

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DEFECT PRODUK SANDAL KULIT
DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS
(FMEA) DAN ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)
(Studi Kasus di UMKM Chellbie)**

Sahrul Hidayat¹, Akhmad Wasiur Rizki², Moh Jufriyanto³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia
e-mail : Sahrul060900@gmail.com

ABSTRAK

UMKM Chellbie merupakan industri rumahan yang bergerak di bidang produksi sandal kulit dengan skala menengah. Dalam proses produksinya, perusahaan sering menghadapi masalah kecacatan produk (defect) yang melebihi batas toleransi maksimal sebesar 5%, sehingga berdampak pada penurunan efisiensi, peningkatan biaya produksi, dan penurunan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengendalikan jenis-jenis kecacatan produk sandal kulit dengan menerapkan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA). Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan menghitung nilai Risk Priority Number (RPN) berdasarkan tiga parameter utama: Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D). Sementara itu, metode RCA digunakan untuk menelusuri akar penyebab dari jenis kegagalan dengan pendekatan 5 Whys dan diagram tulang ikan (fishbone diagram). Data yang digunakan diperoleh dari produksi bulan Juni hingga Desember 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis defect yang paling dominan meliputi: aksesoris sandal rusak, sisa lem meluber di sisi sandal, katoan tidak melekat, sablon meluber, dan upper yang tidak melekat sempurna dengan sol. Nilai RPN tertinggi ditemukan pada faktor material dan manusia, dengan nilai mencapai 900. Berdasarkan RCA, penyebab utama dari kegagalan tersebut berasal dari rendahnya kualitas bahan baku, tidak digunakannya SOP, serta kurangnya pelatihan operator. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi perbaikan berupa penerapan SOP secara konsisten, pengawasan terhadap bahan baku dan supplier, perawatan mesin secara berkala, serta pengendalian lingkungan kerja. Implementasi metode FMEA dan RCA secara terpadu terbukti mampu menurunkan potensi defect dan meningkatkan mutu produk sandal kulit di UMKM Chellbie.

Kata kunci: Kualitas, Defect, FMEA, RCA, Sandal Kulit

ABSTRACT

UMKM Chellbie is a home-based small-to-medium enterprise engaged in the production of leather sandals. Throughout its manufacturing process, the company frequently encounters product defects exceeding the maximum tolerance limit of 5%, leading to inefficiencies, increased production costs, and a decline in customer satisfaction. This study aims to analyze and control the occurrence of product defects by implementing the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method in conjunction with Root Cause Analysis (RCA). The FMEA method is employed to identify failure modes and calculate the Risk Priority Number (RPN) by assessing three key parameters: Severity (S), Occurrence (O), and Detection (D). Meanwhile, RCA is used to investigate the underlying causes of each failure through the application of the 5 Whys technique and the fishbone diagram. The data analyzed in this research was collected from the production process between June and December 2024. The findings indicate that the most frequent types of defects include damaged accessories, excessive adhesive residue on the sandal edges, poorly bonded katoan layers, blurred or overflowing brand stamps, and improper adhesion between the upper and sole. The highest RPN values were identified under the categories of material quality and human factors, reaching scores up to 900. RCA revealed that the principal causes stem from substandard raw materials, inconsistent adherence to standard operating procedures (SOP), and inadequate worker training. This study proposes corrective actions such as strict enforcement of SOPs, monitoring of material quality and supplier reliability, regular maintenance of production equipment, and environmental control within the workspace. The integrated application of FMEA and RCA has proven effective in reducing the likelihood of defects and improving product quality within UMKM Chellbie's leather sandal production process

Keywords: Quality, Defect, FMEA, RCA, Leather Sandal

Jejak Artikel

Upload artikel : 15 Juni 2025

Revisi : 20 Juni 2025

Publish : 31 Juli 2025

1. PENDAHULUAN

Persaingan industri alas kaki, khususnya produksi sandal kulit di Indonesia, semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan kemudahan akses pemasaran melalui internet. Salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh pelaku industri adalah menjaga kualitas produk agar tetap kompetitif di pasar. Kualitas produk menjadi faktor utama dalam menentukan kepuasan pelanggan dan daya saing perusahaan. Produk yang mengalami kecacatan (defect) tidak hanya menurunkan kepercayaan konsumen, tetapi juga meningkatkan biaya produksi akibat proses perbaikan atau pengerjaan ulang.

UMKM Chellbie merupakan industri rumahan yang bergerak di bidang produksi sandal kulit yang berlokasi di Sooko, Mojokerto. Berdiri sejak tahun 2011, UMKM ini memproduksi berbagai jenis sandal seperti sandal wedges, flat, slop, dan sandal jepit pria. Namun dalam proses produksinya, UMKM Chellbie masih sering mengalami permasalahan berupa produk cacat yang melebihi batas toleransi maksimal 5%, sehingga berdampak pada peningkatan biaya, penurunan efisiensi, dan turunnya tingkat kepuasan pelanggan.

Beberapa jenis kecacatan produk yang sering ditemukan antara lain adalah jahitan kap yang rusak, aksesoris sandal yang rusak, pemotongan kap yang tidak presisi, katoan yang tidak melekat, sablon

merek yang miring atau meluber, lem yang meluber di sisi sandal, produk yang terlihat kotor, hingga kardus kemasan yang rusak. Tingginya tingkat kecacatan ini menunjukkan perlunya penerapan sistem pengendalian kualitas yang lebih efektif dan sistematis.

Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA) merupakan dua pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis dan mengendalikan potensi kegagalan dalam proses produksi. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan menghitung tingkat risiko menggunakan parameter Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D), yang kemudian menghasilkan Risk Priority Number (RPN) sebagai indikator prioritas perbaikan. Sementara itu, RCA berperan dalam menelusuri akar penyebab kegagalan melalui analisis sebab-akibat dan teknik 5 Whys.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode FMEA dan RCA secara terpadu dalam rangka mengidentifikasi, menganalisis, dan merumuskan solusi untuk menurunkan tingkat kecacatan produk sandal kulit di UMKM Chellbie. Dengan penerapan metode ini, diharapkan dapat meningkatkan mutu produk, menekan kerugian akibat defect, dan meningkatkan daya saing UMKM Chellbie di pasar

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UMKM Chellbie, sebuah usaha mikro kecil menengah yang bergerak di bidang produksi sandal kulit di Kecamatan Sooko, Kabupaten Mojokerto. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode studi kasus, bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memberikan solusi terhadap permasalahan kecacatan produk menggunakan kombinasi metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA).

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, dengan tujuan memetakan permasalahan kecacatan produk, menghitung tingkat risiko kegagalan, serta menemukan akar penyebab defect yang terjadi dalam proses produksi sandal kulit. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: Data Primer, diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses produksi, dokumentasi produk cacat, dan pengisian kuesioner oleh karyawan yang terlibat di lini produksi. Data Sekunder, meliputi data jumlah produksi dan data kecacatan produk sandal kulit periode Juni hingga Desember 2024 yang diperoleh dari catatan administrasi UMKM Chellbie.

FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)

Failure Mode Effect Analysis (FMEA) adalah teknik untuk meningkatkan fungsionalitas proses dan memastikan keamanan dengan mengidentifikasi potensi kegagalan atau yang disebut mode kegagalan dalam suatu proses, penggunaan efektif pada metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dapat mencegah serta meminimalisir terjadinya resiko kegagalan dan menekan kemungkinan terjadinya kegagalan total pada suatu proses. Metode FMEA merupakan tahapan penentuan dan perhitungan tingkat keparahan cacat produk (*Severity*), rentang terjadinya

cacat produk (*Occurrence*), dan rentang deteksi kecacatan produk (*Detection*). Nilai Risk Priority Number (RPN) didapat dari mengalihkan nilai Severity, occurrence dan nilai detection. Risk Priority Number (RPN) merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan prioritas dari suatu kegagalan. RPN digunakan hanya untuk merangking tingkat potensi kegagalan dalam suatu proses. Untuk mendapatkan nilai RPN tertinggi adalah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$RPN = S \times O \times D$$

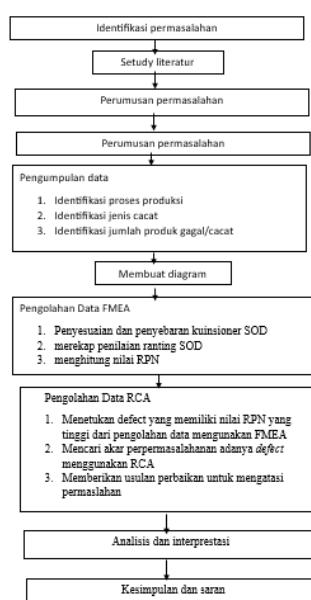
RCA (Root Cause Analysis)

Teknik Root Cause Analysis (RCA) digunakan untuk mencari penyebab yang merupakan akar permasalahan utama dari peristiwa resiko serta menggali sebanyak mungkin alasan penyebab terjadinya suatu peristiwa resiko tersebut. Untuk dapat mengetahui asal usul terjadinya permasalahan pada proses produksi manufaktur dapat menggunakan metode Root Cause Analysis (RCA) karena dengan metode ini dapat dilakukan pengukuran produktivitas dengan baik dan benar, serta dapat menetukan dan mengetahui kuantitas produk yang dapat dihasilkan. Untuk menemukan awal terjadinya kesalahan yang pasti menjadi akar penyebab dari sebuah kegagalan sistem atau peralatan dapat digunakan metode Root Cause Analysis (RCA) karena metode ini memiliki langkah penyelesaian yang tersusun dengan baik. Meningkatkan keandalan dari sebuah sistem adalah tujuan utama dari Root Cause Analysis (RCA) sehingga akan meningkatkan kualitas pengguna dari sistem tersebut. Setiap adanya penyebab kegagalan yang muncul, maka akan dilakukan investigasi dan akan dilaporkan untuk secepat mungkin dilakukan identifikasi langka perbaikan yang tepat guna mencegah dan

meminimalisir terunglanya kejadian yang sam serta juga dapat mengoptimalkan dalam hal perlindungan kesehatan, keselamatan pekerjaan dan lingkungan.

Gambar 1. Diagram Alir penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan observasi langsung terhadap proses produksi sandal kulit di UMKM Chellbie. Dari hasil observasi ditemukan adanya



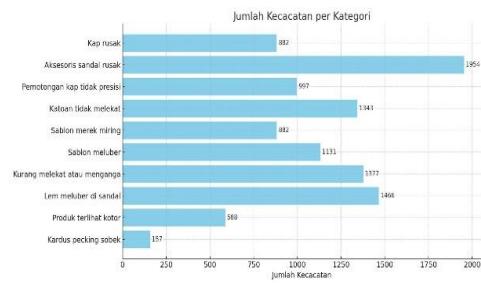
tingkat kecacatan produk (defect) yang melebihi batas toleransi perusahaan (maksimal 5%). Peneliti mengumpulkan informasi lebih lanjut mengenai proses produksi, bahan baku, mesin, operator, dan lingkungan kerja melalui observasi dan wawancara langsung dengan pihak perusahaan. Melakukan kajian pustaka terhadap teori-teori terkait pengendalian kualitas, FMEA, RCA, Diagram Pareto, Fishbone Diagram, dan metode 5 Whys sebagai landasan teoritis dalam penelitian. Berdasarkan hasil identifikasi lapangan dan studi literatur, disusun rumusan masalah, antara lain: Jenis defect produk yang dominan, Akar penyebab defect, Usulan perbaikan yang tepat. Data dikumpulkan selama 7 bulan

(Juni–Desember 2024) yang mencakup: Jumlah produksi sandal kulit, Jumlah dan jenis kecacatan produk, Penilaian severity, occurrence, dan detection melalui kuesioner ke operator produksi. Data defect dianalisis menggunakan Diagram Pareto untuk mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling dominan berdasarkan prinsip 80:20. Setelah defect dominan ditemukan, dilakukan analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk: Menghitung Severity (tingkat keparahan). Menghitung Occurrence (frekuensi kejadian), Menghitung Detection (kemungkinan terdeteksi). Menghitung Risk Priority Number (RPN). RPN tertinggi dianalisis lebih dalam menggunakan: Fishbone Diagram untuk memetakan penyebab defect dari aspek 5M + 1E (Man, Machine, Method, Material, Measurement, Environment). 5 Whys Analysis untuk menelusuri akar penyebab utama defect. Dilakukan interpretasi terhadap hasil FMEA dan RCA untuk memahami hubungan antar faktor penyebab defect, serta dampaknya terhadap proses produksi. Disusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis FMEA dan RCA. Diberikan rekomendasi perbaikan seperti penerapan SOP, peningkatan kualitas bahan baku, pelatihan karyawan, dan perawatan mesin *Interrelationship diagram*, *Tree diagram*, *Activity network diagram*, dan *Process decision program chart* (PDPC). Alat-alat ini digunakan mengidentifikasi akar penyebab utama dari kegagalan suatu proses atau cacat pada produk, serta menentukan faktor-faktor dominan apa saja yang mempengaruhi, agar perbaikan proses dapat dilakukan pada proses tersebut (Suhartini et al., 2020). Tahap *Improve* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Pada tahap *Control*, disusun

rencana pengendalian mutu untuk menjamin keberlanjutan hasil perbaikan. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan analisis data, identifikasi resiko, dan pengendalian mutu dalam satu kerangka kerja yang menyeluruh dan berbasis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan dan wawancara didapatkan berapa jenis defect pada produk sandal kulit yang selama ini ditemukan didalamnya produksi ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2 Grafik jumlah kecacatan produk sandal kulit

Berdasarkan hasil observasi dan data produksi UMKM Chellbie selama periode Juni hingga Desember 2024, ditemukan berbagai jenis cacat (defect) pada produk sandal kulit. Berdasarkan Diagram Pareto, jenis defect dominan yang terjadi adalah:

| N o | Jenis defect | Jumlah cacat | Presentase (%) |
|-----|--|--------------|----------------|
| 1 | Aksesoris sandal yang rusak | 1.954 | 17% |
| 2 | Sisa lemyang meluber sisi sandal | 1.466 | 13% |
| 3 | Kurang melekat antara upper dan sol menganga | 1.337 | 12% |
| 4 | Katoan sandal tidak melekat | 1.343 | 12% |
| 5 | Sablon merek meluber | 1.131 | 10% |
| 6 | Jenis Defect lainnya | 3.121 | 27% |
| | Total | 10.329 pcs | 100% |

| | | (PCS) | |
|---|--|------------|------|
| 1 | Aksesoris sandal yang rusak | 1.954 | 17% |
| 2 | Sisa lemyang meluber sisi sandal | 1.466 | 13% |
| 3 | Kurang melekat antara upper dan sol menganga | 1.337 | 12% |
| 4 | Katoan sandal tidak melekat | 1.343 | 12% |
| 5 | Sablon merek meluber | 1.131 | 10% |
| 6 | Jenis Defect lainnya | 3.121 | 27% |
| | Total | 10.329 pcs | 100% |

Tabel 1 Jumlah Defect sandal kulit

Hasil ini menunjukkan bahwa lima jenis defect tersebut berkontribusi sebesar 73% terhadap total cacat produk sandal kulit, sehingga menjadi prioritas utama untuk dianalisis lebih lanjut.

| BULAN | JUMLAH PRODUK | CACAT (PCS) | | | | | | | | | | JUMLAH CACAT (PCS) | PERSENTASE % |
|-------------------|---------------|----------------|---|-----------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------|--------------------|--------------|
| | | KAFI REUSAK | AKSES OKEI SUNGAI YANG REUSAK | PEMERED NGAN | KATASAN SANDAL | SAMBEL SAN | SAMBEL ON | KURASAN G | LEM VAN | FRI DUK | SAN RD | AT KIN G | RUS AK |
| JUNI 2024 | 7080 | 138 | 212 | 102 | 256 | 100 | 103 | 209 | 200 | 50 | 50 | 1420 | 20% |
| JULI 2024 | 7800 | 128 | 273 | 106 | 195 | 118 | 148 | 179 | 153 | 85 | 15 | 1460 | 18% |
| AGUSTUS 2024 | 8640 | 117 | 218 | 163 | 156 | 124 | 145 | 210 | 230 | 110 | 40 | 1513 | 17% |
| SEPTEMBER 2024 | 8400 | 118 | 238 | 114 | 211 | 88 | 127 | 209 | 221 | 80 | 25 | 1422 | 16% |
| OCTOBER 2024 | 9120 | 131 | 363 | 169 | 234 | 112 | 243 | 201 | 245 | 93 | 10 | 2040 | 22% |
| NOVEMBER 2024 | 10920 | 120 | 280 | 150 | 171 | 150 | 165 | 200 | 187 | 20 | 12 | 1455 | 13% |
| DESEMBER 2024 | 13440 | 130 | 370 | 133 | 120 | 130 | 200 | 178 | 230 | 150 | 5 | 1646 | 12% |

Tabel 2 Jumlah jenis Defect Produk sandal kulit Periode bulan Juni - Desember

3.1 Pengolahan Data Menggunakan FMEA

Berdasarkan pengamatan praktis diketahui bahwa pengendalian mutu terhadap *defect* pada produk sandal kulit yang dilakukan dengan menggunakan lembar uji. Oleh karena itu, penyebab *defect* tidak diketahui dan kemungkinan besar sulit untuk diperbaiki. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan Failure Mode Effect Analysis (FMEA). Hal ini memudahkan untuk menemukan penyebab *defect* dan memudahkan analisis perbaikan.

Keparahan (*severity*) merupakan proses memperkirakan sejauh mana seorang pengguna atau konsumen akhir merasakan dampak dari hal yang disebabkan oleh suatu kegagalan produk.

| No | Effect | Kriteria |
|----|--------------------|--|
| 1 | None | Tidak terlihat atas pengguna |
| 2 | Very slight | Efek tidak berarti atau diabaikan |
| 3 | Slight | Pemgunaan mungkin akan melihat efeknya tapi efeknya hanya sedikit |
| 4 | Minor | Pengguna akan mengalami dampak negatif yang kecil pada produk |
| 5 | Moderat | Mengurangi kinerja dengan penurunan keinerja yang berangsur-angsur |
| 6 | Severity | Dapat dioprasikan dan aman tapikinerja menurun |
| 7 | High Severity | Kinerja produk sangat berpengaruh |
| 8 | Very High Severity | Produk tidak dapat dioprasikan tetapi aman |
| 9 | Extreme Severity | Kegagalan menghasilkan efek berbahaya yang sangat mungkin ada |
| 10 | Maximum Severity | Kegagalan yang mengakibatkan efek berbahaya |

Tabel 3 Ranting Severity

Occurance adalah peluang suatu aspek tertentu yang memicu terjadinya suatu kegagalan produk. Tingkat kejadian dalam 1-10.

| . Degre | Berdasarkan frekuensi kejadian | Ranting |
|-----------|--------------------------------|---------|
| Remote | 0,01 per 1000 item | 1 |
| Low | 0,1 per 1000 item | 2 |
| | 0,5 per 1000 item | 3 |
| Moderat | 1 per 1000 item | 4 |
| | 2 per 1000 item | 5 |
| | 5 per 1000 item | 6 |
| High | 10 per 1000 item | 7 |
| | 20 per 1000 item | 8 |
| Very High | 50 per 1000 item | 9 |
| | 100 per 1000 item | 10 |

Tabel 4 Ratting Occurance

Detection adalah nilai ukur relatif setiap kemampuan kontrol untuk mengenali suatu penyebab potensial selama proses operasi sistem. Skala level test 1 sampai 10, nilai 10 merupakan metode pencegahan yang tidak efektif digunakan saat ini, dan 1 sebaliknya.

| Rating | Keriteria | Berdasarkan Frekuensi Kejadian |
|--------|-----------|--------------------------------|
| | | |

| | | |
|----|---|--------------------|
| 1 | .Metode pencegahan sangat efektif, tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul | 0,01 per 1000 item |
| 2 | Kemungkinan penyebab ada sangat rendah | 0,1 per 1000 item |
| 3 | | 0,5 per 1000 item |
| 4 | | 1 per 1000 item |
| 5 | | 2 per 1000 item |
| 6 | Kemungkinan penyebab ada bersifat moderat, metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu ada | 5 per 1000 item |
| 7 | | 10 per 1000 item |
| 8 | Kemungkinan penyebab adanya masih tinggi, metode pencegahan kurang efektif penyebab masih berulang kembali | 20 per 1000 item |
| 9 | | 50 per 1000 item |
| 10 | Kemungkinan penyebab ada masih sangat tinggi metode pencegahan tidak efektif, penyebab masih berulang kembali | 100 per 1000 item |

Tabel 5 Ratting Detectio

Penyelesaian menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) adalah membutuhkan nilai prioritas dari suatu masalah, maka terlebih dahulu harus menentukan nilai *severity,occurrence,detection*, kemudian menghitung nilai *Risk Priority Number*

(RPN) yaitu dengan cara mengalihkan nilai keparahan (*severity*), nilai kejadian (*occurrence*), dan nilai deteksi (*detection*). Hasil perhitungan RPN terlihat pada tabel 6.

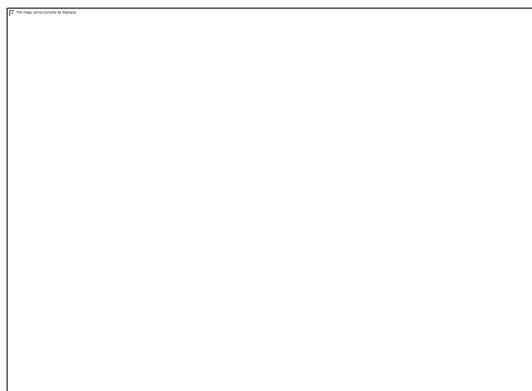
Pada tabel 6 diketahui nilai RPN tertinggi terdapat pada 3 jenis *defect* aksesoris sandal yang rusak disebabkan bahan aksesoris kualitasnya dibawa rat-rata sehingga berdampak negatif pada tampilan produk. Aksesoris sandal yang rusak memiliki nilai severity adalah 9, occurrence adalah 9 dan detection adalah 10. Dilakukan perhitungan mendapatkan nilai RPN sebanyak 810 jenis defect kurang melekat atau antara upper dan sol mengangga disebabkan kurangnya kualitas dari lem dan sol mengakibatkan daya rekat kurang mengakibatkan cela atau menganga kurang melekat atau antara upper dan sol mengangga memiliki nilai severity adalah 7, occurrence adalah 10, dan detection adalah 10. Dilakukan perhitungan mendapatkan nilai RPN 700. Dan defect yang terahir katoan sandal yang tidak melekat disebabkan oleh kurangnya kualitas dari latek memberikan dampak latek tidak cukup kuat memiliki nilai severity adalah 10, occurrence 9 dan detection 10. Dilakukan perhitungan mendapatkan Nilai RPN sebanyak 900.

| Jenis kegagalan | Effect | Penyebab kegagalan | S | O | D | RPN | |
|--|---|--------------------|--|----|----|-----|-----|
| Aksesoris sandal yang rusak | Berdampak negatif pada tampilan produk | Material | Bahan aksesoris yang rusak atau kualitas dibawa rat-rata | 10 | 9 | 9 | 810 |
| Sisa lem yang melebur di bagian sisi sandal | Kualitas produk menurun | Man | Kurangnya pengalaman dalam pengesulan | 6 | 9 | 10 | 540 |
| Kurang melekat atau antara upper dan sol mengangga | Daya rekat kurang mengakibatkan cela atau menganga | Material | Kurangnya kualitas dari lem dan sol | 7 | 10 | 10 | 700 |
| Katoan sandal yang tidak melekat | Latek tidak cukup kuat merakadkan antara bahan cci dan spon | Material | Kurangnya kualitas dari latek | 10 | 9 | 10 | 900 |
| Sablon merek yang melebur | Kesalahan kerja karena keterbatasan ruang gerak | Environment | Ruangan yang sempit | 8 | 8 | 8 | 512 |

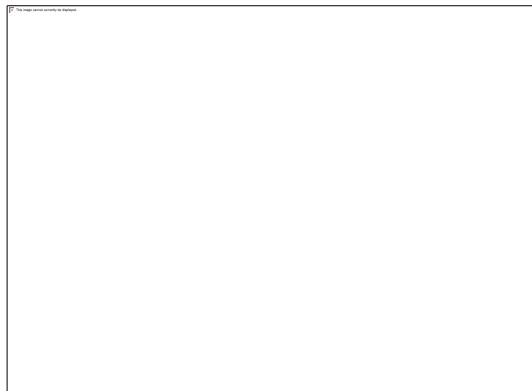
Tabel 6 Analisis FMEA pada produk sandal kulit

3.2 pengolahan data menggunakan RCA (Root Cause Analysis)

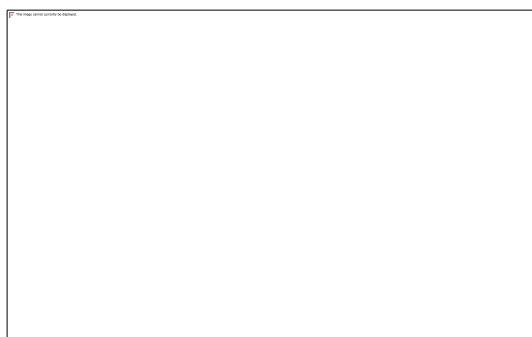
Berdasarkan pengolahan data menggunakan FMEA di dapatkan hasil jenis *defect* dengan nilai RPN tertinggi. Kemudian langkah berikutnya adalah mencari akar permasalahan penyebab terjadinya *defect* menggunakan metode RCA untuk selanjutnya di berikan usulan perbaikan guna meminimalisir jumlah *defect* pada produk. Penyelesaian metode RCA menggunakan diagram *Fishbone* atau bisa disebut diagram sebab-akibat (*cause and Effect Diagram*). Hasil Fishbone yang menunjukkan akar masalah terlihat pada gambar. Pada penerapannya diagram ini dapat meminimalisir jumlah *defect* dan tidak menyebabkan kerugian bagi perusahaan .



**Gambar 3 Fishbone Diagram
aksesoris sandal rusak**



**Gambar 4 Fishbone diagram Kurang
melekat atau antara upper dan sol
menganga**



**Gambar 5 Fishbone Diagram Katoan
sandal yang tidak melekat**

Dari diagram-diagram di atas, terlihat bahwa masalah kecacatan produk di UMKM Chellbie tidak hanya disebabkan oleh satu faktor tunggal, tetapi gabungan dari aspek manusia, mesin, material,

metode, pengukuran, dan lingkungan. Oleh karena itu, perbaikan yang efektif harus dilakukan secara menyeluruh, mencakup: Pelatihan operator. Perawatan mesin secara berkala. Pengadaan bahan baku berkualitas. Penerapan SOP yang ketat. Monitoring proses produksi

Setelah dilakukan analisis faktor penyebab menggunakan diagram fishbone maka langkah selanjutnya dapat menentukan usulan perbaikan guna meminimalisir jumlah kecacatan pada produk. Usulan perbaikan tersebut digambarkan menggunakan metode 5W1H yang terdapat pada tabel

Tabel 7 usulan perbaikan 5W1H Aksesoris sandal yang rusak

| Faktor | What? (apa penyebabnya) | Why? (mengapa bisa ada) | Who? (siapa yang melakukan) | Where? (Lokasi perbaikan) | When? (waktu perbaikan) | How? (cara perbaikannya) |
|-------------|--|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Man | Kurangnya pengalaman pada proses pemasangan aksesoris | Tidak adanya pelatihan untuk memastikan pemasangan aksesoris | Pekerja | Area produksi pemasangan aksesoris | Saat proses produksi | Memberikan pelatihan terhadap operator secara rutin dan karyawannya harus adanya di bawah |
| | Tidak sesuai dengan SOP | SOP yang di buat kurang jelas atau sulit di mengerti oleh karyawannya | Pekerja | Area produksi pemasangan aksesoris | Saat proses produksi | Pembuatan SOP yang jelas dan mudah di pahami oleh operator |
| Machine | Kurangnya perawatan pada mesin aksesoris sandal | Tidak adanya jadwal perawatan mesin | Bagian | Area produksi pemasangan mesin | Saat proses produksi | Pembuatan perjalanan perawatan dan pengelolaan mesin yang lengkap |
| | Untuk membuat aksesoris sandal yang mudah rusak | Mesin tidak diganti yang baru | Pekerja | Area produksi pemasangan aksesoris | Saat proses produksi | Penggantian mesin yang tidak rusak |
| Method | Tidak sesuai dengan SOP | Karyawannya tidak mau mengikuti SOP yang telah dibuat oleh perusahaan | Pekerja | Area produksi pemasangan aksesoris | Saat proses produksi | Memberikan penghargaan terhadap SOP dengan ketat dan mengajak karyawannya yang tidak sesuai dengan SOP |
| Material | Bahan aksesoris yang rusak dan kualitas bahan baku yang buruk | Bahan aksesoris yang berbahan bahan baku yang buruk | Bagian | Area produksi pemasangan aksesoris | Seluruh proses pemasangan aksesoris | Memberikan perintah aksesoris untuk selalu menggunakan bahan baku yang bagus |
| | Pemakaian aspalir | Aspalir yang berbahan bahan baku yang buruk | Bagian bahan baku | Area produksi | Seluruh proses produksi aksesoris | Memberikan aspalir yang dapat di percaya agar mendapatkan bahan yang bagus |
| Environment | Tidak adanya takaran dalam pencampuran bahan tanpa memperhatikan akurasi | Pencampuran bahan tanpa akurasi | Pekerja | Area produksi | Seluruh proses pemasangan aksesoris | Pembuatan takaran pencampuran bahan tanpa akurasi agar hasil tidak masuk dengan sempurna |
| Environment | Suhu ruangan yang terlalu tinggi | Ruang produksi yang terlalu tinggi | Pekerja | Area produksi | Saat proses produksi | Pembuatan kantong udara |

Tabel 8 Usulan perbaikan 5W1H kurang melekat atau antara katoan dan sol menganga

| akhir | What? (penyebab ada) | Why? (mengapa ada) | Who? (siapa yang melakukannya) | Where? (lokasi perbaikan) | When? (waktu perbaikan) | How? (langkah perbaikan) |
|-------------|---|---|--------------------------------|----------------------------|---|--|
| Man | Ketika opsi pengalihan diperlakukan | Tidak adanya training cara penggunaan sandal dengan benar | Bebaya | Area produksi penganggaran | Seluruh proses produksi atau setiap proses produksi | Melakukan training bagi operator penganggaran bagi para pengguna |
| | SOP penganggaran peralatan tidak ada | SOP peralatan penganggaran kali dipahami oleh pekerja | Bebaya | Area produksi | Saat proses produksi | Pembentahan SOP yang sudah di pahami oleh semua operator |
| Machine | ketika opsi perawatan pada mesin oven yang parang | Opasator tidak perawatan perawatan pada oven oven parang | Bebaya | Area produksi | Saat proses produksi | Opasator harus memperbaiki oven setelah di gunakan dan memerlukan dan vadikas jadi perawatan mesin oven setiap dua bulan adalah |
| | Tidak adanya oven yang tidak ada | Tidak adanya perawatan mesin oven | Bebaya | Area produksi | Saat proses produksi | abu perawatan |
| Method | Tidak adanya SOP dengan SOP penganggaran | Setiap kali di buat tidak sesuai dengan proses penganggaran | Bebaya | Area produksi | Saat proses produksi | Pembentahan tangan SOP penganggaran dengan benar dan tidak di pahami oleh operator |
| Matrial | Ketika opsi katoan dan sol | Kotak katoan yang tidak dengan kualitas katoan C dan perihilaman katoan katoan sol yang berpengaruh terhadap kualitas sol dengan katoan | Bebaya | Area produksi | Seluruh proses produksi | Pembentahan katoan dan sol dengan kualitas katoan C dan perihilaman katoan katoan sol yang bagus dapat membuat sandal menjadi merata sempurna |
| | Perihilaman anggur | Anggur yang berihilaman bagus | Bebaya | Area produksi | Seluruh proses produksi | Menulis surat yang tipe dan dapat di penerapkan ketika anggur bagus mendapatkan bagus dengan katoan yang bagus |
| Measurment | mesin oven yang tidak memperbaiki atau pengukuran tidak ada | Tidak adanya atur ukur oven yang memperbaiki oven terikatnya setiap dengan katoan sol ada di oven terikatnya oven setelah proses | Bebaya | Area produksi | Seluruh proses produksi | Pembentahan katoan mesin oven dan memperbaiki oven dan memperbaiki setiap oven agar optimal oven untuk memperbaiki setiap sol tidak setelah dengan tampilan parang |
| Environment | Stasiun oven yang rusak | Ketika oven rusak dan oven nya yang rusak | Bebaya | Area produksi | Proses produksi | Pembentahan oven setiap kali perbaikan pendek |
| | Ketika opsi pengukuran yang rusak | Anggur produksi yang mengangur atau lempeng dan buah buahan yang rusak yang rusak | Bebaya | Area produksi | Proses produksi | Pembentahan tanpa dengan war tanpa yang lembut buah buahan memberikan penundaan di atas dan pekerja di juga perbaikan yang dari buah buahan seperti pengukuran |

Tabel 9 Usulan perbaikan 5W1H Katoan sandal yang tidak melekat

| Faktor | What? (apa penyebab ada) | Why? (mengapa ada) | Who? (siapa yang melakukannya) | Where? (lokasi perbaikan) | When? (waktu perbaikan) | How? (langkah perbaikan) |
|-------------|--|--|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| Man | Ketika opsi pengalihan pada saat proses pembentahan katoan | Tidak adanya training dalam pembentahan katoan | Pekerja | Area produksi pembentahan katoan | Seluruh proses produksi | Metakatan jafiat training proses pengalihan tipe batu selaki |
| | Tidak sesuai dengan SOP pembentahan katoan | SOP yang di buat ketika opsi jelas dan sulit untuk dipahami oleh pekerja atau operator | Pekerja | Area produksi pembentahan katoan | Seluruh proses produksi | Pembentahan SOP yang jelas dan tuntas agar mudah di pahami oleh operator produksi |
| Machine | Ketika opsi perawatan mesin | Operator tidak pernah melakukan perawatan pada mesin pembentahan katoan | Pekerja | Area produksi | Saat proses produksi | Pembentahan perawatan mesin pembentahan katoan dan perawatan setiap setelah di gunakan |
| | Tahan mesin yang tidak ada | Perawatan mesin ketika mesin tidak rusak para | Pekerja | Area produksi | Saat proses produksi | Penganggaran mesin input katoan tipe A di ikuti |
| Method | Tidak sesuai dengan SOP pembentahan katoan | SOP yang di buat tidak sesuai dengan pembentahan katoan | Pekerja | Area produksi | Seluruh proses produksi | Pembentahan tangan SOP dengan tuntas dan enak di pahami oleh operator |
| Matrial | Ketika opsi katoan dan katoek | Katok dan katoek yang ketika bagus, perihilaman sering memukul kualitas katoek di buat setelah kualitas katoan tidak | Pekerja | Area produksi | Seluruh proses produksi | Menulis surat yang dapat di penerapkan agar memperbaiki kualitas katoek dan katoek tidak mempengaruhi dari kualitas katoan sandal |
| Measurment | Tidak adanya atur ukur untuk memperbaiki tanak | Pembentahan tidak memperbaiki atur ukur untuk memperbaiki ketidaksetaraan tanak tidak yang sulit di komputasi | Pekerja | Area produksi | Seluruh proses produksi | Pembentahan atur ukur tanak agar tidak mengecek ketidaksetaraan dan tanak tidak yang sulit di campur air |
| Environment | Stasiun pengukuran yang lembab | Tanpa produksi yang minum nya ventilasi udara dan rangang yang agak sempit | Pekerja | Pekerja | Saat proses produksi | Pembentahan ventilasi udara dan penambahan lembab sirkulasi udara tridak memadai. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut beberapa rekomendasi perbaikan yang di ajukan antara lain: penerapan dan pengawasan SOP yang mudah dipahami oleh operator khusus nya karyawan baru penjadwalan perawatan |

3.3 Pembahasan Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan di UMKM Chellbie di tentukan bahwa tingkat cacat (defect) produk

sandal kulit masih melebihi batas toleransi maksimal perusahaan sebesar 5% Selama periode juni hingga Desember 2024, Jenis-Jenis defect dominan yang terjadi meliputi: aksesoris sandal rusak, sisa lem yang meluber, upper dan sol menganga, katoan katoan tidak melerkat, dan sablon merek meluber. Analisis menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menunjukan bahwa *defect* upper dan sol menganga memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi yaitu sebesar 900 di ikuti oleh *defect* sisa lem yang meluber dengan RPN 729 dan aksesoris sandal yang rusak dengan RPN 648 defect dengan nilai tRPN tertinggi menjadi perioritas utama untuk dilakukan perbaikan untuk mengetahui akar penyebab kesalahan di lakukan analisis *Root Cause Analysis* (RCA) dengan metode diagram fishbone dan 5 Whys Analysis Hasil RCA mengidentifikasi bahwa penyebab defect berasal dari kombinasi faktor-faktor sebagai berikut man (manusia): Oprator yang kurang terampil, tidak mengiluti SOP, minim pelatihan Machine (mesin) peralatan dan mesin tidak optimal, perawatan mesin tidak rutin, Matrial (bahan baku): Kualitas bahan seperti lem,latek,cci,cat dan sol, tidak sesuai setandard method (Metode) tidak tersedia atau tidak tidak mengetahuinya SOP produksi, Measurment (pengukuran) tidak adanya setandard pengukiran kualitas hasil produksi, Enviromrnt (lingkungan) area produksi lembab sirkulasi udara tridak memadai. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut beberapa rekomendasi perbaikan yang di ajukan antara lain: penerapan dan pengawasan SOP yang mudah dipahami oleh operator khusus nya karyawan baru penjadwalan perawatan

mesin secara berkala pemilihan bahan baku dari suplaier terpecaya standarisai alat ukur dan kontrol kualitas perbaikan kondisi lingkungan produksi seperti ventilasi dan pencahayaan hasil penelitian ini menunjuhgkan bahwa kombinasi metode FMEA dan RCA efektif dalam mengidentifikasi prioritas defect serta menelusuri akar penyebab permasalahan kualitas produk sandal kulit. Implementasi perbaikan yang terintegrasikan diharapkan mampu menekan tingkat *defect* hingga di bawah 5%. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan setudi terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan metode FMEA dan RCA merupakan langkah yang tepat dan relevan untuk diterapkan secara berkelanjutan pada UMKM Chelbie

4. kesimpulan

Penelitian ini bertujuan menganalisis dan mengendalikan cacat produk sandal kulit di UMKM Chelbie menggunakan metode FMEA dan RCA dari hasil penelitian diperoleh beberapa poin seperti meningkatkan efisiensi produksi dan menjaga daya saing produk UMKM.

Defect dominan adalah aksesoris rusak, lem meluber, upper dan sol tidak melekat, dan sablon meluber *defect* upper dan sol tidak melekat memiliiki nilai RPN tertinggi yaitu 900 menjadi prioritas utama perbaikan penyebab defect berasal dari faktor manusia, mesin, bahan, metode kerja, alat ukur dan lingkungan produksi solusi yang disarankan meliputi SOP yang jelas pelatihan karyawan, perawatan mesin yang rutin, seleksi bahan baku, serta berbagai area produksi. Penerapan metode FMEA dan RCA efektif untuk menemukan masalah utama dan solusi perbaikan dengan perbaikan tersebut diharapkan tingkat cacat produk

dapat ditekan di bawah 5% dan kualitas sandal kulit UMKM Chelbie meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Padma Arianie, G., Budi Puspitasari, N., dan Adi Wicaksono, P. (2017). Identifikasi permasalahan dianalisis menggunakan teknik Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Risk Priority Number (RPN) pada sub assembly line (Studi Kasus: PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia). *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 77; J@ti Undip. <https://doi.org/10.14710/jati.12.2.77-84>
- Sari, I. P., dan Fitriana, R. (2023). Penggunaan Metode FMEA dan FTA untuk Meningkatkan Kualitas Proses Produksi Tahu (Studi Kasus: Pabrik Tahu Dn). 33(3), 277–289, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pr.2023.33.3.277>
- Susanty, S., Hanif, R., dan Rukmi, S. H. (2015). Keraton Luxury DI PT. X meningkatkan kualitas produknya dengan menggunakan fault tree analysis (FTA) dan failure mode and effect analysis (FMEA). 137–147 dalam *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 03(No. 03).
- Xyz, P. T., dan Issue, V. (2025). JUTIN: Teknik Integrasi Industri: Menerapkan Root Cause Analysis (RCA) untuk Menurunkan Tingkat Cacat pada Produk Lollipop Stick. 8(1). <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.41003>
- Adianto, H., Yuniati, Y., dan Mayangsari, D.F. (2015). Saran penggunaan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) untuk

- mengendalikan kualitas produk isolater. *Jurnal Daring Institut Teknologi Nasional*, 13(2), 81–91.
- Hilman, M., Noviani, EF, dan Kurnia, E. (2023). Failure Mode Effect Analysis (FMEA) dan Metode Fishbone Diagram digunakan untuk menganalisis penyebab cacat produk pada Perusahaan Cap Buaya di Kecamatan Cipaku. *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 1(1), 9–15; INTRIGA (Industrial Engineering Info Galuh). <https://doi.org/10.25157/intriga.v1i1.3594>
- Sari, RM, dan Nugraha, E. (2019). Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode Effect Analysis untuk Analisis Cacat. *Organum*: 2(2), 62–72; *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Akuntansi*. <https://doi.org/10.35138/organum.v2i2.58>
- Yuliawati, E., dan D. Nurhayati (2019). Penggunaan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) dan Fault Tree Analysis (Fta) untuk Meningkatkan Kualitas Produk Flip-Flop. VII, 169–176, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan.
- Supriyanto, H., dan Rafsyah Zani, F. (2021). Root Cause Analysis dan Metode Failure Mode and Effect Analysis untuk Peningkatan Proses Pengemasan dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk di CV. XYZ. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan IX, 140–146.
- Dahniar, T., Feblidiyanti, N., & Said, A. (2022). Dengan memanfaatkan teknik Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) dan Root Cause Analysis (Rca), PT. Adev Natural Indonesia menganalisis pengendalian kualitas produk untuk mengurangi cacat pada produk sabun batangan kosmetik. 5.
- Kurniati, N., dan Simamora, Y. (1997). Analisis risiko instalasi pengolahan air limbah (IPAL) PT Ajinomoto didasarkan pada gagasan manajemen risiko lingkungan. 1–10 Juli
- J. Supono (2018). Analisis Penyebab Cacat pada Produk Sepatu Goretex Terrex Ax2 Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. Panarub Industri. *Jurnal Industrial Manufacturing*, 3(1), 15–22.
- Wicaksono, A., Pandu Nugroho, Y., & Dhartikasari Priyana, E. (2023). Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) untuk Analisis Pengendalian Kualitas Pompa Sentrifugal di PT. Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Bidang Teknik Industri: *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 177. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.22233>
- Wahyuni, H. C., dan Widhianingsih, W. (2024). Grey Relational Analysis, Root Cause Analysis, dan Failure Mode and Effect Analysis Method digunakan dalam strategi peningkatan kualitas sepatu ini. *Jurnal Penelitian Metodis: Innovative Technologica*, 3(3), 17. <https://doi.org/10.47134/innovative.v3i3.112>
- E. P. Windiarti (2023). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Metode Six Sigma untuk Pengendalian Kualitas Produk Garmen di Departemen Produksi Jahit (Studi Kasus: PT XYZ). 1–23.