

MANAJEMEN KUALITAS BERBASIS SIX SIGMA : ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI DI CV. XYZ

Hidya Indira Lastari¹; Sherry Novalia Fujiasti²; Nazofatullidya³;
Naafi Yudha Diputra⁴

Politeknik Negeri Bandung, Kabupaten Bandung Barat^{1,2,3,4}
Email : hidya.indira@polban.ac.id¹; sherry.novalia@polban.ac.id²;
nazofatullidya@polban.ac.id³; naafi.yudha@polban.ac.id⁴

ABSTRAK

CV. XYZ merupakan perusahaan garmen yang memproduksi kerudung instan secara massal dan menghasilkan produk cacat yang cukup banyak. Perusahaan memiliki standar untuk jumlah cacat produknya, dimana jumlah produk cacat tidak boleh melebihi 3%. Pada periode penelitian, perusahaan menghasilkan jumlah produk cacat melebihi batas. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian kualitas produk untuk mengurangi jumlah produk cacat kerudung instan. Perusahaan melakukan perbaikan dengan menggunakan metode six sigma dan menggunakan beberapa tools. Hasil dari penelitian ini adalah perusahaan memiliki lima kriteria kecacatan. Dari kelima jenis cacat, cacat kotor merupakan jenis cacat penyumbang terbesar pada produk kerudung instan. DPMO dan level sigma perusahaan sebelum perbaikan adalah 6127,603 dan 4,004. Dengan melakukan pendekatan Malcolm Baldrige, ISO 9001:2015, dan fishbone diagram, perusahaan mendapatkan bahwa ada 30 akar penyebab terjadinya kecacatan pada produk. Perusahaan melakukan perbaikan secara bertahap, maka dari itu ditentukan prioritas akar penyebab yang akan diperbaiki menggunakan tools FMEA. Setelah mengetahui prioritas yang akan diperbaiki, penjabaran perbaikan dilakukan menggunakan tools 5W1H. Saat implementasi perbaikan perusahaan menggunakan lembar check sheet untuk melakukan pengontrolan. Hasil yang didapat dari perbaikan ini adalah persentase cacat menurun dengan perbaikan sebesar 1,328%. DPMO dan level sigma setelah dilakukan perbaikan sebesar 2657,842 dan 4,287.

Kata Kunci : Six Sigma; Fishbone Diagram; FMEA

ABSTRACT

CV. XYZ is a garment company that produces instant veils in bulk and produces quite many defective products. The company has a standard for the number of defects in its products, where the number of faulty products should not exceed 3%. During the study period, the company produces several defective products that exceed the limit. Therefore, it is necessary to control product quality to reduce the number of instant veil defects. The company made improvements using the six sigma method and using several tools. The result of this research is the company has five criteria for defect. Of the five types of defects, dirty defects are the most significant contributor to defects in instant veil products. Before improvement, the company's DPMO and sigma levels were 6127,603 and 4,004. By using the Malcolm Baldrige approach, ISO 9001:2015, and fishbone diagrams, the company found 30 root causes of product defects. The company makes improvements in stages. Therefore, the priority of the root causes repaired using FMEA tools is determined. After knowing the focus to be repaired, the improvement description is carried out using 5W1H tools. When implementing improvements, the company uses a check sheet to control. The results obtained from this improvement are that the percentage of defects decreased by 1.328%. DPMO and sigma levels after modification were 2657,842 and 4,287.

Keywords : Six Sigma; Fishbone Diagram; FMEA

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan penduduk mayoritas muslim. Berdasarkan pada data rilis Disdukcapil yang diringkas Databoks, sekitar 87,08% penduduk Indonesia beragama Islam dari total populasi penduduk Indonesia (Muhammad, 2024). Hal ini membuat Indonesia memiliki berbagai bidang bisnis untuk menunjang fasilitas dan kebutuhan penduduk muslim seperti, bidang bisnis haji & umroh, kuliner halal, dan tekstil & garmen yang memproduksi pakaian untuk muslim.

Di Indonesia terdapat beberapa perusahaan yang bergerak di bidang garmen dan konveksi terutama yang berfokus pada produksi kerudung, pakaian dan aksesoris kebutuhan penduduk Indonesia terkhusus agama Islam. Dalam statistik industri, aktivitas konveksi dan pembuatan busana jadi diklasifikasikan sebagai KBLI 14 (Industri Pakaian Jadi), yang mencakup pekerjaan menjahit berbagai jenis pakaian dan aksesorisnya (Badan Pusat Statistik, 2025). Mengacu pada ringkasan data BPS tahun 2024 yang dikutip oleh Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2025), jumlah usaha industri mikro dan kecil pada KBLI 14 mencapai 594 ribu unit. Hal ini menunjukkan basis pelaku usaha yang sangat luas dan kompetitif. Dalam kenyataannya saat ini memungkinkan jumlah perusahaan tersebut lebih banyak dikarenakan saat ini pun banyak orang yang memulai bisnis fashion muslim. Hal ini dipengaruhi oleh gaya hidup dan trend dari negara luar negeri yang berpenduduk muslim.

Di Indonesia terdapat salah satu perusahaan yang berkecimpung dalam bisnis garmen & konveksi yang memproduksi produk fashion muslim, yaitu CV. XYZ. Perusahaan tersebut terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. Sedari awal CV. XYZ berfokus memproduksi produk fashion muslim seperti, kerudung, dress lim, kostum, kemeja muslim, tunik, jaket, rompi, seragam, perlengkapan sholat, dan aksesoris.

Salah satu permasalahan nyata yang dihadapi oleh perusahaan adalah di mana jumlah kecacatan produk kerudung instan melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh perusahaan, yaitu perusahaan tidak menghasilkan produk cacat melebihi 3%. Pada kenyataannya perusahaan masih menghasilkan produk yang cacat dan melebihi batas standar 3% tersebut. Hal ini membuktikan bahwa perusahaan belum melakukan pengendalian kualitas produk dengan baik walaupun perusahaan sudah ber sertifikasi ISO 9001.

Perusahaan telah membuat aturan dan pedoman untuk kualitas produknya. Namun dalam studi dokumen terbukti bahwa *quality control* yang dilakukan oleh perusahaan dapat dikatakan belum maksimal karena masih terdapat produk cacat yang melebihi batas maksimum yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Terdapat lima kriteria kecacatan, cacat kotor (A) menandakan terdapat noda atau kotoran pada produk yang tidak dapat dihilangkan, di mana cacat kotor ini dapat disebabkan

oleh beberapa faktor seperti dari operator, mesin, lingkungan, dan pihak supplier. Cacat garis pada kain (B) menandakan kain tidak mulus ada jejak garis ditempat yang tidak seharusnya, kecacatan ini timbul disebabkan oleh faktor supplier, operator, dan mesin. Cacat lubang pada kain (C) menandakan kain berlubang yang disebabkan oleh faktor supplier dan operator. Cacat noda putih (D) kecacatan yang menandakan warna tidak sesuai, hal tersebut memungkinkan disebabkan oleh pihak. Untuk jenis kecacatan yang terakhir adalah cacat kain yang berkerut (E) menandakan kain tidak rapi dan tidak dapat kembali ke bentuk awal, kecacatan ini timbul disebabkan oleh faktor operator dan mesin.

Metode Six Sigma cukup populer setelah Motorola berhasil menerapkan metode tersebut dalam fokus perbaikan kualitas. Penelitian Trimarjoko et al. (2019) menjelaskan bahwa metode Six Sigma merupakan salah satu metode peningkatan dan pengendalian mutu yang diterapkan oleh banyak perusahaan atau organisasi. Konsep six sigma menekankan pada prinsip 3,4 produk cacat per satu juta produk yang terbukti meningkatkan daya saing perusahaan serta dapat meminimasi banyaknya produk cacat yang dihasilkan perusahaan. Dalam kasus khususnya, beberapa penulis berpendapat bahwa manfaat utama yang dapat diperoleh organisasi dari penerapan Six Sigma adalah: pengurangan biaya, perbaikan waktu siklus, eliminasi cacat, peningkatan kepuasan pelanggan dan peningkatan keuntungan yang signifikan.

Penelitian lebih berfokus pada pengendalian kualitas produk untuk mengurangi jumlah cacat produk kerudung instan dengan menggunakan metode Six Sigma, namun ada beberapa hal keterkaitan yang tidak dapat dipisahkan pada penelitian ini di mana perusahaan telah memiliki sertifikasi ISO 9001:2015 dan untuk memastikan hasil penelitian ini lebih baik maka penelitian ini akan mengintegrasikan six sigma dengan ISO 9001:2015 dan Malcolm Baldrige.

TINJAUAN PUSTAKA DAN FOKUS STUDI

Dalam manajemen operasi, kualitas dipahami sebagai kemampuan proses dan keluaran (produk/jasa) untuk memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pelanggan secara konsisten. Bagi sebuah perusahaan, praktik manajemen kualitas berperan strategis karena membantu memperkuat stabilitas, meminimasi risiko kecatatan dan kegagalan, meningkatkan daya saing melalui perbaikan sistematis pada proses, kepemimpinan, budaya, dan pengelolaan rantai pasok. Kerangka manajemen kualitas modern juga bergerak dari inspeksi menuju penguatan sistem organisasi (misalnya business excellence frameworks, ISO 9001, Lean, dan Six Sigma) yang menekankan efektivitas dan efisiensi operasi secara menyeluruh (Parast & Safari, 2019; Chiarini et al., 2020).

Six Sigma dikenal sebagai pendekatan perbaikan proses berbasis data untuk menurunkan variasi, mengurangi cacat, serta meningkatkan kapabilitas proses. Sejumlah studi menempatkan Six Sigma sebagai *business management tool* yang mengarahkan organisasi pada

peningkatan produktivitas, kepuasan pelanggan, serta penghematan biaya kualitas (Sreedharan & Raju, 2016; Mittal et al., 2023). Dalam konteks manufaktur, implementasi Six Sigma DMAIC terbukti mampu menurunkan tingkat kecacatan dan meningkatkan level sigma, sekaligus menunjukkan dampak ekonomi melalui penghematan biaya (Mittal et al., 2023; Uluskan & Oda, 2020).

Metodologi yang paling umum digunakan pada perbaikan proses yang sudah berjalan adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Six Sigma DMAIC menunjukkan sebagai kerangka dominan lintas industri, dengan variasi penerapan pada manufaktur dan jasa (Sreedharan & Raju, 2016; Francescatto et al., 2022). *Define* menegaskan masalah, kebutuhan pelanggan, dan ruang lingkup proses; *Measure* menetapkan baseline kinerja (misalnya *defect rate*, *DPMO*, *level sigma*); *Analyze* menelusuri akar penyebab (*root cause*) dan pola variasi; *Improve* merancang intervensi perbaikan yang realistis; dan *Control* memastikan perbaikan dipertahankan melalui standar kerja, monitoring, serta disiplin proses (Sreedharan & Raju, 2016). Dalam studi pengendalian kualitas produk, ukuran seperti *Defects per Million Opportunities* (DPMO) dan *level sigma* digunakan untuk menggambarkan kapabilitas proses secara ringkas dan komparatif (Sreedharan & Raju, 2016). Pendekatan ini memudahkan manajer operasi untuk menilai prioritas masalah, menetapkan target perbaikan, dan mengevaluasi hasil sebelum dan sesudah (Mittal et al., 2023; Uluskan & Oda, 2020).

Tahap *define* menggunakan alat bantu CTQ dan SIPOC. CTQ (*Critical to Quality*) merupakan alat untuk mengidentifikasi karakteristik kualitas yang diinginkan pelanggan serta membantu memecah masalah atau ide besar menjadi komponen yang lebih kecil sehingga lebih mudah dipahami dan ditangani (Pangestu & Fahma, 2018). CTQ dapat dijadikan batas karakteristik dan standar kualitas atas dimensi-dimensi kualitas yang harus dijaga dari sebuah produk. SIPOC (*Suppliers-Inputs-Processes-Outputs-Customers*) menurut Al Faritsy & Wahyunoto (2019), merupakan suatu alat yang berguna dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen rantai pasokan untuk peningkatan proses terus menerus. Namun, temuan studi-studi terdahulu di sektor garmen/tekstil menunjukkan variasi hasil dan ruang perbaikan dalam desain penelitian. Pada konteks kerudung, Cholifaturochmah et al. (2022) menggunakan Lean Six Sigma untuk menekan waste pada produksi kerudung di UMKM, sehingga kontribusi utamanya terletak pada efisiensi aliran proses (*lead time/waste*), bukan pada pemetaan kapabilitas proses berbasis DPMO sigma. Pada studi garmen printing, Hamashiah & Fahma (2023) menunjukkan DMAIC membantu mengidentifikasi CTQ dan menyusun usulan perbaikan, tetapi tahapan Control tidak dijalankan karena keterbatasan waktu—sebuah kelemahan yang cukup sering terjadi pada studi kasus sehingga dampak perbaikan tidak teruji keberlanjutannya. Sementara itu, Suteja & Kristina (2021) menegaskan bahwa cacat garmen berdampak langsung pada biaya

kualitas; namun fokus penelitian tetap dominan pada strategi penurunan *defect* dan pengukuran biaya kualitas, tanpa mengaitkan temuan akar penyebab pada kerangka tata kelola mutu organisasi yang lebih luas.

Tahap *measure* menggunakan alat bantu analitis diagram pareto, nilai DPMO dan *level sigma*. Diagram Pareto menurut Al Faritsy & Wahyunoto (2019), merupakan grafik batang yang menunjukkan masalah atau data cacat berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Menurut Sai'dan et al., (2025), kapabilitas proses dalam Six Sigma dinyatakan dalam level sigma (1–6) yang berkorelasi dengan DPMO dan yield. Semakin tinggi *Level Sigma*, semakin baik kinerja prosesnya. Dari perspektif literatur, pola di atas memperlihatkan dua hal. Pertama, banyak studi DMAIC pada garmen/tekstil menonjol pada tahap Measure dan Analyze (Pareto, fishbone, DPMO sigma), tetapi tidak semuanya menutup siklus dengan *Control* yang jelas (Hamashiah & Fahma, 2023). Kedua, kajian yang mengaitkan akar penyebab cacat dengan praktik sistem manajemen mutu (misalnya disiplin SOP, pelatihan, pengawasan, evaluasi kinerja proses) masih terbatas, padahal studi ISO 9001 pada organisasi kecil/menengah menunjukkan bahwa kinerja ISO sangat dipengaruhi oleh faktor kepemimpinan, keterlibatan karyawan, dan pembelajaran organisasi—bukan sekadar kepatuhan dokumen (Chiarini et al., 2020; Magodi et al., 2019).

Tahap *analyze* menggunakan alat bantu fishbone diagram dengan integrasi Malcolm Baldrige & ISO 9001:2015. *Fishbone Diagram* menurut Naziihah et al., (2019), merupakan suatu diagram yang menunjukkan hubungan di antara sebab dan akibat. Sertifikasi ISO 9001:2015 menurut Abuhav (2017) merupakan suatu standar bertaraf internasional untuk Sertifikasi Sistem Manajemen Mutu, atau bisa disebut juga sebagai Sertifikasi Sistem Manajemen Kualitas. Menurut Rochmatullah et al., (2020) Malcolm Baldrige merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kinerja organisasi atau unit-unit kerja. Selain ISO 9001:2015 yang berorientasi pada standardisasi dan risk-based thinking, kerangka business excellence seperti Malcolm Baldrige menawarkan lensa evaluasi organisasi yang lebih luas (kepemimpinan, strategi, fokus pelanggan, manajemen SDM, operasi, hingga hasil). Dalam konteks Indonesia, pengukuran performance excellence berbasis Baldrige (BEM) terbukti relevan untuk menilai kualitas tata kelola kinerja organisasi, walaupun penerapannya sering berada pada level evaluasi organisasi dan belum banyak diintegrasikan ke proyek perbaikan kualitas di *shopfloor* (Rochmatullah et al., 2020). Artinya, secara konseptual Baldrige berpotensi menguatkan tahap Analyze pada DMAIC ketika akar masalah berkaitan dengan aspek manusia, kepemimpinan, dan sistem kerja bukan semata faktor teknis proses.

Tahap *improve* menggunakan alat bantu FMEA dan 5W1H. FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) menurut Nagi & Altarazi (2017) adalah prosedur disiplin yang mengakui dan memprioritaskan potensi kegagalan sebuah produk/proses dan efek dari kegagalan,

mengidentifikasi tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi kemungkinan kegagalan potensi kegagalan, dan mendokumentasikan prosesnya. Pada tahap *improve* dalam Six Sigma (DMAIC), usulan perbaikan dapat dirumuskan menggunakan metode 5W1H (*what, why, where, when, who, how*) untuk merinci tindakan perbaikan secara operasional (Khoiri et al., 2021).

Tahap *control* menggunakan alat bantu *check sheet*, nilai DPMO, dan *level sigma* yang baru dimana sudah melalui tahap *improvement*. *Check Sheet* menurut Wasesa & Pratanca, (2021), merupakan salah satu alat dasar manajemen kualitas yang sederhana dan digunakan untuk mencatat serta mengklarifikasi data yang diamati dalam pengendalian kualitas.

Berdasarkan dari sintesis literatur di atas, penelitian ini menempatkan DMAIC sebagai kerangka utama. Pada tahap *Define*, pemetaan proses ringkas (SIPOC) dan penetapan karakteristik kritis (CTQ) membantu membatasi ruang masalah secara operasional (Al Faritsy & Wahyunoto, 2019). Pada tahap *Measure*, Pareto digunakan untuk memilih cacat dominan, sedangkan DPMO level sigma dipakai untuk menggambarkan baseline kapabilitas proses (Al Faritsy & Wahyunoto, 2019; Sai'dan et al., 2025). Tahap *Analyze* diperkuat dengan *fishbone* diagram untuk memetakan sebab akibat (Naziihah et al., 2019), lalu hasil wawancara/observasi ditautkan pada klausul ISO 9001:2015 dan kriteria Baldrige agar akar penyebab yang bersifat sistemik (misalnya disiplin SOP, pelatihan, pengawasan) tidak terlewat. Tahap *Improve* memprioritaskan tindakan menggunakan FMEA dan merinci rencana eksekusi menggunakan 5W1H (Khoiri et al., 2021; Nagi & Altarazi, 2017). Tahap *Control* memastikan keberlanjutan melalui monitoring berbasis *check sheet* dan pengukuran ulang DPMO sigma setelah perbaikan (Wasesa & Pratanca, 2021).

1. Penggunaan dan penerapan beberapa alat bantu atau *tools* dalam metode Six Sigma di CV XYZ ini bertujuan untuk memperoleh analisis yang lebih komprehensif pada setiap tahapan DMAIC, sehingga permasalahan kualitas produk dapat diidentifikasi, diukur, dianalisis, dan dikendalikan secara sistematis. Dengan demikian, studi ini berfokus pada tiga hal: (1) pengukuran baseline kualitas, (2) identifikasi akar penyebab dominan, dan (3) evaluasi perubahan kinerja setelah perbaikan. Fokus tersebut dijabarkan ke dalam pertanyaan berikut: Bagaimana *baseline* kualitas produk kerudung instan CV XYZ pada periode Januari 2022–November 2024 (persentase cacat, DPMO, dan *level sigma*)?
2. Apa akar penyebab dominan terjadinya cacat berdasarkan *fishbone diagram* yang diintegrasikan dengan ISO 9001:2015 dan Malcolm Baldrige?
3. Sejauh mana implementasi perbaikan prioritas (FMEA–5W1H) menurunkan persentase cacat serta memperbaiki DPMO dan *level sigma* pada periode Desember 2024–Januari 2025?

Secara eksplisit, *research gap* studi ini terletak pada keterbatasan kajian terdahulu yang (1) pada konteks produksi kerudung/*fashion* muslim lebih sering menekankan efisiensi aliran

proses atau usulan perbaikan tanpa menutup siklus *Control* dan pengukuran ulang kapabilitas proses, serta (2) jarang mengintegrasikan analisis akar penyebab *shopfloor* dengan kerangka sistem manajemen mutu (ISO 9001:2015) dan Malcolm Baldrige untuk menangkap akar masalah yang bersifat organisasional (SDM, kepemimpinan, disiplin SOP) (Cholifaturochmah et al., 2022; Hamashiah & Fahma, 2023; Rochmatullah et al., 2020). Penelitian ini mengisi gap tersebut dengan menerapkan DMAIC secara *end-to-end* pada produksi kerudung instan di perusahaan garmen, mengukur *baseline* dan hasil pasca-perbaikan menggunakan DPMO *level sigma*, serta memperkuat tahap *Analyze* melalui integrasi ISO 9001:2015 dan Malcolm Baldrige untuk menghasilkan usulan perbaikan yang lebih operasional dan dapat dipertahankan melalui mekanisme *control*.

METODE PENELITIAN

Metode adalah suatu cara kerja yang dapat digunakan untuk memperoleh sesuatu. Sedangkan metode penelitian dapat diartikan sebagai tata cara kerja di dalam proses penelitian, baik dalam pencarian data ataupun pengungkapan fenomena yang ada (Zulkarnaen, W., et al., 2020). Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain studi kasus dikarenakan peneliti berfokus pada satu objek permasalahan yang dimana pengumpulan datanya bertumpu pada wawancara, observasi, diskusi, dan studi dokumen. Selain itu, studi kasus pada penelitian ini menggunakan metode Six Sigma. Penerapan Six Sigma pada penelitian ini dibantu dengan menggunakan beberapa *tools*, di mana beberapa *tools* menggunakan pendekatan yang berbeda, seperti pada proses pengumpulan data dilakukan wawancara, observasi, diskusi, dan juga studi dokumen, membuat diagram SIPOC, CTQ, analisis menggunakan *fishbone diagram* dengan integrasi Malcolm Baldrige & ISO 9001:2015, FMEA dan 5W1H. Lalu untuk pengolahan data dan analisis, seperti menghitung *Level Sigma* & DPMO sebelum dan sesudah diterapkan metode Six Sigma, membuat diagram pareto, menerapkan *tools check sheet* pada tahap *control*.

Fokus analisis yang dibahas pada penelitian ini adalah analisis pengukuran kualitas produk menggunakan six sigma, dikarenakan penelitian ini akan memberikan usulan perbaikan dan peningkatan kualitas pada produk kerudung instan. Dimensi yang digunakan adalah dimensi DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Terdapat beberapa *tools* yang digunakan sebagai indikator dan juga beberapa ukuran pada penelitian ini yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Data dibagi menjadi dua golongan, yaitu data primer dan data sekunder. Menurut Sugiono (2017) data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung dari lapangan dan data dokumentasi. Sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari dokumentasi yang berupa data hasil penelitian yang telah dilakukan sendiri atau orang lain.

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Penelitian ini berfokus pada produk kerudung instan. menunjukkan tahap proses pengerjaan produk kerudung instan di bagian produksi. Proses produksi secara keseluruhan menggunakan mesin jahit.

Berikut hasil analisis yang diperoleh dari implementasi Six Sigma.

A. *Six Sigma Define*

Tahap *define* ini terdiri dari diagram SIPOC dan CTQ, di mana diagram SIPOC memperlihatkan alur proses pembuatan produk kerudung instan di mulai dari supplier ke konsumen. Sedangkan CTQ untuk mengetahui karakteristik kecacatan pada produk kerudung instan. Berikut ini merupakan diagram SIPOC yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan pada Gambar 1, terlihat bahwa CV. XYZ memiliki beberapa supplier sesuai dengan kebutuhan produk dan juga alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi kerudung instan. Pada proses jahit tentunya memiliki proses yang cukup banyak diantaranya, menjahit bergo, label, obras, stik muka, pasang renda, neci, pasang pita. Setelah selesai proses produksi maka dihasilkan produk kerudung instan dengan merk "X". Terlihat dalam memproduksi produk kerudung instan dibutuhkan proses yang cukup panjang. Oleh karena itu memungkinkan adanya kesalahan dalam proses pembuatan produk kerudung instan. Terbukti dengan masih adanya produk cacat yang dihasilkan pada produksi kerudung instan.

Selain itu, CTQ merupakan kriteria karakteristik kualitas yang memiliki potensi dan atau menimbulkan kecacatan. Dalam penelitian ini, CTQ yang dimaksud adalah jenis cacat produk yaitu, cacat karena kotor, cacat garis pada kain, cacat lubang pada kain, cacat noda putih pada kain, cacat kain yang berkerut pada kain. Berdasarkan jumlah jenis cacat produk tersebut maka dapat diketahui bahwa CTQ produk adalah 5.

B. *Six Sigma Measure*

Tahap *measure* ini akan menerapkan diagram pareto dan menghitung nilai DPMO juga level six sigma. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui posisi awal perusahaan sebelum dilakukan perbaikan. Diagram pareto merupakan grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Diagram pareto dapat dilihat pada Grafik 1.

Berdasarkan diagram pareto pada Grafik 1 dapat terlihat bahwa penyebab kecacatan produk terbanyak disebabkan oleh cacat kotor dan diikuti oleh cacat kain yang berkerut, cacat garis, cacat lubang, cacat noda putih. Selanjutnya maka dilakukan perhitungan DPMO dan *Level Sigma* pada Bulan Januari 2022 hingga November 2024 sebelum melakukan perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

1. *Defect Per Unit (DPU)*

$$DPU = \frac{D}{U} = \frac{4598}{150075} = 0,030638$$

2. *Total Opportunities (TO)*

$$TOP = U \times O = 150.075 \times 5 = 750.375$$

3. *Defect Per Opportunities (DPO)*

$$DPO = \frac{D}{TO} = \frac{4598}{750.374} = 0,006128$$

4. *Defect Per Opportunities (DPMO)*

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 = 0,00612 \times 1.000.000 = 6.127,603$$

5. *Level Sigma*

$$\text{Level Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5 = 4,004$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas menghasilkan 6127,603 DPMO dengan *level sigma* 4,004. Hal ini dapat diartikan bahwa perusahaan menghasilkan 6127,603 produk cacat dari 1.000.000 produk.

C. *Six Sigma Analyze*

Tahap *analyze* ini digunakan untuk menganalisis dan mencari akar atau faktor penyebab dari kecacatan produk. Pada tahap ini untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan akan menggunakan fishbone diagram atau cause effect diagram. *Fishbone diagram* ini didapatkan dari hasil observasi di lapangan, wawancara dengan karyawan perusahaan, dan grup diskusi dengan divisi QA, QC, produksi, dan gudang. Selain itu, sebelum dilakukan diskusi setiap divisi sudah menyiapkan dan atau mengajukan bagian mana yang harus dilakukan perbaikan (setiap divisi sudah melakukan observasi) sebagai salah satu cara untuk memvalidasi hasil diskusi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dirujuk sesuai klausul ISO 9001 dan kriteria Malcom Baldrige dapat diketahui perusahaan masih memiliki kekurangan atau kelemahan yang memungkinkan menjadi salah satu akar penyebab terjadinya kecacatan produk, diantaranya adalah kurang melakukan pengawasan terhadap karyawan, terkadang melakukan perekrutan karyawan tidak sesuai kualifikasi dan tidak profesional, program pelatihan karyawan tidak dikelola dengan baik, pelatihan hanya dilakukan saat awal kerja (khusus *sewing*), kualitas SDM kurang baik, pengembangan karir cukup sulit karena masalah pendidikan dan pelatihan, karyawan dan operator tidak disiplin dalam menerapkan SOP, perusahaan belum memiliki pemimpin yang memiliki *strong leadership*, dan area meja stasiun kerja *sewing* kurang luas. Ringkasan dari hasil wawancara tersebut akan dijabarkan pada elemen-elemen yang ada di *fishbone diagram*. *Fishbone* atau *cause effect diagram* pada tahap *analyze* dapat dilihat pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 6.

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui akar-akar penyebab terjadinya cacat kotor yang dipengaruhi oleh lima faktor yaitu manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Cacat kotor menjadi kecacatan dengan jumlah terbanyak pada proses produksi kerudung instan. Dilihat dari Gambar di atas sudah menjelaskan bahwa akar penyebab cacat kotor cukup banyak.

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui akar-akar penyebab terjadinya cacat kain yang berkerut dipengaruhi oleh beberapa elemen diantaranya, manusia, metode, dan mesin. Cacat kain berkerut menjadi cacat dengan jumlah terbanyak kedua pada proses produksi kerudung instan.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat akar-akar penyebab terjadinya cacat garis yang dipengaruhi oleh beberapa elemen, diantaranya adalah manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Cacat garis merupakan jenis cacat penyumbang terbesar ketiga dalam proses produksi kerudung instan.

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat akar-akar penyebab terjadinya cacat lubang yang dipengaruhi oleh beberapa elemen, diantaranya adalah metode, material, manusia, dan mesin. Cacat lubang menjadi penyumbang kedua terendah dalam jumlah kecacatan produk.

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat akar-akar penyebab terjadinya cacat noda putih yang dipengaruhi oleh beberapa elemen, diantaranya adalah manusia, material, metode, dan mesin. Cacat noda putih menjadi jenis kecacatan produk yang menyumbang jumlah kecacatan paling rendah diantara kelima jenis cacat.

D. Six Sigma Improve

Tahap keempat, yaitu *improve*. Tahap ini digunakan untuk memberikan solusi alternatif untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi. Pada tahap implementasi ini, peneliti dan pihak perusahaan turut serta dalam proses implementasi di proses produksi, untuk menentukan solusi yang tepat dengan cara melakukan grup diskusi dengan beberapa pihak terkait, diantaranya adalah manager QC, manager produksi, SPV QA, dan kepala gudang.

Dalam tahap *improve* menggunakan tools *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan 5W1H. Untuk pendekatan dengan FMEA, pihak perusahaan melakukan grup diskusi untuk menentukan besaran nilai, *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D). Hal tersebut dilakukan agar dapat menentukan dan menghasilkan solusi yang sesuai, seimbang, dan tidak merugikan beberapa pihak.

Setelah menentukan nilai SOD, dilakukan perkalian dari ketiga nilai tersebut maka akan menghasilkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang menjadi acuan untuk memilih perbaikan sesuai dengan tingkat prioritas tertinggi. Setelah prioritas perbaikan ditentukan maka akan dilanjutkan pada tools 5W1H. Tools tersebut digunakan untuk merinci secara detail mengenai

perbaikan prioritas yang akan dilakukan oleh perusahaan. Berikut ini merupakan rangkuman hasil perhitungan FMEA yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat terlihat urutan prioritas perbaikan yang ditentukan dengan nilai RPN terbesar harus segera dilakukan perbaikan. Terdapat 30 akar penyebab terjadinya kecacatan pada produk. Ketiga puluh akar penyebab kecacatan tersebut tentunya harus dilakukan perbaikan. Namun karena adanya keterbatasan waktu dan juga biaya maka perlu dilakukan pemilihan prioritas untuk dilakukan perbaikan Berdasarkan Tabel 3 dapat terlihat urutan prioritas perbaikan yang ditentukan dengan nilai RPN terbesar harus segera dilakukan perbaikan. Terdapat 30 akar penyebab terjadinya kecacatan pada produk. Ketiga puluh akar penyebab kecacatan tersebut tentunya harus dilakukan perbaikan. Namun karena adanya keterbatasan waktu dan juga biaya maka perlu dilakukan pemilihan prioritas untuk dilakukan perbaikan. Pemilihan prioritas atau kriteria pemilihan dari 30 akar penyebab tersebut didasarkan pada nilai RPN dan di setiap jenis cacat produk harus ada akar penyebab yang dilakukan perbaikan (dilakukan dengan diskusi dan melihat nilai RPN). Perusahaan telah menentukan sembilan akar penyebab kecacatan yang dilakukan perbaikan, yaitu akar penyebab nomor 1, 2, 3, 4, 12, 18, 19, 22, dan 29. Kesembilan akar penyebab tersebut akan dijabarkan pada tools 5W1H dengan beberapa solusi perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 4 dengan menggunakan *tools* 5W+1H.

Tabel 4 menunjukkan sebagian contoh hasil penerapan analisis 5W1H. Perusahaan akan melakukan implementasi sesuai dengan tabel tersebut. Tabel 5W+1H ini dihasilkan dari grup diskusi. Terdapat sembilan poin perbaikan yang akan diimplementasikan oleh perusahaan.

E. Six Sigma Control

Tahap *control* adalah tahap terakhir yang dilakukan pada metode Six Sigma. Tahap ini berfokus pada pengawasan kegiatan perbaikan. Setelah dilakukan pengawasan maka yang perlu dilakukan adalah menghitung nilai DPMO dan *Level Sigma* setelah dilakukan perbaikan. Berikut ini merupakan tabel data jumlah cacat produk setelah dilakukan perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Bahwa dengan dilakukannya perbaikan maka jumlah cacat produk kerudung instan berada pada posisi aman atau dalam batas standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Jika perusahaan terus melakukan perbaikan memungkinkan jumlah cacat produk dapat mendekati 0%.

Setelah dilakukan implementasi perbaikan didapatkan persentase cacat sebesar 1,33%. Setelah mengetahui nilai persentase cacat pada Bulan Desember 2024 hingga Januari 2025, maka dapat diketahui bahwa rata-rata persentase cacat pada Januari 2022 hingga November 2024 sebesar 2,96%.

Perusahaan juga perlu melakukan perhitungan DPMO dan *Level Sigma* setelah dilakukan perbaikan agar dapat dilakukan perbandingan dengan DPMO dan *Level Sigma* sebelum perbaikan. Tabel perbandingan DPMO dan *Level Sigma* saat sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 6.

1. *Defect Per Unit* (DPU)

$$DPU = \frac{D}{U} = \frac{249}{18737} = 0,0132$$

2. *Total Opportunities* (TO)

$$TOP = U \times O = 18737 \times 5 = 93685$$

3. *Defect Per Opportunities* (DPO)

$$DPO = \frac{D}{TO} = \frac{249}{93685} = 0,00265$$

4. *Defect Per Opportunities* (DPMO)

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 = 0,00265 \times 1.000.000 = 2657,84$$

5. *Level Sigma*

$$Level\ Sigma = NORMSINV \left(\frac{(1.000.000 - DPMO)}{1.000.000} \right) + 1,5 = 4,287$$

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan *Level Sigma* dan terjadi penurunan DPMO setelah dilakukan perbaikan, dapat disimpulkan bahwa semakin kecil nilai DPMO yang dihasilkan, maka semakin besar *Level Sigma* yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan perbaikan yang dilakukan memiliki pengaruh dalam pengendalian kualitas untuk mengurangi jumlah cacat produk kerudung instan.

Setelah dilakukan perbaikan selama kurang lebih satu bulan didapatkan peningkatan level sigma sebesar 0,2. Dari peningkatan tersebut memungkinkan jika perusahaan mengimplementasikan perbaikan secara konsisten dan juga tidak ada gangguan di luar dugaan selama proses produksi berlangsung. Pada kenyataan perusahaan sedikit sulit untuk mencapai sigma 6 karena salah satu penyebab kecacatan produknya yaitu kurang baiknya supplier dan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah cukup sulitnya melakukan pergantian supplier. Selain itu juga kualifikasi atau standar kualitas yang diterapkan oleh perusahaan memungkinkan masih menghasilkan cacat produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijabarkan maka dapat diambil kesimpulan bahwa DPMO sebelum dilakukan perbaikan (Bulan November 2024) adalah sebesar 6127,603. Hal ini dapat diartikan bahwa perusahaan menghasilkan 6127,603 produk cacat dari 1.000.000 produk. Sedangkan untuk level sigma adalah sebesar 4,004. Berdasarkan *tools fishbone diagram* teridentifikasi bahwa terdapat 30 akar penyebab terjadinya kecacatan. 30 akar

penyebab terjadinya kecacatan ini dihasilkan dari keterkaitan hasil wawancara berdasarkan Malcolm Baldrige, ISO 9001:2015, dan faktor elemen manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.

Prioritas perbaikan dapat diketahui dari hasil nilai RPN terbesar. Jenis cacat yang menghasilkan nilai RPN terbesar adalah cacat kotor dengan akar penyebab kecacatan adalah karena area produksi, area penyimpanan WIP (*work in process*) & area produk jadi tidak steril. Selain salah satu akar penyebab tersebut, terdapat delapan akar penyebab kecacatan yang akan diperbaiki, diantaranya, operator tidak teliti & fokus (menginjak bahan baku); penyimpanan bahan baku, WIP, dan produk kurang baik & tidak tertata; adanya kotor dari oli mesin dan tinta ballpoint; operator tidak fokus saat bekerja karena sering berbincang antar operator; tempat penyimpanan kain cacat tidak tertata; bahan baku yang dikirim supplier kurang baik; dan operator kurang ahli (proses perbaikan produk). Total akar penyebab kecacatan yang akan dilakukan perbaikan adalah sebanyak sembilan akar penyebab kecacatan. Kesembilan akar penyebab kecacatan tersebut disajikan dalam *tools* 5W1H dengan penjabaran solusi-solusi untuk dilakukan perbaikan.

Tiga tahun terakhir jumlah cacat produk tidak stabil dan rata-rata melebihi batas 3%. Setelah menggunakan metode Six Sigma dengan dibantu beberapa *tools* jumlah cacat produksi periode Desember 2024 – Januari 2025 adalah sebanyak 249pcs dengan persentase cacat sebesar 1,328%. Setelah dilakukan perbaikan CV. XYZ mendapatkan DPMO sebesar 2657,84 dan *level sigma* sebesar 4,287.

Dalam proses penelitian ini tentunya masih belum sempurna dan adanya keterbatasan dimana penelitian terbatas pada periode waktu tertentu dan implementasi perbaikan masih terbatas pada beberapa akar penyebab prioritas sehingga masih terdapat kemungkinan adanya faktor lain yang belum dianalisis secara mendalam. Berdasarkan keterbatasan penelitian ini, maka penelitian selanjutnya disarankan untuk: mengembangkan penelitian pada lebih banyak perusahaan atau industri sejenis agar hasil penelitian dapat dibandingkan dan digeneralisasikan; mengintegrasikan metode Six Sigma dengan pendekatan lain seperti klausul ISO 9001:2015 dan kriteria Malcolm Baldrige secara lebih mendalam pada tahap analisis; dan mengkaji penerapan perbaikan dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk melihat keberlanjutan peningkatan kualitas menuju *zero defect*.

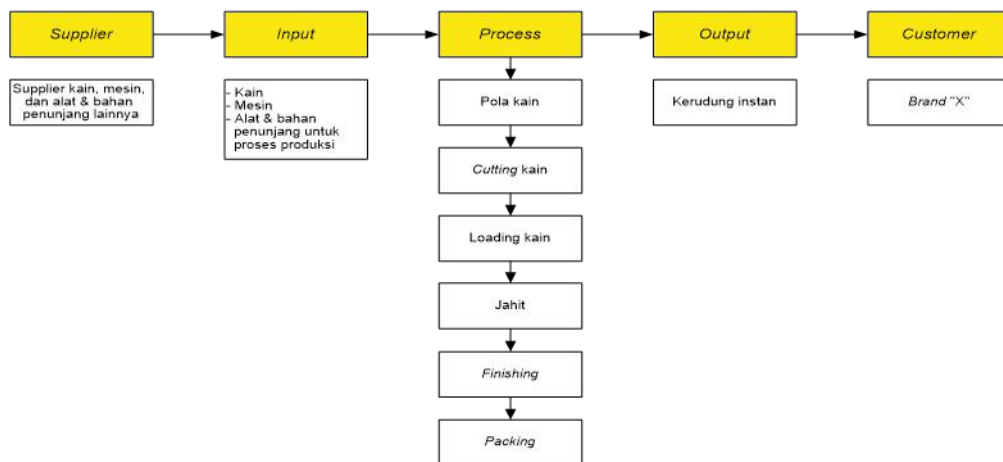
DAFTAR PUSTAKA

- Abuhav, I. (2017). *ISO 9001:2015 - A Complete Guide to Quality Management Systems*. Taylor & Francis Grup. <https://doi.org/10.4324/9781315369808>
- Al Faritsy, Ari Zaqi; Wahyunoto, A. S. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ. *Journal of Widya Mataram University*, 4(2). <https://doi.org/10.37631/jri.v4i2.707>
- Chiarini, Andrea; Castellani, Paola; Rossato, C. (2020). Factors for improving performance in

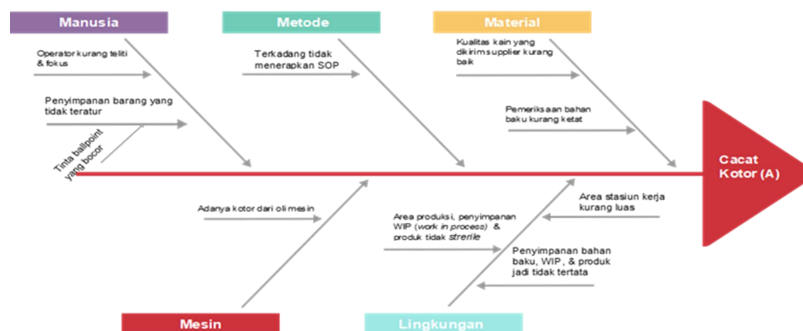
- ISO 9001 certified small- and medium-sized service enterprises. *The TQM Journal*, 32(1), 21–37. <https://doi.org/10.1108/TQM-05-2019-0141>
- Cholifaturochmah, Cholifaturochmah; Widyaningrum, Dzakiyah; Jufriyanto, M. (2022). UPAYA MENGURANGI WASTE PADA PRODUKSI KERUDUNG DENGAN PENERAPAN METODE LEAN SIX SIGMA DI UMKM ARRYNA RAYA. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 9(1). <https://doi.org/10.24853/jisi.9.1.37-45>
- Francescato, Matheus; Junior, A. N.; Kubota, Flavio Issao; Guimaraes, Gil; Oliveira, Bruna de. (2022). Lean Six Sigma case studies literature overview: critical success factors and difficulties. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 72(1), 1–23. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2021-0681>
- Hamashiah, Pascal E. P.; Fahma, F. (2023). Perancangan Usulan Perbaikan Kualitas Produk Garmen Adidas Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 22(1), 18–22. <https://doi.org/10.20961/performa.22.1.69414>
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2025). *Kemenperin: Potensi industri fashion muslim lokal didorong masuk ke pasar internasional*. <https://ikm.kemenperin.go.id/kemenperin-potensi-industri-fashion-muslim-lokal-didorong-masuk-ke-pasar-internasional?>
- Khoiri, Halwa Annisa; Kusuma, Yudha Adi; Aryaningtyas, F. D. (2024). Implementasi Six-Sigma pada Produksi Kain Rayon Lebar PT XYZ. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 23(2), 126–135. <https://doi.org/10.20961/performa.23.2.85010>
- Magodi, Aluwani Yvonne; Daniyan, Ilesmni Afolabi; Mpofo, K. (2022). AN INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE ISO 9001 QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ON SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN GAUTENG, SOUTH AFRICA. *The South African Journal of Industrial Engineering*, 33(1). <https://doi.org/10.7166/33-1-2521>
- Mittal, Ankesh; Gupta, Pardeep; Kumar, Vimal; Owad, Ali Al; Mahlawat, Seema; Singh, S. (2023). The performance improvement analysis using Six Sigma DMAIC methodology: A case study on Indian manufacturing company. *Heliyon*, 9(3), e14625. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14625>
- Muhammad, N. (2024). *Mayoritas penduduk beragama Islam pada Semester I 2024*. 08/08/2024. <https://databoks.katadata.co.id/demografi/statistik/66b45dd8e5dd0/mayoritas-penduduk-indonesia-beragama-islam-pada-semester-i-2024>
- Nagi, Ayman; Altarazi, S. A. (2017). Integration of value stream map and strategic layout planning into DMAIC approach to improve carpeting process. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(1), 74–79. <https://doi.org/10.3926/jiem.2040>
- Naziihah, Afifah; Arifin, Jauhari; Nugraha, B. (2022). Identifikasi Waste Menggunakan Waste Assessment Model (WAM) di Warehouse Raw Material PT. XYZ. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*, 6(1), 30–40. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v6i1.1599>
- Pangestu, Phengky; Fahma, F. (2018). Implementasi Six Sigma dalam Peningkatan Kualitas Proses Produksi LED TV di PT Sharp Electronics Indonesia. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(2), 152–164. <https://doi.org/10.20961/performa.17.2.30178>
- Parast, Mahour Mellat; Safari, A. (2022). Enhancing the quality and competitiveness of small businesses: A pooled cross-sectional analysis. *International Journal of Production Economics*, 246. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108410>
- Rochmatullah, Mahameru Rosy; Rahmawati, Rahmawati; Probohudono, Agung Nur; Widarjo, W. (2023). Is quantifying performance excellence really profitable? An empirical study of the deployment of the Baldrige Excellence Measurement Model in Indonesia. *Asian Pacific Management Review*, 28(3), 287–298. <https://doi.org/10.1016/j.apmrv.2022.10.006>
- Sai'dan, Gading Adian Kun; Ernawati, Dira; Dewi, S. (2025). Analisis Pemborosan Supply Chain Pengadaan Beras Luar Negeri (LN) Menggunakan Metode Lean Six Sigma. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 12(1). <https://doi.org/10.24853/jisi.12.1.23-34>
- Sreedharan, V. Raja; Raju, R. (2016). A systematic literature review of Lean Six Sigma in different industries. *International Journal of Lean Six Sigma*, 7(4), 430–466.

<https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2015-0050>
 Statistik, B. P. (2025). *KBLI - 14 Industri Pakaian Jadi*.
<https://klasifikasi.web.bps.go.id/app/view/kbli2025/14>
 Sugiono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis* (3rd ed.). CV ALFABETA.
 Suteja, Ricky; Kristina, H. J. S. L. L. (2024). PENERAPAN METODE SIX SIGMA GUNA MENGURANGI BIAYA KUALITAS PADA PRODUK CELANA OLAHRAGA. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 3(3). <https://doi.org/10.24912/jmti.v3i3.33052>
 Trimarjoko, Aris; Saroso, Dana Santoso; Purba, Humiras Hardi; Hasibuan, Sawarni; Jaqin, C. A. S. (2019). Integration of nominal group technique, Shainin system and DMAIC methods to reduce defective products: A case study of tire manufacturing industry in Indonesia. *Management Science Letters*, 2421–2432. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.7.013>
 Uluskan, Meryem; Oda, E. P. (2020). A thorough Six Sigma DMAIC application for household appliance manufacturing systems: Oven door-panel alignment case. *The TQM Journal*, 32(6), 1683–1714. <https://doi.org/10.1108/TQM-06-2019-0171>
 Wasesa, Andarmadi Jati Abdhi; Pratanca, V. (2024). Penerapan metode seven tools untuk pengendalian kualitas karton box di PT. SGM. *Wahana Aktivitas Dan Kreativitas Teknologi Unipasby*, 22(2), 94–103. <https://doi.org/10.36456/waktu.v22i02.9366>
 Zulkarnaen, W., Fitriani, I., & Yuningsih, N. (2020). Pengembangan Supply Chain Management Dalam Pengelolaan Distribusi Logistik Pemilu Yang Lebih Tepat Jenis, Tepat Jumlah Dan Tepat Waktu Berbasis Human Resources Competency Development Di KPU Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 4(2), 222-243. <https://doi.org/10.31955/mea.vol4.iss2.pp222-243>.

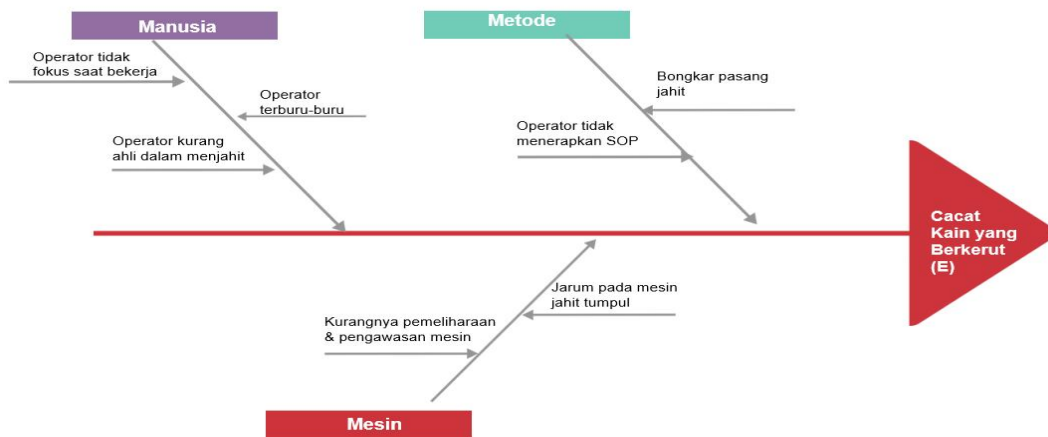
GAMBAR, GRAFIK DAN TABEL



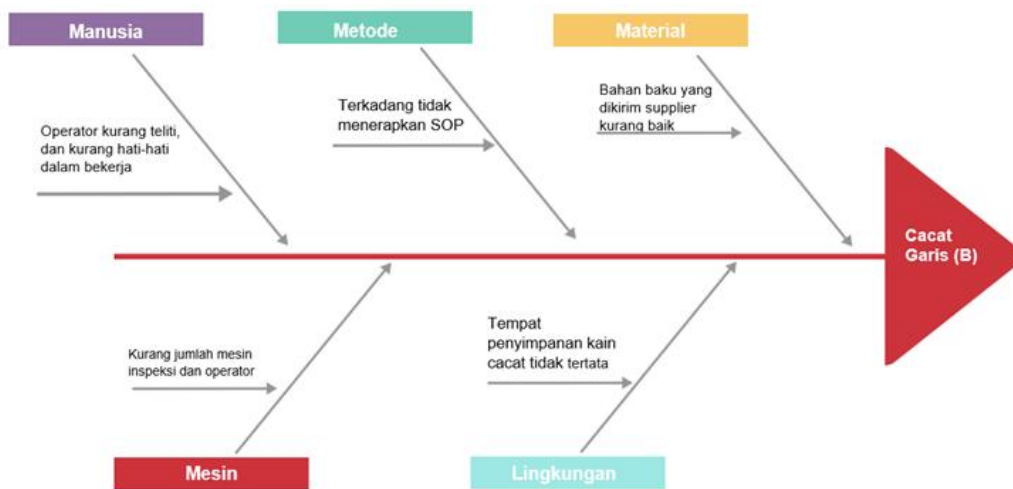
Gambar 1. Diagram SIPOC
 Sumber: Diolah



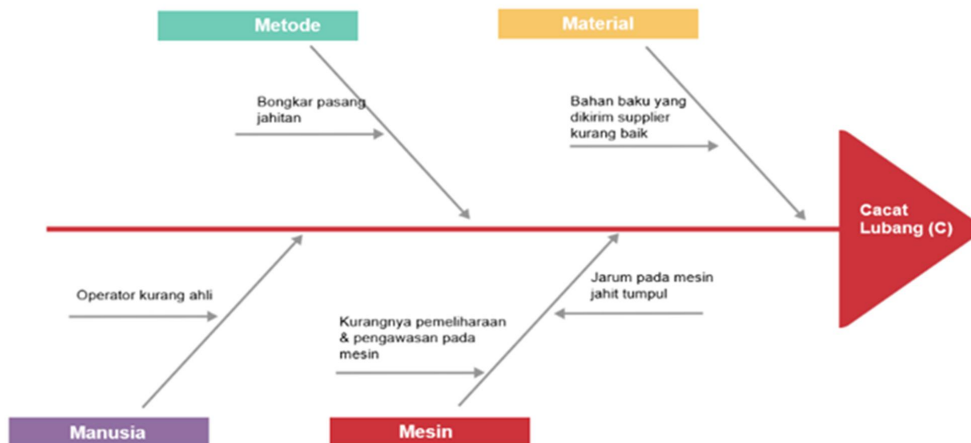
Gambar 2. Fishbone Diagram Cacat Kotor (A)
 Sumber: Diolah



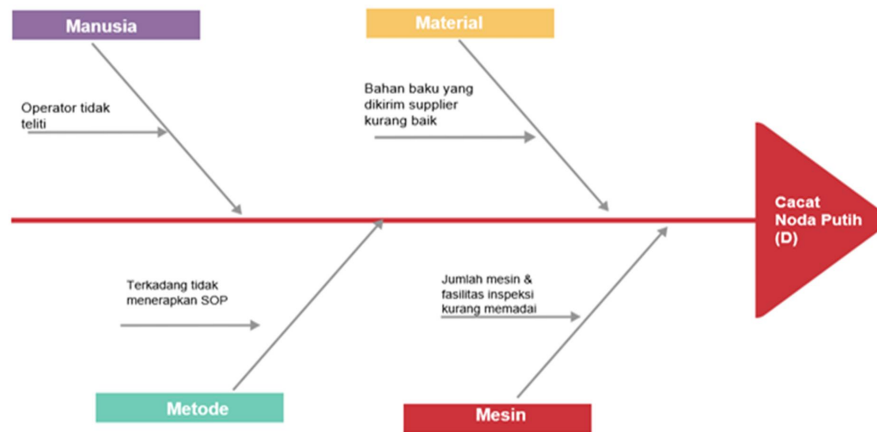
Gambar 3. Fishbone Diagram Cacat Kain yang Berkerut (E)
Sumber: Diolah



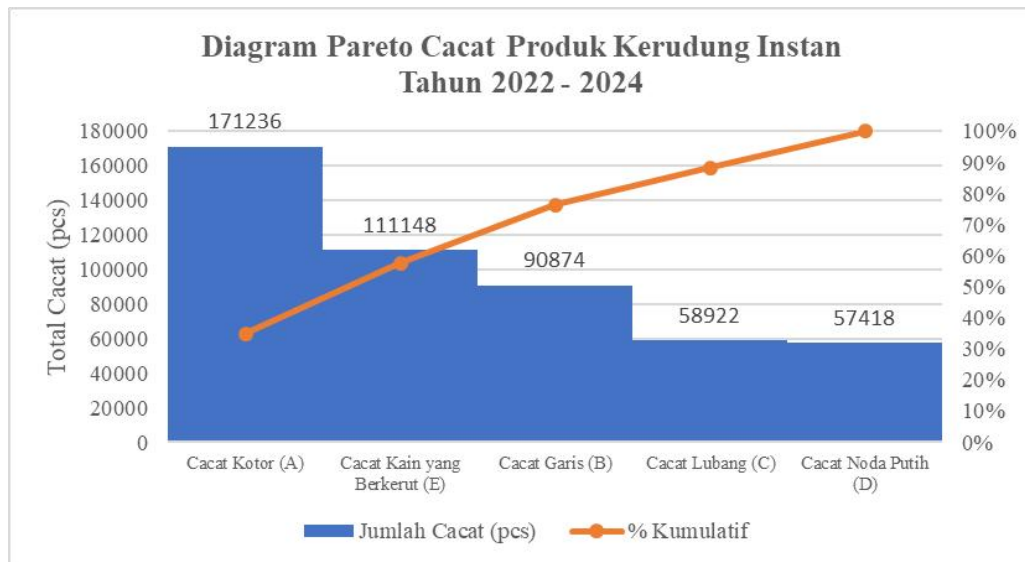
Gambar 4. Fishbone Diagram Cacat Garis (B)
Sumber: Diolah



Gambar 5. Fishbone Diagram Cacat Lubang (C)
Sumber: Diolah



Gambar 6. Fishbone Diagram Cacat Noda Putih (D)
Sumber: Diolah



Grafik 1. Diagram Pareto
Sumber: Diolah

Tabel 1. Tahapan Analisis Six Sigma

Fokus Analisis	Tahap DMAIC	Tools	Data
Pengukuran Kualitas Produk Menggunakan Six Sigma	1. Define (D)	1. SIPOC 2. CTQ	1. Data <i>supplier</i> , bahan, alur proses produksi, output produk, dan konsumen 2. Jenis cacat
	2. Measure (M)	1. Diagram pareto 2. Nilai DMPO dan Level Sigma sebelum perbaikan	1. Jumlah dan jenis cacat 2. <i>Level sigma</i> (1-6)
	3. Analyze (A)	1. <i>Fishbone diagram / cause effect diagram</i> 2. <i>Malcolm Baldrige</i> 3. ISO 9001:2015	1. Jumlah akar masalah
	4. Improve (I)	1. FMEA 2. 5W1H	1. Jumlah usulan perbaikan 2. Jumlah perbaikan yang diprioritaskan

5. Control (C) 1. Check sheet 1. Jumlah cacat di luar /di dalam
2. Nilai DPMO & Level Sigma batas standar
sesudah dilakukan perbaikan 2. Level sigma (1-6)

Sumber: Diolah

Tabel 2. DPMO & Level Sigma Sebelum Perbaikan Tahun 2022-2024

No	Periode	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Cacat (Pcs)	Probabilitas cacat	DPMO	Level Sigma
1	Januari 2022	840179	25390	0,0060	6043,95	4,0096
2	Februari 2022	823515	23952	0,0058	5817,02	4,0231
3	Maret 2022	1203142	36149	0,0060	6009,1	4,0116
4	April 2022	943422	25437	0,0054	5392,5	4,0496
5	Mei 2022	851955	27445	0,0064	6442,83	3,9869
6	Juni 2022	32280	978	0,0061	6059,48	4,0087
7	Juli 2022	1220951	35702	0,0058	5848,23	4,0212
8	Agustus 2022	1003516	28425	0,0057	5665,08	4,0323
9	September 2022	800199	22524	0,0056	5629,6	4,0345
10	Oktober 2022	762720	21953	0,0058	5756,5	4,0267
11	November 2022	757152	23047	0,0061	6087,81	4,0070
12	Desember 2022	841163	24156	0,0057	5743,48	4,0275
13	Januari 2023	860106	25581	0,0059	5948,34	4,0152
14	Februari 2023	812133	20455	0,0050	5037,35	4,0733
15	Maret 2023	931267	27495	0,0059	5904,86	4,0178
16	April 2023	451854	14370	0,0064	6360,46	3,9915
17	Mei 2023	50145	1574	0,0063	6277,79	3,9961
18	Juni 2023	133612	3997	0,0060	5983	4,0131
19	Juli 2023	163073	4931	0,0060	6047,6	4,0094
20	Agustus 2023	67492	1892	0,0056	5606,59	4,0360
21	September 2023	119345	3570	0,0060	5982,66	4,0132
22	Oktober 2023	152124	4575	0,0060	6014,83	4,0113
23	November 2023	298108	8646	0,0058	5800,58	4,0240
24	Desember 2023	468772	15299	0,0065	6527,27	3,9823
25	Januari 2024	99801	2962	0,0059	5935,81	4,0159
26	Februari 2024	180949	6351	0,0070	7019,66	3,9563
27	Maret 2024	290844	8985	0,0062	6178,57	4,0018
28	April 2024	81297	2680	0,0066	6593,11	3,9787
29	Mei 2024	80143	2450	0,0061	6114,07	4,0055
30	Juni 2024	150234	4687	0,0062	6239,6	3,9983
31	Juli 2024	196055	6222	0,0063	6347,2	3,9922
32	Agustus 2024	336221	10091	0,0060	6002,6	4,0120
33	September 2024	175903	5325	0,0061	6054,47	4,0090
34	Oktober 2024	256050	7704	0,0060	6017,57	4,0111
35	November 2024	150075	4598	0,0061	6127,6	4,0047

Sumber: Diolah

Tabel 3. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Jenis Cacat	No.	Kegagalan Potensial	RPN
Cacat Kotor (A)	1	Area produksi tidak steril	320
	2	Adanya kotor dari oli mesin	224
	3	Operator tidak teliti & fokus (menginjak bahan baku)	256
	4	Penyimpanan bahan baku dan produk jadi kurang baik & tidak tertata	224
	5	Area stasiun kerja kurang luas	192
	6	Terkadang tidak menerapkan SOP	168
	7	Kualitas kain yang dikirim dari supplier kurang baik	170
	8	Pengawasan inspeksi bahan baku kurang ketat	168

	9	Menyimpan barang tidak teratur	168
	10	Mesin jahit dan mesin penunjang lainnya kurang pengawasan & pemeliharaan	105
Cacat Berkerut (E)	11	Operator kurang ahli dalam menjahit	168
	12	Operator tidak fokus saat bekerja	192
	13	Bongkar pasang jahitan	128
	14	Operator terburu-buru	96
	15	Terkadang bekerja tidak menerapkan SOP	168
	16	Jarum pada mesin jahit sudah tumpul	105
Cacat Garis (B)	17	Operator kurang teliti (mencampur kain bagus dan kain cacat)	140
	18	Tempat penyimpanan kain cacat tidak tertata	168
	19	Bahan baku yang dikirim supplier kurang baik	140
	20	Pengawasan inspeksi bahan baku kurang ketat (Tidak mengikuti SOP)	126
	21	Kurangnya jumlah mesin dan fasilitas inspeksi	120
Cacat Lubang (C)	22	Bahan baku yang dikirim supplier kurang baik	140
	23	Operator kurang ahli (proses perbaikan produk)	168
	24	Bongkar pasang jahitan	96
	25	Mesin jahit dan mesin penunjang lainnya kurang pengawasan & pemeliharaan	105
	26	Jarum pada mesin jahit sudah tumpul	105
Caca Noda Putih (D)	27	Bahan baku yang dikirim supplier kurang baik	120
	28	Operator tidak teliti (Tidak memberi tanda cacat)	168
	29	Pengendalian kualitas raw material saat inspeksi kurang baik	168
	30	Kurangnya jumlah mesin dan fasilitas inspeksi	168

Sumber: Diolah

Tabel 4. Contoh Hasil Analisis 5W1H

Jenis Cacat	Faktor Penyebab	<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
		Apa Rencana Perbaikannya?	Kenapa Perlu Dilakukan Perbaikan?	Di mana Dilakukan Perbaikan?	Kapan Dilakukan Perbaikan?	Siapa yang Melakukan Perbaikan?	Bagaimana Melakukan Perbaikannya?
Cacat Kotor (A)	Area produksi, penyimpanan WIP (<i>work in process</i>) & produk jadi tidak steril	Penggunaan alas kaki di luar & di dalam pabrik perlu dibedakan	Agar penyimpanan WIP (<i>work in process</i>) & produk jadi tidak kotor	Area yang akan di sterilisasi adalah area divisi QA, <i>cutting</i> , produksi, QC, dan gudang penyimpanan produk jadi	27 Desember 2024 - Selesai	Seluruh operator yang ada di divisi terkait	Operator dan karyawan divisi QA, <i>cutting</i> , produksi, QC, dan gudang produk jadi menggunakan alas kaki yang berbeda saat di area kerja dan area luar. Pergantian sepatu dilakukan di area loker penyimpanan barang operator (sebelum masuk ke area kerja dan stasiun kerja masing-masing)

Cacat Lubang (C)	Operator kurang ahli (proses perbaikan produk)	Memberikan pelatihan secara berkala	<ul style="list-style-type: none"> Agar <i>skill</i> operator bertambah Membantu operator untuk tidak melakukan kesalahan saat bekerja 	Produksi	20 Desember 2024 Selesai	Divisi produksi dan HC	Mengadakan dan memberikan pelatihan saat jadwal libur operator, membuat jadwal pelatihan
------------------	--	-------------------------------------	--	----------	--------------------------	------------------------	--

Sumber: Diolah

Tabel 5. Data Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat Setelah Perbaikan

No	Periode	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah dan Jenis Defect					Total Defect (%)
			Kotor (pcs)	Garis Pada Kain (pcs)	Lubang Pada Kain (pcs)	Noda Putih (Warna Tidak Sesuai) (pcs)	Kain yang Berkerut (pcs)	
1	27/12/2024	1205	4	7	3	6	3	23
2	28/12/2024	1102	4	5	3	5	3	20
3	29/12/2024	1190	3	5	2	6	4	20
4	30/12/2024	1250	4	5	3	4	3	19
5	31/12/2024	1347	5	3	2	5	2	17
6	3/1/2025	1279	2	4	4	4	2	16
7	4/1/2025	1293	4	4	3	5	4	20
8	5/1/2025	1247	3	5	3	4	3	18
9	6/1/2025	1125	4	4	4	5	4	21
10	7/1/2025	1340	3	5	2	5	5	20
11	10/1/2025	1258	3	3	3	2	3	14
12	11/1/2025	1270	1	3	2	4	1	11
13	12/1/2025	1277	2	2	1	2	2	9
14	13/1/2025	1275	2	3	2	3	1	11
15	14/1/2025	1279	1	4	2	2	1	10
Total		18737	45	62	39	62	41	249
Persentase Defect								1,328

Sumber: Diolah

Tabel 6. Perbandingan DPMO & Level Sigma

Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
DPMO	Level Sigma	DPMO	Level Sigma
6127,603	4,004	2657,84	4,287

Sumber: Diolah