

**JURNAL TEKNIK INDUSTRI
MANAJEMEN DAN MANUFAKTUR
JURNAL TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PROKLAMASI 45**
<https://ejournal.up45.ac.id/index.php/jtim>

**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sarung Tangan
Menggunakan Metode *Seven Tools***

Yuliana¹, Enda Apriani¹

Teknik Industri Universitas Proklamasi 45

*Email : yullianna02@gmail.com

ABSTRAK

Analisis pengendalian kualitas produk sarung tangan di PT. Jogja Glove Indonesia menggunakan metode *Seven Tools* bertujuan untuk memahami dan meningkatkan kualitas produk, mengingat tingginya tingkat cacat yang mencapai 29,8% pada bulan Oktober 2024. Metode yang diterapkan meliputi observasi langsung, wawancara, dan analisis data dari proses produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat paling dominan adalah kerusakan jebol, menyumbang 81% dari total cacat. Dengan penerapan alat seperti *check sheet*, histogram, diagram pareto, dan *fishbone diagram*, diidentifikasi beberapa faktor penyebab cacat, termasuk kualitas bahan, ketelitian operator, dan mesin yang tidak terawat. Rekomendasi perbaikan meliputi peningkatan pelatihan untuk operator serta peningkatan sistem pengendalian kualitas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk perbaikan proses produksi di PT. Jogja Glove Indonesia dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kata kunci: pengendalian kualitas, *seven tools*, sarung tangan, cacat produk

ABSTRACT

The analysis of product quality control of gloves at PT. Jogja Glove Indonesia using the Seven Tools method aims to understand and improve product quality, considering the high defect rate of 29.8% in October 2024. The applied methods include direct observation, interviews, and data analysis from the production process. The analysis results show that the most dominant defect is tear damage, accounting for 81% of the total defects. By utilizing tools such as check sheets, histograms, Pareto diagrams, and fishbone diagrams, several defect causes were identified, including material quality, operator accuracy, and poorly maintained machines. Improvement recommendations include enhancing operator training and strengthening the quality control system. This study is expected to contribute to improving the production process at PT. Jogja Glove Indonesia and increasing customer satisfaction.

Keywords: quality control, *seven tools*, gloves, defect

| | | |
|---|---|---|
| <i>Diterima Redaksi:</i> 18 April 2024 | <i>Selesai Revisi:</i> 23 April 2024 | <i>Diterbitkan Online:</i> 30 April 2025 |
|---|---|---|

1. PENDAHULUAN

Kualitas produk merupakan faktor penting dalam menjaga kelangsungan perusahaan, karena permintaan konsumen terhadap mutu produk semakin meningkat. Pengendalian kualitas bertujuan untuk menghasilkan produk yang seragam dengan mengidentifikasi faktor penyebab kecacatan. Pengendalian ini berperan dalam menjaga kepuasan pelanggan dan memengaruhi keputusan pembelian.

PT. Jogja Glove Indonesia (PT. JGI) adalah perusahaan manufaktur di bidang garment yang berlokasi di Kalasan, Sleman, dengan produk utama berupa berbagai jenis sarung tangan yang dipasarkan secara internasional. PT. JGI menerapkan sistem produksi *make-to-order* (MTO) dengan produksi harian sekitar 3.600 unit. Pada Oktober 2024, tingkat kecacatan produk mencapai 3.669 unit, yang berdampak pada efisiensi produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi dan perbaikan agar persentase produk cacat dapat dikurangi atau bahkan mencapai nol persen.

1.1 Kualitas

Nasution dalam Nazia, Fuad, et al., (2023) mengungkapkan bahwa kualitas merupakan kondisi yang bersifat dinamis, mencakup aspek produk, manusia, tenaga kerja, proses, tugas, dan lingkungan, yang dirancang untuk memenuhi atau bahkan melampaui harapan pelanggan. Kualitas menekankan pada karakteristik utama yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan. Kualitas adalah konsep relatif yang bergantung pada konteks tertentu. Dari sudut pandang konsumen, kualitas secara subjektif didefinisikan sebagai sesuatu yang sesuai dengan preferensi atau tujuan penggunaannya (*fitness for use*).

1.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan produksi perusahaan berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan. Jika terdapat penyimpangan dalam proses, maka dapat segera diperbaiki dan dikoreksi agar hasil yang diinginkan tercapai (Laksono et al., 2022).

1.3 Seven Tools

Hedlisa et al., 2021 Seven Tools atau tujuh alat pengendalian kualitas adalah alat statistik yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dan mengatasi masalah dalam proses manufaktur. Dengan menggunakan QC Seven Tools, perusahaan dapat mengidentifikasi masalah yang terjadi, mempersempit ruang lingkup masalah tersebut, dan menemukan faktor penyebabnya. Berikut 7 alat yang digunakan pada pengendalian kualitas:

1.3.1 Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Lembar pemeriksaan merupakan formulir yang digunakan untuk mencatat informasi. Lembar ini membantu analis dalam menemukan fakta atau pola yang dapat berguna untuk analisis lebih lanjut. Tujuan penggunaan lembar pemeriksaan adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengidentifikasi area masalah berdasarkan frekuensi jenis masalah yang muncul.

1.3.2 Histogram

Histogram (diagram batang) suatu alat untuk membantu menentukan nilai dari pengukuran dan dimana setiap nilai frekuensi terjadi.

1.3.3 Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Dalam penggunaan diagram pareto dapat memberitahu masalah yang banyak terjadi sehingga dapat mengetahui hal yang penting untuk diselesaikan terlebih dahulu. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar hingga ke paling kecil.

1.3.4 Diagram Alir (*Flow Chart*)

Diagram alur merupakan suatu proses atau sistem dengan digunakannya garis dan kotak yang saling terhubung satu sama lain. Alat yang digunakan dalam diagram ini adalah alat yang sederhana, tetapi diagram ini sangat bagus digunakan untuk membuat sebuah arti proses atau menjelaskan proses.

1.3.5 Diagram Pencar (Scatter Diagram)

Diagram pencar adalah suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji. bagaimana kuatnya hubungan antara dua variable dan menentukan jenis. Diagram pencar menunjukkan hubungan antara dua pengukuran.

1.3.6 Peta Kendali (Control Chart)

Peta kendali merupakan presentasi grafis dari proses data dari waktu ke waktu yang menunjukkan batas dari kendali atas dan bawah untuk melakukan proses yang ingin dikendalikan.

1.3.7 Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram sebab-akibat menunjukkan bagaimana hubungan antara masalah yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya, serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhinya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dan menjadi penyebab utama cacat produk secara umu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif analitis untuk menganalisis pengendalian kualitas produk sarung tangan di PT. Jogja Glove Indonesia. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses produksi, wawancara dengan karyawan di departemen *quality control*, serta studi dokumentasi terkait laporan kualitas.

Analisis data menggunakan metode *Seven Tools*, yaitu *check sheet* untuk pencatatan cacat, histogram untuk distribusi frekuensi, serta diagram Pareto untuk mengidentifikasi cacat yang paling signifikan. Selain itu, digunakan juga diagram alir, diagram pencar, control chart, dan fishbone diagram untuk menganalisis faktor penyebab cacat.

Data dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai tingkat kecacatan, dengan hasil yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Validasi dilakukan dengan membandingkan informasi dari berbagai sumber guna memastikan keakuratan data. Berdasarkan hasil analisis, disusun rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan pengendalian kualitas dan menurunkan tingkat cacat produk. Berikut jenis – jenis kecacatan pada *quality control* sarung tangan yang ditujukan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis Kecacatan

| No | Jenis Kecacatan | Foto | Keterangan |
|----|-----------------|---|--|
| 1 | Berlubang |  | Kecacatan berlubang pada sarung tangan bisa terjadi akibat jarum jahit yang terlalu tajam atau tumpul yang merusak kain, serta kesalahan dalam penggunaan gunting yang tidak akurat, sehingga menyebabkan lubang atau sobekan pada material. |
| 2 | Rusak |  | Kecacatan jenis rusak pada sarung tangan meliputi material yang sobek atau jahitan yang terlepas. |
| 3 | Kerutan |  | Kecacatan jenis kerutan pada sarung tangan biasanya terjadi karena kain yang berkerut akibat proses jahitan. |

| | | | |
|---|----------|---|---|
| 4 | Terlipat |  | Kecacatan jenis terlipat pada sarung tangan muncul ketika kain mengalami lipatan saat proses jahit berlangsung. |
| 5 | Melintir |  | Kecacatan jenis melintir pada sarung tangan terjadi ketika benang jahitan melintir, menyebabkan hasil jahitan tidak rapi. |
| 6 | Jebol |  | Cacat jebol pada sarung tangan merupakan kerusakan berupa robekan pada material, yang dapat terjadi akibat tekanan berlebih atau kesalahan dalam proses produksi, seperti saat pemotongan sisa benang |

Adapun data *quality control* pada bulan oktober 2024 dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Data *Quality Report* Produk Sarung Tangan Periode 2024 bulan Oktober

| Tanggal | Produksi (1 shift) | Berlubang | Rusak | Kerutan | Terlipat | Melintir | Jebol |
|---------|--------------------|-----------|-------|---------|----------|----------|-------|
| 09 | 630 | 5 | 5 | 10 | 0 | 3 | 411 |
| 10 | 700 | 5 | 3 | 23 | 0 | 15 | 246 |
| 11 | 650 | 6 | 0 | 33 | 0 | 13 | 209 |
| 14 | 700 | 0 | 0 | 24 | 5 | 6 | 194 |
| 15 | 710 | 5 | 14 | 5 | 18 | 0 | 58 |
| 16 | 720 | 5 | 6 | 5 | 42 | 5 | 133 |
| 17 | 730 | 14 | 5 | 5 | 45 | 0 | 164 |
| 18 | 730 | 4 | 12 | 5 | 15 | 0 | 120 |
| 21 | 740 | 4 | 9 | 8 | 9 | 0 | 193 |
| 22 | 750 | 18 | 4 | 0 | 12 | 10 | 186 |
| 23 | 750 | 7 | 0 | 0 | 0 | 5 | 161 |
| 24 | 750 | 13 | 11 | 9 | 0 | 13 | 149 |
| 25 | 750 | 9 | 13 | 0 | 14 | 14 | 149 |
| 28 | 750 | 0 | 16 | 11 | 0 | 9 | 186 |
| 29 | 750 | 2 | 4 | 0 | 17 | 17 | 146 |
| 30 | 750 | 5 | 3 | 0 | 15 | 8 | 130 |
| 31 | 750 | 0 | 9 | 0 | 7 | 15 | 148 |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A) Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

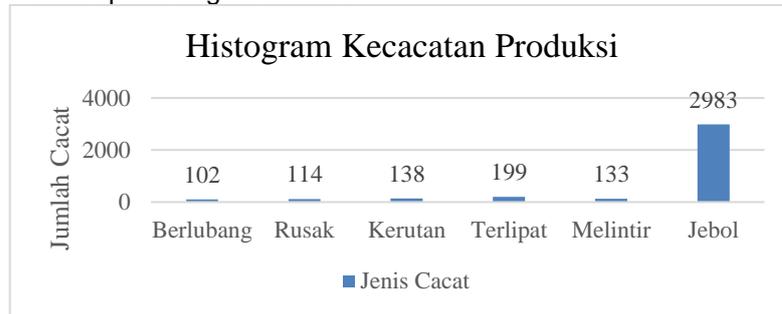
Check sheet pemeriksaan item cacat dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. *Check sheet* pada bulan oktober 2024

| Tanggal | Produksi | Berlubang | Rusak | Kerutan | Terlipat | Melintir | Jebol | Total Kecacatan | Persentase (%) |
|------------------|-----------------|------------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 09 | 630 | 5 | 5 | 10 | 0 | 3 | 411 | 434 | 68,9 |
| 10 | 700 | 5 | 3 | 23 | 0 | 15 | 246 | 292 | 41,7 |
| 11 | 650 | 6 | 0 | 33 | 0 | 13 | 209 | 261 | 40,2 |
| 14 | 700 | 0 | 0 | 24 | 5 | 6 | 194 | 229 | 32,7 |
| 15 | 710 | 5 | 14 | 5 | 18 | 0 | 58 | 100 | 14,1 |
| 16 | 720 | 5 | 6 | 5 | 42 | 5 | 133 | 196 | 27,2 |
| 17 | 730 | 14 | 5 | 5 | 45 | 0 | 164 | 233 | 31,9 |
| 18 | 730 | 4 | 12 | 5 | 15 | 0 | 120 | 156 | 21,4 |
| 21 | 740 | 4 | 9 | 8 | 9 | 0 | 193 | 223 | 30,1 |
| 22 | 750 | 18 | 4 | 0 | 12 | 10 | 186 | 230 | 30,7 |
| 23 | 750 | 7 | 0 | 0 | 0 | 5 | 161 | 173 | 23,1 |
| 24 | 750 | 13 | 11 | 9 | 0 | 13 | 149 | 195 | 26,0 |
| 25 | 750 | 9 | 13 | 0 | 14 | 14 | 149 | 199 | 26,5 |
| 28 | 750 | 0 | 16 | 11 | 0 | 9 | 186 | 222 | 29,6 |
| 29 | 750 | 2 | 4 | 0 | 17 | 17 | 146 | 186 | 24,8 |
| 30 | 750 | 5 | 3 | 0 | 15 | 8 | 130 | 161 | 21,5 |
| 31 | 750 | 0 | 9 | 0 | 7 | 15 | 148 | 179 | 23,9 |
| Rata-rata | 724 | 6 | 7 | 8 | 12 | 8 | 175 | 216 | 30,2 |

B) Histogram

Histogram adalah sebuah alat berbentuk diagram batang yang digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi. Berdasarkan dari data jumlah cacat produk sarung tangan, histogram dapat dilihat pada bagian berikut:

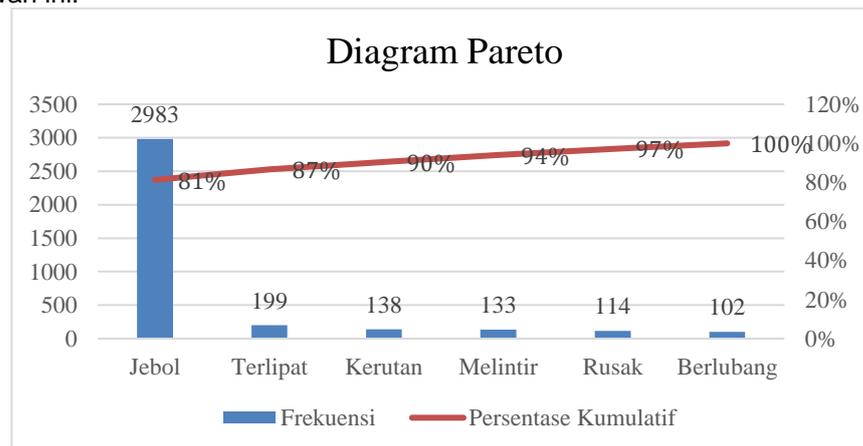


Gambar 1. Histogram produk cacat sarung tangan bulan oktober 2024

Dari histogram di atas, terlihat bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah cacat *jebol* dengan total 2.983 sarung tangan. Sementara itu, cacat *terlipat* tercatat sebanyak 199, *kerutan* sebanyak 138, *melintir* sebanyak 133, *rusak* sebanyak 114, dan *berlubang* sebanyak 102 sarung tangan.

C) Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan selama proses produksi yang tidak memenuhi standar perusahaan. Gambaran pareto dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

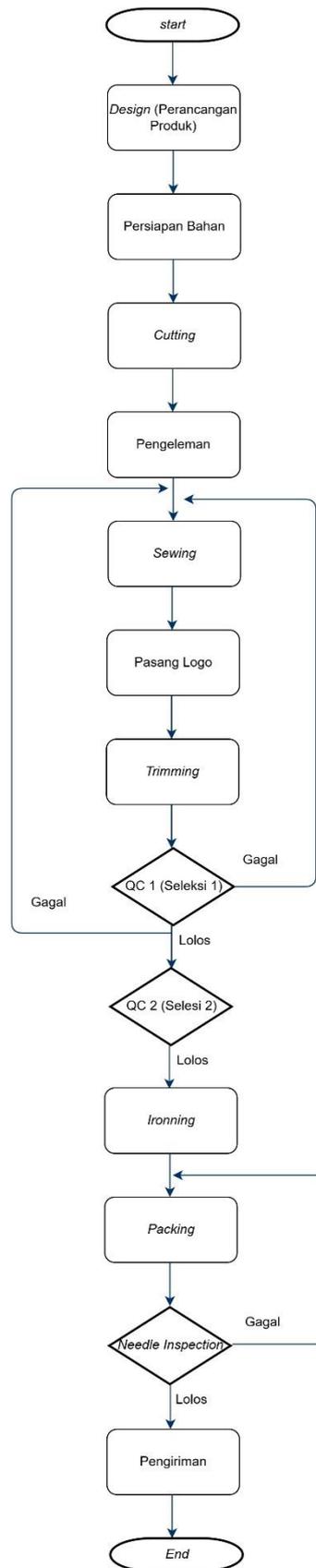


Gambar 2. Data pengecekan kualitas sarung tangan bulan Oktober 2024

Berdasarkan Gambar diagram Pareto di atas mengidentifikasi masalah yang paling sering terjadi dalam proses produksi sarung tangan. Diagram tersebut membantu menentukan prioritas penyelesaian masalah dengan menggunakan indikator jumlah cacat produk tertinggi. Jenis cacat yang paling signifikan terhadap kualitas produk adalah *jebol* sebesar 81%, diikuti oleh *terlipat* 5%, *kerutan* 4%, *melintir* 4%, *rusak* 3%, dan *berlubang* 3%.

D) Diagram alir (*Flow Chart*)

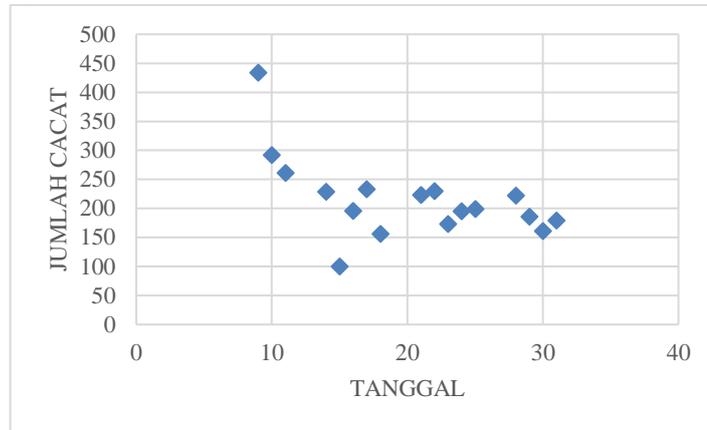
Aktivitas produksi ini digambarkan dalam bentuk diagram alir proses atau diagram alir produksi. Diagram alir proses produksi di PT JGI disajikan sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram alir produksi

E) Diagram Pencar (*Scatter Diagram*)

Scatter Diagram adalah gambaran grafis yang terdiri dari sekumpulan titik-titik dari nilai sepasang variabel (Variabel X dan Variabel Y). Berikut ini adalah tabel diagram tebar yang dijabarkan dibawah ini :

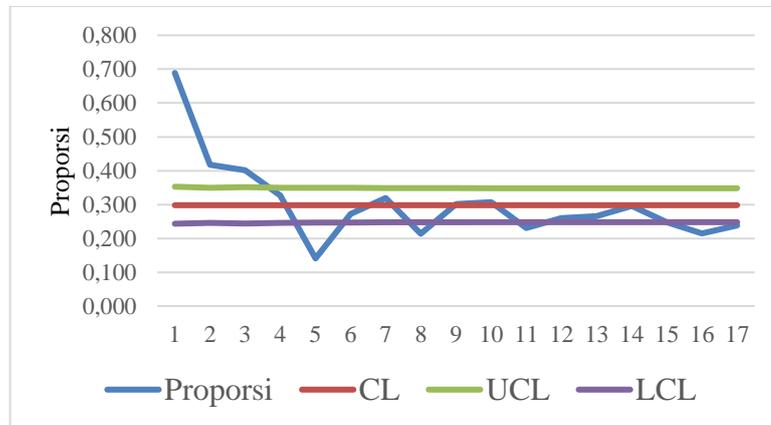


Gambar 4. *Scatter diagram*

Berdasarkan *scatter diagram*, terlihat fluktuasi jumlah cacat produk dari tanggal ke tanggal. Jumlah cacat tertinggi terjadi pada tanggal 9 dengan total 434 cacat, kemungkinan disebabkan oleh kendala dalam proses produksi atau kontrol kualitas, seperti kerusakan mesin atau kurangnya koordinasi antar departemen. Sebaliknya, jumlah cacat terendah tercatat pada tanggal 15 dengan total 100 cacat, menunjukkan perbaikan kualitas produksi. Tren penurunan jumlah cacat terlihat dari tanggal 10 hingga 15, diikuti dengan kenaikan kembali hingga tanggal 17. Setelahnya, terjadi fluktuasi jumlah cacat hingga mencapai stabilitas relatif pada tanggal 22 ke atas, dengan rata-rata cacat berkisar antara 161 hingga 230. Pola ini menunjukkan adanya peningkatan kualitas kontrol, namun perbaikan lebih lanjut masih diperlukan untuk mengurangi jumlah cacat secara konsisten.

F) Peta Kendali (*Control Chart*)

Berikut adalah gambar peta kendali

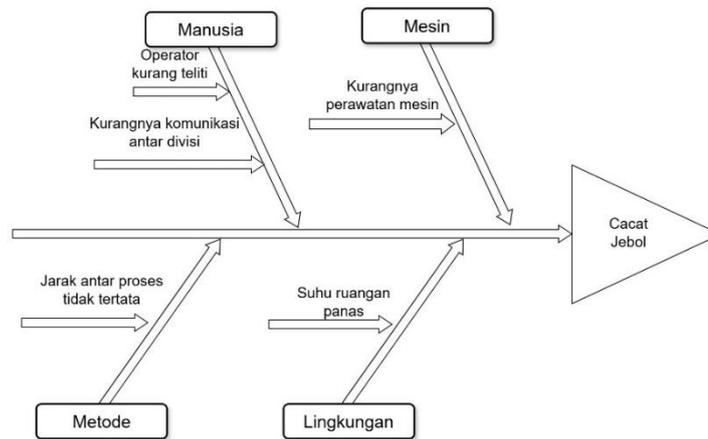


Gambar 5. *Control chart*

Berdasarkan grafik *control chart*, ditemukan bahwa pada observasi pertama proporsi cacat mencapai 0.689, yang berada di luar batas kontrol atas (UCL). Ini menunjukkan adanya masalah serius dalam produksi, seperti kerusakan mesin atau kesalahan operator. Sebaliknya, pada observasi kelima, proporsi cacat hanya 0.141, di bawah batas kontrol bawah (LCL), yang mungkin disebabkan oleh peningkatan sementara dalam proses inspeksi atau kualitas bahan baku.. Untuk memperbaiki kualitas, perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap penyebab tingginya cacat pada observasi pertama dan rendahnya cacat pada observasi kelima.

G) Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*)

Masalah-masalah yang menyebabkan cacat pada sarung tangan digambarkan dalam diagram sebab-akibat di bawah ini sebagai berikut.



Gambar 6. Diagram sebab akibat

Berdasarkan diagram sebab-akibat di atas, dapat diidentifikasi bahwa penyebab utama dari masalah proses cacat produk sarung tangan yang sering terjadi, sehingga sarung tangan tidak sesuai dengan takaran standar, disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu sebagai berikut:

1. Manusia

Cacat pada proses penjahitan sarung tangan kerap terjadi akibat kurangnya ketelitian operator saat menjahit, karena berfokus pada penyelesaian pekerjaan dengan cepat. Faktor lain yang memengaruhi adalah kurangnya komunikasi antar divisi turut menyebabkan produk sarung tangan sering kali memiliki bentuk dan ukuran yang tidak sesuai dengan standar.

2. Mesin

Kurangnya perawatan menjadi penyebab utama gangguan dalam produksi. Mesin yang tidak dirawat dengan baik cenderung cepat rusak, terutama jika digunakan secara berlebihan atau tidak sesuai prosedur. Hal ini diperparah oleh kurangnya pelatihan operator dan lingkungan kerja yang tidak mendukung, seperti suhu panas atau debu. Akibatnya, kualitas produk menurun dan proses produksi terganggu. Untuk mengatasinya, diperlukan perawatan rutin dan pemantauan kondisi mesin secara berkala.

3. Metode

Jarak antar proses yang tidak tertata menyebabkan pemborosan waktu dan penurunan produktivitas. Jarak yang tidak optimal memperlambat alur kerja dan meningkatkan risiko kesalahan. Solusinya adalah mengatur tata letak proses secara efisien dan memperbaiki alur kerja untuk mempercepat produksi.

4. Lingkungan

Suhu ruangan yang panas dapat membuat operator merasa tidak nyaman dan cepat lelah, yang akhirnya memengaruhi kinerja dan kualitas produk. Selain itu, Suhu tinggi, berkisar antara 28°C - 38°C, dapat memengaruhi material atau proses produksi. Solusi yang dapat dilakukan adalah menjaga suhu ruangan tetap sejuk dan nyaman untuk mendukung kelancaran produksi. Suhu ideal untuk lingkungan kerja industri sebaiknya berada di kisaran 18°C - 28°C.

4. KESIMPULAN

Penelitian di PT. Jogja Glove Indonesia terkait produksi sarung tangan menunjukkan bahwa dalam satu bulan, jumlah produksi mencapai 12.310 unit sarung tangan kanan dan kiri, dengan 3.669 unit di antaranya mengalami cacat, menghasilkan tingkat kecacatan sebesar 29,8%. Cacat yang paling banyak adalah jenis jebol, sebanyak 2.983 unit atau 81% dari total kecacatan. Penelitian ini menggunakan metode *Seven Tools* sebagai alat pengendalian kualitas, yang meliputi *check sheet*, *histogram*, *pareto diagram*, *flow chart*, *scatter diagram*, *control chart*, *fishbone diagram*. Beberapa usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi cacat pada sarung tangan selama proses jahit di PT. Jogja Glove Indonesia antara lain meningkatkan ketelitian operator, terutama pada bagian *quality control* ataupun penjahit, memberikan arahan dan motivasi kepada semua karyawan oleh pemimpin perusahaan sebelum memulai pekerjaan, serta mengadakan *briefing* dan evaluasi secara rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Attaqwa, Y., Saputra, W. S., & Khamal, A. M. (2021). Kerem Quality Control Using the Quality Control Circle (QCC) Method at PT. XYZ. In *International Journal of Computer and Information System (IJCIS) Peer Reviewed-International Journal* (Vol. 02, Issue 8). <https://ijcis.net/index.php/ijcis/index>
- Ayu Lestari, F., & Purwatmini, N. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC. *Jurnal Ecodemica*, 5(1). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ecodemica>
- Chandra, N., & Ratnamurni, E. D. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Tahu dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 5(3), 369–383. <https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v5i3.236>
- Damayant, K., Fajri, M., & Adriana, N. (2022). Pengendalian Kualitas Di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 3.
- Hedlisa, P., Rahmatullah, A., Khaerudin, D., & Bina Bangsa, U. (2021). Analisis Faktor Penyebab Produk Cacat Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di Pt Adis Dimension Fotwear. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(01), 2021–2022. <https://doi.org/10.46306/tgc.v1i1>
- Herlina, E., Prabowo, F. H. E., & Nuraida, D. (2021). ANALISIS PENGENDALIAN MUTU DALAM MENINGKATKAN PROSES PRODUKSI. *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, 11(2), 173. <https://doi.org/10.12928/fokus.v11i2.4263>
- Laksono, E. A., Candra, A., & Nurrokhman, A. (2022). Analisa Pengendalian Kualitas Sablon Manual Dengan Metode Seven Tools Di Unit Produksi Sablon Teknik Industri. *Teknologi*, 5.
- Nazia, S., Fuad, M., & Safrizal. (2023). Peranan Statistical Quality Control (Sqc) Dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra (JMAS)*, 4(3).
- Radianza, J., & Mashabai, I. (2020). JITSA Jurnal Industri & Teknologi Samawa Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di Pt. Borsya Cipta Communica. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 1(1), 2020–2037.