

# Pengendalian Mutu Produk Kemeja Wanita Menggunakan Metode *Statistical Process Control* pada UMKM Konveksi

Arif Nuryono<sup>1\*</sup>, Iskandar Zulkarnaen<sup>2</sup>, Apriyani Apriyani<sup>3</sup>, Oki Widhi Nugroho<sup>4</sup>, Hibarkah Kurnia<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Departemen Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Perjuangan No. 81 Bekasi Utara, 17143 Jawa Barat, Indonesia

<sup>1\*</sup>[arif.nuryono@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:arif.nuryono@dsn.ubharajaya.ac.id); <sup>2</sup>[miskandar1212@gmail.com](mailto:miskandar1212@gmail.com); <sup>3</sup>[apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id);

<sup>4</sup>[oki.widhi@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:oki.widhi@dsn.ubharajaya.ac.id)

<sup>5</sup>Departemen Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No. 9 Cikarang- Bekasi, 17530 Jawa Barat, Indonesia

<sup>5</sup>[hibarkah@pelitabangsa.ac.id](mailto:hibarkah@pelitabangsa.ac.id)

## Quality Control for Women's Shirt Products Using Statistical Process Control Methods in MSME Convection

Dikirimkan : 07, 2024. Diterima : 10, 2024. Dipublikasikan : 03, 2025.

**Abstract**— *Convection Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) still experience product defects outside the target. This is because there is a control system that has not been implemented properly. MSME Konveksi is pursuing a large number target due to orders from customers. However, when sending products to customers, product defects are still found, meaning that there is no product control by the manufacturer. This research aims to control the quality of products sent to customers. This research method uses a combination of the Plan Do Check Action (PDCA) approach with the Statistical Process Control (SPC) method. This research found that there were four categories of defects in the MSME Konveksi production process, namely loading, sewing, rubbing, and name tag dimensions. The most dominant problems are sewing defects and loading defects at 85%. Meanwhile, the results of the P-chart analysis show that there are 4 data in the production process in Sep-Dec 2022 that exceed the upper control limit. This research cumulatively resulted in a reduction in defects from 5.84% to 3.19%, meaning a decrease of 45.4%. Meanwhile, dominant defects, namely sewing defects, decreased by 30.8% and loading defects decreased by 24.5%. Meanwhile, the results of the P-chart analysis after improvements showed no deviation in the percentage of defects during 2023. This research has been successful in reducing production defects so that Konveksi MSMEs can increase the percentage of products with quality according to customer orders.*

**Keywords**— PDCA; Quality Control; Women's Shirt; Statistical Process Control; MSME Convection

**Abstrak**— Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Konveksi masih terjadi adanya cacat produk di luar target. Hal ini dikarenakan adanya sistem pengendalian yang belum diterapkan dengan baik. UMKM Konveksi mengejar target jumlah yang banyak karena pesanan dari pelanggan. Namun dalam pengiriman produk ke pelanggan masih ditemukan adanya cacat produk, artinya belum ada pengendalian produk oleh produsen. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan kualitas produk yang terkirim ke pelanggan. Metode penelitian ini menggunakan kombinasi pendekatan *Plan Do Check Action* (PDCA) dengan metode *Statistical Process Control* (SPC). Penelitian ini menemukan terdapat empat kategori kecacatan pada proses produksi UMKM Konveksi, yaitu *loading*, penjahitan, gosok, dan dimensi *nametag*. Permasalahan yang paling dominan adalah cacat penjahitan dan cacat pemuatan sebesar 85%. Sementara hasil analisa *P-chart* terdapat 4 data dalam proses produksi pada bulan Sep–Des 2022 yang melebihi batas kendali atas. Penelitian ini secara kumulatif

menghasilkan penurunan cacat dari 5.84% menjadi 3.19%, artinya turun 45.4%. Sementara untuk cacat dominan yaitu cacat penjahitan turun sebesar 30.8% dan cacat *loading* turun 24.5%. Sementara hasil analisa *P-chart* sesudah perbaikan tidak terdapat adanya penyimpangan persentase cacat selama tahun 2023. Penelitian ini sudah berhasil dalam mengurangi cacat produksi, sehingga UMKM Konveksi dapat meningkatkan jumlah persentase produk dengan kualitas sesuai pesanan pelanggan.

**Kata kunci**— PDCA; Pengendalian Kualitas; Pakaian Wanita; *Statistical Process Control*; UMKM Konveksi

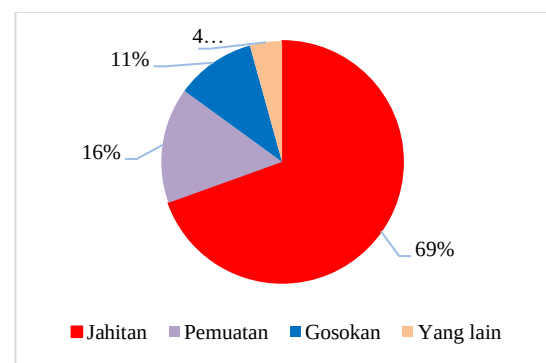
## I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini banyak bermunculan UMKM konveksi yang memproduksi pakaian sesuai keinginan konsumen. Pemerintah memberikan ruang bagi UMKM untuk berkembang dan beroperasi guna memenuhi kebutuhan sandang [1]. Segala bentuk kegiatan UMKM telah diberikan fasilitas dan pelatihan, mulai dari penyediaan bahan baku kain dari UMKM kain, hingga proses produksi dan pemasaran. Pelatihan pemilihan atau inspeksi bahan baku kain dengan cara visual dan perabaan bahan baku [2]. Namun secara internal terkait kualitas produk dengan grade B dan C belum ada bantuan khusus dari pemerintah dalam hal penyaluran produk tersebut [3]. Jadi penguasaan produk menjadi tanggung jawab setiap UMKM dalam menghasilkan produknya sampai ke tangan konsumen [1]. Beragamnya jenis produk UMKM yang dihasilkan menuntut UMKM untuk lebih konsentrasi dalam pengendalian kualitas produk [4].

Kualitas barang atau jasa yang dihasilkan dapat menarik minat dan memenuhi kebutuhan konsumen. Pengendalian kualitas produk sangat mempengaruhi kualitas yang dihasilkan oleh perusahaan melalui manajemen kualitas yang diterapkan [5]. Meskipun proses produksi dilakukan dengan benar, namun potensi kesalahan tetap ada yang dapat menyebabkan produk rusak atau cacat [6]. Penetapan standar mutu merupakan salah satu cara untuk menjaga mutu produk, namun kasus kerusakan produk setelah produksi tetap saja terjadi [7]. Kualitas produk yang baik bergantung pada pengendalian kualitas yang efektif, dan perusahaan menerapkan metode tertentu untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi [8]. Pengendalian mutu dilakukan mulai dari tahap bahan baku sampai dengan produk jadi, disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan [9].

Penelitian ini berfokus pada produk kemeja wanita yang diproduksi di dalam negeri untuk pemasaran lokal dan ekspor ke beberapa negara ASIA. Proses pengendalian mutu masih sering mengandung cacat pada bahan baku dan produk jadi yang dapat mempengaruhi target produksi. Kondisi sebelum perbaikan UMKM Konveksi telah kehilangan produknya berupa cacat tersebut sebagai kerugian konveksi dengan persentase cacat selama tahun 2022 sebesar 5,84%,. UMKM konveksi ini menargetkan persentase cacat setiap bagiannya harus di bawah 5%. Permasalahan muncul karena

tidak adanya departemen khusus yang mengontrol dan mencatat proses produksi sehingga menyebabkan kesalahan dan kekeliruan dalam pendataan hasil produksi pada UMKM Konveksi. Data laporan setiap bagian memberikan laporan persentase cacat rata-rata selama 3 bulan, yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. 2022 Data produk rusak

Berdasarkan Gambar 1, persentase cacat terbesar terdapat pada bagian jahit sebesar 69% dan bagian pemuatan sebesar 16%. Kedua bagian inilah yang akan menjadi fokus penelitian ini dalam hal pengurangan persentase cacat. Sehingga peneliti dan tim perbaikan mempunyai motivasi yang tinggi untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan sebaik-baiknya. Dua aspek utama dari fenomena permasalahan ini teridentifikasi pada UMKM konveksi pakaian wanita, tingkat cacat pada proses produksi menunjukkan kualitas produk yang kurang optimal sehingga perlu ditingkatkan. Kemudian lemahnya pengendalian mutu disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kendala dalam pengelolaan bahan baku, proses produksi, dan tidak adanya departemen khusus untuk pengendalian mutu. Identifikasi ini menjadi dasar untuk merancang solusi efektif untuk meningkatkan kualitas produk dan pengendalian kualitas pada UMKM konveksi.

UMKM konveksi ini memerlukan pendekatan dan metode yang tepat dalam merancang perbaikan. Beberapa penelitian terdahulu telah melakukan rencana perbaikan pengendalian kualitas produk dengan pendekatan *Plan-Do-Check-Action* (PDCA). Alasan menggunakan PDCA karena pendekatan ini terstruktur dan terkonsep dalam setiap tahapan dan berkesinambungan secara terus menerus [7], [10]. Setiap tahapan PDCA

menggunakan metode yang berbeda-beda disesuaikan dengan kondisi tahapannya [11]. Beberapa metode yang digunakan dapat mencakup tujuh alat peningkatan kualitas yang diterapkan pada setiap tahap perbaikan. Penelitian lain juga dapat menggabungkan pendekatan PDCA dengan tujuh alat peningkatan kualitas secara konseptual dan teratur dalam penerapannya [12]. Cara lain untuk mengurangi kecacatan produk adalah dengan meningkatkan level sigma dengan metode *Six Sigma* [13], [14]. Namun metode ini dapat diterapkan pada industri besar dengan produksi massal yang sangat besar sehingga analisisnya lebih tajam dan mendalam [15]. UMKM konveksi pada penelitian ini meliputi industri rumah tangga dengan kapasitas menengah sekitar 500 pcs per hari untuk pakaian wanita.

Pendekatan PDCA dapat dikombinasikan dengan metode lain untuk menciptakan skema perbaikan berkelanjutan. Skema perbaikan berkelanjutan dapat dikendalikan dengan *Statistical Process Control* (SPC) yang dapat mengontrol tingkat efektivitas pengendalian kualitas dengan alat statistik [16]. Metode SPC sangat berguna dalam memperbaiki kecacatan produk garmen dengan menggunakan tujuh alat peningkatan kualitas [17]. SPC merupakan suatu metode atau teknik yang ditetapkan dalam rangka perbaikan dan penetapan tingkat batas atas dan bawah untuk pemeriksaan persentase cacat [18].

Rumusan masalah penelitian ini meliputi evaluasi pengendalian kualitas pada produk Konveksi dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat produksi. Pendekatan baru dalam penelitian ini menggabungkan pendekatan PDCA dengan metode SPC sehingga setiap tahapan PDCA dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan dan mengendalikan kualitas produk. Sedangkan bagian dominan dalam penelitian ini diambil sebesar 80% persentase cacat pada UMKM konveksi pakaian wanita. Sehingga bagian yang dominan mewakili tindakan korektif dalam mengurangi kecacatan produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan kualitas produk yang terkirim ke pelanggan.

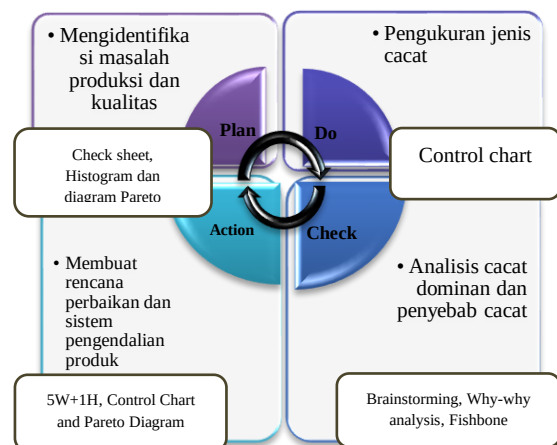
## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang melibatkan rumusan masalah untuk menyelidiki dan mengamati situasi sosial secara keseluruhan dalam waktu tertentu, untuk memperoleh pengetahuan atau informasi teoritis. Lokasi penelitian adalah UMKM konveksi pakaian wanita yang berlokasi di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi langsung dari objek penelitian yaitu tenaga kerja UMKM konveksi. Teknik pengumpulan data berupa wawancara langsung kepada karyawan dan staf konveksi untuk

mengumpulkan data mengenai permasalahan produksi antara lain hasil inspeksi produksi dan cacat produksi. Data sekunder diambil pada tahun 2022 sebagai data sebelum perbaikan dan tahun 2023 sebagai data setelah perbaikan. Tujuannya untuk mengetahui penyebab banyaknya kasus cacat produk konveksi [19]. Kemudian melakukan observasi lapangan terhadap objek penelitian untuk memperoleh data [20]. Peneliti mengamati keseluruhan proses produksi, mulai dari penjahitan, pemasangan kancing, hingga *finishing*. Tahap selanjutnya adalah mempelajari dokumen dari perusahaan berupa data yang sesuai dengan apa yang diteliti. Langkah awal penelitian ini mengukur sejauh mana sampel yang dikumpulkan memenuhi persyaratan pengujian atau tidak. Hal yang perlu diperhatikan adalah uji *normalitas* yang dapat menggunakan rumus [21]:

$$N^1 = \left[ \frac{\frac{K}{S} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right]^2 \quad (1)$$

Jumlah data yang diketahui  $\sum X$ , kuadrat jumlah  $(\sum X)^2$ , jumlah kuadrat  $\sum X^2$ , tingkat kepercayaan/akurasi  $\frac{K}{S}$  banyak data (N). If  $N^1 < N$  maka datanya cukup dan sebaliknya. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua jenis yaitu kuantitatif dan kualitatif. Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan penelitian

Berdasarkan Gambar 2, langkah-langkah penelitian menggunakan pendekatan PDCA, di mana setiap tahapan prosesnya menggunakan metode perbaikan dan mencari gambaran pengendalian mutu dan penggunaan SPC melalui studi kepustakaan, dengan menggunakan referensi dari jurnal, buku, artikel, makalah, serta tesis atau proposal penelitian sebelumnya.

#### A. Fase Plan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan produksi dan kualitas produk dengan menggunakan alat peningkatan kualitas berupa lembar pemeriksaan laporan produksi dan cacat pada setiap bagian. Kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi *Minitab* untuk mengetahui sebaran cacat pada *tools Histogram* dan diagram *Pareto*. Pengumpulan data laporan produksi dan cacat dilakukan oleh perwakilan karyawan setiap hari di setiap bagian. *Check sheet* ini merupakan informasi awal mengenai proses produksi yang harus berupa data dan dimasukkan ke dalam *check sheet* secara manual. Hal ini sebagai bentuk bukti aktivitas produksi sehari-hari selama mesin produksi masih beroperasi. Langkah-langkah pembuatan diagram *pareto* dimulai dari hasil laporan data pada *check sheet*/lembar pengecekan hasil cacat dan jenis cacat yang diisi oleh pemeriksa setiap bulan, kemudian diinput ke dalam komputer berupa *Microsoft Unggul*. Jumlahkan cacat sesuai dengan jenis cacatnya selama satu tahun. Kemudian masukkan data cacat dan jenis cacat ke dalam *software Minitab-19* dan nantinya akan terbentuk grafik Diagram *Pareto* [22]. Dilihat dari akumulasi jumlah cacat, pada penelitian ini perbaikan yang akan dilakukan adalah yang mencakup akumulasi sebesar 80%. Kemudian hitung proporsi cacat tiap bagian menggunakan rumus [15]:

$$\text{Proporsi Cacat (\%)} = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produk Inspeksi}} \times 100\% \quad (2)$$

#### B. Fase Do

Pada fase ini, jenis cacat digunakan dalam peta kendali sebelum perbaikan. Untuk menggunakan diagram kendali, masuk ke aplikasi *Minitab* dan cari menu diagram kendali dengan tipe *P-chart*. Menurut [23], *Control Chart* atau Bagan Kendali Atribut digunakan untuk mengendalikan proses dengan menggunakan data atribut seperti jumlah unit yang gagal produksi (ditolak). Data atribut adalah data yang hanya mempunyai 2 nilai atau pilihan seperti OK atau NG. Jenis diagram kendali ini meliputi *np-chart*, *p-chart*, *c-chart*, dan *u-chart* [24].

Dalam penelitian ini lebih cocok menggunakan *p-chart*, sama seperti penelitian yang dilakukan [25] yang berfungsi untuk mengukur jumlah cacat atau ketidaksesuaian pada unit yang diproduksi. Gunakan diagram *p* jika jumlah peluang cacat adalah konstan atau tetap. Menghitung diagram kendali dengan rumus *p-chart*:

$$\text{Kalkulasi Center Line (CL)} \quad P = \frac{\sum \text{Defect}}{\sum \text{Inspection product}} \quad (3)$$

$$\text{Kalkulasi Upper Control Limit (UCL)} \quad UCL = \bar{P} + 3 \frac{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})}}{n} \quad (4)$$

$$\text{Kalkulasi Lower Control Limit (LCL)} \quad LCL = \bar{P} - 3 \frac{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})}}{n} \quad (5)$$

#### C. Fase Check

Pada tahap ini akan dibahas analisis cacat dominan dengan menggunakan metode diagram *Fishbone*. Langkah-langkah pembuatan diagram *Fishbone* dimulai dari mengadakan pertemuan dengan operator/teknisi dan leader agar setiap peserta pertemuan dapat mengungkap penyebab dan akibat dari suatu masalah. Selama pertemuan, moderator menggunakan metode 4M+1E (*Man, Method, Material, Machine, dan Environment*) dalam pembuatan diagram *Fishbone*. Kemudian salah satu peserta rapat membuat diagram tulang ikan secara manual dan meminta peserta anggota (*operator/teknisi dan pimpinan*) untuk menggunakan analisa kenapa sampai suatu masalah tidak dapat lagi menemukan penyebabnya [26]. Hasil pertemuan ini dimasukkan ke komputer melalui *software Microsoft Visio* sehingga diperoleh diagram *Fishbone*.

#### D. Fase Action

Dalam penelitian ini metode analisis data 5W+1H diperoleh pada pertemuan lanjutan dari diagram *Fishbone*, di mana isi pembahasan pertemuan menentukan 5W+1H dengan hasil kesepakatan bersama, sehingga diharapkan adanya tahap perbaikan. dapat diselesaikan sesuai rencana [27]. Langkah-langkahnya adalah: Dalam rapat, ketua harus menunjuk seseorang untuk menjadi moderator rapat dan pembuat *resume* rapat. Rangkaian pertanyaan 5W+1H adalah: apa, kapan, di mana, siapa, mengapa, bagaimana, dan berapa banyak. Ajukan pertanyaan berulang kali tentang setiap masalah yang ingin diperbaiki. Langkah terakhir membuat laporan dalam bentuk *Microsoft Excel* dan mencetaknya ke rapat anggota dan PIC untuk perbaikan. Langkah selanjutnya membuat *P-chart* sesuai dengan langkah pada tahap DO yaitu *P-chart* setelah perbaikan. Kemudian buatlah diagram *Pareto* setelah perbaikan untuk menunjukkan adanya penurunan yang signifikan pada hasil tindakan perbaikan tersebut. Langkah-langkah pembuatan diagram *Pareto* sama dengan tahap *Plan*, namun yang membedakan adalah tahap ini menunjukkan diagram *Pareto* setelah dilakukan perbaikan.

### III. HASIL PENELITIAN

Sebelum data diolah, dilakukan uji kecukupan data untuk mengetahui apakah jumlah data yang dikumpulkan mencukupi kebutuhan data. Pengujian data ini menggunakan tingkat kepercayaan 95% sehingga nilai  $k = 2$  dan tingkat akurasi 5% sehingga nilai  $s$  sebesar 0,05 yang disubstitusikan ke rumus (1). Jumlah data

didasarkan pada jumlah lot atau sampel per percobaan/eksperimen, untuk mengumpulkan data dan menguji kecukupan data. Jika  $N^1 < N$  maka data cukup dan sebaliknya. Setelah data yang dikumpulkan sudah mencukupi, dilakukan uji *normalitas* data. Pengujian ini menggunakan bantuan *software Minitab-19* pada menu uji *normalitas*. Apabila hasil pengujian ini menunjukkan *P-value* lebih besar dari 0,05 maka data dikatakan terdistribusi normal.

Uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan objektivitas data yang dikumpulkan [28]. Tujuannya untuk mengetahui jumlah data produk ditolak yang akan digunakan pada proses pengolahan data selanjutnya. Pengujian ini mengacu pada prinsip statistik, di mana derajat keakuratan dan tingkat keyakinan mencerminkan tingkat kepastian yang diinginkan peneliti. Berikut hasil perhitungan uji kecukupan data berdasarkan rumus (1):

Keterangan:

Jumlah data  $\sum X$ : 7109

Jumlah Kuadrat  $(\sum X)^2$ : 50537881

Jumlah Kuadrat  $\sum X^2$ : 4330643

Tingkat Keyakinan/Akurasi  $\frac{K}{S}$ : 20

Banyak data (N): 12

Disubstitusikan ke dalam persamaan di bawah ini:

$$\begin{aligned} N^1 &= \left[ \frac{\frac{K}{S} \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{\frac{20}{0.1} \sqrt{12 \times 4330643 - (7109)^2}}{7109} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{\frac{20}{0.1} \sqrt{51967716 - 50537881}}{7109} \right]^2 \\ &= \left[ \frac{20 \times 1195,76}{7109} \right]^2 = [3.36]^2 = 11,32 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $N'$  (jumlah data teoritis) sebesar 11,32 dan  $N$  (jumlah data aktual) sebesar 12 menunjukkan bahwa  $N'$  lebih kecil dari  $N$ . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang dikumpulkan sudah cukup untuk mencapai tingkat kepercayaan dan derajat keakuratan yang diinginkan dalam analisis ini. Pengolahan data belum bisa dikatakan normal dan cukup apabila hasil uji normalisasi tidak sesuai dengan kaidah [29].

#### A. Fase Plan

Pengolahan data dalam pengendalian kualitas adalah membuat tabel dengan menggunakan hasil *check sheet* yang berisi data produksi dan jenis cacat. Hasil pengolahan data berikut dapat dilihat pada Tabel I.

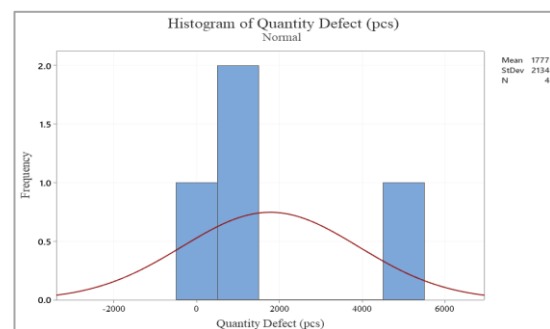
TABEL I  
HASIL CHECK SHEET PRODUKSI DAN CACAT TAHUN 2022

| Bulan Ke | Pemuatan | Penjahitan | Gosokan | Ukuran Nama Yang Salah | Total Cacat | Total Produk Inspeksi | Persentase Cacat (%) |
|----------|----------|------------|---------|------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|
| 1        | 70       | 456        | 65      | 34                     | 625         | 15100                 | 4.14%                |
| 2        | 98       | 376        | 46      | 29                     | 549         | 15235                 | 3.60%                |
| 3        | 80       | 359        | 84      | 32                     | 555         | 15653                 | 3.55%                |
| 4        | 69       | 328        | 35      | 17                     | 449         | 15356                 | 2.92%                |
| 5        | 70       | 336        | 49      | 12                     | 467         | 15123                 | 3.09%                |
| 6        | 90       | 364        | 74      | 15                     | 543         | 15007                 | 3.62%                |
| 7        | 79       | 349        | 58      | 21                     | 507         | 15025                 | 3.37%                |
| 8        | 87       | 363        | 63      | 21                     | 534         | 15152                 | 3.52%                |
| 9        | 104      | 494        | 78      | 52                     | 728         | 15980                 | 4.56%                |
| 10       | 126      | 513        | 67      | 12                     | 718         | 15880                 | 4.52%                |
| 11       | 127      | 521        | 65      | 13                     | 726         | 15904                 | 4.56%                |
| 12       | 102      | 482        | 79      | 45                     | 708         | 15745                 | 4.50%                |
| Amount   | 1102     | 4941       | 763     | 303                    | 7109        | 185160                | 3.84%                |

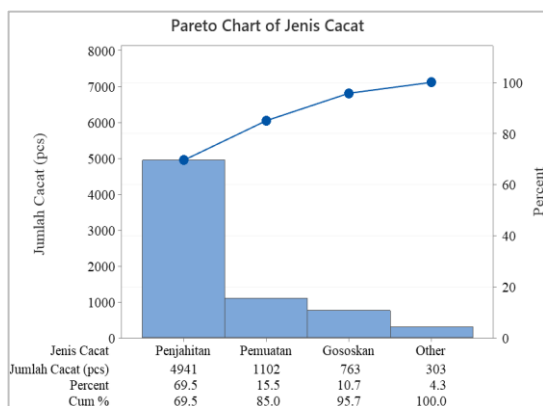
Berdasarkan Tabel I, untuk setiap jenis cacat setiap bulannya dapat diketahui jumlah cacat dan jumlah produksinya. Tabel I menunjukkan bahwa jenis cacat jahit sangat dominan setiap bulannya, artinya penyumbang terbesar permasalahan produksi pada UMKM Konveksi adalah pada bagian jahit. Langkah selanjutnya adalah membuat diagram Histogram untuk mengetahui sebaran cacat pada grafik, dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3, sebaran cacat dari segi jumlah setiap bulannya berkontribusi normal dengan jumlah rata-rata 1777 pcs per bulan. Diagram histogram diperlukan untuk mengetahui sebaran nilai pemeriksaan suatu populasi pada *cluster* tertentu [30]. Langkah selanjutnya dari

Tabel II juga dapat membuat diagram *Pareto* yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Diagram Histogram



Gambar 4. Diagram *Pareto* sebelum perbaikan

Berdasarkan Gambar 4 pada diagram *Pareto* persentase cacat pada proses produksi menunjukkan jenis cacat jahit merupakan jenis cacat yang paling dominan dengan persentase cacat sebesar 70%, disusul cacat pemuatan dengan persentase cacat sebesar 15%. Sedangkan cacat gosok memiliki persentase cacat sebesar 11%, dan cacat pemasangan *name tag*/ukuran yang salah memiliki persentase cacat sebesar 4%. Cacat dominan dikatakan besar jika cacat kumulatifnya di atas 80%

dan 20% sisanya merupakan cacat minimal [24]. Untuk lebih jelasnya mengenai persentase kumulatif dalam menentukan cacat dominan dapat dilihat pada Tabel II.

Berdasarkan Tabel II, persentase kumulatif soal yang diambil adalah 80% yang dinyatakan cacat dominan. Oleh karena itu, tim peneliti sepakat bahwa cacat dominan yang akan diatasi pada permasalahan ini adalah jenis cacat jahit dan pembebanan.

### B. Fase Do

Pada tahap ini dibuat Peta Pengendalian (*P-chart*) untuk menilai apakah pengendalian mutu pada konveksi *Pareto* bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama dalam pengendalian mutu dari yang terbesar hingga yang terkecil. Simulasi perhitungan proporsi pada bulan Januari 2022 dapat menggunakan rumus (2).

$$\text{Proporsi Cacat Jan 22} = \frac{625}{15100} \times 100\% = 0.0414$$

Peta kendali ini akan menampilkan seluruh cacat setiap bulannya sebagai sampel antara jumlah cacat dengan jumlah produksi [28]. Untuk lebih jelasnya mengenai persentase cacat lihat Tabel III.

TABEL II  
PERSENTASI KUMULATIF

| Tipe Cacat                          | Jumlah Cacat | Persentase Cacat | Persentase Kumulatif |
|-------------------------------------|--------------|------------------|----------------------|
| Menjahit (Salah Menjahit)           | 4941         | 70%              | 70%                  |
| Pemuatan (Pemilihan Material Salah) | 1102         | 15%              | 85%                  |
| Menggosok (Kurang Halus)            | 763          | 11%              | 96%                  |
| Ukuran Nametag yang Dipasang Salah  | 303          | 4%               | 100%                 |
| Total                               | 7109         | 100%             |                      |

TABEL III  
2022 HASIL PERHITUNGAN PROPORSI

| No    | Bulan | Jumlah Produk Inspeksi | Jumlah Cacat | Proporsi Cacat |
|-------|-------|------------------------|--------------|----------------|
| 1     | Jan   | 15100                  | 625          | 0,0414         |
| 2     | Feb   | 15235                  | 549          | 0,0360         |
| 3     | Mar   | 15653                  | 555          | 0,0355         |
| 4     | Apr   | 15356                  | 449          | 0,0292         |
| 5     | Mei   | 15123                  | 467          | 0,0309         |
| 6     | Jun   | 15007                  | 543          | 0,0362         |
| 7     | Jul   | 15025                  | 507          | 0,0337         |
| 8     | Ags   | 15152                  | 534          | 0,0352         |
| 9     | Sep   | 15980                  | 728          | 0,0374         |
| 10    | Okt   | 15880                  | 718          | 0,0402         |
| 11    | Nov   | 15904                  | 726          | 0,0407         |
| 12    | Des   | 15745                  | 708          | 0,0371         |
| Total |       | 121651                 | 7109         | 0,0584         |

Berdasarkan Tabel III, persentase cacat selama tahun 2022 sebesar 5,84%, artinya UMKM Konveksi telah kehilangan produknya berupa cacat tersebut sebagai kerugian konveksi. Hal ini harus segera diperbaiki agar UMKM dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi cacat produksi. Simulasi perhitungan CL, UCL, dan LCL bulan

Januari 2022 dapat menggunakan rumus (3), (4), dan (5).

$$\text{Kalkulasi Center Line (CL)} \quad P = \frac{625}{15100} = 0.0414$$

$$\text{Kalkulasi Upper Control Limit (UCL)} \quad UCL = \overline{0.0414} + 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{12}} = 0,04299$$



$$\text{Kalkulasi Lower Control Limit (LCL)} \quad LCL = \overline{p} - 3 \sqrt{\frac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}} = 0.0414 - 3 \sqrt{\frac{0.0414(1-0.0414)}{12}} = 0.03380$$

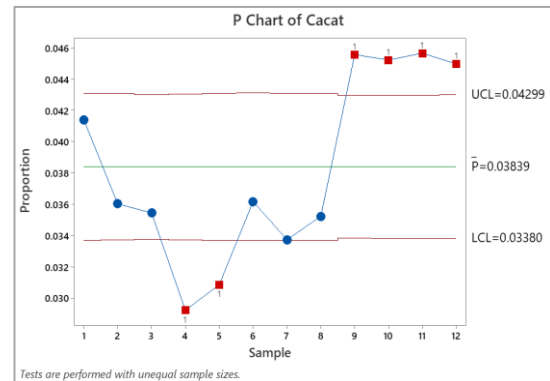
Untuk melihat sejauh mana pengendalian yang telah dilakukan dapat menggunakan *diagram Control Map*. Peta kendali seluruh cacat yang menyumbang cacat setiap bulannya dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, terdapat beberapa titik yang berada di luar standar yaitu pada sampel 4 dan 5, namun posisi tersebut masih aman atau normal karena berada di bawah LCL. Namun terdapat posisi 9, 10, 11, dan 12 pada sampel yang persentase cacatnya tidak terkendali karena beberapa faktor yang harus segera diperbaiki.

### C. Fase Check

Pada fase ini akan dikaji hasil *brainstorming* yang telah dilakukan tim perbaikan dengan pihak internal UMKM. Pihak Konveksi UMKM yang terlibat antara lain kepala Departemen, Kepala Seksi, Pemimpin Produksi, Kepala Pemeliharaan,

dan 5 orang *operator* produksi. *Brainstorming* dilakukan dengan wawancara dan pencatatan dalam laporan sehingga hasil *brainstorming* menjadi catatan tertunda yang harus segera ditindaklanjuti [31]. Hasil *brainstorming* dapat dilihat pada Tabel IV.



Gambar 5. Control chart sebelum perbaikan

TABEL IV  
HASIL BRAINSTORMING

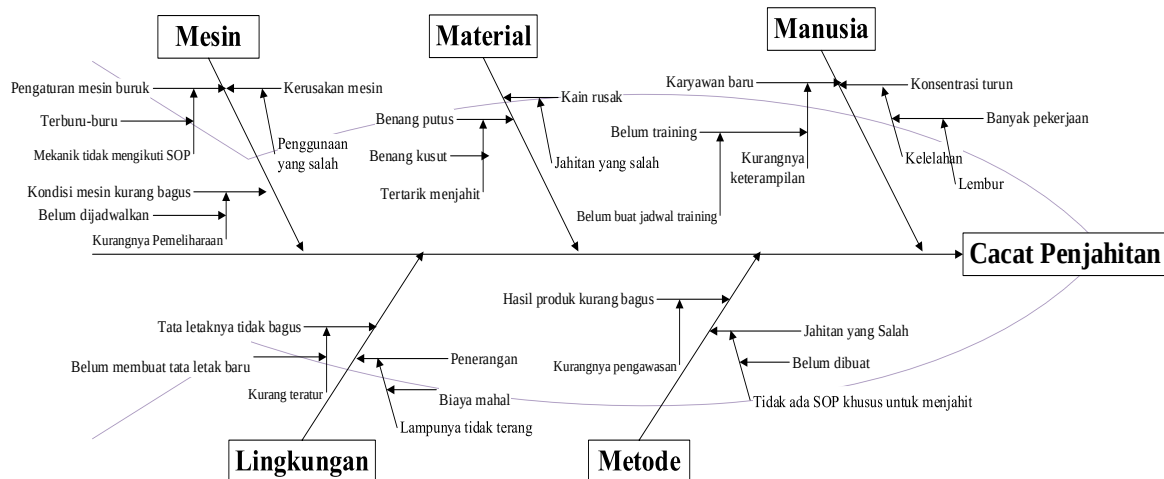
| No | Faktor     | Hasil Brainstorming                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Manusia    | Kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurangnya ketelitian dalam bekerja menyebabkan terjadinya kesalahan                                                                                                              |
|    |            | Pekerja kurang memahami proses produksi akibat kurangnya penjelasan sebelum pekerjaan dimulai. Selain itu, pelatihan diperlukan sebelum pekerjaan dimulai, karena karyawan menangani berbagai ukuran pakaian konveksi. |
|    |            | Banyak karyawan baru yang kurang pengalaman dan keterampilan sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam proses produksi.                                                                                               |
|    |            | Kesalahan penempatan barang pada saat proses pemuatan                                                                                                                                                                  |
|    |            | Terburu-buru                                                                                                                                                                                                           |
| 2  | Mesin      | Terjadi kesalahan atau pengaturan yang tidak akurat saat menyiapkan mesin sebelum digunakan.                                                                                                                           |
|    |            | Perawatan mesin masih kurang maksimal.                                                                                                                                                                                 |
|    |            | Kesalahan dan kesalahan terjadi dalam pemilihan jarum.                                                                                                                                                                 |
|    |            | Kerusakan sering terjadi pada beberapa mesin jahit.                                                                                                                                                                    |
| 3  | Material   | Kain/bahan sering rusak                                                                                                                                                                                                |
|    |            | Benang mudah putus                                                                                                                                                                                                     |
|    |            | Kurangnya pemeriksaan sebelum digunakan                                                                                                                                                                                |
| 4  | Metode     | Tidak ada pengawasan intensif terhadap penjahit.                                                                                                                                                                       |
|    |            | Tidak ada SOP untuk menjahit.                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Lingkungan | Penerangan di area produksi sangat minim, jendela tidak cukup dan lampu kurang terang.                                                                                                                                 |
|    |            | Tata letak produksi pada konveksi tidak sesuai dengan kriteria area produksi.                                                                                                                                          |

Berdasarkan Tabel IV, metode *brainstorming* digunakan untuk pengumpulan data kualitatif. Data diperoleh dari beberapa pihak yang kompetensinya tidak diragukan lagi karena berpengalaman di bidangnya. Setelah data dikumpulkan, hasilnya akan disajikan dalam diagram *Fishbone* yang dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan Gambar 6, penyebab utama permasalahan cacat jahit terdiri dari 5 faktor yaitu manusia, bahan, mesin, metode, dan lingkungan. Faktor ini akan segera diperbaiki dengan kemampuan UMKM dalam memfasilitasinya.

Analisis *Why-why* penyebab dan akibat permasalahan cacat jahit dapat dilihat pada Tabel V.

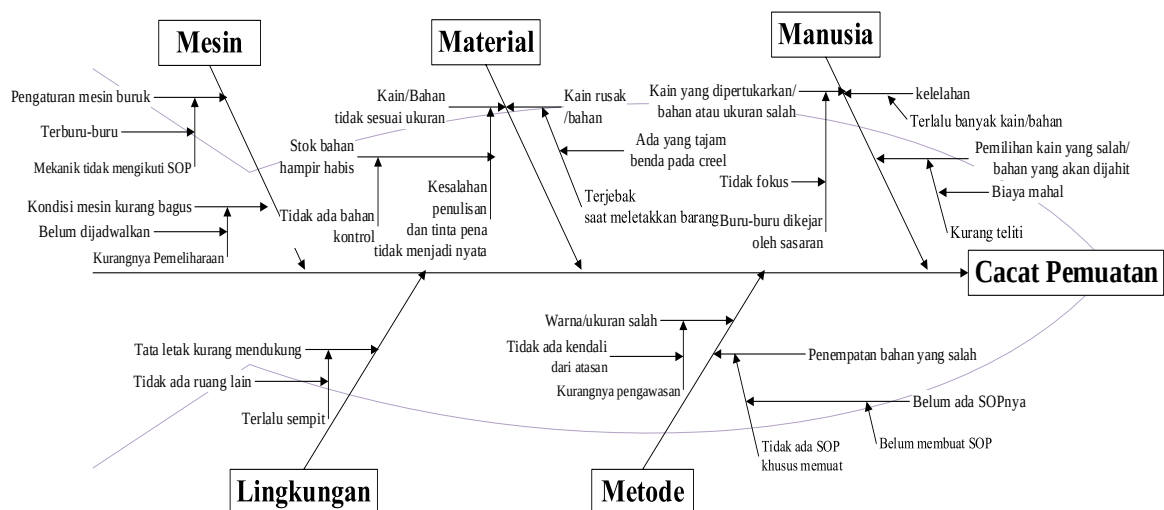
Berdasarkan Tabel V, dalam menentukan sebab akibat, penelitian ini menggunakan analisis *Why-why*, di mana akar permasalahan cacat jahitan dapat diketahui. Metode diagram Pareto dan metode analisis kenapa-mengapa selalu digunakan bersama-sama dalam menganalisis sebab-sebab suatu permasalahan [31], [32]. Permasalahan cacat pemuatan yang merupakan cacat dominan juga dihubungkan dengan diagram *Fishbone* yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Diagram Fishbone pada cacat penjahitan

TABEL V  
WHY-WHY ANALYSIS CACAT PENJAHITAN

| No | Faktor     | Why 1                       | Why 2                                 | Why 3                         | Why 4                        |
|----|------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1  | Manusia    | Konsentrasi turun           | Kelelahan                             | Banyak pekerjaan              | Lembur                       |
|    |            | Karyawan baru               | Kurangnya keterampilan                | Belum berlatih                | Belum membuat jadwal latihan |
| 2  | Mesin      | Pengaturan mesin buruk      | Mekanik tidak mengikuti SOP           | Terburu-buru                  |                              |
|    |            | Kondisi mesin kurang bagus. | Kurangnya Pemeliharaan                | Belum dijadwalkan             |                              |
|    |            | Kerusakan                   | Penggunaan yang salah                 |                               |                              |
| 3  | Material   | Benang putus                | Tertarik menjahit                     | Benang kusut                  |                              |
|    |            | Kain rusak                  | Jahitan yang salah                    |                               |                              |
| 4  | Metode     | Jahitan yang Salah          | Tidak ada SOP khusus penjahitan       | Belum dibuat                  |                              |
|    |            | Hasil produk kurang bagus.  | Kurangnya pengawasan                  |                               |                              |
| 5  | Lingkungan | Tata letaknya tidak bagus   | Kurang teratur                        | Belum membuat tata letak baru |                              |
|    |            | Penerangan                  | Kurangnya penerangan di area produksi | Biaya mahal                   |                              |



Gambar 7. Diagram Fishbone cacat pemuatan



Berdasarkan Gambar 7, penyebab utama permasalahan cacat jahit terdiri dari 5 faktor yaitu manusia, bahan, mesin, metode, dan lingkungan. Faktor ini akan segera diperbaiki dengan

kemampuan UMKM dalam memfasilitasinya. Analisis *Why-why* penyebab dan akibat permasalahan cacat jahit dapat dilihat pada Tabel VI.

TABEL VI  
WHY-WHY ANALYSIS CACAT PEMUATAN

| No | Faktor     | Why 1                                      | Why 2                                          | Why 3                         | Why 4                      |
|----|------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 1  | Manusia    | Kelelahan                                  | Terlalu banyak kain/bahan                      |                               |                            |
|    |            | Kain/bahan tertukar atau ukuran salah      | Buru-buru dikejar sasaran                      | Tidak fokus                   |                            |
|    |            | Salah memilih kain/bahan yang akan dijahit | Kurang teliti                                  | Banyak pekerjaan hati-hati    |                            |
| 2  | Metode     | Penempatan bahan yang salah                | Tidak ada SOP                                  | Belum ada SOPnya              | Belum membuat SOPnya       |
|    |            | Warna/ukuran salah                         | khusus memuat                                  | Tidak ada kontrol dari atasan |                            |
| 3  | Material   | Kain/Bahan tidak sesuai dengan ukuran      | Kurangnya pengawasan                           | Stok bahan hampir habis       | Tidak ada kontrol material |
|    |            | Kain/bahan rusak                           | Kesalahan penulisan dan tinta pena tidak nyata | Ada benda tajam di kumbu      |                            |
| 4  | Lingkungan | Tata letaknya kurang mendukung             | Terjebak saat menempatkan item                 | Tidak ada ruang lain          |                            |

Berdasarkan Tabel VI, dalam menentukan sebab akibat, penelitian ini menggunakan analisis *Why-why* yang mana dapat diketahui akar permasalahan dari permasalahan cacat pembebanan.

#### D. Action Fase

Pada tahap ini akan dibahas hasil rencana perbaikan dengan metode 5W+1H, dasar penggunaan metode 5W+1H dikarenakan adanya diagram *Fishbone* yang sudah dilakukan oleh tim perbaikan. Kemudian hasil perbaikannya berupa presentasi cacat dikonversikan ke dalam peta kendali setelah perbaikan dan berdasarkan hasil diagram *Fishbone* setelah perbaikan selama tahun

2023. Dapat dilihat hasil dari rencana perbaikan pada Tabel VII.

Setelah menganalisis permasalahan, langkah selanjutnya adalah menyusun beberapa tindakan perbaikan yang telah dilakukan. Hal ini bertujuan tidak hanya untuk menghilangkan faktor-faktor kesalahan yang teridentifikasi tetapi juga untuk mencegah kemungkinan timbulnya masalah serupa pada tahap produksi selanjutnya [33]. Segala bentuk perbaikan dapat dikonsepsikan menurut pendekatan Kaizen yang dimulai dari analisis lapangan yang terjadi setiap hari dan diketahui oleh operator pelaksana [34]. Upaya perbaikan tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan seluruh proses produksi UMKM Konveksi yang terdiri dari:

TABEL VII  
MENENTUKAN 5W+1H UNTUK RENCANA PERBAIKAN

| No | What                                  | Why                                                                  | How                                                                                           | Who                           | When                         | Where                 |
|----|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
|    | Apa masalahnya?                       | Mengapa hal ini harus diatasi?                                       | Bagaimana cara menghadapinya                                                                  | Siapa yang bertanggung jawab? | Kapan itu akan dilaksanakan? | Dimana penerapannya?  |
| 1  | Belum ada pelatihan karyawan          | Perlunya peningkatan keterampilan                                    | Melakukan pelatihan teori dan praktik terjadwal untuk setiap operator                         | Kepala Divisi                 | Okt-22                       | Ruang pelatihan       |
| 2  | Kain/bahan tertukar atau ukuran salah | Membangun budaya delegasi dan komunikasi yang baik antar shift       | Melakukan sesi pengarahan sebelum bekerja dengan persiapan alat dan kondisi kerja yang benar. | Pemimpin Produksi             | Nov-22                       | Area produksi         |
| 3  | Konsentrasi turun                     | Disiplin dalam bekerja dan membagi waktu dengan istirahat yang cukup | Patuhi jam istirahat dengan melarang bekerja pada jam istirahat                               | Kepala departemen             | De-22                        | Area masuk departemen |

| No | What                                  | Why                                                              | How                                                                                       | Who                 | When   | Where         |
|----|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|---------------|
| 4  | Pengaturan mesin buruk                | Agar setting mesin mengikuti buku manual                         | Jadwalkan perawatan mesin jahit secara teratur                                            | Kepala Pemeliharaan | Jan-23 | Area produksi |
| 5  | Kondisi mesin kurang bagus            | Sehingga mesin dapat beroperasi dengan normal                    | Lakukan perawatan sesuai jadwal dan periksa mesin                                         | Kepala Pemeliharaan | Jan-23 | Area produksi |
| 6  | Adanya kerusakan pada mesin           | Agar operator memahami cara memperbaiki dan mengoperasikan mesin | Membuat SOP penggunaan mesin jahit, overlock, dan mesin gosok                             | Kepala Divisi       | Jan-23 | Area produksi |
| 7  | Kain/bahan rusak                      | Sehingga kerugian materil bisa dikurangi                         | Bersihkan bahan dari debu dan kotoran untuk menghindari gangguan pada saat pemuatan       | Kepala Divisi       | Feb-23 | Area Gudang   |
| 8  | Benang putus                          | Agar benang tidak putus saat digunakan di mesin                  | Pengecekan bahan sebelum digunakan, termasuk bahan baku kain/bahan dan jarum              | Kepala Divisi       | Feb-23 | Area pemuatan |
| 9  | Kain/Bahan tidak sesuai dengan ukuran | Agar kesalahan warna/ukuran tidak terjadi lagi                   | Meningkatkan kesadaran pekerja terhadap SOP dan melarang merokok di area kerja            | Kepala Divisi       | Mar-23 | Area Gudang   |
| 10 | Warna/ukuran salah                    | Persyaratan kerja khusus untuk memuat mengurangi kesalahan warna | Menambahkan karyawan ke proses pemuatan untuk saling membantu dan meningkatkan efisiensi. | Kepala departemen   | Mar-23 | Area pemuatan |
| 11 | kurangnya penerangan di area produksi | Sehingga pencahayaan pada area produksi memenuhi standar         | Tambahkan lampu di area produksi sesuai kebutuhan                                         | Kepala Departemen   | Apr-23 | Area produksi |
| 12 | Tata letaknya kurang mendukung        | Sehingga proses produksi mengalir maju tanpa maju mundur         | Memperbaiki desain tata letak produksi                                                    | Kepala Departemen   | Apr-23 | Area produksi |

Berdasarkan Tabel VII bahwa rencana perbaikan dari beberapa faktor dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Manusia:

- Menyelenggarakan pelatihan teori dan praktik terjadwal untuk setiap operator
- Melakukan sesi pengarahan sebelum bekerja dengan persiapan alat dan kondisi kerja yang benar
- Mematuhi jam istirahat dengan melarang bekerja pada jam istirahat

2. Mesin:

- Jadwalkan perawatan mesin jahit secara berkala.
- Melaksanakan perawatan sesuai jadwal dan memeriksa mesin
- Membuat SOP penggunaan mesin jahit, overlock, dan mesin gosok

3. Material:

- Bersihkan material dari debu dan kotoran untuk menghindari gangguan pada saat pemuatan
- Pengecekan bahan sebelum digunakan, termasuk bahan baku kain/bahan dan jarum

4. Metode:

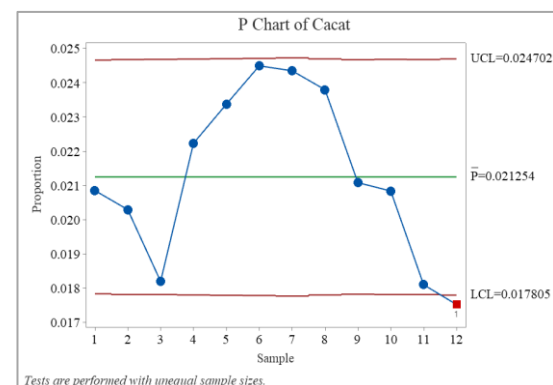
- Meningkatkan kesadaran pekerja terhadap SOP dan melarang merokok di area kerja

- Menambahkan karyawan pada proses pemuatan untuk saling membantu dan meningkatkan efisiensi

5. Lingkungan:

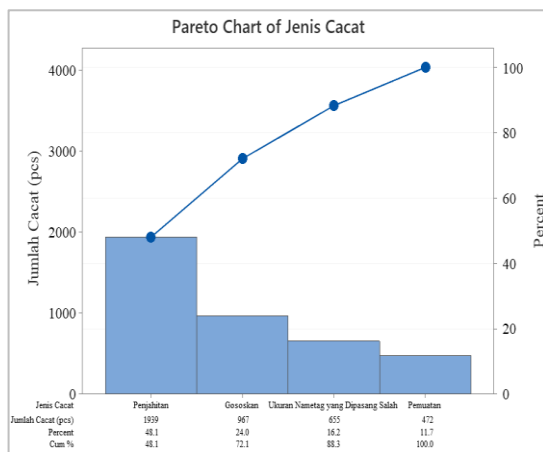
- Tambahkan lampu di area produksi sesuai kebutuhan
- Memperbaiki desain tata letak produksi

Untuk melihat data laporan produksi dan laporan cacat produksi tahun 2023, lihat peta kendali atau *P-chart* pada Gambar 9.



Gambar 9. Control chart setelah perbaikan

Berdasarkan Gambar 9 analisis peta kendali p setelah perbaikan ditentukan nilai UCL dan LCL untuk peta kendali baru. Revisi meliputi penghapusan data di luar batas kendali, kemudian mengolah kembali sisa data, yaitu data yang masih berada dalam batas kendali setelah eliminasi [35]. Langkah-langkah tersebut bertujuan untuk menghasilkan peta pengendalian lanjutan yang memberikan gambaran mengenai tingkat produksi *reject* yang seharusnya dimiliki oleh UMKM Konveksi. Sedangkan hasil laporan produksi dan cacat tahun 2023 atau sebagai data setelah perbaikan dapat dilihat pada diagram *Fishbone* Gambar 10.



Gambar 10. Diagram *Pareto* setelah perbaikan

Berdasarkan Gambar 10, hasil diagram *Pareto* selama tahun 2023 atau setelah perbaikan menunjukkan adanya penurunan persentase kumulatif cacat jahit sebesar 48,1% dan cacat pemuatan sebesar 11,7%. Tindakan perbaikan yang dilakukan terhadap dua cacat dominan yaitu cacat jahit dan cacat pembebanan telah dilakukan dengan

baik. Namun pada hasilnya masih terdapat cacat lain yang bertambah karena terbatasnya penelitian dalam melakukan perbaikan. Solusi untuk mengurangi cacat gosokan dan kesalahan ukuran *nametag* dapat dilakukan dengan cara pelatihan dan pengawasan dari atasan langsung secara berkala terhadap karyawan bagian tersebut.

#### IV. PEMBAHASAN

Analisis menggunakan SPC menekankan pentingnya pengendalian kualitas dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Penggunaan SPC untuk memantau dan melakukan standarisasi produksi, khususnya tingkat *reject*, menunjukkan bahwa produksi konveksi pakaian wanita tidak terkendali, ditandai dengan data yang melebihi batas kendali pada peta kendali hal. Analisis *Pareto* menyoroti penjahitan sebagai cacat utama, diikuti pemuatan, dengan total 7109 kasus cacat. Analisis Lima Mengapa dan diagram tulang ikan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab, termasuk manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Langkah-langkah perbaikan seperti pelatihan penjahit, pemilihan bahan yang cermat, dan pemantauan selama proses penjahitan dirumuskan dengan pendekatan 5W+1H. Data revisi pada peta kendali p menunjukkan proporsi produk cacat produksi yang kini berada dalam batas kendali, yang diharapkan dapat menjadi baku mutu produksi [22]. Peneliti lainnya menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) yang dapat digunakan sebagai metode untuk mengendalikan kualitas produk yang dihasilkan dengan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan [28]. Perbandingan hasil penelitian baik sebelum perbaikan maupun sesudah perbaikan dapat dilihat pada Tabel VIII.

TABEL VIII  
PERBANDINGAN HASIL PENELITIAN

| No | Parameter                 | Unit | Sebelum Perbaikan | Setelah Perbaikan | Rasio (%) |
|----|---------------------------|------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1  | Jumlah cacat              | Pcs  | 7109              | 4033              | 43,2      |
| 2  | Jumlah pemeriksaan produk | Pcs  | 121651            | 126246            | 3,78      |
| 3  | persentase cacat          | %    | 5,84              | 3,19              | 45,4      |
| 4  | Mengurangi cacat jahitan  | %    | 69,5              | 48,1              | 30,8      |
| 5  | Mengurangi cacat pemuatan | %    | 15,5              | 11,7              | 24,5      |

Berdasarkan Tabel VIII, secara keseluruhan penelitian ini berhasil menurunkan persentase cacat sebesar 43,2%, dan meningkatkan volume produksi sebesar 3,78%. Kemudian hal ini berdampak pada pengurangan cacat yang dominan mulai dari cacat jahit dan cacat pembebanan. Penelitian ini berdampak pada UMKM Konveksi yang mampu bersaing dengan UMKM lain di bidang produsen pakaian wanita.

Penelitian ini mencakup ilmu pengetahuan tentang rekayasa kualitas dan keandalan di mana

penelitian tersebut mencakup pengendalian kualitas dan kemampuan pengendalian kualitas secara periodik dan terus menerus. Secara teori, implikasi penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh peneliti lain dalam hal penerapan pendekatan PDCA yang dipadukan dengan metode SPC. Sedangkan implikasi praktis dari penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam hal pengendalian kualitas suatu produk sehingga persentase cacat setiap bulannya dapat dikendalikan dan ditingkatkan. Sehingga perusahaan sejenis dapat menerapkan sistem

perbaikan berkelanjutan dengan pendekatan PDCA yang dipadukan dengan metode SPC sebagai alat bantu pada setiap tahapan prosesnya.

## V. KESIMPULAN

Pengendalian mutu produk pada konveksi selama tahun 2022 dengan diterapkannya pengendalian mutu produk terhadap cacat jahitan pada konveksi UMKM masih belum terkendali. Penelitian ini menemukan terdapat empat kategori cacat pada proses produksi Konveksi UMKM yaitu dimensi pemuatan, penjahitan, penggosokan, dan *name tag*. Sedangkan hasil analisis *P-chart* menunjukkan 4 data proses produksi pada bulan September-Des 2022 melebihi batas kendali atas (UCL), dan 2 data pada bulan April dan Mei 2022 yang melebihi batas kendali bawah (LCL). Faktor penyebab utama yang berkontribusi terhadap kerusakan ini antara lain manusia, mesin, material, metode kerja, dan faktor lingkungan. Permasalahan yang paling dominan adalah cacat jahit dan cacat pemuatan.

Penelitian ini menghasilkan penurunan cacat secara keseluruhan dari 5,84% menjadi 3,19%, artinya terjadi penurunan sebesar 45,4%. Sedangkan cacat yang dominan yaitu cacat jahit mengalami penurunan sebesar 30,8% dan cacat pembebanan mengalami penurunan sebesar 24,5%. Kemudian hasil analisis *P-chart* setelah perbaikan menunjukkan tidak ada penyimpangan persentase cacat selama tahun 2023.

Kontribusi penelitian ini dalam kombinasi penerapan pendekatan PDCA dan metode SPC sudah dilakukan oleh UMKM Konveksi dalam pengendalian mutu produk jenis pakaian wanita dalam operasional produksi. Sehingga UMKM Konveksi tersebut dapat meningkatkan jumlah produksi dan mengirimkan produk pakaian Wanita ke pelanggan UMKM sesuai dengan permintaan pelanggan. Tindakan perbaikan yang telah dilakukan pada pengendalian mutu telah berhasil mengendalikan grafik pengendalian mutu dan dapat mengatasi penyimpangan yang terjadi. Pada penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk melanjutkan perbaikan cacat secara menyeluruh dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma Define – Measure – Analyze – Improve – Control* (DMAIC). Penggunaan pendekatan konsep *Lean* dapat mengurangi pemborosan pada aktivitas yang tidak bernilai tambah di setiap bagiannya.

## REFERENSI

- [1] P. P. Wardoyo and Y. Hadi, "Peningkatan Produktivitas Umkm Menggunakan Metode Objective Matrix," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.24912/jitiuntar.v4i1.458.
- [2] V. Hardono, P. K. Dewa, and H. Kurnia, "Analisa Pemilihan Pemasok Tanah Liat Dalam Perbaikan Kualitas Pada UMKM Kerajinan Gerabah," *J@Ti Undip*, vol. 18, no. 43, pp. 190–201, 2023, doi: 10.14710/jati.18.3.190-201.
- [3] P. Fithri, "Six Sigma as a Quality Control Tool in PT Unitex, Tbk. Raw Fabric Production," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, 2019, doi: 10.14710/jati.14.1.43-52.
- [4] H. H. Azwir, H. Oemar, and T. Handa, "Analisis dan Perbaikan Kualitas Produk Mesin Bubut dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kecacatan di Industri Kertas," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 6, no. 2, p. 84, 2022, doi: 10.35194/jmtsi.v6i2.1801.
- [5] L. K. Toke and S. D. Kalpande, "Total quality management in small and medium enterprises: An overview in Indian context," *Qual. Manag. J.*, vol. 27, no. 3, pp. 159–175, 2020, doi: 10.1080/10686967.2020.1767008.
- [6] H. Kurnia, C. Jaqin, H. H. Purba, and I. Setiawan, "Implementation of Six Sigma in the DMAIC Approach for Quality Improvement in the Knitting Socks Industry," *tekstilvemuendis*, vol. 28, no. 124, pp. 269–278, 2021, doi: 10.7216/1300759920212812403.
- [7] H. Kurnia, C. Jaqin, and H. H. Purba, "Quality improvement with PDCA approach and design of experiment method in single socks industry in Indonesia," *Int. Conf. Informatics, Technol. Eng. 2021*, vol. 2470, no. 1, pp. 1–12, 2022, doi: 10.1063/5.0080179.
- [8] H. Kurnia, O. S. P. Tumanggor, and C. Jaqin, "Lean Six Sigma: Literature Review and Implementation for Textile and Textile Product (TTP) Industries," *3rd Mercu Buana Conf. Ind. Eng. 2021*, pp. 1–11, 2021.
- [9] M. T. Siregar, M. Munawar, P. A. Cakranegara, and H. M. Nurhuda, "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Kabinet Piano Jenis Side Arm R/L Model Up Polyester Dengan Menggunakan Metode PDCA," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 6, no. 1, p. 50, 2022, doi: 10.35194/jmtsi.v6i1.1731.
- [10] P. Wisnubroto, "Kaizen Analysis and New Seven Tools as an Effort to Reduce Product Defects," *J. Tek. Ind. IST Akprind*, vol. 3, no. 6, pp. 34–45, 2015.
- [11] A. S. Silva, C. F. Medeiros, and R. K. Vieira, "Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company," *J. Clean. Prod.*, vol. 150, pp. 324–338, 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.03.033.
- [12] M. Yunus, M. S. Alsoufi, and M. Irfan, "Application of QC tools for continuous improvement in an expensive seat hard-facing process using tig welding," *Int. J. Qual. Res.*, vol. 10, no. 3, pp. 641–660, 2016, doi: 10.18421/IJQR10.03-14.
- [13] H. Kurnia, C. Jaqin, and H. Manurung, "Implementation of the DMAIC Approach for Quality Improvement at the Elastic Tape Industry," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 1, pp. 40–51, 2022, doi: 10.14710/jati.17.1.40-51.
- [14] I. Zulkarnaen, H. Kurnia, B. Saing, and A. Nuryono, "Reduced painting defects in the 4-wheeled vehicle industry on product type H-1 using the lean six sigma-DMAIC approach," *J. Sist. Dan Manaj. Ind.*, vol. 7, no. 2, pp. 179–192, 2023, doi: 10.30656/jsmi.v7i2.7512.
- [15] D. Sjarifudin, H. Kurnia, H. H. Purba, and C. Jaqin, "Implementation of the Six Sigma approach for increasing the quality of formal men's jackets in the garment industry," *J. Sist. Dan Manaj. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–44, 2022, doi: 10.30656/jsmi.v6i1.4359.
- [16] D. Metode, S. P. C. Pada, L. Finishing, A. Bagus, and M. Kholil, "Sistem Otomasi Sebagai Upaya Perbaikan Kualitas Dengan Metode SPC Pada Line Finishing," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 3, pp. 141–149, 2015, doi: 10.24912/jitiuntar.v3i3.465.
- [17] H. Kurnia, C. Jaqin, and H. H. Purba, "The PDCA Approach with OEE Methods for Increasing Productivity in the Garment Industry," *J. Ilm. Tek. Ind. J. Keilmuan Tek. Dan Manaj. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 57–68, 2022, doi: 10.24912/jitiuntar.v10i1.15430.

- [18] H. Kurnia, Setiawan, and M. Hamsal, "Implementation of statistical process control for quality control cycle in the various industry in Indonesia : Literature review," *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 13, no. 2, pp. 194–206, 2021, doi: 10.22441/oe.2021.v13.i2.018.
- [19] D. Sjarifudin, H. Kurnia, T. N. Wiyatno, and P. N. A. Adriansyah, "Pendampingan Dalam Upaya Pengurangan Cacat Jahitan Produk Jaket Pada Bagian Sewing Di Pabrik Garmen," *J. Pengabd. Pelitabangsa*, vol. 4, no. April, pp. 15–25, 2023.
- [20] T. N. Wiyatno and H. Kurnia, "Increasing Overall Equipment Effectiveness in the Computer Numerical Control Lathe Machines Using the Total Productive Maintenance Approach," *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 15, no. 2, pp. 284–292, 2022, doi: 10.31315/opsi.v15i1.7284.
- [21] D. Garson, "Path Analysis," *E-Book*, no. 2009, pp. 1–22, 2015.
- [22] D. Sjarifudin and H. Kurnia, "The PDCA Approach with Seven Quality Tools for Quality Improvement Men's Formal Jackets in Indonesia Garment Industry," *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 24, no. 2, pp. 159–176, 2022, doi: 10.32734/jsti.v24i2.7711.
- [23] M. M. Saxena and K. V. N. Srinivas Rao, *Quality management, total quality management, and Six Sigma*, vol. 8, no. 12, 2019.
- [24] R. Ginting, Wanli, and A. Fauzi Malik, "Crude Palm Oil Product Quality Control Using Seven Tools (case study: XYZ Company)," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 851, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/851/1/012046.
- [25] Y. P. Shafira and A. Mansur, "Production quality improvement analysis of grey cambric using Six Sigma Method," *MATEC Web Conf.*, vol. 154, pp. 0–3, 2018, doi: 10.1051/mateconf/201815401090.
- [26] F. T. B. Ayu, "Rekayasa Perbaikan Proses Produksi Boneka Dengan Integrasi Metode Line Balancing Dan Value Stream Mapping," *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 10, no. 3, p. 294, 2018, doi: 10.22441/oe.v10.3.2018.009.
- [27] S. Somadi, B. S. Priambodo, and P. R. Okarini, "Evaluation of Damage to Goods in the Delivery Process Using the Seven Tools Method," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.30656/intech.v6i1.2008.
- [28] R. N. Moulita and F. Suryani, "Penerapan Statistical Quality Control ( SQC ) dalam Usulan Perbaikan Kualitas Roti Sobek Manis PT . XYZ," *J. Media Tek. Sist. Ind. Vol. 8 (no. 1) hal. 1 - 8* <http://jurnal.unsur.ac.id/JMTSI-e-issn>, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.35194/jmtsi.v8i1.2901.
- [29] H. Kurnia, C. Jaqin, and H. H. Purba, "Quality Improvement with the DMAIC Approach Using the Implementation of Benchmarking and KPI Methods," *Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 2, no. 9, pp. 2122–2133, 2022, [Online]. Available: <http://ieomsociety.org/proceedings/2021indonesia/400.pdf>
- [30] T. P. Matondang and M. M. Ulkhaq, "Aplikasi Seven Tools untuk Mengurangi Cacat Produk White Body pada Mesin Roller," *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 2, p. 59, 2018, doi: 10.30656/jsmi.v2i2.681.
- [31] S. Kumar, A. K. Dhingra, and B. Singh, "Process improvement through Lean-Kaizen using value stream map: a case study in India," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 96, no. 5–8, pp. 2687–2698, 2018, doi: 10.1007/s00170-018-1684-8.
- [32] H. Kurnia and H. Hardi Purba, "A Systematic Literature Review of Lean Six Sigma in Various Industries," *J. Eng. Manag. Ind. Syst.*, vol. 9, no. 2, pp. 19–30, 2021, doi: 10.21776/ub.jemis.2021.009.002.3.
- [33] A. A. Hidayat, M. Kholil, J. Haekal, N. A. Ayuni, and T. Widodo, "Lean Manufacturing Integration in Reducing the Number of Defects in the Finish Grinding Disk Brake with DMAIC and FMEA Methods in the Automotive Sub Industry Company," *Int. J. Sci. Adv.*, vol. 2, no. 5, pp. 713–718, 2021, doi: 10.51542/ijscia.v2i5.7.
- [34] V. S. Pasha, J. Chin, and H. Kurnia, "Combination of value stream mapping ( VSM ) method and kanban system to reduce time waste in the production process of making parts for the four-wheel vehicle industry," *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 16, no. 1, pp. 76–89, 2024, doi: 10.22441/oe.2024.v16.i1.104.
- [35] A. Alshammari, S. Redha, S. Hussain, T. Nazzal, Z. Kamal, and W. Smew, "Quality improvement in plastic injection molding industry: Applying Lean Six Sigma to SME in Kuwait," *Proc. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 2018-March, pp. 2856–2865, 2018.