

Strategi Perbaikan Proses Produk Cacat Jaket Dengan Menggunakan Pendekatan *Six Sigma* Pada CV. XYZ

ALDO SEPDIANSYAH¹, YANTI HELIANTY¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi
Nasional, Jl PHH Mustofa No 23, Bandung, 40124, Indonesia
Aldosepdiansyah0809@gmail.com

Received 03 09 2023 | Revised 10 09 2023 | Accepted 10 09 2023

ABSTRAK

CV. XYZ merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pakaian. Produk yang diamati dalam penelitian ini adalah jaket. Berdasarkan data perusahaan, produk jaket memiliki cacat seperti cutting dimensions, open seam, untidy stitches, incorrect buttonhole size, buttons are too loose, embroider is not neat. Berdasarkan data perusahaan, menunjukkan perusahaan mengalami kendala yaitu tingkat kecacatan untuk produk jaket melebihi batas toleransi perusahaan. Batas toleransi perusahaan yaitu 5% sedangkan rata-rata cacat yang terjadi dalam produk jaket sebesar 17% dalam satu bulan. Pada penelitian ini akan dilakukan indentifikasi penyebab terjadinya cacat dengan tujuan untuk mengurangi jumlah cacat menggunakan metode Six Sigma, Quality Loss Function dan metode Tree Diagram untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya cacat. Berdasarkan hasil perhitungan level sigma dalam produk jaket didapatkan sebesar 3,3948 sigma dan kerugian yang dialami oleh perusahaan akibat adanya cacat yang perlu diperbaiki adalah sebesar Rp. 12.724.800,00. Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat yang telah diuraikan dengan metode Tree Diagram diberikan strategi perbaikan sehingga dapat meningkatkan nilai sigma, mengurangi kerugian dan mengurangi terjadinya cacat produksi.

Kata Kunci: Perbaikan Proses, Six Sigma, Quality Loss Function, dan Tree Diagram.

ABSTRAK

CV. XYZ is a company engaged in the clothing industry. The product under examination in this research is jackets. Based on company data, jacket products have defects such as cutting dimensions, open seams, untidy stitches, incorrect buttonhole size, buttons that are too loose, and uneven embroidery. According to the company's data, it indicates that the company is facing a challenge where the defect rate for jacket products exceeds the company's tolerance limit. The company's tolerance limit is 5%, while the average defect rate occurring in jacket products is 17% per month. This research aims to identify the causes of defects with the purpose of reducing the defect count using the Six Sigma method, Quality Loss Function, and the Tree Diagram method to pinpoint the factors causing defects. Based on the calculation results, the jacket product has a sigma level of 3.3948 sigma, and the company's loss due to defects that need to be corrected amounts to Rp. 12.724.800,00. The causal factors of defects outlined using the Tree Diagram method are given Improvement strategies to enhance the sigma value, reduce losses, and minimize production defects.

Kata Kunci: Process Improvement, Six Sigma, Quality Loss Function, dan Tree Diagram.

1. PENDAHULUAN

CV. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang konveksi. Salah satu produk yang dihasilkan oleh perusahaan yaitu jaket. produk jaket yang dihasilkan dari bulan Oktober 2022 hingga Mei 2023 adalah sebanyak 2660 produk dengan cacat yang ada sebanyak 464 cacat yang terjadi. Berdasarkan data perusahaan, rata-rata cacat yang dihasilkan produk jaket selama delapan bulan adalah 17%. Toleransi batas kecacatan untuk setiap produk yang dihasilkan adalah 5%, berarti tingkat kecacatan untuk produk jaket diluar batas toleransi. Hal tersebut jika dibiarkan terus menerus tentunya akan merugikan perusahaan, sehingga diperlukannya upaya yang dapat meminimalisasi terjadinya kecacatan.

Pada penelitian ini akan dilakukan upaya untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya cacat dan membuat struktur proses pengendalian proses pengendalian kualitas sehingga diharapkan dapat menurunkan tingkat terjadinya cacat. Salah satu metoda yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan metode *Six Sigma* yang memiliki tujuan untuk mencapai *zero defect*. Metode *Six Sigma* digunakan untuk meningkatkan kualitas produk dengan mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah kemudian *Quality Loss Function* berperan dalam mengukur biaya kerugian yang terkait dengan cacat yang terjadi dalam produk. Cacat yang terjadi dalam produk kemudian akan diuraikan akar masalahnya dengan menggunakan metode tree diagram untuk mengidentifikasi penyebab utama dan menguraikannya menjadi masalah yang lebih kecil untuk kemudian diselesaikan dengan lebih efisien.

1. METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Pengumpulan Data Penelitian

Data penelitian yang diperlukan untuk pengolahan data diantaranya yaitu jumlah produksi, jumlah cacat yang terjadi dalam produk jaket, rata-rata biaya kerugian dan toleransi yang ditentukan oleh perusahaan. Data jumlah produksi dan jumlah cacat yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini. Data rata-rata biaya kerugian dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini. Data Toleransi yang telah ditentukan oleh perusahaan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 1. Jumlah Produksi Dan Jumlah Cacat Yang Terjadi

Bulan	Jenis Cacat							Jumlah	Jumlah Produksi	Percentase Cacat
	Cuttings Dimensions		embroidery is not neat	Open Seam	untidy stitches	Incorrect Buttonhole Size	Buttons are too loose			
	Kepanjangan	Kependekan								
Okt-22	3	4	8	10	12	8	7	52	340	15%
Nov-22	4	6	6	12	14	7	8	57	320	18%
Des-22	4	4	9	13	12	9	11	62	310	20%
Jan-23	3	4	10	11	10	11	10	59	350	17%
Feb-23	5	6	5	9	11	10	6	52	300	17%
Mar-23	5	7	8	8	14	6	10	58	330	18%
Apr-23	3	3	7	13	9	12	11	58	360	16%
Mei-23	4	5	9	14	13	12	9	66	350	19%
Jumlah	31	39	62	90	95	75	72	464	2660	17%

Tabel 2. Rata-Rata Biaya Kerugian

Jenis Cacat	Biaya Perbaikan		Total
	Biaya Bahan	Biaya Overhead	
Cutting Dimensions	Rp. 2.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 8.000,00
Embroidery Is Not Neat	Rp. 12.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 18.000,00
Open Seam	Rp. 6.000,00	Rp. 10.000,00	Rp. 16.000,00
Untidy Stitches	Rp. 2.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 8.000,00
Incorrect Buttonhole Size	Rp. 2.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 8.000,00
Buttons Are Too Loose	Rp. 2.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 8.000,00

Tabel 3. Toleransi

No	Jenis Cacat	Toleransi
1	Cutting Dimensions	5 kali melakukan salah potong per 1 lusin produk
2	Embroidery Is Not Neat	5 pc produk yang cacat dalam satu kali pengiriman
3	Open Seam	5 jenis cacat open seam per 1 lusin produk
4	Untidy Stitches	5 jenis cacat untidy stitches per 1 lusin produk
5	Incorrect Buttonhole Size	5 jenis cacat Incorrect buttonhole size per 1 lusin produk
6	Buttons Are Too Loose	5 jenis cacat Buttons are too loose per 1 lusin produk

1.2 Define

Define merupakan langkah pertama dalam *Six Sigma*. Define digunakan untuk mengidentifikasi masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk, mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan dan menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas *Six Sigma* berdasarkan hasil observasi (Fithri & Chairunnissa, 2019). Tahap define pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam proses produksi jaket dan penentuan karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.

1.3 Measure

Measure merupakan langkah kedua dalam *Six Sigma*. *Measure* digunakan untuk mengukur performansi tingkat kerja. Performansi tingkat kerja dapat dihitung melalui DPO, DPMO dan level sigma dari produk jaket. Rumus perhitungan DPO, DPMO dan level sigma menurut Gaspersz (2002) dapat dilihat dibawah ini.

$$DPO = \frac{\text{Banyaknya cacat atau kegagalan yang ditemukan}}{\text{Banyaknya unit yang diperiksa} \times \text{Banyaknya CTQ potensial}} \quad (2.1)$$

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \quad (2.2)$$

$$\text{Level Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5 \quad (2.3)$$

1.4 Quality Loss Function

Quality Loss Function bertujuan untuk menghitung biaya kerugian yang dialami oleh perusahaan yang diakibatkan oleh adanya produk cacat dalam proses produksi. *Quality Loss Function* memiliki beberapa type yaitu smaller the better, larger the better dan nominal the best. Type *Quality Loss Function* yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Quality Loss Function* smaller the better karena bermaksud semakin kecil cacat yang terjadi maka akan semakin baik. Rumus perhitungan *Quality Loss Function* smaller the better menurut Khoiro (2015) dapat dilihat dibawah ini

$$k = \frac{A}{\Delta^2} \quad (2.4)$$

$$\text{Loss} = K (Y^2) \quad (2.5)$$

Dimana :

K = Konsekuensi biaya

Δ^2 = Toleransi spesifikasi nilai

A = Rata-rata biaya kerugian

Y = Nilai yang terukur

1.5 *Analyze*

Analyze merupakan langkah ketiga dalam *Six Sigma*. *Analyze* digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab terjadinya kecacatan. Tahap *analyze* pada penelitian ini menggunakan metode *tree diagram* untuk mengidentifikasi penyebab utama dan menguraikannya menjadi masalah yang lebih kecil untuk kemudian diselesaikan dengan lebih efisien.

1.6 *Improve*

Improve merupakan langkah keempat dalam *Six Sigma*. *Improve* digunakan untuk seleksi solusi dan tindakan yang diharapkan dapat mengurangi tingkat kecacatan. Langkah ini dapat dilakukan dengan memberikan rekomendasi perbaikan untuk meminimalkan kemungkinan cacat yang terjadi. *Improve* pada penelitian ini menggunakan *Kaizen Five M-Checklist* yang berfokus dalam lima faktor dalam setiap proses yaitu *Man, Machine, Materials, Methods* dan *Measurement*. Dalam setiap proses, perbaikan dilakukan dengan memeriksa aspek-aspek proses tersebut (Andiwibowo, Susetyo & Wisnubroto, 2018)

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 **Define**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang terjadi di perusahaan. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah cacat yang terjadi dalam produk jaket melebihi batas toleransi perusahaan. Batas toleransi perusahaan yaitu sebesar 5% sedangkan cacat yang terjadi pada produk jaket dalam delapan bulan rata-ratanya sebesar 17%. Cacat yang terjadi pada produk jaket dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Jenis Cacat Produk Jaket

Jenis Cacat	Keterangan
Cutting Dimensions	Terdapat potongan bahan yang kekecilan atau kebesaran.
embroidery is not neat	Jahitan bordir tidak rapi
Open Seam	Jahitan yang terbuka
untidy stitches	Jahitan tidak lurus dan tidak rapi
Incorrect buttonhole size	Ukuran lubang kancing yang tidak pas dengan kancing
Buttons are too loose	Kancing yang terpasang pada produk longgar

Selanjutnya pada tahap *define* ini adalah penentuan *Critical To Quality* pada produk jaket. *Critical To Quality* digunakan untuk mengetahui karakter kualitas dari produk jaket. *Critical To Quality* pada produk jaket dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 4. Critical To Quality (CTQ)

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat Produksi Bulan Oktober
		2022 – Mei 2023
1	Cutting Dimensions	70
2	embroidery is not neat	62
3	Open Seam	90
4	untidy stitches	95
5	Incorrect buttonhole size	75
6	Buttons are too loose	72
	Total	464

2.2 Measure

Pada tahap ini dilakukan perhitungan DPO, DPMO dan nilai sigma untuk dapat mengetahui tingkat kinerja perusahaan saat ini. Pengukuran kinerja saat ini dan nilai sigma dilakukan sebagai landasan perbaikan sehingga dapat diketahui nilai sigma berdasarkan kinerja sebelum dilakukan perbaikan. Perhitungan DPO, DPMO dan nilai sigma dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengukuran Kinerja Saat Ini dan Nilai Sigma

No	Bulan	Jumlah Produk Yang Diperiksa	Critical to Quality (CTQ)	Total Cacat	DPO	DPMO	Nilai Sigma
1	Okt-22	340	6	52	0,0255	25490	3,452
2	Nov-22	320	6	57	0,0297	29688	3,385
3	Des-22	310	6	62	0,0333	33333	3,334
4	Jan-23	350	6	59	0,0281	28095	3,410
5	Feb-23	300	6	52	0,0289	28889	3,397
6	Mar-23	330	6	58	0,0293	29293	3,391
7	Apr-23	360	6	58	0,0269	26852	3,429
8	Mei-23	350	6	66	0,0314	31429	3,360
	Rata-Rata				0,0291	29133,5636	3,3948

Perhitungan pengukuran kinerja saat ini didapatkan nilai rata-rata DPMO sebesar 29133,5636 dengan nilai rata-rata sigma sebesar 3,3948. Berdasarkan tabel konversi nilai sigma, pengukuran kinerja saat ini berada pada tingkat 3,3948 yang berarti berada pada tingkat rata-rata industri Indonesia. Kinerja saat ini berada pada tingkat rata-rata industri Indonesia, namun perlu ditingkatkan kembali untuk mencapai tujuan dari *Six Sigma* yaitu mencapai *zero defect* atau 3,4 kemungkinan cacat produk pada satu juta kali kesempatan.

2.3 Perhitungan Quality Loss Function

Quality Loss Function bertujuan untuk menghitung biaya kerugian yang dialami oleh perusahaan yang diakibatkan oleh adanya cacat dalam proses produksi. Cacat yang terjadi kemudian akan dianalisis dengan tujuan agar dapat mengurangi kerugian atau menghilangkan kerugian yang didapatkan dari cacat yang terjadi. Data perhitungan *Quality Loss Function* dapat dilihat Tabel 6.

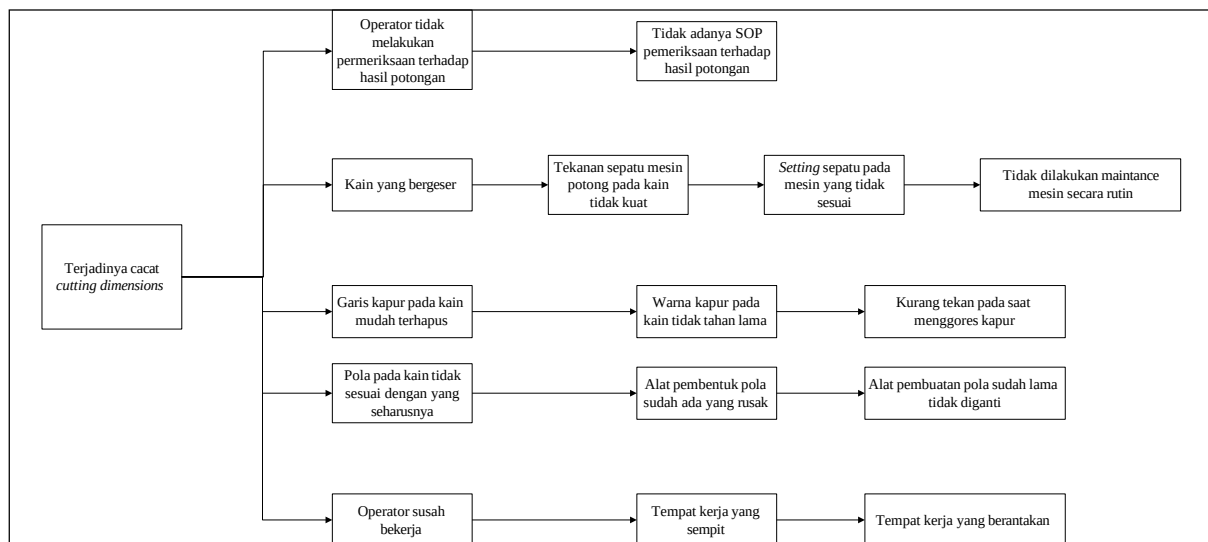
Tabel 6. Perhitungan *Quality Loss Function*

Jenis Cacat		Rata-Rata Biaya Kerugian (A)	Toleransi (Δ)	Jumlah Cacat (Y)	Koefisien Biaya (K)	Kerugian
<i>Cuttings Dimensions</i>	Kepanjangan	Rp 8.000,00	5	31	Rp 320,00	Rp 307.520,00
	Kependekan	Rp 18.000,00		39	Rp 720,00	Rp 1.095.120,00
<i>embroidery is not neat</i>		Rp 16.000,00	5	62	Rp 640,00	Rp 2.460.160,00
<i>Open Seam</i>		Rp 8.000,00	5	90	Rp 320,00	Rp 2.592.000,00
<i>untidy stitches</i>		Rp 8.000,00	5	95	Rp 320,00	Rp 2.888.000,00
<i>Incorrect buttonhole size</i>		Rp 8.000,00	5	75	Rp 320,00	Rp 1.800.000,00
<i>Buttons are too loose</i>		Rp 8.000,00	5	72	Rp 320,00	Rp 1.658.880,00
Total		Rp 66.000,00	30	464	Rp 2.960,00	Rp 12.801.680,00

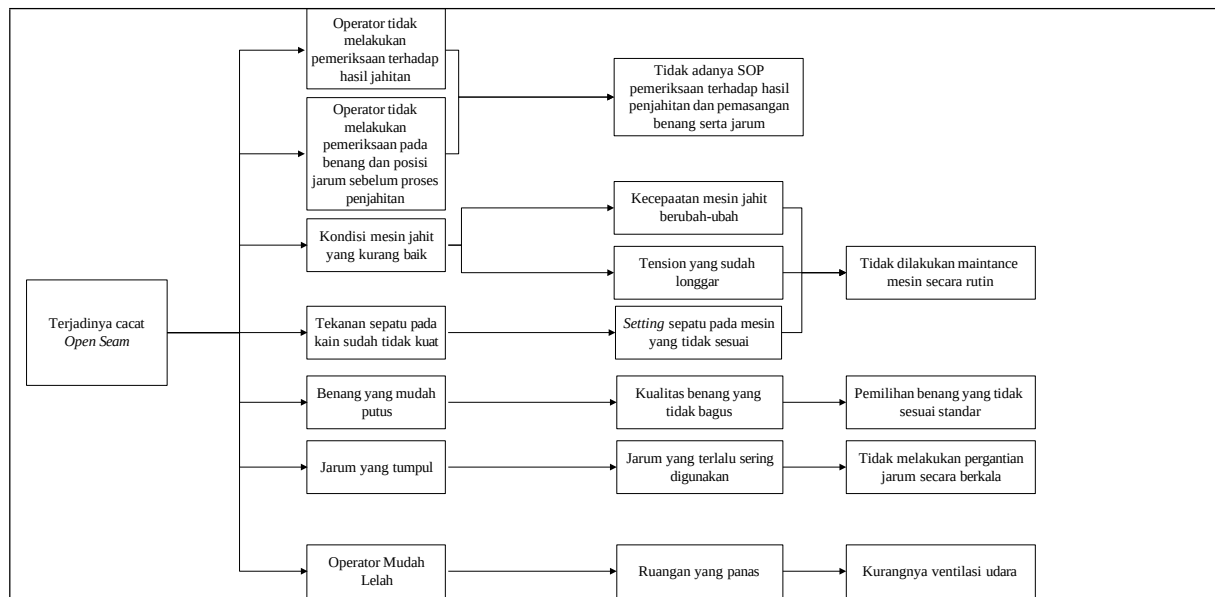
Berdasarkan perhitungan *Quality Loss Function* perusahaan berdasarkan jenis cacat yang terjadi. Perhitungan *Quality Loss Function* perusahaan dilakukan selama delapan bulan. Perhitungan *Quality Loss Function* yang didapatkan adalah sebesar Rp. 12.801.680,00.

2.4 Analyze

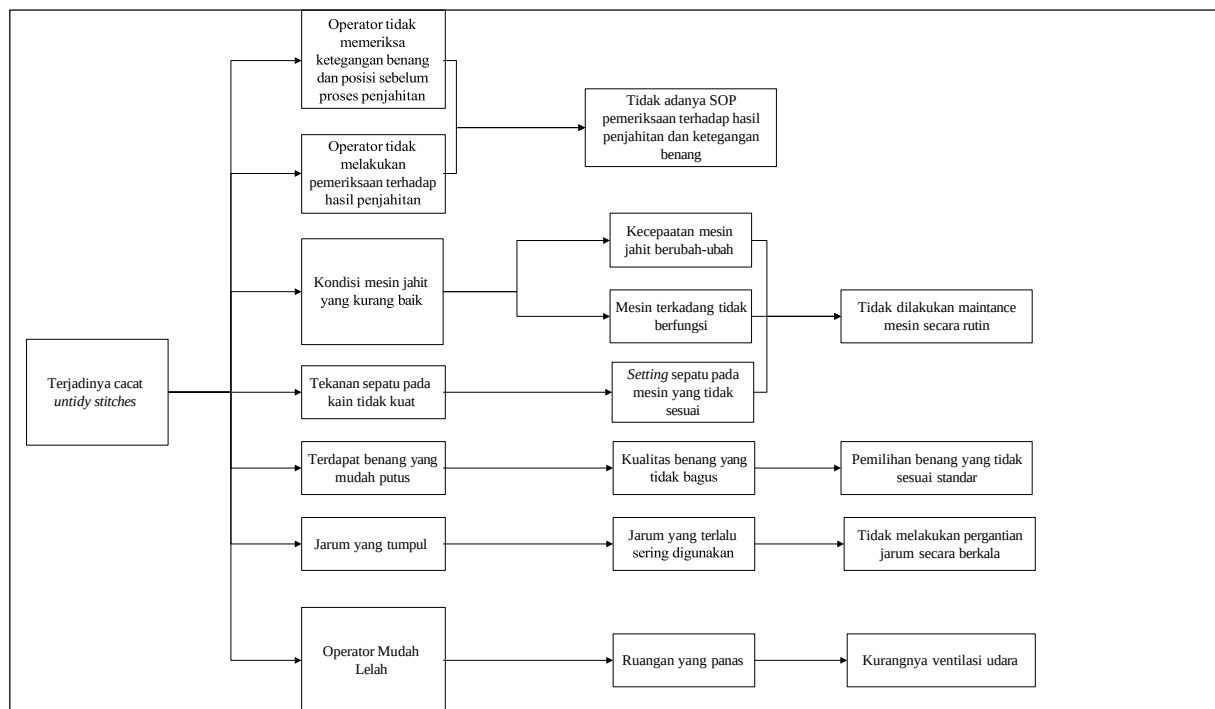
Analyze pada tahap *Six Sigma* berfungsi untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mengakibatkan terjadinya cacat pada sebuah produk. Tahap analyze ini akan menganalisis penyebab dari kecacatan dari *Cutting Dimensions*, *Embroider Is Not Neat*, *Open Seam*, *Untidy Stitches*, *Incorrect Buttonhole Size* dan *Buttons Are Too Loose*. Cacat *Embroidery is not neat*, merupakan jenis cacat bordir tidak rapi yang dihasilkan oleh partner kerja Berikut merupakan tree diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah terjadi penyebab cacat yang dapat dilihat dibawah ini.

**Gambar 1. Analyze Jenis Cacat *Cuttings Dimension***

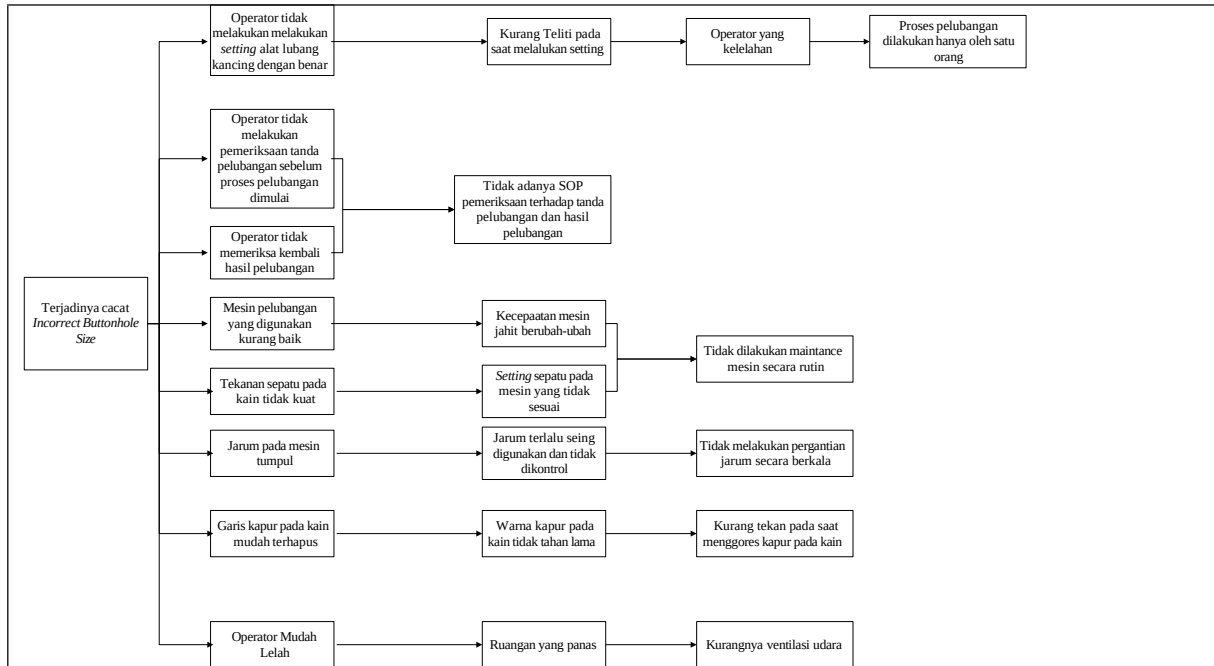
Strategi Perbaikan Proses Produk Cacat Jaket Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* Pada CV.XYZ



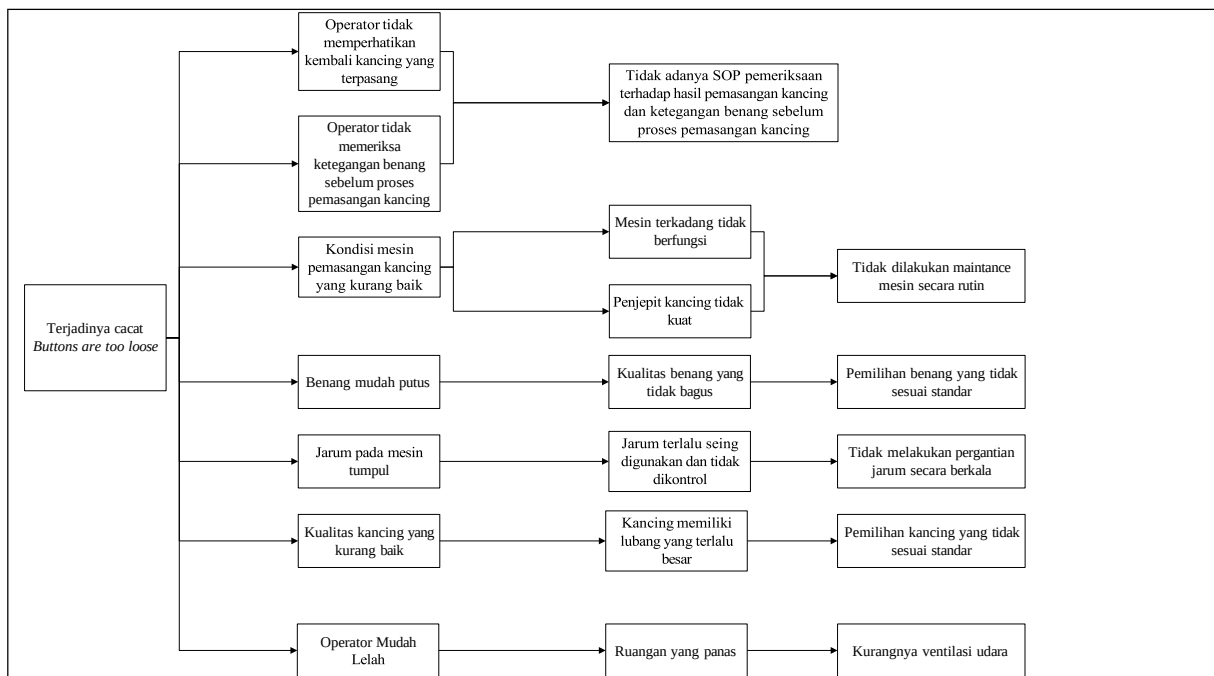
Gambar 2. Analyze Jenis Cacat Open Seam



Gambar 3. Analyze Jenis Cacat Untidy Stitches



Gambar 4. Analyze Jenis Cacat Incorret Buttonhole Size



Gambar 5. Analyze Jenis Cacat Buttons Are Too Loose

2.5 *Improve*

Tahap *Improve* ini dilakukan untuk memberikan strategi perbaikan berdasarkan cacat yang terjadi di CV. XYZ. Strategi perbaikan yang dihasilkan pada tahap *Improve* diharapkan dapat mengurangi jenis cacat yang terjadi pada produk. Strategi perbaikan yang diberikan kepada perusahaan dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Strategi Perbaikan

No	Usulan Perbaikan Kepada Perusahaan	Jenis Cacat
1	Menetapkan SOP tentang langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan proses pemotongan, penjahitan, pelubangan dan pemasangan kancing.	Cutting Dimensions, Open Seam, Untidy Stitches, Incorrect Buttonhole Size dan Buttons Are Too Loose
2	Perusahaan melakukan maintenance mesin secara berkala.	Cutting Dimensions Open Seam, Untidy Stitches, Incorrect Buttonhole Size dan Buttons Are Too Loose
3	Mengganti alat pembentuk pola yang sudah rusak dengan yang baru.	Cutting Dimensions
4	Membuat poster tentang pentingnya tempat kerja yang rapih	Cutting Dimensions, Open Seam, Untidy Stitches, Incorrect Buttonhole Size dan Buttons Are Too Loose
5	Membuat poster tentang pentingnya menekan kapur dengan kuat pada kain.	Cutting Dimensions
6	Melakukan pergantian supplier apabila terdapat banyak benang dan kancing yang tidak sesuai standar.	Open Seam, Untidy Stitches, Incorrect Buttonhole Size dan Buttons Are Too Loose
7	melakukan pergantian jarum secara berkala untuk meminimasi terdapatnya jarum yang tumpul.	Embroider Is Not Neat, Open Seam, Untidy Stitches, Incorrect Buttonhole Size dan Buttons Are Too Loose
8	Menambah Pekerja untuk melakukan pelubangan pada produk.	Incorrect Buttonhole Size
9	Mencari parnet kerja yang baru apabila terdapat peningkatan cacat produk dan melewati batas toleransi perusahaan.	Embroider Is Not Neat

Hasil level sigma yang didapatkan setelah perhitungan pada penelitian ini dengan data selama delapan bulan adalah sebesar 3,3948 dan Hasil *Quality Loss Function* yang didapatkan setelah perhitungan pada penelitian ini dengan data selama delapan bulan adalah sebesar Rp. 19.916.400,00. Strategi perbaikan yang diberikan diharapkan dapat menurunkan jumlah cacat sebesar 12% dari yang semula bernilai 17% perbulan menjadi 5% perbulan. Produk cacat juga akan menurun sebesar 339 jenis cacat yang semula 464 jenis cacat yang terjadi menjadi 125 jenis cacat yang terjadi. Jumlah cacat yang berkurang maka akan meningkatkan level sigma dari produk yang semula sebesar 3,3948 sigma menjadi sebesar 3.9163 sigma dan kerugian perusahaan juga akan menurun yang semula sebesar Rp. 12.801.680,00 menjadi sebesar Rp. 1.416.960,00. Nilai sigma meningkat sebesar 0,5215 dan kerugian perusahaan menurun sebesar Rp. 11.384.720,00, peningkatan tersebut dapat dianggap langkah positif dalam meningkatkan kualitas produk.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk jaket menghasilkan 6 jenis cacat yaitu, *cutting dimensions, Open Seam, untidy stitches, Incorrect buttonhole size, Buttons are too loose, Embroider is not neat*.
2. Produk jaket menghasilkan nilai sigma sebesar 3,3948 dan nilai DPMO sebesar 29133,5636
3. Kerugian perusahaan berdasarkan jenis cacat selama delapan bulan adalah sebesar Rp. 12.801.680,00
4. Strategi perbaikan yang didapatkan dari metode *Kaizen Five M-Checklist* adalah sebagai berikut:
 - a. Menetapkan SOP tentang langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan proses pemotongan, penjahitan, pelubangan dan pemasangan kancing.
 - b. Perusahaan melakukan maintenance mesin secara berkala
 - c. Membuat poster tentang pentingnya tempat kerja yang rapih
 - d. Membuat poster tentang pentingnya menekan kapur dengan kuat pada kain
 - e. Melakukan pergantian supplier apabila terdapat banyak benang dan kancing yang tidak sesuai standar
 - f. melakukan pergantian jarum secara berkala untuk meminimasi terdapatnya jarum yang tumpul.
 - g. Menambah Pekerja untuk melakukan pelubangan pada produk.
 - h. Melakukan pemasangan lampu pada stasiun kerja pelubangan kancing dan pemasangan kancing.
 - i. Mencari parnet kerja yang baru apabila terdapat peningkatan cacat produk dan melewati batas toleransi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiwibowo, R. R., Susetio, J., & Wisnubroto, P. (2018). Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode *Six Sigma* & Kaizen Serta Statistical Quality Control Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat. *Jurnal Rekavasi*, 100-110.
- Firhri, P., & Chairunnisa. (2019). *Six Sigma* Sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah PT. Unitex, TBK. *Jurnal Teknik Industri*, 43-52
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Bogor: Gramedia Pustaka Utama.
- Khoiro, W. (2015). Evaluasi Supplier Bahan Baku Plat Besi Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Tagauchi Loss Function. *Jurnal Teknik Industri*, 10-21.