

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 1 (2026): January

DOI: 10.21070/ijins.v27i1.1843

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 1 (2026): January

DOI: 10.21070/ijins.v27i1.1843

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

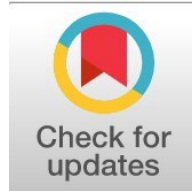
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Improving Shoe Product Quality Through the New Seven Tools Approach and Failure Mode Effect Analysis (FMEA)

Muhammad Wibbie Wiweka Subono, 21032010249@student.upnjatim.ac.id (*)

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

Rr. Rochmoeljati, rochmoeljati@gmail.com

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Quality control is essential for ensuring competitiveness in manufacturing industries, particularly in footwear production. **Specific Background:** UD. XYZ experiences a defect rate of 12.85%, exceeding the company standard of 5%, indicating systemic issues in its production process. **Knowledge Gap:** Previous studies have utilized New Seven Tools and FMEA, yet have not sufficiently integrated both methods to produce comprehensive improvement recommendations tailored to the root causes of shoe defects. **Aim:** This study aims to identify defect-causing factors and propose corrective actions using combined New Seven Tools and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). **Results:** Analysis revealed 27 proposed improvements through the PDPC, with 25 deemed feasible, while FMEA identified untidy sewing as the most critical failure mode, with the highest RPN value of 336. **Novelty:** This study offers an integrated diagnostic–corrective framework that systematically links qualitative mapping tools with quantitative risk prioritization to strengthen quality improvement strategies. **Implications:** Findings provide actionable guidance for enhancing worker performance, machine calibration, material handling, and production methods, supporting sustained quality enhancement in the footwear industry.

Highlights:

- Identifies key defect sources in shoe production using integrated qualitative and quantitative methods.
- Highlights untidy sewing as the most critical issue based on the highest RPN value (336).
- Provides feasible improvement actions, with 25 of 27 recommendations implementable for quality enhancement.

Keywords: Quality Control, New Seven Tools, FMEA, Shoe Manufacturing, Defect Reduction

Published date: 2025-12-13

Pendahuluan

Dalam era *modern* ini, persaingan di sektor perdagangan khususnya dalam bidang industri dan manufaktur, menunjukkan intensitas yang tinggi. Setiap perusahaan berkewajiban untuk menjaga serta mengoptimalkan standar produk guna bersaing secara efektif dengan pesaing lainnya. Salah satu strategi utama untuk mencapai standar kualitas yaitu dengan cara pengurangan atau penekanan terhadap tingkat cacat, yang dimana akan meningkatkan kualitas produk perusahaan secara keseluruhan [1]. Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini yaitu berfokus pada penyebab adanya defect pada proses produksi sepatu yang dimana setiap produksinya melibatkan manusia dan mesin secara langsung [2]. Kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik suatu produk atau layanan yang memengaruhi kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan atau potensial [3]. Pengendalian kualitas atau pengendalian mutu adalah sistem untuk memverifikasi, memelihara, dan memantau mutu suatu produk atau proses pada tingkat yang diinginkan [4].

Pada penelitian sebelumnya New Seven Tools terbukti dapat mengetahui faktor penyebab kecacatan dalam produksi. Dengan menambahkan rekomendasi perbaikan kepada perusahaan dengan menerapkan metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA). New Seven Tools of Quality merujuk pada seperangkat metode atau instrumen yang dirancang untuk mengidentifikasi serta mengatasi permasalahan yang bersifat kuantitatif. Kumpulan tujuh instrumen utama dalam pendekatan ini meliputi diagram afinitas, diagram hubungan (relationship diagram), diagram pohon, diagram matriks analisis data, process decision program chart (PDPC), grid prioritas, serta diagram jaringan aktivitas [5]. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) mengkaji mekanisme kegagalan dalam suatu sistem dan menilai dampaknya. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) didasarkan pada tiga komponen fundamental: tingkat keparahan (S), kejadian (O), dan deteksi (D). Risk Priority Number (RPN) dihitung dari ketiga komponen ini dengan mengalikan nilai tingkat keparahan (S), kejadian (O), dan deteksi (D) [6].

UD. XYZ adalah produsen sepatu yang berlokasi di Mojokerto, Jawa Timur. Perusahaan ini memasarkan sepatunya dengan merek Alto. Hasil observasi menunjukkan bahwa sepatunya memiliki cacat. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memastikan kualitas produk, mengidentifikasi penyebab cacat tersebut, dan merumuskan saran perbaikan untuk proses produksi UD. XYZ. Analisis studi sebelumnya menunjukkan adanya kesenjangan dalam penelitian tentang pengendalian kualitas yang menyertakan saran perbaikan belum memadai. Penelitian ini mengembangkan metode *New Seven Tools*, yang mengintegrasikan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) sebagai metode perbaikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memastikan kualitas produk, mengidentifikasi penyebab cacat, dan merumuskan saran perbaikan untuk proses produksi UD. XYZ.

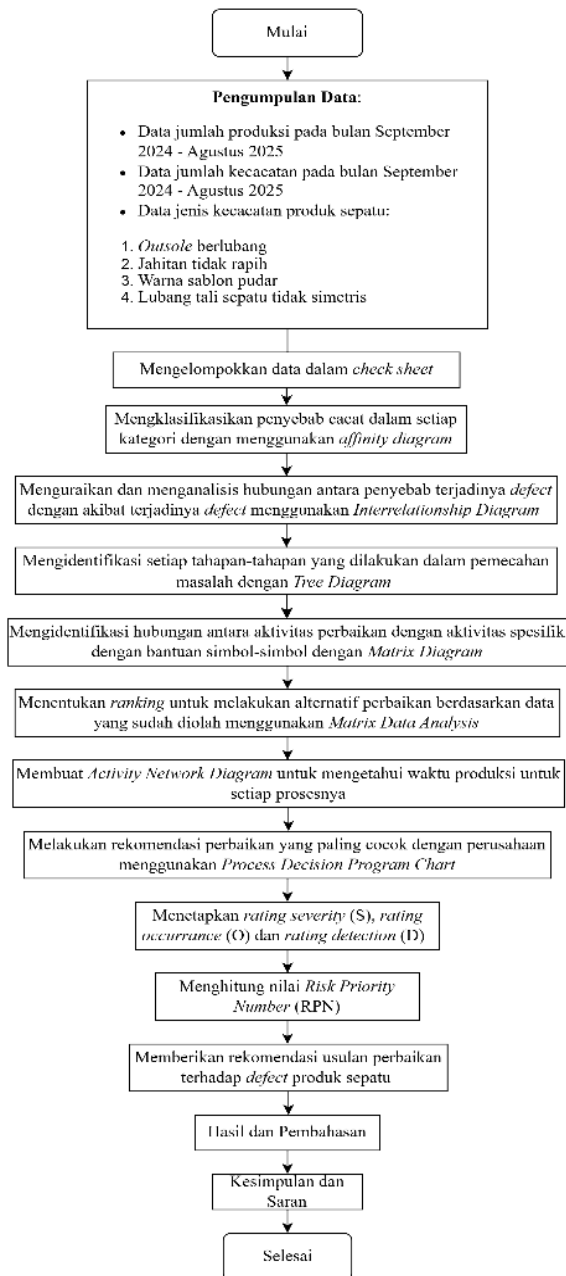
Metode

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UD. XYZ yang berlokasi di Brangkal, Kec. Sooko, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur pada bulan Februari 2025 sampai data yang diperlukan tercukupi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *new seven tools* dan *failure mode and effect analysis* (FMEA).

B. Langkah- Langkah Pemecahan Masalah

Berikut ini merupakan langkah-langkah pemecahan masalah pada penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah pemecahan masalah

Berikut adalah penjelasan langkah-langkah pemecahan masalah dilakukan pada penelitian ini:

C. Pengumpulan Data

Tahap ini melibatkan pengumpulan data untuk mendukung proses pemecahan masalah perusahaan. Data yang digunakan dalam studi ini terbagi dalam dua kategori: data primer, yang dikumpulkan langsung dari subjek penelitian selama proses penelitian, dan data sekunder, yang berasal dari sejarah perusahaan.

1. Affinity Diagram

Diagram afinitas adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan beberapa ide terkait produktivitas dengan mengumpulkan ide-ide tersebut melalui brainstorming dan diikuti dengan pengelompokkan sesuai dengan elemen elemennya [7]. Mengumpulkan gagasan ataupun pendapat tentang penyebab kecacatan produk yang kemudian diklasifikasikan ke setiap kategori yang membentuk *Affinity diagram*.

2. Interrelationship Diagram

Diagram hubungan adalah suatu alat yang digunakan untuk menemukan solusi dengan menganalisis hubungan antara berbagai masalah yang terkait satu sama lain [8]. Dengan menggunakan *interrelationship diagram*, dilakukan analisis hubungan sebab-akibat untuk membedakan secara sistematis antara faktor penyebab utama dan akibat yang ditimbulkan

dari permasalahan yang kompleks.

3. Tree Diagram

Tree diagram atau diagram pohon, digunakan untuk memecah solusi atau tujuan dari permasalahan defect menjadi komponen atau sub-komponen yang lebih kecil dan lebih terkelola, secara hierarki [9].

4. Matrix Diagram

Diagram matriks menunjukkan hubungan antara faktor-faktor penyebab dan elemen-elemen untuk menentukan kekuatan dan sifat faktor-faktor tersebut [10]. *Matrix Diagram* digunakan untuk menunjukkan keeratan atau kekuatan hubungan antara dua atau lebih kelompok yang terbentuk dalam sebuah tabel berisi baris dan kolom yang disertai dengan simbol-simbol.

5. Matrix Diagram Analysis

Matrix Diagram analysis digunakan untuk menunjukkan kekuatan hubungan antar variabel yang berpengaruh terkait faktor permasalahan yang menyebabkan terjadinya kecacatan beserta alternatif perbaikannya [11].

6. Activity Network Diagram

Activity network diagram digunakan untuk menggambar diagram panah yang menghubungkan berbagai kegiatan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan pada saat produksi berlangsung [12].

7. Process Decision Program Chart (PDPC)

Process Decision Program Chart (PDPC) adalah alat perencanaan yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko dan hambatan potensial dalam rencana, serta menentukan tindakan pencegahan atau solusi [13].

8. Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D).

Menentukan *rating severity (S)* yaitu memberikan penilaian terhadap setiap potensi mode kegagalan yang ada, menentukan *rating occurrence (O)* yaitu memberikan penilaian mengenai seberapa sering mode kegagalan tertentu muncul, dan menentukan *rating detection (D)* yaitu menunjukkan tingkat kemungkinan lolosnya penyebab kegagalan dari kontrol yang sudah dipasang [14].

9. Risk Priority Number (RPN)

Risk Priority Number (RPN) digunakan untuk menghitung masing-masing kegagalan, dengan hasil perkalian bobot dari *severity*, *occurrence*, dan *detection* agar dapat memprioritaskan kegagalan mana yang harus ditangani terlebih dahulu berdasarkan tingkat urgensi dan dampaknya terhadap kualitas atau keselamatan [15].

Hasil dan Pembahasan

A. Pengumpulan Data

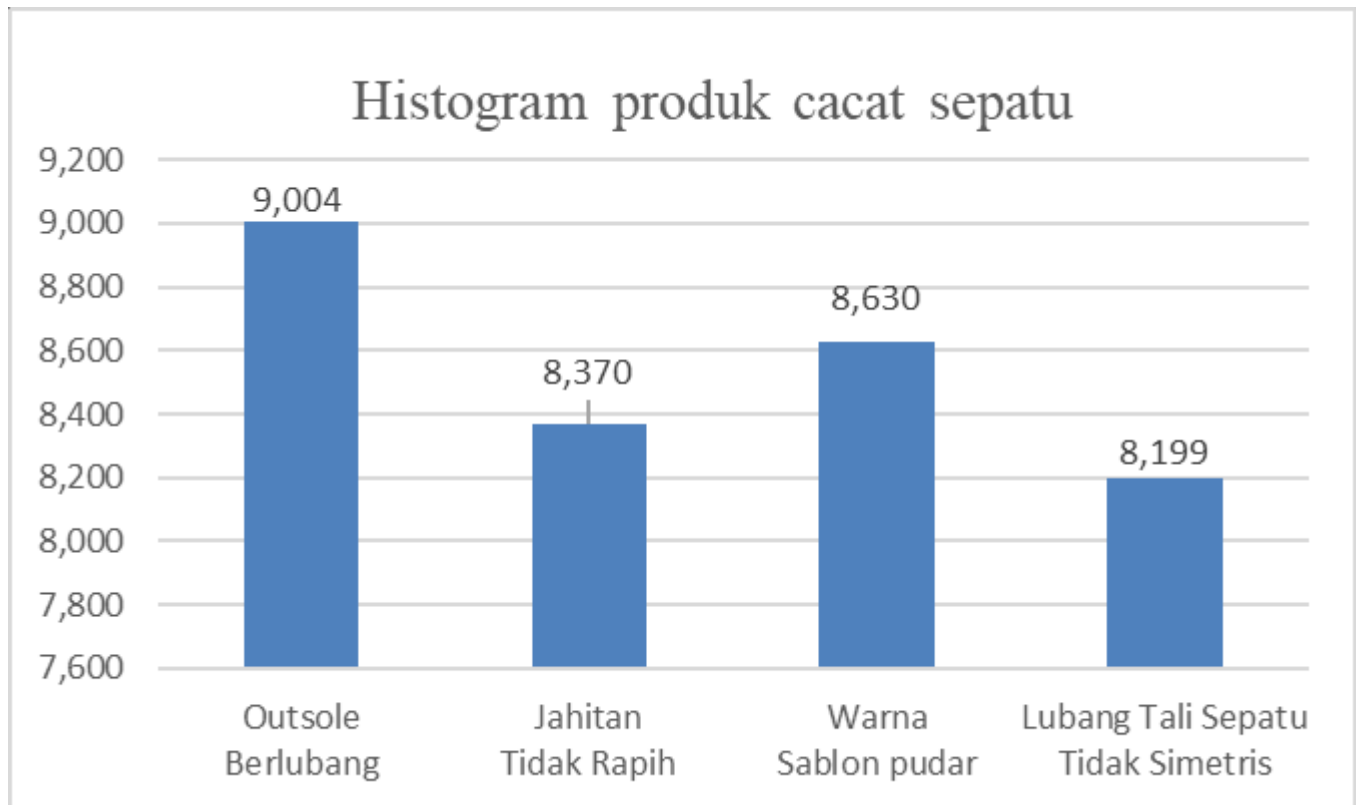
Adapun data jumlah kecacatan produk sepatu pada periode September 2024 sampai dengan Agustus 2025 dapat dilihat pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Data Produksi & Jumlah Kecacatan Produksi Sepatu

No	Bulan	Jumlah Produksi	Outsole Berlubang	Jahitan Tidak Rapih	Warna Sablon Pudar	Lubang Tali Sepatu Tidak Simetris
1	Sep 24	19,200	611	582	603	535
2	Okt 24	21,100	641	607	722	615
3	Nov 24	18,250	679	547	563	520
4	Des 24	22,680	686	657	677	664
5	Jan 25	23560	825	795	791	715
6	Feb 25	24250	854	822	822	807
7	Mar 25	25750	1009	953	973	950
8	Apr 25	23580	831	797	793	785
9	Mei 25	21120	647	614	624	605
10	Juni 25	22,990	789	667	689	650

No	Bulan	Jumlah Produksi	Outsole Berlubang	Jahitan Tidak Rapih	Warna Sablon Pudar	Lubang Tali Sepatu Tidak Simetris
11	Juli 25	20,560	626	604	600	655
12	Agus 25	23,120	806	725	773	698
Total		266160	9,004	8,370	8,630	8,199

Histogram merupakan salah satu metode statistik dalam mengatur data sehingga dapat dianalisa dan diketahui distribusinya dalam bentuk diagram batang, dimana dapat mempermudah untuk menganalisis suatu permasalahan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi objek penelitian yang akan menjadi fokus permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai. Berikut merupakan jenis dan jumlah *defect* pada produksi sepatu periode September 2024 – Agustus 2025 pada produksi sepatu dapat dilihat pada gambar 2.



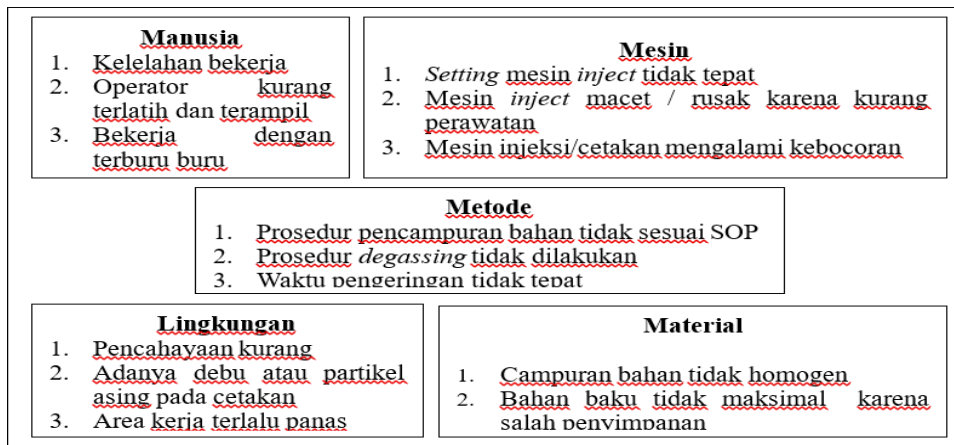
Gambar 2. Histogram Cacat Produk Sepatu

B. Pengolahan Data

Pengolahan data dengan menggunakan metode *new seven tools* dan *failure mode and effect analysis* (FMEA) diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membuat *Affinity Diagram*

Affinity diagram berfungsi untuk mengelompokkan berbagai faktor penyebab yang berkaitan dengan akar masalah kecacatan produk, sehingga dapat membantu perusahaan dalam merancang solusi yang lebih terarah dan efektif. Berikut tabel daftar permasalahan yang mengakibatkan *defect* pada produk sepatu yang dapat dilihat pada gambar 3. di bawah ini:

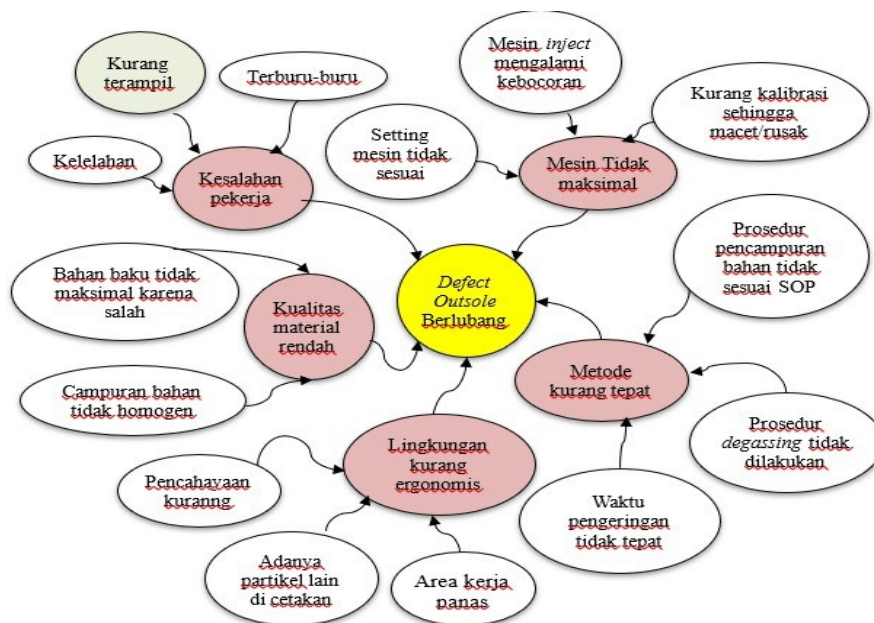


Gambar 3. Affinity diagram cacat outsole berlubang

Berdasarkan gambar 3. pengelompokan jenis-jenis kesalahan yang dikelompokkan berdasarkan faktor manusia, mesin, metode, lingkungan, dan material. Pengelompokan kesalahan berdasarkan karakteristik yang sama atau faktor penyebab yang sama dapat memudahkan perusahaan untuk melakukan tindakan perbaikan. Seperti kesalahan faktor manusia yaitu, bekerja dengan terburu-buru, kurang berpengalaman atau tidak terampil, dan kelelahan bekerja.

2. Membuat Interrelationship Diagram

Diagram hubungan adalah alat untuk menganalisis hubungan sebab-akibat. Diagram ini memungkinkan kita membedakan faktor pemicu dari konsekuensi suatu masalah, sehingga dapat menguraikan hubungan logis antara sebab dan akibat. Berikut merupakan *Interrelationship diagram* dari cacat outsole berlubang dapat dilihat pada gambar 4. di bawah ini.



Gambar 4. Interrelationship diagram Defect Outsole Berlubang Keterangan:

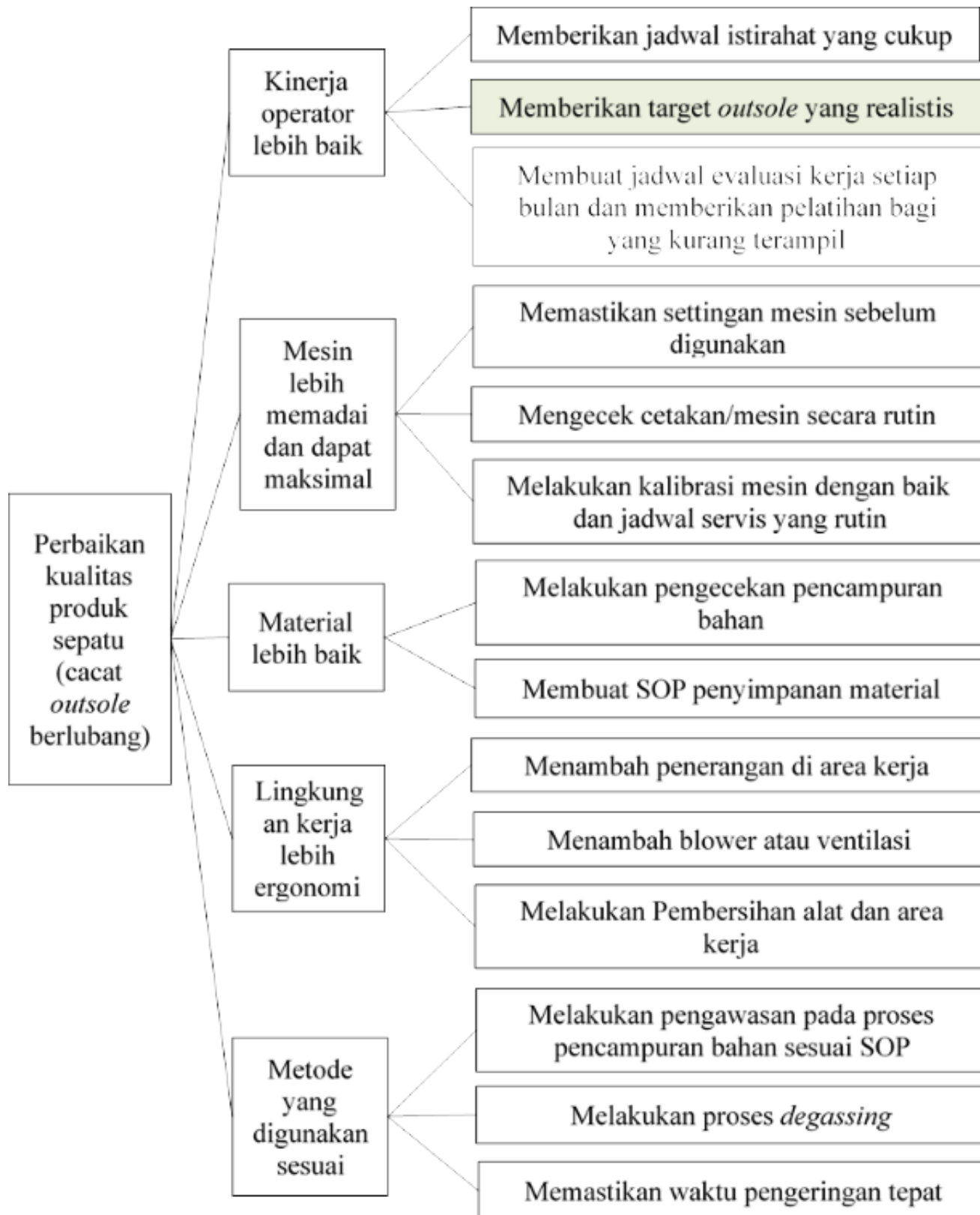
- : Permasalahan utama
- : Faktor penyebab permasalahan
- : Kesalahan berdasarkan penyebab permasalahan

Berdasarkan gambar 4. di atas, menjelaskan hubungan kesalahan yang menjadi faktor penyebab kecacatan yang dapat mengakibatkan cacat produk. Terdapat 5 faktor pemicu yaitu kesalahan pekerja, mesin tidak maksimal, metode kurang tepat, lingkungan kurang ergonomis, dan material kurang berkualitas. Pekerja kurang terampil merupakan salah satu penyebab kecacatan berdasarkan faktor manusia yang dapat mengakibatkan cacat outsole sepatu berupa lubang.

3. Membuat Tree Diagram

Tree diagram merupakan suatu teknik analitis yang digunakan untuk menguraikan permasalahan ke dalam komponen-

komponen yang lebih kecil dan terperinci. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi struktur permasalahan secara sistematis, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai cakupan permasalahan serta mendukung perumusan strategi perbaikan yang efektif guna mencapai hasil yang optimal. Berikut merupakan gambar *tree diagram* dan analisis pada cacat *outsole* berlubang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. *Tree diagram Defect Outsole Berlubang*

Berdasarkan gambar 5. dapat diketahui *Tree diagram* untuk mengurangi *defect outsole* berlubang. Aktivitas perbaikan yang terdapat pada sub-sub bab dari *tree diagram* dipetakan berdasarkan kesalahan penyebab cacat yang telah digambarkan menggunakan *interrelationship diagram*. Contohnya pada *interrelationship diagram* pada gambar 3. pada poin kesalahan

manusia yang disebabkan oleh pekerja terburu-buru, diberikan usulan perbaikan menggunakan gambar *tree diagram* diatas yaitu faktor kinerja operator lebih baik poin 2 dengan cara memberikan target *outsole* sepatu yang realistis.

4. Membuat Matrix Diagram

Matrix Diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menemukan hubungan antara masing-masing item dalam berbagai faktor yang dapat dinotasikan keeratn hubungan tersebut dalam sebuah simbol-simbol. Adapun simbol persegi panjang merah menunjukkan hubungan kuat, kemudian simbol segitiga hijau menunjukkan hubungan sedang, dan bulat kuning menunjukkan hubungan yang lemah. Adapun hubungan antara faktor kecacatan dengan penyebab kecacatan dan usulan perbaikan pada cacat *outsole* berlubang dapat dilihat pada tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Matrix Diagram Defect Outsole Berlubang

Kesalahan pekerja					
Material kurang berkualitas					
Mesin kurang maksimal					
Metode yang kurang tepat					
Lingkungan kurang ergonomis					
Faktor					
Aktivitas perbaikan	peforma pekerja yang lebih baik	Material yang berkualitas dan sesuai spesifikasi	Peforma mesin meningkat dan lebih maksimal	Metode yang tepat dan sesuai SOP	Kualitas Lingkungan kerja yang ergonomis
Aktivitas spesifik					
Memberikan jadwal istirahat kepada pekerja					
Mengatur target <i>upper</i> yang realitis sehingga dapat diselesaikan tanpa terburu-buru					
Mengatur jadwal evaluasi kerja rutin dan memberi pelatihan pekerja bagi yang kurang terampil					
Melakukan pengecekan pada campuran bahan baku agar sesuai standar					
Membuat SOP penyimpanan material yang sesuai kualifikasi					
Memastikan settingan mesin telah sesuai sebelum digunakan					
Melakukan pengecekan alat dan mesin sebelum proses produksi massal					
Melakukan kalibrasi mesin dengan baik dan jadwal servis rutin					
Melakukan pengawasan yang lebih ketat untuk memastikan pembuatan <i>outsole</i> sesuai SOP					
Melakukan proses degassing agar tidak mudah di cetak					
Memastikan waktu pengeringan tepat agar <i>outsole</i> tidak rusak					
Menambah penerangan dan memperbaiki lampu yang mati/rusak					
Menambah blower dan memperbaiki ventilasi					
Membersikan alat dan area kerja sebelum dan sesudah digunakan					

Keterangan:

- : Sangat Berkaitan
- : Berkaitan
- : Tidak Berkaitan

Berdasarkan tabel 2. *Matrix diagram defect outsole* berlubang dapat diketahui hubungan antar variabel. Aktivitas perbaikan untuk memilih material berkualitas memiliki hubungan sangat berkaitan untuk mengurangi cacat yang disebabkan faktor material. Aktivitas perbaikan peningkatan performa pekerja, performa mesin maksimal, metode tepat, dan lingkungan kerja ergonomis tidak memiliki hubungan untuk mengurangi cacat yang di sebabkan oleh faktor material.

5. Analisa Matrix Data Analysis

Matrix Data Analysis digunakan untuk menganalisis nilai kepentingan antara tindakan perbaikan dan permasalahan, serta menganalisis apakah tindakan perbaikan telah diterapkan perusahaan atau belum. Berikut merupakan tabel *Matrix Data Analysis* pada cacat *outsole* berlubang yang dapat dilihat pada tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Matrix Data Analysis Defect Outsole Berlubang

Primary	Secondary	Importance (a)	UD. Anugrah (b)
peforma pekerja yang lebih baik	Memberikan jadwal istirahat relevan kepada pekerja	3	2
	Mengatur target <i>upper</i> yang realitis sehingga dapat selesai tanpa terburu-buru	3	1
	Mengatur jadwal evaluasi kerja rutin dan memberi pelatihan pekerja bagi yang kurang terampil	3	1
Material yang lebih baik	Melakukan pengecekan pada campuran bahan baku agar sesuai standar	2	1
	Membuat SOP penyimpanan material yang sesuai kualifikasi	3	2
Peforma mesin meningkat dan lebih maksimal	Memastikan settingan mesin telah sesuai sebelum digunakan	3	2
	Melakukan pengecekan alat dan mesin sebelum proses produksi massal	3	1
	Melakukan kalibrasi mesin dengan baik dan jadwal servis rutin	3	2
Metode yang tepat dan sesuai SOP	Melakukan pengawasan yang lebih ketat untuk memastikan pembuatan <i>outsole</i> sesuai SOP	2	2
	Melakukan proses degassing agar tidak mudah di cetak	2	2
	Memastikan waktu pengeringan tepat agar <i>outsole</i> tidak rusak	2	2
Kualitas Lingkungan kerja yang ergonomis	Menambah penerangan dan memperbaiki lampu yang mati/rusak	3	2
	Menambah blower dan memperbaiki ventilasi	3	1
	Memberikan area kerja yang nyaman seperti kursi karena akan digunakan dalam jangka waktu lama	3	1
TOTAL		38	22
SELISIH			16

- a) 1 = Cukup penting dilakukan
 2 = Penting dilakukan
 3 = Sangat penting dilakukan
- b) 1 = Belum dilakukan
 2 = Dilakukan
 3 = Sering dilakukan

Berdasarkan tabel 3. *Matrix Data Analysis defect outsole* berlubang, maka dapat dibandingkan antara *importance rating* dan dalam proses produksi perusahaan dengan menggunakan penilaian antara 1-3 dengan ketentuan yang telah dijelaskan. Pada tabel diatas terdapat 5 *primary* dan 14 *secondary*. Tabel diatas menunjukkan bahwa kepentingan perbaikan dengan kondisi nyata di lapangan masih terdapat selisih angka, sehingga dapat diartikan bahwa dalam proses produksi perusahaan masih perlu dilakukan perbaikan untuk mengurangi terjadinya cacat produk.

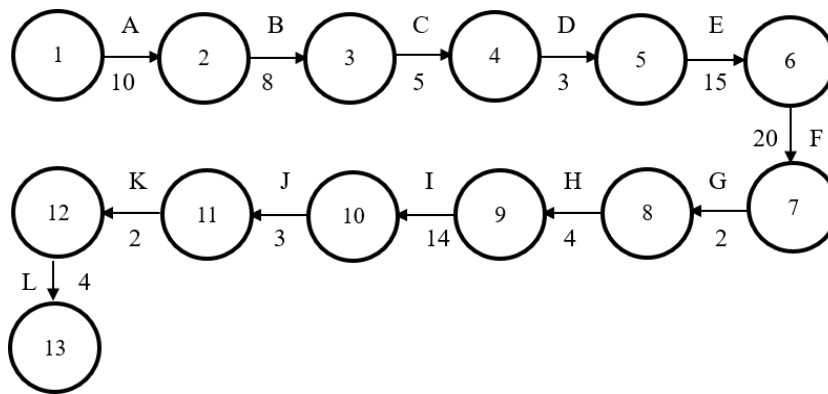
6. Membuat Activity Network Diagram

Activity network diagram adalah alat yang digunakan untuk membuat diagram alir yang menunjukkan tugas-tugas yang diperlukan untuk proyek secara berurutan. Berikut merupakan daftar kegiatan produksi produk sepatu yang dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Daftar kegiatan produksi produk sepatu

No	Proses Kerja	Kode	Awal	Durasi
1.	Pemeriksaan material dan <i>marking</i>	A	-	10 menit
2.	Pemotongan Pola Material	B	A	8 menit
3.	Proses Pemberian Merk	C	B	5 menit
4.	Proses hembos merk	D	C	3 menit
5.	Proses sablon/pewarnaan	E	D	15 menit
6.	Proses penjahitan dan assembly bahan <i>upper</i>	F	E	20 menit
7.	Pemeriksaan hasil <i>upper</i>	G	F	2 menit
8.	Proses plong untuk membuat lubang tali atau strap	H	G	4 menit
9.	Proses <i>injection sole / lasting</i>	I	H	14 menit
10.	Proses finishing (pemberian insole)	J	I	3 menit
11.	Pemeriksaan hasil sepatu	K	J	2 menit
12.	Proses tagging dan packing sepatu	L	K	4 menit
TOTAL				90 menit

Dari tabel diatas diketahui diagram proses pembuatan produk sepatu terdiri dari 12 kegiatan. Berdasarkan tabel 4. mengenai daftar kegiatan pada proses produksisepatu kegiatan berturut-turut yang selanjutnya didapatkan *activity network diagram* yang dapat dilihat pada gambar 6. dibawah ini.

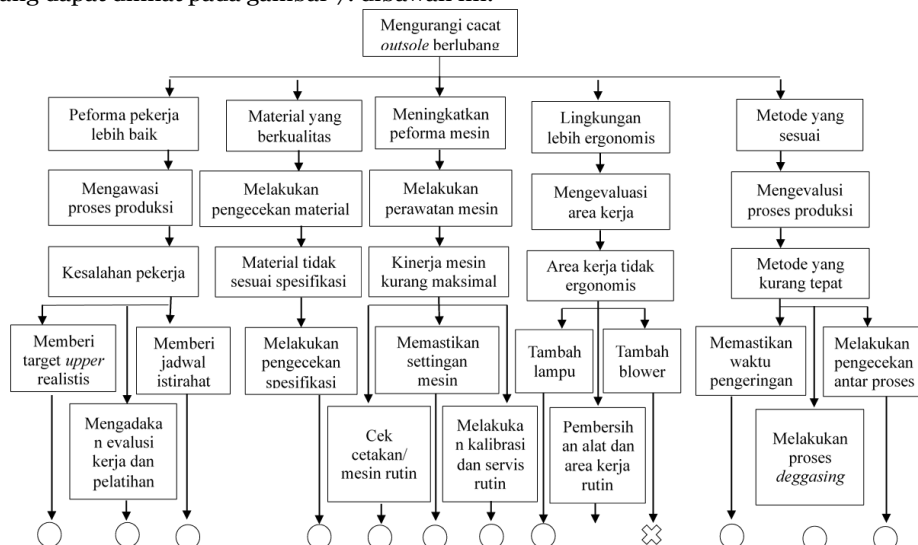


Gambar 6. Activity Network Diagram Produk Sepatu

Berdasarkan gambar *activity network diagram* produk sepatu, diketahui terdapat 12 aktivitas kerja dan total waktu 90 menit atau 1,5 jam per sepatu.

7. Membuat *Process Decision Program Chart* (PDPC)

Process Decision Program Chart (PDPC) alat yang digunakan untuk merancang langkah-langkah proses guna mencapai hasil yang diharapkan, dengan mempertimbangkan kemungkinan munculnya berbagai peristiwa dan variasi hasil. Metode ini berguna untuk mengidentifikasi potensi permasalahan yang dapat terjadi dalam pelaksanaan suatu rencana, sekaligus merumuskan tindakan pencegahan yang tepat. Berikut merupakan *Process Decision Program Chart* (PDPC) pada cacat *outsole* berlubang yang dapat dilihat pada gambar 7. dibawah ini.



Gambar 7. *Process Decision Program Chart* Defect *Outsole* Berlubang

Keterangan: ○ = layak/praktis dilakukan

✕ = Sulit dilakukan

8. Membuat Usulan Perbaikan Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Setelah dilakukan pengolahan data dengan *New Seven Tools* diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan pupuk dolomit dan selanjutnya dicari prioritas usulan tin-dakan perbaikan menggunakan analisis (FMEA) dengan menentukan nilai (RPN) berdasarkan nilai (S), *Occurance*(O), dan *Detection* (D) yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 . Risk Priority Number

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect Of Failure</i>	S	<i>Potential Cause</i>	O	<i>Current Control</i>	D	RPN
Cacat <i>Outsole</i> Berlubang	Produk tidak lolos <i>quality control</i> , Harus <i>dirework</i> atau dibuang, Tidak layak untuk dijual.		Terburu-buru saat menjalankan mesin <i>inject</i> Mesin <i>inject</i> mengalami kebocoran Temperatur mesin terlalu tinggi/rendah Setting temperatur tidak sesuai Bahan baku tidak maksimal karena salah penyimpanan Takaran bahan baku tidak sesuai SOP Prosedur <i>degassing</i> tidak dilakukan Adanya partikel lain pada cetakan <i>sole</i>		Melakukan kalibrasi mesin dengan baik dan <i>maintenance</i> secara rutin Melakukan pengecekan bahan baku secara berkala Memberikan target <i>outsole</i> yang realistis kepada operator		2
Cacat Jahitan Tidak Rapih	Potensi robek, Nilai estetika menurun, Tidak layak untuk dijual.		Terburu – buru saat melakukan pekerjaan Kurang fokus saat menjahit Ketegangan benang tidak stabil Mesin tidak dikalibrasi sehingga macet/ rusak Jarum tumpul atau aus Teknik jahit tidak dilakukan sesuai SOP Kualitas Benang yang buruk		Melakukan pengecekan setelan mesin jahit sebelum produksi massal <i>Maintenance</i> mesin jahit secara berkala Memilih benang berkualitas yang sesuai dengan bahan sepatu		336

Cacat Warna Sablon Pudar	Kualitas warna tidak sesuai standar, Warna tidak sesuai standar desain, Tampilan produk kurang menarik.		Pekerja kurang terampil Suhu oven tidak sesuai Timer mesin tidak akurat Screen sablon sobek/rusak Pencampuran tinta tidak merata Tidak ada pengecekan proses sablon Waktu pengeringan terlalu singkat Kualitas tinta tidak sesuai dengan SOP Area kerja kotor	Pengecekan <i>setting</i> mesin sebelum melakukan produksi Pengecekan bahan baku oleh operator Membuat SOP untuk proses sablon	180
Cacat Lubang Tali Sepatu Tidak Simetris	Kurang nyaman digunakan, Nilai setetika menurun, Penampilan sepatu tidak presisi.		Operator terburu- buru Tidak cek <i>marking</i> Kurang terampil Mesin plong tidak memiliki <i>stopper</i> Mesin tidak dikalibrasi secara rutin Bahan terlalu tebal atau keras <i>Marking</i> pada <i>upper</i> hilang atau pudar Tidak ada pengecekan proses pelubangan	Melakukan pengecekan <i>marking</i> sebelum pengeplongan Melakukan kalibrasi dan mengecek fungsi mesin sebelum digunakan Memberikan arahan dan pengawasan kepada operator	96

Setelah mendapatkan nilai *severity*(S), *occurance*(O), dan *detection*(D) selanjutnya dapat dilakukan perhitungan nilai *risk priority number* (RPN). Nilai RPN digunakan untuk menentukan rekomendasi perbaikan untuk setiap kegagalan. Cara mendapatkan nilai RPN adalah dengan mengalikan nilai *severity*(S), *occurance*(O), dan *detection* (D). Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 5. di atas, maka dapat diketahui penyebab kegagalan proses yang mengakibatkan terjadinya kecacatan produk. Penyebab kecacatan (*potential cause*) kemudian diurutkan berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari yang tertinggi hingga terendah lalu dapat diberikan rekomendasi perbaikan pada setiap penyebab yang dapat dilihat pada tabel 6. dibawah ini.

Tabel 6. Usulan Perbaikan

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect Of Failure</i>	<i>Potential Cause</i>	RPN	<i>Recommendation</i>
Cacat <i>Outsole</i> Berlubang	Produk tidak lolos <i>quality control</i> , Harus <i>dirework</i> atau dibuang, Tidak layak untuk dijual.	<ul style="list-style-type: none"> • Terburu-buru saat menjalankan mesin <i>inject</i> • Mesin <i>inject</i> mengalami kebocoran • Temperatur mesin terlalu tinggi/rendah • Setting temperatur tidak sesuai • Bahan baku tidak maksimal karena salah penyimpanan • Takaran bahan baku tidak sesuai SOP • Prosedur <i>degassing</i> tidak dilakukan • Adanya partikel lain pada cetakan <i>sole</i> 	192	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>briefing</i> kepada operator sebelum melakukan produksi • Melakukan penjadwalan <i>maintenance</i> secara berkala • Menyimpan bahan baku di tempat yang tidak lembab • Melakukan prosedur <i>degassing</i> sebelum produksi dilakukan
Cacat Jahitan Tidak Rapih	Potensi robek, Nilai estetika menurun, Tidak layak untuk dijual.	<ul style="list-style-type: none"> • Terburu – buru saat melakukan pekerjaan • Kurang fokus saat menjahit • Ketegangan benang tidak stabil • Mesin tidak dikalibrasi 	336	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>briefing</i> kepada operator sebelum melakukan produksi • Mengkalibrasi mesin sebelum melakukan produksi • Memberikan pelatihan sesuai dengan SOP kepada operator

		<ul style="list-style-type: none"> • sehingga macet/ rusak • Jarum tumpul atau aus • Teknik jahit tidak dilakukan sesuai SOP • Kualitas Benang yang buruk 		<ul style="list-style-type: none"> • Memilih bahan baku dengan kualitas yang baik
Cacat Warna Sablon Pudar	Kualitas warna tidak sesuai, Warna tidak sesuai standar desain, Tampilan produk kurang menarik	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja kurang terampil • Suhu oven tidak sesuai • Timer mesin tidak akurat • Screen sablon sobek/rusak • Pencampuran tinta tidak merata • Tidak ada pengecekan proses sablon • Waktu pengeringan terlalu singkat • Kualitas tinta tidak sesuai dengan SOP • Area kerja kotor 	180	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pelatihan kepada operator sesuai dengan SOP • Melakukan penjadwalan <i>maintenance</i> secara berkala • Melakukan pengawasan atau <i>monitoring</i> secara berkala • Mengganti alat yang sudah tidak layak digunakan • Memilih bahan baku dengan kualitas yang baik • Membersihkan area kerja secara berkala
Cacat Lubang Tali Sepatu Tidak Simetris	Kurang nyaman digunakan, Nilai setetika menurun, Penampilan sepatu tidak presisi.	<ul style="list-style-type: none"> • Operator terburu-buru • Tidak cek <i>marking</i> • Kurang terampil • Mesin plong tidak memiliki <i>stopper</i> • Mesin tidak dikalibrasi secara rutin • Bahan terlalu tebal atau keras • <i>Marking</i> pada <i>upper</i> hilang atau pudar • Tidak ada pengecekan proses pelubangan 	96	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>briefing</i> kepada operator sebelum melakukan produksi • Memberikan pelatihan kepada operator sesuai dengan SOP • Mengkalibrasi mesin sebelum melakukan produksi • Melakukan pengawasan/<i>monitoring</i> secara berkala

Berdasarkan tabel 6., maka dapat diketahui prioritas penyebab kecacatan yang perlu ditangani terlebih dahulu berdasarkan besarnya nilai RPN (*Risk Priority Number*). *Potential Failure Mode* yang memiliki nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi adalah cacat jahitan tidak rapih dengan nilai RPN sebesar 336, dilanjutkan dengan cacat *outsole* berlubang dengan nilai RPN sebesar 192, dilanjutkan dengan cacat warna sablon pudar dengan nilai RPN sebesar 180, dan cacat lubang tali sepatu tidak simetris yang memiliki nilai RPN sebesar 96. Sehingga, usulan perbaikan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan menerapkan rekomendasi yang telah diberikan.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di UD. XYZ maka dapat ditarik kesimpulan yaitu, pengendalian kualitas produk sepatu dapat dilakukan dengan memperbaiki 5 faktor penyebab cacat produk yaitu manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Didapatkan aktivitas perbaikan untuk meminimalisir cacat produk yang dirinci menjadi 13 aktivitas untuk proses produksi sepatu. Analisis *Process Decision Program Chart* (PDPC) mengungkap bahwa sebagian besar usulan perbaikan dinilai layak diterapkan, terdapat 27 usulan perbaikan, dengan 25 diantaranya layak untuk diterapkan. Usulan perbaikan yang tidak layak dalam jangka waktu dekat dikarenakan faktor finansial yang tidak memenuhi. Usulan perbaikan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang dapat dilakukan antara lain, melakukan *briefing* kepada operator sebelum melakukan produksi, memberikan pelatihan sesuai dengan SOP kepada operator, melakukan pengawasan atau *monitoring* secara berkala, melakukan penjadwalan *maintenance* secara berkala, mengkalibrasi mesin sebelum melakukan produksi, mengganti alat yang sudah tidak layak digunakan, menyimpan bahan baku di tempat yang tidak lembab, memilih bahan baku dengan kualitas yang baik, dan membersihkan area kerja secara berkala.

References

1. Setiabudi, M. E., Vitasari, P., and Priyasmanu, T., "Quality Control Analysis to Reduce the Number of Defective Products Using the Statistical Quality Control Method at UMKM Waris Shoes," *Jurnal Valtech*, vol. 3, no. 2, pp. 211–218, 2020.
2. Utomo, Y., Jumali, M. A., and Salsabila, D. N., "Critical to Quality (CTQ) Analysis in Newspaper Printing at PT Temprina Media Grafika (Jawa Pos Group)," *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, vol. 20, no. 2, pp. 103–109, 2022, doi: 10.36456/waktu.v20i02.5876.
3. Prasetyo, A. H., Rustamaji, D., Sumarni, S., and N. I. Nadhifah, "The Influence of Service Quality, Price Perception, and Communication Skills on Customer Satisfaction at PT JNE Babat Lamongan," *Jesya: Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah*, vol. 5, no. 1, pp. 463–472, 2022, doi: 10.36778/jesya.v5i1.614.
4. Munir, M., "Risk Priority Number Analysis of Defective Mineral Water Cup Products Using the Seven Tools Approach at PT XYZ," *Sketsa Bisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 63–71, 2021, doi: 10.35891/jsb.v8i1.2438.
5. Kistianto, D. G., and Prakoso, I., "Product Quality Analysis of Fishing Rods Using the New Seven Tools Method (Case Study: PT X)," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 68–79, 2023, doi: 10.46306/tgc.v3i1.57.
6. Wardani, R., and R. Nur, "Quality Control Analysis on Sewing-Cutting Machines in Woven Bag Production Using SQC and FMEA at PT XYZ," *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 8, no. 1, pp. 605–614, 2025.
7. Amartya, A. A., and Mahbubah, N. A., "Managing the Quality of Carton Box Production at CV GGG Using the New [ISSN 2598-9936 \(online\)](https://doi.org/10.21070/ijins.v27i1.1843), <https://ijins.umsida.ac.id>, published by [Universitas Muhammadiyah Sidoarjo](https://www.umsida.ac.id)

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 1 (2026): January

DOI: 10.21070/ijins.v27i1.1843

- Seven Tools Method,” *Serambi Engineering*, vol. 7, no. 2, pp. 3011–3021, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i2.4038.
8. Suseno, A. K., “Quality Control Analysis of 500×500 Box Products in the Steel Structure Division Using Statistical Process Control (SPC) and New Seven Tools at PT Cilegon Fabricators,” *Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 6, pp. 1521–1532, 2022, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i6.1517.
 9. Suhartini, Basjir, M., and Hariyono, A. T., “Quality Control Using Six Sigma and New Seven Tools as Product Improvement Efforts,” *Journal of Research and Technology*, vol. 6, no. 2, pp. 297–311, 2020, doi: 10.55732/jrt.v6i2.373.
 10. Lafeniya, S. D. A., and Suseno, S., “Quality Control of Grey Fabric Products Using the New Seven Tools Method at PT Djohartex,” *Jurnal Inovasi dan Kreativitas (JIKA)*, vol. 2, no. 2, pp. 46–56, 2023, doi: 10.30656/jika.v2i2.6003.
 11. Rochmatullah, P. D., Pramono, S. N., and Ulhaq, M., “Design of Quality Control Steps to Reduce Defects Using FMEA and New Seven Tools on Bottom Products at PT Inti Sukses Garmino,” *Undip E-Journal Systems*, 2024.
 12. Rozi, F., and Nugroho, A., “Quality Improvement of Batik Products at Batik Allusan Using Six Sigma and New Seven Tools,” *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 11, pp. 2971–2982, 2022, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i11.2882.
 13. Devani, V., and Oktaviany, M., “Quality Improvement Proposal for Pulp Using the Seven Tools and New Seven Tools Methods at PT IK,” *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 15, no. 2, 2021, doi: 10.21107/agrointek.v15i2.7166.
 14. Susetyo, J., Yusuf, M., and Geriot, J., “Quality Control of Sugar Products Using the Statistical Process Control (SPC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Methods,” *Jurnal Teknologi*, vol. 13, pp. 127–135, 2020.
 15. Suseno, S., and Kalid, S. I., “Quality Control of Leather Bag Defects Using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) at PT Mandiri Jogja Internasional,” *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 6, pp. 1307–1320, 2022, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i6.1131.