

# ***Product Quality Control of Leather Bags Using Statistical Quality Control and Six Sigma Methods*** **[Pengendalian Kualitas Produk *Leather Bag* Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* dan *Six Sigma*]**

Vito Yoga Adi Prasetyo<sup>1)</sup>, Inggit Marodiyah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: inggit@umsida.ac.id

**Abstract.** *Bags are one of the fashion products that serve not only as storage tools but also as appearance enhancers. Along with the increasing market demand, product quality problems still frequently occur, particularly in the form of defects during the production process. A leather bag manufacturing company serves both the local and international markets. In 2024, PT XYZ recorded a total production of 21,686 pcs with defective products amounting to 864 pcs or about 4% of total production. This study aims to identify the highest types of defects, their causes, and provide improvement proposals to enhance quality. The methods used in this study are Statistical Quality Control (SQC) and Six Sigma. SQC is used to analyze the defect rate and identify the main causes of product defects, while Six Sigma is used to measure process capability levels and design improvements through the DMAIC approach. The research results for the highest defects in imprecise assembly were caused by operators who were fatigued due to high demand intensity and work techniques that did not comply with the assembly SOP established by the company. Recommendations for improvement include retraining operators, standardizing work methods using aids (jigs/masking), scheduling regular machine calibration, and improving the warehouse storage system to maintain raw material quality.*

**Keywords -** *Quality Control, Six Sigma, Leather Bag.*

**Abstrak.** Tas merupakan salah satu produk fashion yang memiliki fungsi tidak hanya sebagai alat penyimpanan, tetapi juga sebagai penunjang penampilan. Seiring dengan meningkatnya permintaan pasar, permasalahan kualitas produk masih sering terjadi, khususnya berupa kecacatan pada proses produksi. Sebuah perusahaan manufaktur tas kulit yang melayani pasar lokal dan internasional. Pada tahun 2024, PT XYZ mencatat total produksi sebanyak 21.686 pcs dengan jumlah produk cacat sebesar 864 pcs atau sekitar 4% dari total produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat tertinggi, dan penyebabnya serta memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Six Sigma*. SQC digunakan untuk menganalisis tingkat kecacatan dan mengidentifikasi penyebab utama cacat produk, sedangkan *Six Sigma* digunakan untuk mengukur tingkat kapabilitas proses serta merancang perbaikan melalui pendekatan DMAIC. Hasil penelitian untuk cacat tertinggi pada perakitan tidak presisi, penyebabnya adalah operator yang kelelahan akibat intensitas *demand* yang tinggi serta teknik pengerjaan yang tidak sesuai dengan SOP perakitan yang ditetapkan oleh perusahaan. Rekomendasi perbaikan meliputi pelatihan ulang operator, standarisasi metode pengerjaan menggunakan alat bantu (*jig/masking*), penjadwalan kalibrasi mesin secara berkala, serta perbaikan sistem penyimpanan gudang untuk menjaga kualitas bahan baku.

**Kata Kunci** - Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, *Leather bag*.

## **I. PENDAHULUAN**

Tas merupakan produk *fashion* yang digunakan oleh semua kalangan baik pria maupun wanita segala usia. Selain untuk menyimpan barang, tas juga berfungsi untuk mengubah tampilan [1]. Seiring dengan perkembangan produk di pasar namun juga ditemukan beberapa permasalahan yaitu masih ditemukan kecacatan pada produksi tas [2]. Kontrol kualitas adalah taktik dan strategi perusahaan dalam menjaga kualitas produk dan mengarahkan agar dapat tetap mempertahankan kualitas sebagaimana mestinya [3]. Kualitas adalah tingkat dimana seperangkat karakteristik yang melekat suatu produk, sistem atau proses memenuhi persyaratan [4].

Penelitian ini dilaksanakan pada PT XYZ, sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak pada produksi tas kulit atau *leather bag* dengan segmentasi pasar lokal dan juga luar negeri. Perusahaan ini belum memiliki standar

untuk kecatatan produk. Permasalahan yang dialami oleh PT XYZ sendiri ialah masih ditemukan adanya kecacatan pada produk *leather bag* pada saat produksi berlangsung. Pada tahun 2024, total produksi *leather bag* PT XYZ mencapai 21.686 pcs, dengan total cacat produk keseluruhan sebanyak 864 pcs atau 4% dari total produksi pada tahun 2024.

Berdasarkan temuan tersebut, maka diperlukan pengendalian kualitas untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan. Oleh karena itu menggunakan metode *Statistical Quality Control* yang bertujuan untuk menyelidiki dan menganalisis pengendalian kualitas statistik yang diterapkan pada komponen-komponen *leather bag* [5]. Penggunaan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dapat mengidentifikasi tingkat kualitas produk, menganalisis penyebab produk cacat, serta memberikan usulan perbaikan kualitas bagi perusahaan [6]. Selain *Statistical Quality Control* (SQC), *Six Sigma* digunakan untuk pengendalian kualitas. *Six sigma* adalah sebuah konsep yang menekankan peningkatan kualitas produk yang signifikan dengan tingkat cacat produk hanya 3,4 untuk setiap 1.000.000 produk yang diproduksi oleh suatu perusahaan [7].

Pada penelitian Astiana dkk (2024) tentang cacat fisik berhasil diidentifikasi, dan faktor-faktor penyebab (misalnya proses, bahan, *human error*) diungkap menggunakan diagram sebab-akibat [8]. Studi menunjukkan bahwa metode SQC efektif untuk mengendalikan kualitas produk kalengan. Kemudian, pada penelitian Silitonga tahun 2022, setelah penerapan *Six Sigma*, tingkat sigma meningkat dari 5.11 menjadi 5.44 [9]. Kesimpulannya, *Six Sigma* berhasil menurunkan *reject* dan meningkatkan kualitas serta konsistensi produksi. Selain itu, penelitian yang dilakukan Kombinasi SQC + *Six Sigma* memberikan kekuatan ganda SQC untuk *monitoring*/identifikasi statistik, dan *Six Sigma* DMAIC untuk struktur perbaikan sistematis [10]. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk secara terukur memperbaiki proses dan meningkatkan mutu produk. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kecacatan tertinggi pada produksi tas kulit serta penyebab utama kecacatannya serta memberikan rekomendasi perbaikan..

## II. METODE

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu industri manufaktur produk *leather bag* yang berlokasi di Kabupaten Pasuruan. Penelitian berlangsung dalam rentang waktu 6 bulan, dimulai pada tanggal 1 Juni 2025 sampai dengan 1 Desember 2025. Dalam penelitian ini, informasi yang digunakan merupakan data yang didapatkan melalui wawancara dengan karyawan dari beberapa departemen yang berhubungan dengan data yang diperlukan.

### 2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *statistical quality control* dan *six sigma* dan bantuan konsep 5W + 1H. Kedua metode tersebut dipilih karena dinilai relevan dan efektif untuk mengurangi kecacatan pada produk *leather bag*.

#### A. Studi Lapangan

Studi lapangan pada penelitian ini dilakukan di PT. XYZ untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dan kegiatan yang dilakukan. Studi di lapangan dilakukan sebagai tahap awal dalam penelitian untuk dapat menemukan fenomena yang menjadi landasan dilakukannya penelitian.

#### B. Studi Pustaka

Studi pustaka pada penelitian ini adalah SQC dan *Six Sigma*. Hal ini sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan objek penelitian.

#### C. Perumusan Masalah

Setelah dilakukan studi lapangan dan studi pustaka, maka dapat dilakukan simpulan permasalahan apa yang terdapat di perusahaan.

#### D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi *defect* tertinggi, mengetahui akar penyebab *defect* tertinggi, dan memberikan rekomendasi perbaikan.

#### E. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan *supervisor* bagian produksi dan *inventory* untuk mengetahui kategori *defect* dan jumlah total produksi Perusahaan selama 1 tahun yang kemudian data tersebut diolah menggunakan metode SQC dan *Six Sigma*.

#### F. Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan mengolah data menggunakan metode SQC dan *Six Sigma* (DMAIC) untuk mengetahui jenis kecacatan tertinggi dan penyebab kecacatan yang ditemukan.

##### 1. Statistical Quality Control

*Statistical Quality Control* adalah suatu penerapan metode statistik untuk menyelesaikan permasalahan yang digunakan dalam proses observasi, pengendalian, analisis, pengelolaan, dan perbaikan produk [11]. *Statistical Quality Control* (SQC) digunakan industri untuk melakukan pemantauan kinerja dari proses

produksi. Kelebihan metode SQC adalah bekerja berdasarkan data/fakta yang objektif dan bukan berdasarkan opini yang subjektif [12].

## 2. Six Sigma

*Six Sigma* adalah metode untuk mengukur dan menghilangkan cacat, kesalahan, dan kegagalan dalam suatu proses atau sistem Tujuan utama dari strategi *Six Sigma* dalam layanan adalah untuk menghilangkan penyimpangan dalam batas toleransi atau standar [13].

a. **Define**, menentukan proporsi *defect* yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kegagalan yang terjadi selama proses produksi [14].

### b. Measure

Pada tahap ini dilakukan perhitungan terhadap data *defect* dengan menghitung representasi jenis *defect*, membuat diagram pareto dan *control chart*, menghitung *defect* DPMO dan nilai sigma, serta menghitung CP (*process capability*) [15].

#### 1. Critical To Quality

*Critical to Quality* (CTQ) adalah suatu cara pengukuran produk atau proses yang mana standar kinerja atau batas spesifikasinya harus sesuai dengan kepuasan pelanggan. CTQ dikategorikan meliputi seluruh karakteristik kualitas sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan [16].

#### 2. Jumlah Produksi

Pada bagian ini menyajikan data produksi *leather bag* dari PT XYZ pada periode Januari sampai dengan desember 2024

### 3. Diagram Pareto

Merupakan diagram yang digunakan untuk menentukan suatu prioritas kategori kejadian, sehingga dapat diketahui nilai yang paling dominan dilakukan dengan melihat nilai kumulatifnya [17].

#### Analyze

##### 1. P-Chart

a. Menghitung proporsi kerusakan

$$\text{Proporsi} = \frac{\text{Jumlah total defect}}{\text{jumlah total sample}}$$

Sumber : [18]

b. Menghitung garis tengah atau *center Line*

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{n}$$

Keterangan :  $\sum np$  = Jumlah total produk rusak

N = Jumlah total sample dalam subgroup

Sumber : [18]

c. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Keterangan P = Rata – rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi

Sumber : [18]

d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Keterangan : P = Rata – rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi

Sumber : [18]

- e. Menghitung DPMO (*defect per million opportunity*)

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produk}}{\text{Total Jumlah Produksi} \times CTQ} \times 1.000.000$$

Sumber : [19]

- f. Menghitung nilai kapabilitas sigma

**Tabel 1** Klasifikasi nilai sigma

Tingkat pencapaian Sigma	DPMO ( <i>Defect Per Million Opportunity</i> )	COPQ ( <i>Cost Of Poor Quality</i> )
1-Sigma	691.462 (sangat tidak komperatif)	Tidak dapat diperhitungkan
2-Sigma	308.538 (rata-rata industri indonesia)	Tidak dapat diperhitungkan
3-Sigma	66.807	25-40% dari penjualan
4-Sigma	6.210 (rata-rata <i>industry</i> USA)	15-25% dari penjualan
5-Sigma	233	5-15% dari penjualan
6-Sigma	3,4 (industri kelas dunia)	< 1% dari penjualan

Setiap peningkatan atau pergeseran 1-Sigma akan memberikan peningkatan keuntungan sekitar 10% dari penjualan.

Sumber : [20]

Pada tabel 1, menjelaskan hubungan kualitas & kesalahan (DPMO), semakin tinggi nilai sigma, semakin kecil jumlah cacat. standar dunia (6-sigma) hanya menoleransi 3,4 kegagalan dari 1 juta peluang, sementara rata-rata industri indonesia masih berada di level 2-sigma (sekitar 308 ribu cacat). Pada level 3-sigma, perusahaan bisa kehilangan 25-40% pendapatan hanya untuk mengurus barang cacat (*rework*, limbah, atau retur). di level 6-sigma, biaya ini terpengkas hingga di bawah 1%. potensi keuntungan. Setiap kenaikan 1-sigma secara konsisten memberikan tambahan keuntungan sekitar 10% dari total penjualan.

### c. Analyze

*Analyze* pada DMAIC berfungsi sebagai pemberi masukan atau hal yang wajib dalam mencari penyebab suatu masalah, memperlihatkan dampak dari kegagalan proses dan produk akhir terhadap konsumen, kemudian dapat menguraikan penyebab kegagalan hingga sampai akar permasalahan dan memberikan sebuah masukan. Diagram tulang ikan atau *fishbone* diagram adalah salah satu metode/*tool* di dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect* diagram. Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya [21].

### G. Rekomendasi Perbaikan

Tahapan selanjutnya adalah memberikan rekomendasi perbaikan sebagai kontrol proses yang berkelanjutan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan standar kualitas sesuai kebutuhan konsumen dan spesifikasi yang telah ditetapkan perusahaan dan meminimalkan jumlah *defect* produk *carton box*.

#### d. Improve

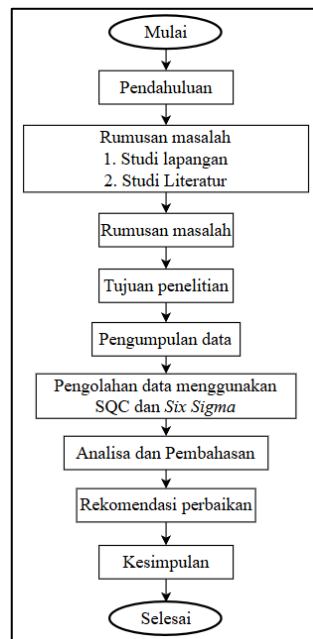
Tahap ini merupakan tahapan perbaikan kualitas dengan memberikan usulan-usulan perbaikan terhadap kecacatan atau kerusakan . Analisis 5W+1H merupakan suatu rancangan rumusan pertanyaan yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan. sebenarnya 5W+1H merupakan rancangan yang cukup sederhana, tetapi mempunyai fungsi yang amat luar biasa dalam penanganan suatu permasalahan [22]

#### e. Control

solusi diimplementasikan bertujuan untuk mengendalikan proses yang sudah diperbaiki proses nya [23].

### H. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan terakhir yang memberikan simpulan dari tujuan yang telah dicapai dan saran masukan baik untuk pelaku usaha (perusahaan), perguruan tinggi dan mahasiswa



**Gambar 1** Diagram alir penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Penentuan Nilai *Critical to Quality (CTQ)*

Pada data tabel 2 dapat dilakukan identifikasi *Critical to Quality (CTQ)* pada produk *leather bag* sebagai berikut :

**Tabel 2** *Critical To Quality*

1	Pengerjaan	Perakitan tidak presisi	<i>Defect</i> yang terjadi disebabkan oleh kesalahan dalam perakitan tas kulit seperti penempatan logo brand yang tidak presisi seperti pada SOP
2	Jahitan	Sambungan antar kulit tidak rapi	<i>Defect</i> yang kerap terjadi pada sambungan antar kulit yang tidak rapi sehingga mempengaruhi kekuatan dan keawetan pada produk <i>leather bag</i>
3	Material	Risleting berkarat	Terdapat bahan baku kulit yang tidak memenuhi standar kualitas, seperti adanya robekan kecil serta beberapa aksesoris pendukung seperti resleting yang berkarat
4	Cat	Pewarnaan tidak merata	Karena masih dilakukan dengan metode konvensional sehingga rawan terjadi adanya bagian kecil yang tidak terkena cat saat <i>painting</i> berlangsung

Berdasarkan tabel 2, *Critical to Quality (CTQ)* mengidentifikasi empat pilar utama kualitas yang krusial dalam proses produksi. Secara garis besar, masalah kualitas yang muncul berasal dari kombinasi faktor manusia, metode, dan kualitas bahan baku. Aspek pengerjaan, masalah utama pada aspek ini adalah ketidaktepatan dalam perakitan, Aspek Jahitan, kualitas sambungan antar kulit menjadi titik kritis kedua. Jahitan yang tidak rapi bukan hanya masalah visual, tetapi berdampak sistemik pada durabilitas produk. Sambungan yang lemah berisiko membuat tas cepat rusak saat menahan beban, yang pada akhirnya dapat merusak reputasi merek dalam hal keawetan. Aspek Pengecatan penggunaan metode konvensional menyebabkan hasil pengecatan yang tidak merata.. Aspek Material, cacat ditemukan langsung pada bahan baku sebelum diproses, seperti resleting yang berkarat

## 2. Jumlah Produksi

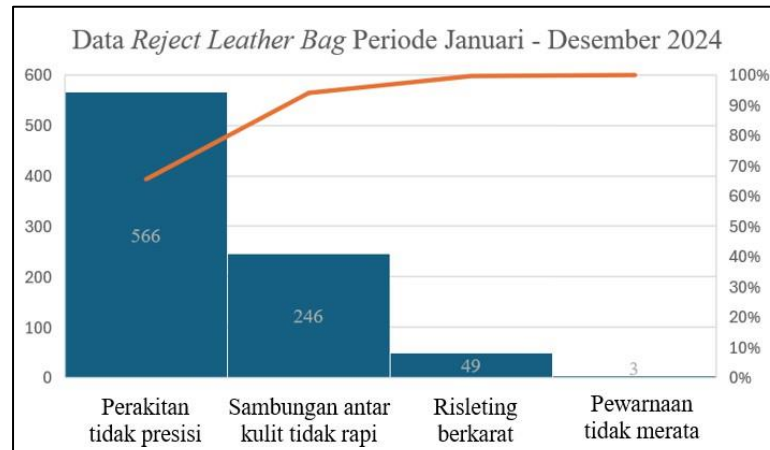
Pada tabel 3 merupakan data jumlah produksi *leatherbag* PT XYZ selama 1 tahun pada 2024

**Tabel 3** jumlah produksi

Jumlah Produksi		Perakitan tidak presisi	Sambungan antar kulit tidak rapi	Pewarnaan tidak merata	Risleting berkarat
Januari	2063	23	3	-	1
Februari	1496	12	7	5	-
Maret	2250	9	18	-	1
April	1024	8	1	-	1
Mei	2261	58	25	4	-
Juni	1214	27	19	1	-
Juli	1356	36	10	1	-
Agustus	2495	210	91	7	-
September	1201	8	4	1	-
Oktober	2289	46	14	7	-
November	2260	108	48	12	-
Desember	1777	21	6	11	-
<i>Defect</i>		566	246	49	3
Total Produksi	21.686				
Total			864 Pcs		

Pada tabel 3 menunjukkan data produksi leather bag selama januari sampai dengan desember tahun 2024, pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa perusahaan memiliki permasalahan terkait dengan kualitas produk leather bag yang dihasilkan, hal tersebut berdasarkan dari total produksi sebanyak 21.686 pcs leather bag terdapat 864 total kecacatan yang ditemukan dengan diklasifikasikan menjadi 4 kategori.

### 3. Diagram Pareto



**Gambar 2** Diagram Pareto

Berdasarkan gambar 2, didapatkan analisa masalah utama terkonsentrasi pada kecacatan perakitan tidak presisi dengan total *defect* mencapai 566 pcs. Diikuti sambungan antar kulit tidak rapi sebanyak 246 pcs, risleting berkarat sebanyak 49 pcs dan pewarnaan tidak merata sebanyak 3 pcs.

### 4. Statistical Quality Control

#### a. Define

##### 1. Pengumpulan Data

PT XYZ dalam periode bulan januari sampai dengan desember 2024 memproduksi *leather bag* sebanyak 21.686 pcs dengan angka kecacatan produk sebanyak 864 pcs atau 4% dari jumlah produksi, data ini diperoleh dari wawancara pada kepala produksi dan kepala gudang di PT XYZ

#### b. Measure

Pada tahap ini adalah menentukan proporsi kecacatan (*defect*) yang paling signifikan terhadap kegagalan proses produksi. Dalam dokumen, tahap ini mencakup Identifikasi Kategori Cacat, Menentukan jenis kecacatan yang terjadi, yaitu masalah Pengerjaan (perakitan tidak presisi), Jahitan (Sambungan antar kulit tidak rapi), Cat (tidak merata), dan Material (risleting berkarat). Kemudian berisi Pengumpulan Data Awal dengan Melakukan wawancara kepada kepala bagian produksi dan gudang untuk mendapatkan data produksi serta data cacat riil tahun 2024

##### 1. P-Chart

##### a. Menghitung Proporsi Kerusakan

$$Proporsi = \frac{27}{2271}$$

$$= 0,0385$$

##### b. Menghitung garis tengah atau Center Line

$$\bar{p} = \frac{864}{21.686}$$

$$= 0,0398$$

##### c. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

Contoh perhitungan UCL pada bulan Mei

$$UCL = 0,0385 + 3 \sqrt{\frac{0,0385(1-0,0385)}{21.686}}$$

$$= 0,0437$$

##### d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control* (LCL)

Contoh perhitungan LCL pada bulan Mei

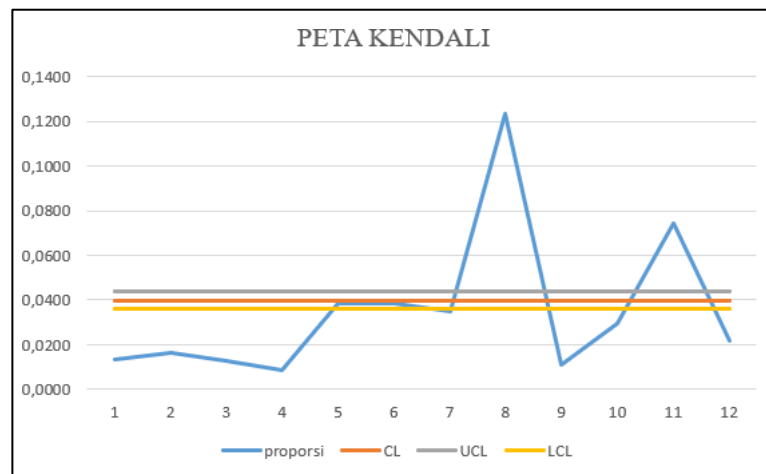
$$LCL = 0,39 - 3 \sqrt{\frac{0,0385(1 - 0,0385)}{21.686}}$$

$$= 0,0358$$

Tabel 4 Perhitungan CL, UCL dan LCL

Periode	Jumlah Produksi	Total defect	Proporsi kecacatan	CL	UCL	LCL
Januari	2063	27	0,0131	0,0398	0,0438	0,0358
Februari	1496	24	0,0160	0,0398	0,0438	0,0358
Maret	2250	28	0,0124	0,0398	0,0438	0,0358
April	1024	10	0,0088	0,0398	0,0438	0,0358
Mei	2261	87	0,0385	0,0398	0,0438	0,0358
Juni	1214	47	0,0387	0,0398	0,0438	0,0358
Juli	1356	47	0,0347	0,0398	0,0438	0,0358
Agustus	2495	308	0,1234	0,0398	0,0438	0,0358
Sepetember	1201	13	0,0108	0,0398	0,0438	0,0358
Oktober	2289	67	0,0293	0,0398	0,0438	0,0358
November	2260	168	0,0743	0,0398	0,0438	0,0358
Desember	1777	38	0,0214	0,0398	0,0438	0,0358
<b>Total</b>	<b>21.686</b>	<b>864</b>				

Pada tabel 4 ini terlihat dari adanya data yang keluar dari batas atas (UCL), khususnya pada bulan Agustus (0,1234) dan November (0,0743) yang jauh melampaui batas maksimal 0,0438. Rata-rata kerusakan (CL) secara keseluruhan, rata-rata tingkat kecacatan produk adalah 3,98%. Namun, fluktuasi yang drastis di bulan-bulan tertentu menunjukkan adanya masalah teknis atau operasional yang tidak konsisten.



Gambar 3 Grafik peta kendali

Pada gambar 3 terdapat titik data yang sangat mencolok pada periode ke-8 dan ke-11 yang berada jauh di atas garis UCL. Titik Ekstrem: Pada periode ke-8, proporsi cacat melonjak drastis hingga angka > 0,1200, dari batas atas yang diizinkan hanya sekitar 0,0438. Hal ini disebabkan oleh perbedaan yang signifikan pada proses produksi *leather bag*, terjadi karena pabrik hanya memproduksi *leather bag* berdasarkan order dari *customer* atau pada hal ini perusahaan menjadi vendor. Proses sebenarnya sangat stabil dan berada jauh di bawah rata-rata (LCL). Hal ini menunjukkan pada awal periode, performa kualitas sangat baik. Periode 5-7 Proses mulai mendekati garis rata-rata (CL), namun masih dalam batas aman. Ketidakstabilan Pasca-Lonjakan Setelah lonjakan di periode 8, data jatuh drastis di periode 9, lalu naik lagi di periode 11. Ini menunjukkan proses yang sangat fluktuatif dan tidak konsisten.

#### e. Menghitung DPMO (*Defect per Million Opportunity*)

Contoh perhitungan DPMO pada bulan mei

$$DPMO = \frac{87}{2261 \times 4} \times 1.000.000$$

$$= 9.620$$

f. Menghitung nilai kapabilitas sigma

Contoh perhitungan kapabilitas nilai sigma pada bulan mei

$$Nilai\ Sigma = Normsinv\left(\frac{1.000.000 - 153.914}{1.000.000}\right) + 1,5$$

$$= 3,84$$

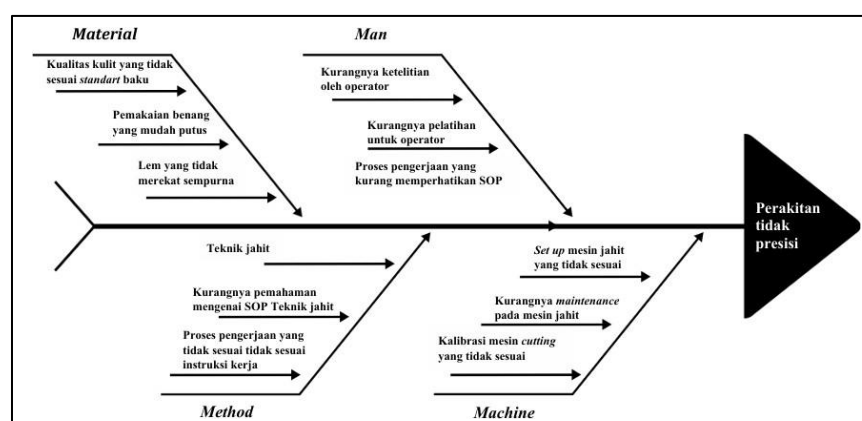
**Tabel 5** Hasil Perhitungan Nilai DPMO dan Level Sigma

Bulan	Jumlah Produksi	Total Reject	Opportunities	DPMO	Level Sigma
Januari	2063	27	4	3.272	4,22
Februari	1496	24	4	4.011	4,15
Maret	2250	28	4	3.111	4,24
April	1024	10	4	2.441	4,31
Mei	2261	87	4	9.620	3,84
Juni	1214	47	4	9.679	3,84
Juli	1356	47	4	8.665	3,88
Agustus	2495	308	4	30.862	3,37
September	1201	13	4	2.706	4,28
Oktober	2289	67	4	7.318	3,94
November	2260	168	4	18.584	3,58
Desember	1777	38	4	5.346	4,05
<b>Rata rata</b>				<b>8.801</b>	<b>3,98</b>

Berdasarkan tabel 5, secara keseluruhan, rata-rata kualitas produksi berada pada nilai DPMO 8.801 dengan rata-rata Level Sigma 3,98. Dalam skala industri, angka ini menunjukkan performa yang cukup baik (mendekati 4 Sigma), namun masih terdapat ruang perbaikan untuk mencapai standar *World Class* (6 Sigma atau 3,4 DPMO). Performa terbaik terjadi pada bulan april dengan level sigma tertinggi sebesar 4,31 dan DPMO terendah sebesar 2.441. Performa terendah terjadi pada bulan agustus dengan level sigma merosot tajam ke angka 3,37 dan DPMO melonjak hingga 30.862.

c. *Analyze*

Fungsi tahap ini adalah mencari akar penyebab masalah dan memperlihatkan dampak kegagalan terhadap produk akhir. Alat yang digunakan adalah Diagram *Fishbone* (Sebab-Akibat) yang berfungsi untuk Menguraikan penyebab kecacatan berdasarkan empat faktor fundamental.



**Gambar 4** Diagram *Fishbone*

Berdasarkan gambar 4, Pada faktor material, masalah dapat disebabkan oleh karakteristik kulit, kualitas lem perekat, dan kualitas benang yang kurang baik. Pada faktor *man* (manusia), penyebabnya meliputi kurangnya ketelitian, kurangnya pelatihan, serta proses pengerjaan yang kurang optimal oleh operator. Faktor *method* (metode) berkaitan dengan teknik jahit yang kurang tepat, penerapan SOP yang belum maksimal, dan *quality*

*control* yang kurang efektif. Sedangkan pada faktor *machine* (mesin), masalah dapat berasal dari kondisi jarum, kurangnya perawatan mesin (*maintenance*), dan pengaturan mesin jahit yang tidak tepat.

Rekomendasi perbaikan

d. *Improve*

Fungsi tahap ini adalah merancang dan memberikan usulan perbaikan nyata untuk menekan tingkat kecacatan. Dokumen menggunakan metode 5W+1H untuk menyusun upaya perbaikan

**Tabel 6** Improve 5W + 1H

Faktor	<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
<i>Machine</i>	Mesin jahit tidak sinkron atau jarum tumpul yang merusak kulit.	Beban kerja mesin yang terus-menerus tanpa jeda perawatan terlihat dari total produksi setahun mencapai 21.686 unit.	<i>Line</i> Produksi	Proses produksi	Tim <i>Maintenance</i>	Menjadwalkan <i>preventive maintenance</i> (perawatan pencegahan) setiap akhir pekan dan penggantian jarum secara berkala sesuai standar jumlah jahitan
<i>Method</i>	Kurangnya pengawasan di setiap tahapan ( <i>In-Process QC</i> ) sehingga cacat baru ditemukan di akhir.	Teknik pengerjaan yang tidak standar atau terburu-buru	<i>Line</i> Produksi	Proses produksi	Supervisor Produksi dan <i>Quality Control</i> (QC).	Menerapkan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) yang lebih ketat dan menggunakan alat bantu (seperti cetakan/mal) untuk memastikan Presisi
<i>Man</i>	Penurunan ketelitian yang menyebabkan jahitan melompat atau pengeleman tidak rata.).	Kelelahan ( <i>fatigue</i> ) akibat volume produksi yang melonjak drastis).	<i>Line</i> Produksi	Proses produksi	Operator jahit dan perakitan tas kulit.	Melakukan pelatihan ulang ( <i>re-skilling</i> ) dan memberikan jeda istirahat yang cukup saat beban kerja tinggi.
<i>Material</i>	Karakteristik kulit yang tidak seragam (terlalu keras/tipis) atau lem yang kurang daya rekatnya.	Variasi dari pemasok kulit yang tidak konsisten atau penyimpanan bahan yang tidak sesuai suhu	<i>Inventor</i> y	saat penerimaan bahan baku dari vendor	Bagian Logistik dan Pengadaan Bahan.	Melakukan inspeksi ketat ( <i>Incoming Quality Control</i> ) sebelum bahan masuk ke lini produksi dan memastikan bahan kulit disimpan pada Kelembapan yang tepat

Pada tabel 7 merupakan strategi perbaikan 5W+1H untuk menekan tingkat kecacatan produksi dengan fokus perbaikan mesin yaitu mengalihkan sistem dari "perbaikan saat rusak" menjadi perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) rutin setiap akhir pekan dan penggantian jarum secara terjadwal. Standardisasi proses untuk memperketat pengawasan di tengah proses (*in-process qc*) melalui penerapan sop yang lebih disiplin dan penggunaan alat bantu (mal/cetakan) untuk menjamin presisi. Manajemen sdm & material dengan mengatasi kelelahan operator melalui pelatihan ulang dan pengaturan waktu istirahat, serta memperketat seleksi bahan baku melalui inspeksi kedatangan (*incoming qc*) yang lebih ketat.

e *Control*

1. Rekomendasi perbaikan

Pada tahap *control* ini berisi tentang rekomendasi perbaikan untuk mengurangi skala kecacatan yang terjadi selama produksi *leather bag* pada PT XYZ.

**Tabel 7** Rekomendasi perbaikan

No.	Faktor	Permasalahan Utama	Rekomendasi perbaikan
1.	<i>Man</i>	Kelelahan akibat intensitas dari target produksi	Memberikan jeda istirahat yang cukup saat beban kerja tinggi [24].
2.	<i>Method</i>	Teknik pengerjaan yang tidak sesuai dengan SOP perusahaan	Menerapkan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> yang lebih ketat [25].
3.	<i>Machine</i>	Beban kerja mesin yang terus-menerus tanpa jeda perawatan	Melakukan penjadwalan perawatan mesin dan melakukan kalibrasi ulang saat memproduksi jenis <i>leather bag</i> yang baru [26].
4.	<i>Material</i>	Supply bahan baku dari pemasok yang inkonsisten	Melakukan inspeksi ketat ( <i>Incoming Quality Control</i> ) sebelum bahan masuk ke <i>line</i> produksi [27]

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Statistical Quality Control* dan *Six Sigma* mengidentifikasi tingkat dan penyebab utama kecacatan produk *leather bag* di PT XYZ.

- Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kecacatan tertinggi terletak pada perakitan tidak presisi, dari jumlah produksi sebanyak 21.686 pcs, ditemukan total 566 pcs kecacatan.
- Jenis kecacatan perakitan tidak presisi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu operator yang kelelahan akibat intensitas *demand* yang tinggi serta teknik pengerjaan yang tidak sesuai dengan SOP perakitan yang ditetapkan oleh perusahaan.
- Rekomendasi perbaikan yang disarankan untuk mengurangi kecacatan pada produksi *leather bag* adalah dengan memberikan pelatihan kepada operator jahit dan memberikan SOP yang ketat terhadap produksi *leather bag*, serta menjadwalkan perawatan secara berkala dan *set up* ulang terhadap mesin jahit yang digunakan.

#### SARAN

Pada penelitian ini disarankan untuk melakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya dengan mengintegrasikan metode *lean manufacturing* untuk tidak hanya mengurangi cacat, tetapi juga mengeliminasi pemborosan (*waste*) waktu dan biaya dalam proses produksi

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT XYZ yang telah memberikan bimbingan untuk penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] D. A. Arsanti And O. Judianto, “The Application Of Patchwork Techniques On Production Waste Fabric In A Shoulder Bag Design Pengaplikasian Teknik Patchwork Pada Kain Sisa Produksi Dalam Sebuah Perancangan Shoulder Bag,” Vol. 8, Pp. 55–68.
- [2] A. N. Habyba, T. S. Dewayana, I. P. Sari, I. Mayusda, A. Farhan, And I. A. Marie, “Pendampingan Manajemen Kualitas Produksi Tas Di Pt Tjj,” Vol. 5, No. 1, Pp. 168–174, 2023.
- [3] R. Ardiansyah And A. W. Rizqi, “Quality Control Using Statistical Quality Control ( Sqc ) Approach On Bag Products Of Ud . Fgh Pengendalian Kualitas Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control ( Sqc ) Pada Produk Tas Ud . Fgh,” Pp. 129–140, 2022.
- [4] I. Marodiyah And I. Sudarso, “Proses Pembangunan Gedung Bertingkat,” Vol. 15, No. 2, Pp. 49–60, 2020.
- [5] P. Tanmay, K Shruti, and C Utkarsh, “Statistical Quality Study Of The Parts Produced In An Automobile Industry : A Daimler India Case Study Statistical Quality Study Of The Parts Produced In An Automobile Industry : A Daimler India Case Study.”
- [6] L. L. Silalahi And A. F. Hadining, “Analisis Pengendalian Cacat Produk Arm Rear Brake Kwbf Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control,” Vol. VIII, No. 2, Pp. 5883–5889, 2023.
- [7] R. Fitri, N. Janah, H. Catur, And I. Marodiyah, “Quality Improvement Of Health Plaster Products With Six Sigma Method And Qcdsme Analysis,” Vol. 22, No. 1, Pp. 14–24, 2024.
- [8] P. H. Laut And P. Kelautan, “Pengendalian Cacat Fisik Ikan Sarden Kaleng Menggunakan Metode Statistical Quality Control ( Sqc ) Ika Astiana , Mahaldika Cesrany \*, Rosa Hendri Gunawan Physical Defect Control In Canned Sardine Fish Using Statistical Quality Control ( Sqc ) Method Bahan Dan Metode Pengumpulan Data Menggunakan Check Sheet Penelitian Ini Dilaksanakan Pada Satu,” Vol. 27, No. 1, 2024.
- [9] Y. Jou, R. M. Silitonga, M. Lin, And R. Sukwadi, “Application Of Six Sigma Methodology In An Automotive Manufacturing Company : A Case Study,” Pp. 1–27, 2022.
- [10] MFB Ardiansyah “Pengembangan Statistical Quality Control ( Sqc ) Dengan Six Sigma Dmaic Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Finger Joint Laminated Development Of Sqc With Dmaic Six Sigma To Reduce Defects In Finger Joint Laminated Products,” Vol. 8, Pp. 1742–1749, 2025.
- [11] S. A. Pratama, M. Fahreza, M. K. Hidayat, U. Bina, And S. Informatika, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Sqc Dan Kaizen Pada Pt . Laksana Teknik Makmur,” Vol. 6, No. 1, 2025.
- [12] Y. Wilda, M. A. Rafsanjani, H. Meiliati, And F. Rahadi, “Analisis Pengendalian Mutu Crude Palm Kernel Oil ( Cpk ) Dengan Menggunakan Metode Statical Statistical Quality Control ( Sqc ),” Vol. 2, No. 2, Pp. 119–127, 2023.
- [13] W Enggar, S A Azizah T. H. E. Analysis, O. F. Delivery, S. Quality, U. S. I. X. Sigma, S. M. In, And I. C. Satisfaction, “The Analysis Of Delivery Service Quality,” Vol. 5778, No. April 2020, Pp. 1140–1151, 2021.
- [14] D. R. Nasution, A. Hasibuan, And S. R. Sibuea, “Pengendalian Kualitas Cpo Untuk Meminimumkan Alb Menggunakan Metode Dmaic,” 2023.
- [15] R Islamiah S. Kasus And P. T. Mbp, “Matrik Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri-Produksi Usulan Penerapan Six Sigma Dmaic Pada Produk Batu Split,” Vol. Xxiv, No. 1, 2023.
- [16] K. D. Barat, K. Dumai, And P. Riau, “Pengendalian Mutu Pada Produksi Tuna Loin Center Cut Beku Menggunakan Metode Six Sigma Di Perusahaan Pembekuan Tuna X Study Of Quality Control On Tuna Loin Center Cut Frozen Production Using The Six Sigma Method In ‘ X ’ Tuna Freezing,” Vol. 5, No. April, Pp. 15–26, 2023.
- [17] R. Saputra And D. T. Santoso, “Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt . Pkf Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect,” 2021.
- [18] G D Putra, P A Pangestu M. Analisis, P. U. Mengetahui, P. Produk, R. Di, And P. T. Krakatau, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan,” Vol. 3, No. 1, Pp. 7–10, 2022.
- [19] M. F. Ali And S. R. Sibuea, “Perhitungan Kualitas Mutu Minyak Cpo Dengan Metode Six Sigma Di Pt Pp Pati Sari,” 2023.
- [20] N. Nurhayani, S. R. Putri, And A. Darmawan, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Outsole Sepatu Casual Menggunakan Metode Six Sigma Dmaic Dan Kaizen 6s,” Vol. 9, No. 1, Pp. 248–258, 2023.
- [21] S. F. Utami, M. F. Almatsir, I. Mashabai, And N. Hudaningsih, “Analisis Kualitas Kopi Arabika Di Matano Coffee Menggunakan Metode Six Sigma Dmaic The Analysis Of Arabica Coffee Quality In Matano Coffee Using The Six Sigma Dmaic Method,” 2023.
- [22] Raodah J. T. Industri, D. Pareto, And E. Diagram, “Jiei : Journal Of Industrial Engineering Innovation Jiei : Journal Of Industrial Engineering Innovation,” Vol. 1, No. 2, Pp. 65–71, 2023.
- [23] Yunesman J. Liga *Et Al.*, “Jurnal Liga Ilmu Serantau ( Jlsi ),” Vol. 1, No. 2, Pp. 48–58, 2024.
- [24] I. M. S. Wibawa<sup>1</sup>, S. E. Maharani, And N. P. S. Nurjani, “Menurunkan Beban Kerja Ergonomis Pembuat

- Batako Di Desa Culik Karangasem , Bali,” Vol. 6, No. 2, 2023.
- [25] T. Fatkhurrokhman, W. B. Anggoro, G. M. Munandar, And N. Evelyn, “Sosialisasi Dan Penerapan Standar Operasional Prosedur ( Sop ) Dalam Produksi Dampaknya Meningkatkan Kualitas Produk ( Studi Pada Surty Collection ),” Vol. 3, No. 3, Pp. 1–6, 2025.
- [26] A. S. Sholeh, I. D. Anna, T. Novianti, F. Teknik, And U. Trunojoyo, “Penjadwalan Maintenance Mesin Dd10 Dengan Menggunakan Metode Markov,” Vol. 13, No. 2, Pp. 58–65, 2018.
- [27] A Hendri M. Persediaan, “Implementasi Sop Manajemen Persediaan Barang Di Store Departemen Accounting Grand Rocky Hotel,” Pp. 599–611.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*