

## Perbaikan Kualitas dengan Meminimalisasi Cacat Produk Sepatu Menggunakan *Seven Tools* dan Metode Triz

Muhammad Rachmad Arrazaq\*, Mohamad Satori, Dewi Shofi

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*rahmadrazaq@gmail.com, mohamad\_satori@yahoo.com, dewishofi@gmail.com

**Abstract.** CV. Mulai Dari Sini (MDS) is a shoe manufacturer that implements the Make to Order (MTO) system, producing school shoes, work shoes, and casual shoes according to customer orders. However, the company is facing significant losses due to additional costs, rework time, and material losses because the percentage of defective products exceeds the established standards, resulting in a decrease in profits of up to 7% per year. The standard defect percentage is set at a maximum of 2% per month, but the average defect rate for casual shoes during 2018-2022 exceeded 3% per month. To solve this issue, research is conducted using Seven Tools and the TRIZ method. Identification reveals four types of defects in casual shoes: easily detachable glue, uneven stitching, scratches, and stains. Proposed solutions for improvement include directly admonishing operators, creating Standard Operating Procedures (SOP) for the stitching process, adding a press tool, improving lighting with desk lamps, and enhancing air circulation with floor production fans.

**Keywords:** *Casual Shoes, Seven Tools, Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ).*

**Abstrak.** CV. Mulai Dari Sini (MDS) adalah produsen sepatu yang menerapkan sistem Make to Order (MTO), memproduksi sepatu sekolah, sepatu kerja, dan sepatu kasual sesuai pesanan konsumen. Namun, perusahaan menghadapi kerugian signifikan akibat biaya tambahan, waktu pengerjaan ulang, dan kerugian material karena persentase produk cacat melebihi standar yang ditetapkan, menyebabkan penurunan keuntungan hingga 7% per tahun. Standar persentase cacat ditetapkan maksimal 2% per bulan, tetapi rata-rata cacat sepatu kasual selama 2018-2022 melebihi 3% per bulan. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan penelitian menggunakan Seven Tools dan metode TRIZ. Identifikasi menunjukkan empat jenis kecacatan pada sepatu kasual: lem mudah lepas, jahitan tidak rapi, bekas goresan, dan bekas noda. Solusi perbaikan termasuk memberikan teguran langsung kepada operator, membuat Standard Operating Procedure (SOP) untuk proses jahit, menambah alat press, meningkatkan pencahayaan dengan lampu meja, dan meningkatkan sirkulasi udara dengan kipas angin di lantai produksi.

**Kata Kunci:** *Sepatu kasual, Seven Tools, Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ).*

## A. Pendahuluan

Industri manufaktur yang terus berkembang mendorong perusahaan untuk bersaing secara ketat dengan perusahaan lain agar perusahaan mampu mempertahankan usahanya. Salah satu cara yang dilakukan perusahaan untuk tetap bertahan adalah dengan memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan, sehingga mampu bersaing dengan produk yang dihasilkan perusahaan lainnya. Menurut Gaspersz (2006) kualitas adalah segala sesuatu yang memberikan kepuasan pelanggan dan sesuai dengan persyaratan.

Kualitas produk dalam industri sepatu merupakan salah satu kunci untuk memenangkan persaingan pasar, karena kualitas produk yang baik akan memberikan rasa kepercayaan konsumen terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan tersebut. Apabila suatu perusahaan tidak dapat mengontrol kualitasnya dengan baik maka akan muncul berbagai permasalahan di antaranya biaya perbaikan terhadap produk cacat, dan berkurangnya tingkat kepercayaan konsumen terhadap produk hingga penurunan konsumen (Gaspersz, 2006).

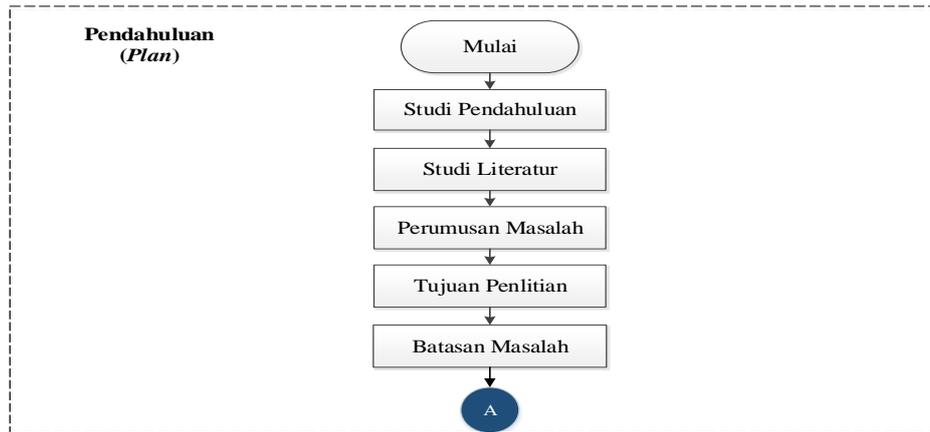
CV Mulai Dari Sini (MDS) merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi sepatu. Perusahaan ini menerima pesanan atau order dari berbagai macam konsumen dan pelanggan tetapnya. Perusahaan ini menerapkan sistem *Make to Order* dalam proses produksinya dimana perusahaan memproduksi produk sesuai dengan pesanan konsumen. Produk yang dihasilkan oleh CV MDS adalah sepatu sekolah, sepatu kerja pria dan wanita, dan sepatu kasual. CV MDS selalu berusaha untuk memberikan yang terbaik kepada konsumen dalam hal kualitas maupun pelayanan. Proses produksi sepatu pada CV MDS diawali dengan proses pemolaan bahan baku, pemotongan bahan baku, pemasangan aksesoris (eyelet) atau lubang untuk memasukkan tali sepatu, penggabungan bahan baku menjadi sepatu utuh (*assembly*), proses *finishing*, *quality control*, dan pengemasan. Hasil dari observasi yang telah dilakukan, saat ini perusahaan mengalami kerugian signifikan akibat biaya tambahan, waktu pengerjaan ulang, dan kerugian material karena jumlah produk cacat melebihi standar yang ditetapkan. Hal ini mengakibatkan penurunan keuntungan hingga 7% per tahun. Meskipun standar persentase cacat maksimal per bulan ditetapkan sebesar 2%, namun rata-rata produk cacat selama 2018-2022 mencapai 3% per bulan. Jenis cacat yang terjadi pada sepatu meliputi lem yang mudah lepas, jahitan tidak rapi, bekas goresan, dan noda. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan yang efektif. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian dilakukan dengan menggunakan Seven Tools dan metode TRIZ. Metode ini membantu mengidentifikasi faktor penyebab produk cacat dan merancang solusi perbaikan yang efektif.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apa faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat pada produksi sepatu di CV MDS?” dan “Bagaimana usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan pada produk sepatu di CV MDS?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb. latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

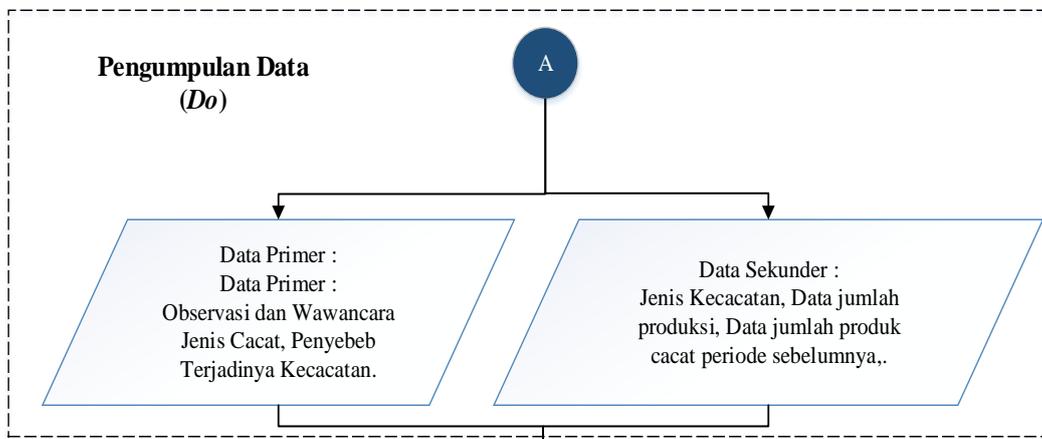
1. Mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat pada produksi sepatu di CV MDS.
2. Memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas produk sepatu di CV MDS.

## B. Metodologi Penelitian

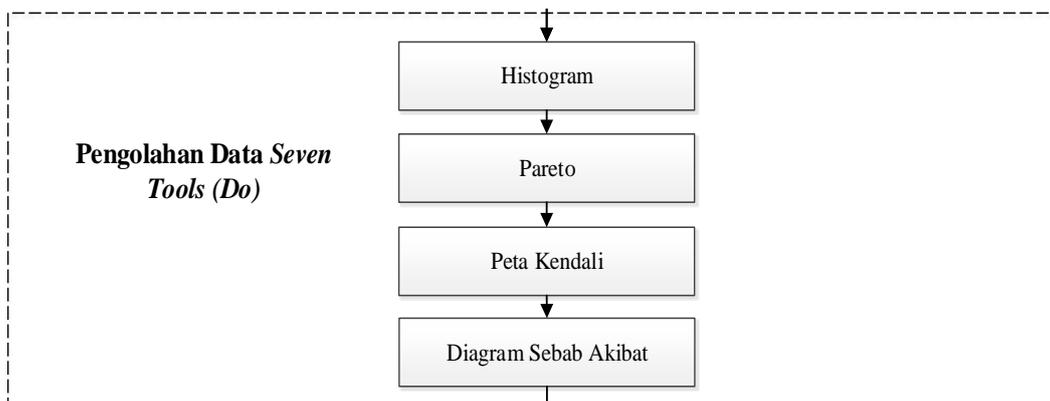
Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi lapangan dan studi pustaka, diikuti dengan perumusan masalah, penentuan tujuan penelitian, dan identifikasi penyebab terjadinya cacat, dan membuat usulan perbaikan. Metode pengumpulan data meliputi wawancara, pengamatan langsung, dan dokumentasi dari perusahaan. Perbaikan kualitas dilakukan secara terus menerus untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi, sehingga dibutuhkan kerangka PDCA untuk menerapkannya. Berikut merupakan tahapan penelitian dengan kerangka siklus PDCA.



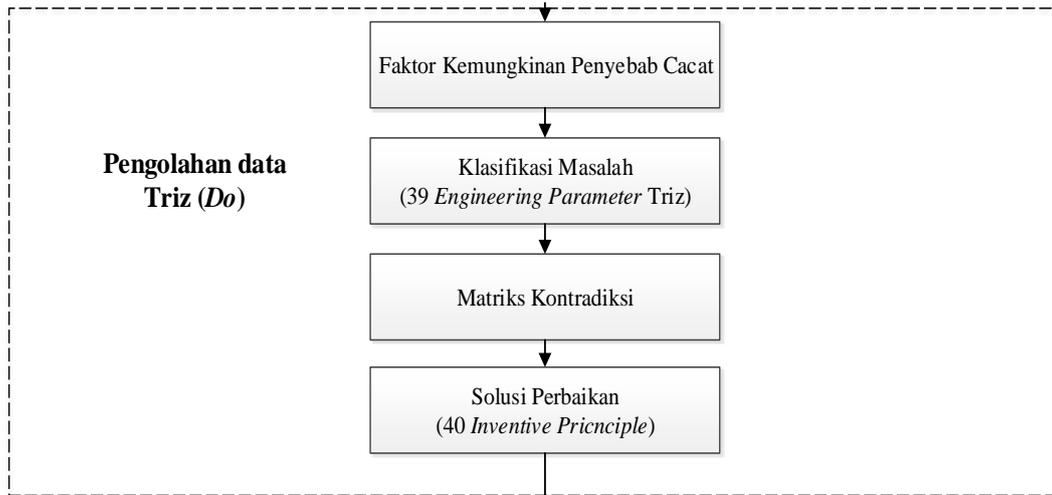
**Gambar 1.** Pendahuluan



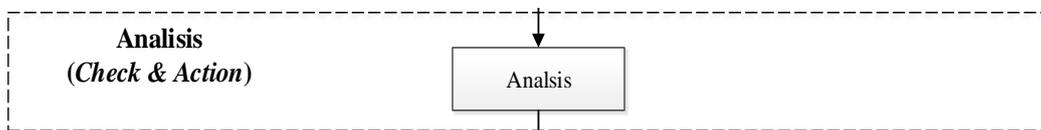
**Gambar 2.** Pengumpulan Data



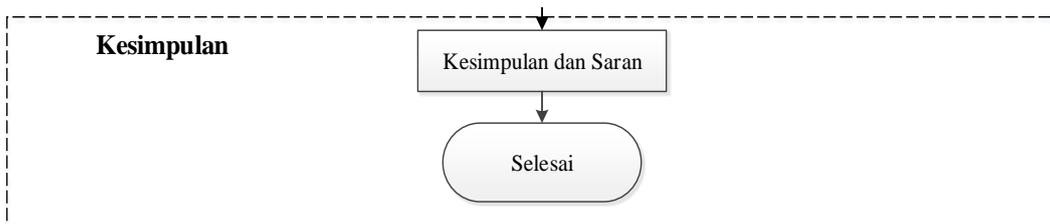
**Gambar 3.** Pengolahan Data *Seven Tools*



**Gambar 4.** Pengolahan Data Triz



**Gambar 5.** Analisis



**Gambar 6.** Kesimpulan

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

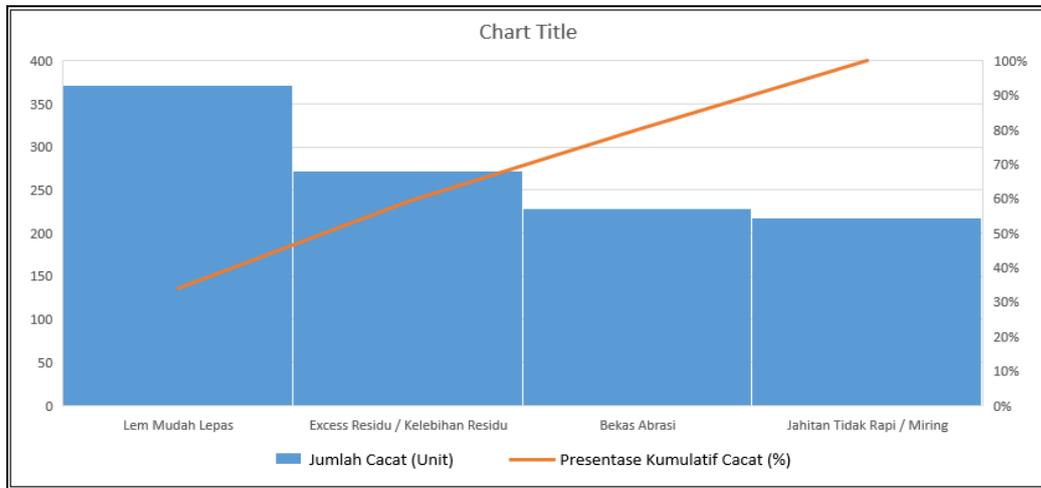
**Identifikasi Jenis Kecacatan**

Data historis yang diperoleh dari dokumen perusahaan memberikan informasi jenis kecacatan yang terdapat pada produk sepatu kasual, yaitu cacat lem mudah lepas, jahitan tidak rapi, bekas goresan, dan noda. Berikut merupakan rekapitulasi dari data jenis kecacatan sepatu kasual pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Jenis Cacat pada Sepatu Kasual

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Presentase Cacat (%)	Presentase Kumulatif Cacat (%)
Lem Mudah Lepas	371	34	23
Bekas Goresan	228	21	50
Jahitan Tidak Rapi / Miring	218	20	76
Noda / Kontaminasi Residu	272	25	100

Data jenis kecatan pada produk sepatu kasual divisualkan menggunakan diagram pareto yang dapat dilihat pada Gambar berikut.

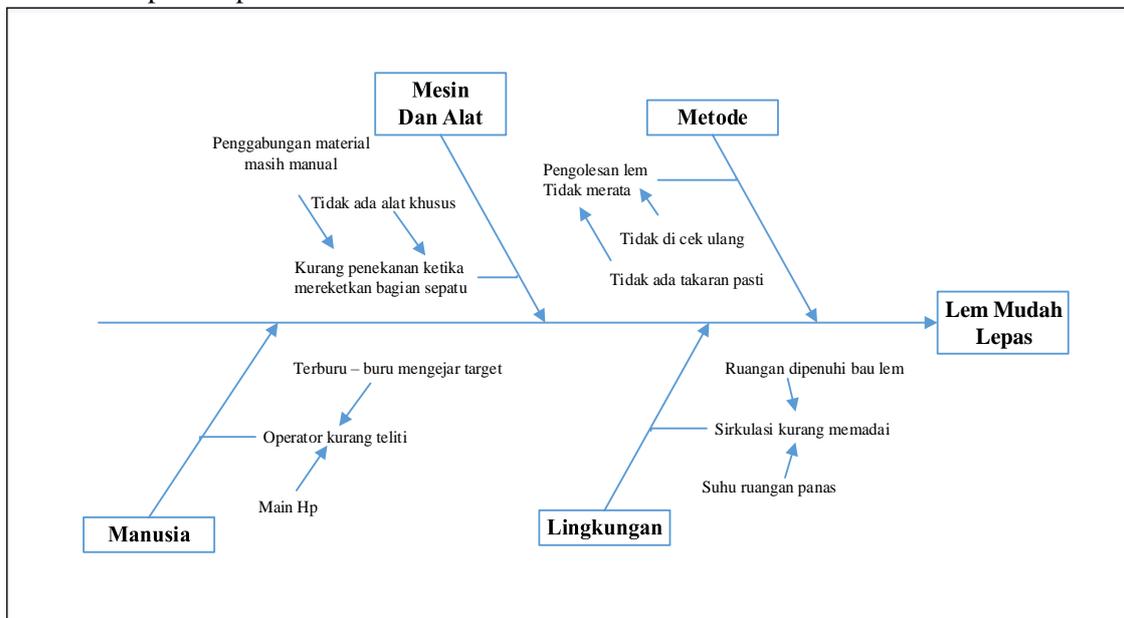


**Gambar 7.** Diagram Pareto Sepatu Kasual

Berdasarkan diagram Pareto di atas, diperoleh informasi persentase cacat terbesar adalah jenis cacat lem mudah lepas. Jenis cacat terbesar akan menjadi fokus utama dalam upaya perbaikan kualitas produksi sepatu di CV MDS.

#### Identifikasi Penyebab Kecacatan

Identifikasi penyebab terjadinya cacat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari tujuh alat pengendalian kualitas yaitu diagram sebab akibat. Berikut ini merupakan diagram sebab akibat cacat pada sepatu kasual:



**Gambar 8.** Fishbone Cacat Lem Mudah Lepas

Berikut merupakan penjelasan dari faktor faktor kemungkinan terjadinya cacat lem mudah lepas dari diagram sebab akibat.

#### 1. Faktor Manusia

Faktor manusia penyebab cacat lem mudah lepas adalah operator kurang teliti dalam

melakukan pekerjaannya sehingga menyebabkan cacat pada produk. Hal ini disebabkan oleh sikap operator yang terburu-buru dalam mengerjakan tugasnya untuk mengejar target produksi. Kurangnya keseriusan operator dalam bekerja seperti mengoperasikan handphone berlebihan dapat menyebabkan produk cacat.

2. Faktor Mesin dan Alat

Proses penggabungan bagian upper dan sole menggunakan lem dilakukan dengan cara ditekan dengan tangan dan palu. Proses penggabungan yang masih manual berdampak pada kualitas daya rekat lem yang tidak konsisten, karena dipengaruhi oleh tenaga yang digunakan dan operator yang melakukannya.

3. Faktor Metode

Penyebab terjadinya cacat lem mudah lepas dari faktor metode yaitu pengolesan lem yang tidak merata pada permukaan yang akan digabungkan. Pemberian lem yang tidak merata menyebabkan bagian sepatu yang direkatkan mudah lepas. Lem yang tidak merata disebabkan karena tidak adanya proses pengecekan ulang setelah mengaplikasikan lem. Sedangkan penyebab lainnya karena kurang penekanan ketika menggabungkan bagian sepatu.

4. Faktor Lingkungan

Proses pengeleman dilakukan pada stasiun kerja assembly, stasiun kerja ini terletak pada ruangan yang kondisi sirkulasi udaranya kurang memadai. Udara yang tidak mengalir menyebabkan suhu ruangan naik dan ruangan dipenuhi dengan baru lem. Hal ini berdampak pada menurunnya konsentrasi operator, sehingga menyebabkan produk cacat.

### Metode TRIZ

Menentukan usulan perbaikan menggunakan metode TRIZ terdiri dari tiga tahapan, yaitu klasifikasi faktor penyebab masalah, membuat matrik kontradiksi, dan menentukan solusi perbaikan. Berikut ini merupakan klasifikasi masalah penyebab cacat lem mudah lepas kedalam faktor yang mendukung dan faktor yang menentang berdasarkan 39 parameter TRIZ, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Parameter TRIZ Cacat Lem Mudah Lepas

No	Faktor	Penyebab	<i>Improving Feature</i>	><	<i>Worsening Feature</i>
1	Manusia	Operator kurang teliti	Keandalan (27)	><	Kehilangan waktu (25)
2	Mesin/Alat	Kurangnya penekanan ketika merekatkan sepatu	Produktivitas (39)	><	Kehilangan waktu (25)
3	Metode	Pengaplikasian lem tidak merata	Keandalan (27)	><	Kehilangan waktu (25)
4	Lingkungan	Kurangnya Sirkulasi Udara	Suhu (17)	><	Kemampuan manufaktur (32)

Hasil identifikasi faktor yang mendukung (*improving feature*) dan faktor yang menentang (*worsening feature*) digunakan sebagai input dalam membuat matriks kontradiksi. Berikut ini merupakan tabel matriks kontradiksi cacat lem mudah lepas yang data dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 3.** Tabel Matriks Kontradiksi Cacat Lem Mudah Lepas

No	<i>Worsed Feature</i>	Kehilangan waktu	Kemampuan manufaktur
	<i>Improved Feature</i>	25	32
27	Keandalan	10, 30, 4	All
17	Suhu	35, 28, 21, 18	26, 27
39	Produktivitas	All	35, 28, 2, 24

Tahap terakhir dari menentukan usulan perbaikan menggunakan metode TRIZ adalah membuat solusi perbaikan menggunakan solusi ideal 40 prinsip dan sub prinsip TRIZ. Berdasarkan poin yang diperoleh dari matriks kontradiksi diatas, maka dapat ditentukan solusi perbaikan cacat lem mudah lepas. Berikut ini merupakan rekapitulasi dari sulosi perbaikan TRIZ yang dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 1.** Solusi Perbaikan Cacat Lem Mudah Lepas

No	Penyebab	Parameter Kontradiksi	Solusi Terpilih
1	Operator kurang teliti	Keandalan (27) >< Kehilangan waktu (25)	Memberikan pelatihan kepada operator. (10) poin a
2	Pengaplikasian lem tidak merata	Keandalan (27) >< Kehilangan waktu (25)	Membuat SOP baru untuk proses pengeleman (10) poin a
3	Kurang penekanan ketika menggabungkan	Produktivitas (39) >< Kehilangan energi (24)	Menggunakan alat khusus untuk penggabungan (5) poin b
4	Kurangnya sirkulasi udara	Suhu (17) >< Kemampuan manufaktur (32)	Menambah sirkulasi menggunakan kipas angin (26) poin a
5	Kurang pencahayaan	Intensitas pencahayaan (18) >< Kemampuan manufaktur (32)	Menambah pencahayaan menggunakan lampu meja (28) poin c

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Tabel 1.4 di atas, terdapat lima solusi ideal untuk meminimasi jumlah cacat sepatu kasual pada CV Mulai Dari Sini (MDS). Berikut ini merupakan uraian dari dari solusi ideal dari 40 prinsip TRIZ:

1. Memberikan peringatan.  
Operator yang terburu-buru mengejar target produksi cenderung tidak teliti dalam bekerja yang berdampak pada kualitas produk. Solusi masalah tesebut berdasarkan subprinsip metode TRIZ yaitu memberikan peringatan kepada operator agar bekerja dengan teliti dan mengutamakan hasil yang baik, prinsip ke-10 poin B. Peringatan tersebut dapat dilakukan melalui briefing sebelum memulai pekerjaan, selain itu memberikan teguran langsung kepada operator yang bersangkutan dilakukan pada situasi dan kondisi tertentu.
2. Membuat poster peringatan untuk proses pengeleman.

Pemberian lem yang tidak merata menyebabkan sol sepatu mudah lepas. Berdasarkan permasalahan tersebut solusi ideal yang diperoleh menggunakan metode TRIZ adalah membuat poster peringatan agar operator lebih memperhatikan takaran lem yang diaplikasikan (10) poin A.

3. Menggunakan alat khusus untuk penggabungan.  
Proses penggabungan sepatu yang masih manual membutuhkan banyak tenaga sehingga operator kesulitan untuk memberikan hasil yang konsisten. Berdasarkan permasalahan tersebut solusi ideal yang diperoleh menggunakan metode TRIZ adalah menggunakan alat khusus untuk penggabungan, prinsip 5 poin b.
4. Menambah sirkulasi menggunakan kipas angin.  
Sirkulasi pada lantai produksi kurang memadai yang ditandai dengan bau lem yang memenuhi ruangan. Hal berdampak pada suhu ruangan yang terasa panas. Berdasarkan permasalahan tersebut solusi ideal yang diperoleh memakai metode TRIZ adalah menggunakan kipas angin untuk menambah sirkulasi, prinsip 26 poin A.
5. Menambah pencahayaan menggunakan lampu meja.  
Pencahayaan yang kurang memadai menyulitkan operator ketika menjahit, hal ini menyebabkan pola jahitan tidak rapi. Berdasarkan permasalahan tersebut solusi ideal yang diperoleh memakai metode TRIZ adalah menambah pencahayaan pada mesin jahit memakai lampu meja, prinsip ke-28 poin C

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil keseluruhan dari penelitian yang dilakukan pada CV Mulai Dari Sini (MDS) tentang pengendalian kualitas dengan meminimasi cacat produk sepatu, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat empat jenis kecacatan pada produk sepatu kasual yang diproduksi CV MDS, di antaranya cacat lem mudah lepas, jahitan tidak rapi, bekas goresan, dan noda lem.
2. Penyebab terjadinya cacat berdasarkan diagram sebab akibat di antaranya:
  - a. Faktor manusia yaitu operator kurang teliti.
  - b. Faktor metode yaitu tidak ada SOP tertulis, kurang penekanan ketika penggabungan sepatu, pengeleman tidak merata, dan tidak ada pemeriksaan sebelum tahap QC.
  - c. Faktor mesin dan alat yaitu mesin sering macet karena jarang diservis.
  - d. Faktor lingkungan yaitu sirkulasi udara kurang memadai, suhu ruangan panas, dan pencahayaan yang kurang memadai.
3. Usulan perbaikan yang diajukan untuk meminimasi cacat sepatu kasual, di antaranya:
  - a. Membuat SOP dan memberikan peringatan atau arahan.
  - b. Membuat display peringatan dalam bekerja.
  - c. Menggunakan alat bantu press sol sepatu.
  - d. Menambah sirkulasi menggunakan kipas angin.
  - e. Menambah pencahayaan menggunakan lampu meja.

#### **Acknowledge**

Berisi ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang membantu penelitian Anda.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Afnisa, S. (2017). Pengaruh briefing dan pelatihan kerja terhadap motivasi kerja karyawan pada perusahaan Lanud Driving Range Medan. S1. Medan: Universitas Medan Area Medan.
- [2] Ahyari, A. (2000). Manajemen produksi. Yogyakarta: BPFE-UGM.
- [3] Ariani, D.W. (2020). Manajemen kualitas. Jakarta: Universitas Terbuka.
- [4] Assauri, S. (2004). Manajemen produksi dan operasi. Edisi Revisi. Lembaga. Penerbit FE-UI.
- [5] Astuti, A.F.A., Oemar, H., As'ad, N.R. (2017). Perbaikan kualitas proses pembuatan sepatu dengan metode Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) di PT Primarindo

- Asia Infrastructure TBK. Bandung. *Prosiding Teknik Industri*, 4(2), 356-363.
- [6] Besterfield, D. H., Besterfield, G. H., Besterfield-Sacre, M., dan Urdhwareshe, R. (2012). *Total quality management. Revised 3rd Ed.* New Delhi: Dorling Kindersley.
- [7] Dahlgaard, J. J., Kristensen, K., dan Kanji, G.K. (2007.). *Fundamentals of total quality management: process analysis and Improvement.* London: Taylor & Francis
- [8] Daryus, A, 2007. *Manajemen pemeliharaan mesin.* Jakarta: Universitas Dharma Persada.
- [9] Feigenbaum, A.V. (1991). *Total quality control.* 3rd Ed. New York: McGraw Hill.
- [10] Fitiriana, R., Sari, D.K., dan Habyba, A. N. (2021). *Pengendalian dan penjaminan mutu.* Banyumas: Wawasan Ilmu.
- [11] Gadd, K. (2011). *TRIZ for engineers: enabling inventive problem solving.* New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- [12] Gaspersz, V. (2006). *Total quality management.* Jakarta: PT Gramedia Utama.