



## Analisis Ketidakesuaian Pada Proses Produksi Produk Sealing Menggunakan Metode Six Sigma di PT XYZ

### *Analysis of Nonconformity in the Sealing Product Production Process Using the Six Sigma Method at PT XYZ*

Najib Maulana Hakim<sup>1</sup>, Nadya Octaviani Putri<sup>2</sup>, Muhammad Raffa Adzkie Dinova<sup>3</sup>, Putri Nur Hikmah<sup>4</sup>, Rafid Primayuda<sup>5</sup>, Dahliyah Hayati, S.T.,M.T.<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Politeknik APP Jakarta

e-mail: [maulananajib96@gmail.com](mailto:maulananajib96@gmail.com)<sup>1</sup>, [nadyaaoctavianiputri@gmail.com](mailto:nadyaaoctavianiputri@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[raffaadz@gmail.com](mailto:raffaadz@gmail.com)<sup>3</sup>, [putrinurhikmah104@gmail.com](mailto:putrinurhikmah104@gmail.com)<sup>4</sup>, [rafidprimayuda121@gmail.com](mailto:rafidprimayuda121@gmail.com)<sup>5</sup>,  
[dahliyah.miner@gmail.com](mailto:dahliyah.miner@gmail.com)<sup>6</sup>

#### ABSTRACT

*Competition Business competition has changed during this era of rapid industrial growth. Manufacturers are more motivated to improve the efficiency and quality of their goods. of their goods. This research aims to improve the understanding of quality control on products made by PT XYZ, find the parts that cause defects in sealing products, find the main parts that cause the most defects in sealing products. defects in sealing products, find the main parts that most affect product quality, and collect losses that affect product quality, and collect losses caused by defective products. defective products. This research utilizes the Six Sigma method to make suggestions for improvement for defective products, and for improvement for defective products, and skull diagram is used to identify the factors that cause the defects. identify the factors that cause the defects. With Thus, this study offers a solution for defective products using the Six Sigma method and skull diagrams. using the Six Sigma method and skull diagrams. The Six Sigma method consists of five steps: Definition, Measurement, Analysis, Improvement, and Control. The calculation results of this method show an average sigma level of 2.1 and the probability of damage for a million production times (DPMO) of 303,609. Products will be damaged due to defects during the cutting, welding, and assembling processes. One must supervise the production workers to improve the quality of their products quality of their products, conduct regular maintenance and repair of machines, and record the production production results of all machines and types of products made by workers during the production process. during the production process. The loss will be huge if not done.*

**Keywords:** Six Sigma, Fishbone, Quality Control

#### ABSTRAK

Persaingan bisnis telah berubah selama era pertumbuhan industri yang sangat pesat ini. Para produsen lebih termotivasi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas barang mereka. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pengendalian

#### Article History

Received: Juli 2025  
Reviewed: Juli 2025  
Published: Juli 2025

Plagiarism Checker No  
234

Prefix DOI : Prefix DOI :  
10.8734/Koehesi.v1i2.365

Copyright : Author  
Publish by : Koehesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



mutu pada produk yang dibuat oleh PT XYZ, menemukan bagian yang menyebabkan cacat pada sealing produk, menemukan bagian utama yang paling mempengaruhi mutu produk, dan mengumpulkan kerugian yang disebabkan oleh produk yang rusak. Penelitian ini menggunakan metode Six Sigma untuk membuat saran untuk perbaikan untuk produk yang rusak, dan diagram tengkorak digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan cacat tersebut. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan solusi untuk produk yang cacat dengan menggunakan metode Six Sigma dan diagram tengkorak. Metode Six Sigma terdiri dari lima langkah: Definisi, Pengukuran, Analisis, Peningkatan, dan Kontrol. Hasil perhitungan metode ini menunjukkan tingkat sigma rata-rata sebesar 2,1 dan kemungkinan kerusakan untuk sejuta kali produksi (DPMO) sebesar 303.609. Produk akan rusak karena kerusakan selama proses cutting, welding, dan assembling. Seseorang harus mengawasi pekerja produksi untuk meningkatkan kualitas produk mereka, melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara teratur, dan mencatat hasil produksi dari semua mesin dan jenis produk yang dibuat oleh pekerja selama proses produksi. Kerugian akan sangat besar jika tidak dilakukan.

**Kata Kunci:** *Six Sigma*, Diagram Sebab-Akibat, Pengendalian Mutu

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Zulkarnain & Wicaksono, (2021) memasuki era perkembangan industri yang sangat pesat ini telah membuat persaingan bisnis berubah dan para produsen lebih terpacu untuk kompetisi dalam hal meningkatkan produktivitas dan kualitas dari produk yang dihasilkan. Karena mereka akan bersaing dengan perusahaan lain dalam industri yang sama, bisnis harus memahami peluang bisnis juga. Karena berhubungan dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan, kualitas pelayanan juga berpengaruh pada keberlangsungan bisnis. Salah satu yang memiliki pengaruh yang signifikan adalah industri manufaktur (Pribadi et al., 2023).

Menurut Aisyah et al., (2023) Mutu, atau kualitas, adalah salah satu elemen paling penting yang diamati oleh perusahaan. Kualitas adalah salah satu pedoman utama untuk meningkatkan daya saing produk di pasar adalah untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Tujuannya adalah untuk setidaknya meningkatkan kepuasan pelanggan. membuat produk dengan memiliki kualitas yang lebih baik daripada pesaingnya. Seperti yang digunakan dalam penelitian, suatu produk dianggap berkualitas tinggi jika memenuhi atau memenuhi harapan pelanggan. Kualitas produk menunjukkan kepercayaan yang penting di mata pelanggan, sehingga suatu perusahaan sangat bergantung pada kualitas produk yang dibuat. Pengendalian kualitas adalah proses atau upaya yang dilakukan oleh suatu organisasi atau perusahaan untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkannya mencapai standar kualitas yang diinginkan.

Kualitas didefinisikan sebagai keadaan di mana suatu produk dinilai dengan barang maupun jasa berdasarkan keandalan, kinerja, dan standar produksi perusahaan. Target pengendalian. Pengendalian kualitas terdiri dari serangkaian tindakan yang dilakukan untuk memastikan bahwa produk atau layanan memenuhi atau melebihi harapan pelanggan dengan tujuan menemukan, mencegah, dan mengurangi kesalahan atau cacat dalam proses produksi.

Menurut Zagitha Riyadi et al., (2024) Pengendalian kualitas mengacu pada mempertahankan kualitas produk dan memastikan bahwa sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh kebijakan pemimpin perusahaan. Perusahaan mengembangkan dan



mempertahankan produk berkualitas tinggi melalui program pengendalian kualitas yang terintegrasi. Kemampuan batas proses yang ingin dicapai harus disesuaikan dengan kemampuan saat ini adalah beberapa faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan.

PT XYZ adalah perusahaan bisnis berfokus di bidang manufaktur dan fabrikasi. Produk yang di hasilkan oleh PT XYZ bervariasi dan memiliki kegunaan masing-masing, dari banyak produk yang telah dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas produk sehingga timbul produk cacat (*defective*) terutama pada produk *sealing*, produk *sealing* memiliki tingkat *defective* yang lebih tinggi dari pada produk lainnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 1. Six Sigma

*Six Sigma* merupakan metode yang adaptif dan menyeluruh yang dirancang untuk memastikan, meraih, serta mengoptimalkan keberhasilan perusahaan. Ciri khas utama dari pendekatan ini adalah penekanan yang tinggi pada pengelolaan, peningkatan, dan penguatan proses bisnis secara teliti dengan berlandaskan pada analisis statistik, data dan fakta yang akurat.

#### a. DMAIC

Siklus DMAIC adalah pendekatan terstruktur yang digunakan dalam metode *Six Sigma* untuk memperbaiki dan mengoptimalkan proses bisnis. DMAIC adalah singkatan dari lima langkah yang dilakukan dalam siklus tersebut, diantaranya, *Define* (Definisikan), *Measure* (Ukur), *Analyze* (Analisis), *Improve* (Perbaikan), dan *Control* (Kendalikan). proses tertutup ini yang akan menghilangkan bagian-bagian proses yang tidak produktif. DMAIC sering berfokus pada penggunaan ukuran dan teknologi baru untuk meningkatkan kualitas sesuai dengan tujuan *Six Sigma* (Khoiri et al., 2024).

#### b. DPMO

Perhitungan DPMO dan tingkat sigma data atribut (Ridho & Suseno, 2023)  
Perhitungan nilai sigma dapat dilakukan dengan memasukkan rumus:

$$a) = \text{normsinv}\left(\frac{(1000000 - \text{DPMO})}{1000000}\right) + 1.5 \quad (1)$$

1) Sedangkan untuk mencari DPMO digunakan rumus:

$$a) = 1000000 - \text{normsdist}\left(\frac{USL - \bar{X}}{s}\right) \times 1000000 + \text{normsdist}\left(\frac{LSL - \bar{X}}{s}\right) \times 1000000 \quad (2)$$

Untuk perhitungan DPMO yang memiliki 2 batas spesifikasi atas dan bawah.

$$b) = 1000000 - \text{normsdist}\left(\text{abs}\left(\frac{USL - \bar{X}}{s}\right)\right) \times 1000000 \quad (3)$$

Untuk perhitungan DPMO yang memiliki satu batas spesifikasi atas, USL.

$$c) = 1000000 - \text{normsdist}\left(\text{abs}\left(\frac{LSL - \bar{X}}{s}\right)\right) \times 1000000 \quad (4)$$

### 2. Fishbone

Menurut Oktaviana & Auliandri, (2023) Penggunaan diagram *fishbone* terkait dengan pengendalian kualitas. Sebagai contoh, Xerox mengidentifikasi penyebab masalah melalui diagram *fishbone* dan kemudian menstrukturkan akar penyebab masalah tersebut. Perusahaan harus menemukan masalah dalam proses bisnisnya untuk mengatasi masalah utama seperti pengukuran, lingkungan, manusia, teknik, mesin, dan bahan. Secara alami, cacat dalam proses produksi dapat menyebabkan material yang rusak, waktu yang terbuang, dan uang yang terbuang (Aristriyana & Ahmad Fauzi, 2023).



Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi ke PT XYZ, dari hasil pengamatan dan wawancara didapatkan data dari proses produksi produk *sealing* ditemukan 3 karakteristik cacat pada produk diantaranya *cutting*, *welding*, dan *assembling*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Tahap Define

Dari tabel 1 berikut, dapat dilihat total hasil produksi dari PT XYZ berupa *sealing* sebesar 105.300 dan produk yang mengalami kerusakan sebesar 31.970 pada produksi bulan Januari sampai Mei 2023.

Table 1 Jumlah Hasil Produksi dan Jumlah Defective

NO	Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Total Cacat
			C2	C3	C4	
1	Januari	21060	2023	2346	1540	5909
2	Februari	21060	2723	2307	1292	6322
3	Maret	21060	3071	2267	1752	7090
4	April	21060	2546	2135	1453	6134
5	Mei	21060	2979	2147	1389	6515
Jumlah		105300	13342	11202	7426	31970
Rata-rata		21060	2668.4	2240.4	1485.2	6394

Sumber : Pengolahan Data Observasi (2025)

Dari tabel diatas didapati jenis-jenis cacat yang sering terjadi pada PT XYZ pada periode Januari-Mei 2023. Yaitu, pada *Cutting*, *Welding*, *Assembling*. Dengan masing-masing jumlah dari tiap cacat sejumlah 13.342 untuk cacat *Cutting*, 11.202 untuk cacat *Welding*, dan 7.426 untuk cacat *Assembling*. Setelah dilakukan penelitian terkait produk tersebut dimana harga dari produk tersebut sebesar Rp. 63.000.- untuk setiap harga satuan produknya.

#### 3.2 Tahap Measure

##### 3.2.1 Analisis Diagram Kontrol (*P-Chart*)

Dari hasil perolehan data produksi *sealing* terhadap pengawasan kualitas produk cacat yang di ambil dari jumlah produk akhir pada bulan Januari-Mei 2023 dilakukan perhitungan terhadap jumlah produksi sebesar 105.300, serta ditemukan produk cacat sebesar 31.970. Kontrol (*P-Chart*) sebagai peta kendali dengan cara sebagai berikut (Newport, 2024).

a. Menghitung *Mean* atau Rata-rata Produk Akhir

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (5)$$

$$CL = \frac{31970}{105300} = 0.3036 \quad (6)$$

b. Menghitung Persentase Cacat

$$P = \frac{np}{n} \quad (7)$$

Keterangan:

P = Proporsi cacat setiap periode.

np = Banyaknya produk cacat setiap periode.

n = banyaknya jumlah produksi setiap periode.

$$1) \text{ Bulan Januari} \quad : \quad P = \frac{5909}{21060} = 0.28058 \Rightarrow 28\% \quad (8)$$

$$2) \text{ Bulan Februari} \quad : \quad P = \frac{6322}{21060} = 0.30019 \Rightarrow 30\% \quad (9)$$



- 3) Bulan Maret :  $P = \frac{7090}{21060} = 0.33666 \Rightarrow 34\%$  (10)
- 4) Bulan April :  $P = \frac{6134}{21060} = 0.29126 \Rightarrow 29\%$  (11)
- 5) Bulan Mei :  $P = \frac{6515}{21060} = 0.30935 \Rightarrow 31\%$  (12)

c. Menghitung Batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) untuk menghitung batas kendali atas dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$UCL = CL + \frac{\sqrt[3]{CL(1-CL)}}{n} \quad (13)$$

$$UCL = 0.3036 + \frac{\sqrt[3]{0.3036(1-0.3036)}}{105300} = 0.3131143 \quad (14)$$

d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) untuk menghitung batas kendali bawah dilakukan dengan rumus berikut:

$$UCL = CL - \frac{\sqrt[3]{CL(1-CL)}}{n} \quad (15)$$

$$UCL = 0.3036 - \frac{\sqrt[3]{0.3036(1-0.3036)}}{105300} = 0.2941 \quad (16)$$

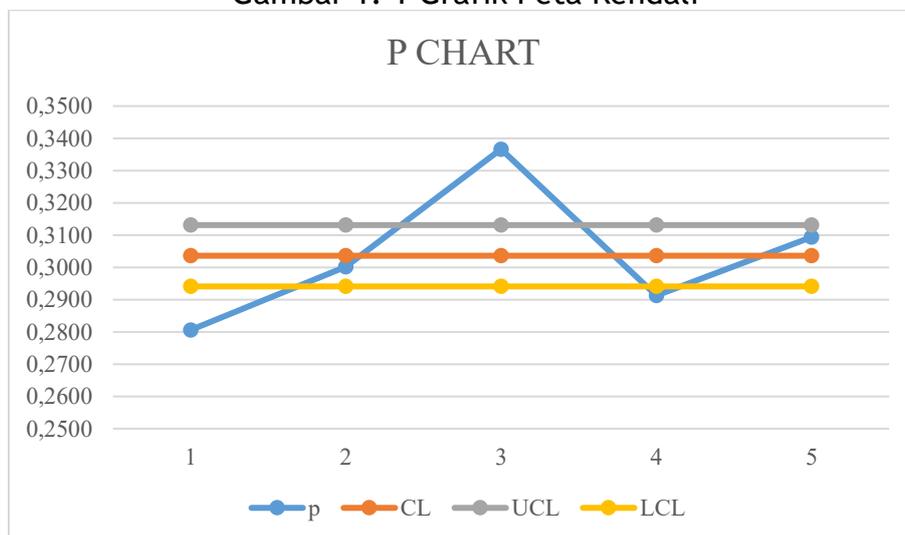
Table 2 Hasil Perhitungan Batas Kendali

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	P	CL	UCL	LCL
Januari	21060	5909	0.2806	0.3036	0.3131143	0.2941
Februari	21060	6322	0.3002	0.3036	0.3131143	0.2941
Maret	21060	7090	0.3367	0.3036	0.3131143	0.2941
April	21060	6134	0.2913	0.3036	0.3131143	0.2941
Mei	21060	6515	0.3094	0.3036	0.3131143	0.2941
Jumlah	105300	31970				
	P bar		0.3036			

Sumber : Data Diolah (2025)

Dari hasil perhitungan pada tabel 2 di atas. Maka, dapat dibuat ke dalam peta kendali p yang bisa dilihat pada gambar. berikut ini:

Gambar 1. 1 Grafik Peta Kendali



Sumber : Data Diolah (2025)

*Control P-Chart* untuk produk sealing dapat terlihat menunjukkan bahwa terdapat 1 titik yang melewati batas UCL, yang berarti out of control yaitu pada bulan Maret dengan



proporsi produk akhir sebesar 0.3367. Kita dapat melihat dari diagram P-Chart tersebut, bahwa proporsi produk ditolak untuk tiap bulan dari Januari hingga Mei masih berada dalam tahap kendali. Selain itu, pada bulan Maret, proporsi ditolak mencapai 0.3367 di atas batas atas kendali tertinggi.

### 3.2.2 Tahap Pengukuran Tingkat *Six Sigma* dan *Defect Per Million Opporntnities (DPMO)*

Sebagai alat ukur tingkat *Six Sigma* dari hasil produksi *sealing* dapat dilakukan dengan cara atau langkah sebagai berikut:

a. Menghitung Nilai DPU (*Defect Per Unit*)

$$DPU = \frac{\text{total kerusakan}}{\text{total produksi}} \quad (17)$$

b. Menghitung DPMO (*Defect per Million Opportunities*)

$$DPU = \frac{\text{total cacat produksi}}{\text{jumlah produksi}} \times 1.000.000 \quad (18)$$

c. Membuat hasil perhitungan DPMO dengan tabel *Six Sigma* untuk mendapat hasil *Sigma*

Table 3 Perhitungan Tingkat Sigma dan DPMO

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	DPU	DPMO	Nilai Sigma
Januari	21060	5909	0.2806	280579	2.08
Februari	21060	6322	0.3002	300190	2.02
Maret	21060	7090	0.3367	336657	1.92
April	21060	6134	0.2913	291263	2.04
Mei	21060	6515	0.3094	309354	2.01
Jumlah	105300	31970			
	Rata-rata		0.3036	303609	2.1

Sumber : Data Diolah (2025)

Berdasarkan hasil di atas, bagian hasil produksi *sealing* bulan Januari memiliki tingkat sigma sebesar 2.08, bulan Februari sebesar 2.02, bulan Maret sebesar 1.92, bulan April sebesar 2.04, dan bulan Mei sebesar 2.01, menurut hasil perhitungan yang ditunjukkan pada tabel 3. Perusahaan menerima rata-rata sigma hanya sebesar 2.1, dan karena lebih banyak produk yang gagal, perusahaan pasti akan mengalami kerugian yang sangat besar jika tidak ditangani dengan baik.

### 3.3 Tahap *Analyze*

Menurut (Sirine & Kurniawati, 2017) Analisis adalah proses mengumpulkan data dan fakta untuk mengetahui mengapa suatu masalah muncul dan di mana ada peluang untuk memperbaikinya. Pada proses analisis, komponen yang mempengaruhi kualitas diidentifikasi (Ivanda & Suliantoro, 2018). Faktor yang mempengaruhi kualitas adalah hal-hal yang menyebabkan cacat pada produk, jadi pada bagian ini akan dilakukan analisis penyebab cacat produk. Analisis penyebab cacat akan menghasilkan sejumlah akar masalah, sehingga perusahaan harus menentukan masalah mana yang paling penting untuk perbaikan. Pada tahap analisis, ada dua hal yang perlu dilakukan yaitu analisis penyebab cacat dan analisis prioritas.

#### 3.3.1 Diagram Pareto

Oleh karena itu, analisis penyebab cacat produk akan dilakukan di bagian ini. Analisis ini akan mendapatkan beberapa akar masalah, dan perusahaan tersebut harus menentukan akar masalah mana yang harus diprioritaskan untuk perbaikan. Dua hal yang perlu dilakukan pada tahap analisis adalah analisis penyebab cacat dan analisis prioritas perbaikan:



a. Presentase jenis produk cacat

$$\text{Kerusakan} = \frac{\text{jumlah kerusakan jenis}}{\text{jumlah kerusakan total}} \times 100\% \quad (19)$$

b. Produk defect *cutting*

$$\text{Kerusakan} = \frac{13342}{31970} \times 100\% \quad (20)$$

$$\text{Kerusakan} = 42\% \quad (21)$$

c. Produk defect *welding*

$$\text{Kerusakan} = \frac{11202}{31970} \times 100\% \quad (22)$$

$$\text{Kerusakan} = 35\% \quad (23)$$

d. Produk defect *assembling*

$$\text{Kerusakan} = \frac{7426}{31970} \times 100\% \quad (24)$$

$$\text{Kerusakan} = 23\% \quad (25)$$

Hasil yang didapat dari perhitungan persentase produk cacat di atas telah digambarkan pada diagram pareto yang terdapat pada gambar sebagai berikut:

Gambar 1. 2 Diagram Pareto



Sumber : Data Diolah (2025)

Dari diagram pareto di atas, ada tiga penyebab kecatatan: *cutting*, *welding*, dan *assembling*. *Cutting* adalah penyebab paling signifikan, dengan persentase 42% dari kecacatan total, sedangkan cacat yang disebabkan oleh *welding* dan *assembling* dengan masing-masing presentase 35% dan 23%.

Oleh karena itu, perbaikan dapat dilakukan dengan fokus pada tiga kerusakan terbesar: lubang lakop rusak, lakop rusak, dan rangka lakop patah. Ketiga kerusakan ini terjadi pada produk sapu nilon. Diagram sebab akibat menunjukkan hubungan antara masalah yang dihadapi dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dan potensi penyebabnya.

### 3.3.2 Diagram Sebab-Akibat

1. *Man* (manusia) : Para pekerja atau karyawan yang bekerja dalam proses produksi.
2. *Material* (bahan baku) : Bagian yang akan dibuat oleh perusahaan, yang digunakan sebagai bahan baku utama dan bahan baku pendukung.
3. *Machine* (mesin) : Mesin dan alat yang digunakan selama proses produksi.

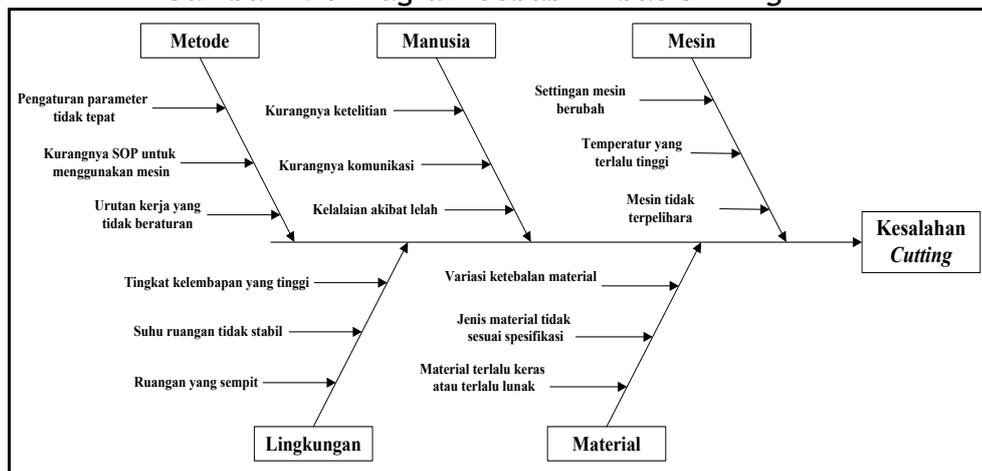


4. *Method* (metode) : Perintah kerja atau Instruksi kerja yang harus dilakukan dalam proses produksi.
5. *Environment* (lingkungan) : Kondisi lingkungan di dalam perusahaan dapat mempengaruhi bisnis secara keseluruhan atau secara tidak langsung proses produksi.

Keadaan di dalam dan sekitar bisnis harus diperbaiki untuk mencegah kerusakan yang sama. Mencari sumber kerusakan adalah hal penting yang harus dilaksanakan dan dicari penyebabnya beserta cara untuk menanganinya. Untuk membantu menemukan penyebab kerusakan tersebut, diagram sebab akibat, juga dikenal sebagai diagram tulang ikan. Digunakan untuk menjelaskan penyebab masing-masing jenis kerusakan.

### 1. Proses *Cutting*

Gambar 1. 3 Diagram Sebab Akibat *Cutting*

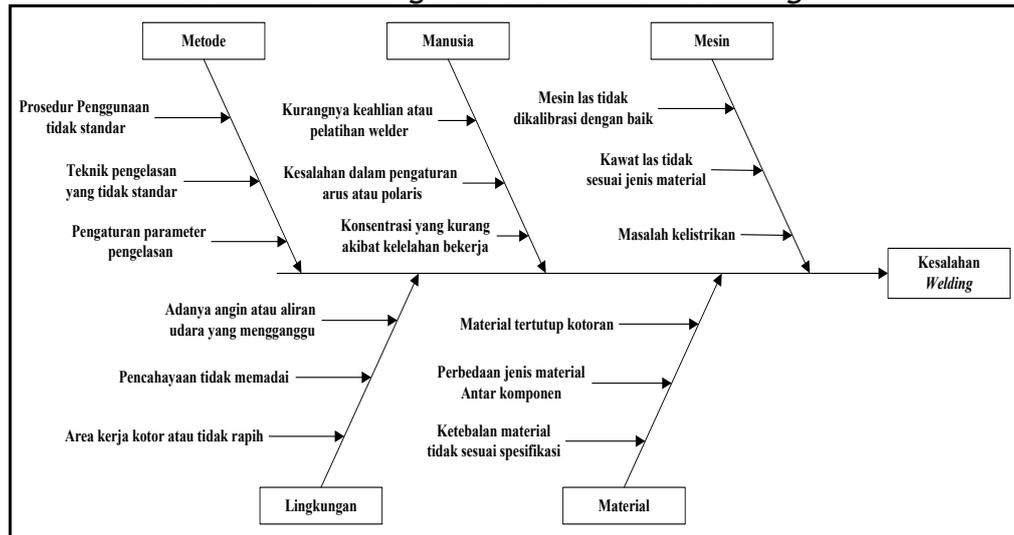


Sumber : Data Diolah (2025)

- a. Faktor Mesin
  - 1) Berubahnya settingan ukuran pemotongan pada mesin
  - 2) Temperatur yang terlalu tinggi
  - 3) Tidak adanya pemeliharaan mesin
- b. Faktor Manusia
  - 1) Kurangnya ketelitian dari karyawan dalam menggunakan mesin
  - 2) Kurangnya komunikasi dengan bagian perencanaan
  - 3) Kelalaian akibat lelah dalam bekerja
- c. Faktor Metode
  - 1) Pengaturan parameter tidak tepat
  - 2) Kurangnya SOP untuk menggunakan mesin
  - 3) Urutan kerja yang tidak beraturan
- d. Faktor Material
  - 1) Variasi ketebalan material
  - 2) Jenis material tidak sesuai spesifikasi
  - 3) Material terlalu keras atau terlalu lunak
- e. Faktor Lingkungan
  - 1) Tingkat kelembapan yang tinggi
  - 2) Suhu ruangan tidak stabil karna tidak terdapat ventilasi keluar masuknya udara dari luar
  - 3) Ruangan yang sempit mengakibatkan pekerja sulit bergerak dalam melakukan pekerjaan

## 2. Proses *Welding*

Gambar 1. 4 Diagram Sebab Akibat *Welding*

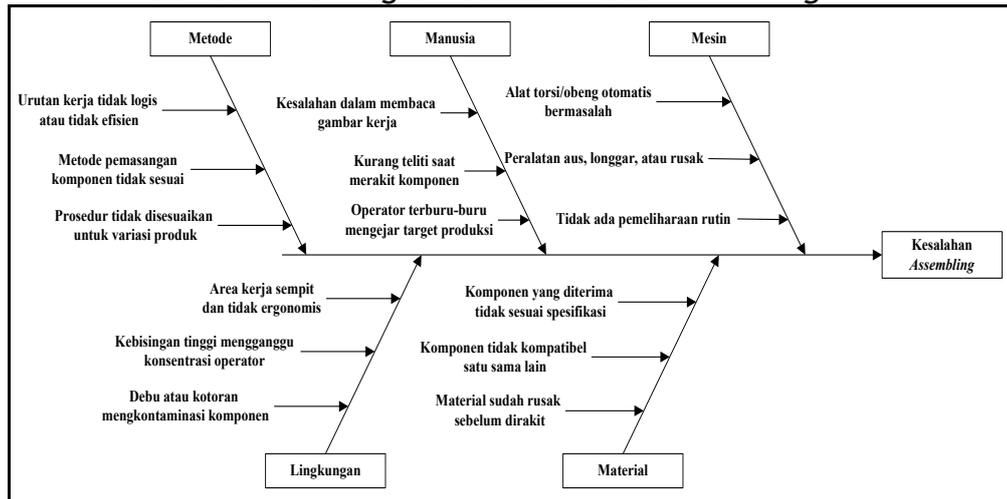


Sumber : Data Diolah (2025)

- a. Faktor Mesin
  - 1) Mesin las tidak dikalibrasi dengan baik
  - 2) Kawat las tidak sesuai jenis material
  - 3) Masalah kelistrikan
- b. Faktor Manusia
  - 1) Kurangnya keahlian atau pelatihan welder
  - 2) Kesalahan dalam pengaturan arus atau polaris
  - 3) Konsentrasi yang kurang akibat kelelahan bekerja
- c. Faktor Metode
  - 1) Prosedur penggunaan alat las tidak standar
  - 2) Teknik pengelasan yang digunakan tidak sesuai
  - 3) Pengaturan parameter pengelasan (seperti arus, tegangan, kecepatan) tidak tepat
- d. Faktor Material
  - 1) Material dasar memiliki lapisan oksida, kotoran, atau minyak
  - 2) Perbedaan jenis material antar komponen yang disambung (tidak kompatibel)
  - 3) Ketebalan material tidak sesuai spesifikasi
- e. Faktor Lingkungan
  - 1) Adanya angin atau aliran udara yang mengganggu pelindung gas
  - 2) Pencahayaannya tidak memadai mengganggu visibilitas area las
  - 3) Area kerja kotor atau tidak rapih menyebabkan gangguan selama pengelasan

### 3. Proses *Assembling*

Gambar 1. 5 Diagram Sebab Akibat *Assembling*



Sumber : Data Diolah (2025)

#### a. Faktor Mesin

- 1) Alat torsi/obeng otomatis memberikan tekanan yang tidak konsisten
- 2) Peralatan aus, longgar, atau rusak
- 3) Tidak ada pemeliharaan rutin pada mesin perakitan

#### b. Faktor Manusia

- 1) Kesalahan dalam membaca gambar kerja atau instruksi perakitan
- 2) Kurang teliti saat merakit komponen
- 3) Operator terburu-buru mengejar target produksi

#### c. Faktor Metode

- 1) Urutan kerja tidak logis atau tidak efisien
- 2) Metode pemasangan komponen tidak sesuai (misalnya: terlalu kuat, tidak presisi)
- 3) Prosedur tidak disesuaikan untuk variasi produk

#### d. Faktor Material

- 1) Komponen yang diterima tidak sesuai spesifikasi
- 2) Komponen tidak kompatibel satu sama lain
- 3) Material sudah rusak sebelum dirakit (penyimpanan buruk)

#### e. Faktor Lingkungan

- 1) Area kerja sempit dan tidak ergonomis
- 2) Kebisingan tinggi mengganggu konsentrasi operator
- 3) Debu atau kotoran mengkontaminasi komponen saat perakitan

#### 3.3.3 Dampak yang Timbul Akibat Kerusakan Produk

Adanya kerusakan yang cukup signifikan maka akan menimbulkan permasalahan bagi perusahaan yang dapat mengganggu jalannya proses bisnis. Dampak yang akan dihadapi oleh perusahaan yakni:

1. Peningkatan biaya produksi, produk yang rusak harus diperbaiki atau dibuat ulang sehingga membutuhkan tambahan tenaga kerja, waktu dan bahan baku, akibatnya penggunaan mesin dan alat kerja melebihi batas waktu kerja.
2. Penurunan efisiensi proses, proses produksi terganggu karena adanya investigasi atau inspeksi tambahan. Sehingga, Jadwal produksi mundur, berdampak pada keterlambatan pengiriman.
3. Ketidakpuasan Pelanggan, kepuasan pelanggan dan kepercayaan pelanggan merupakan tujuan utama dari perusahaan. Sehingga, dapat menyebabkan komplain, retur produk, dan bahkan pembatalan pesanan.



4. Reputasi merk, Citra perusahaan di mata publik menjadi buruk jika produk rusak beredar di pasar, dan bisa memengaruhi loyalitas pelanggan dan kepercayaan pasar.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu didapatkan perhitungan metode *Six Sigma* dengan rata-rata tingkat sigma sebesar 2.01 dan kemungkinan kerusakan sebesar 303.609 untuk sejuta kali produksi (DPMO). Persentase kerusakan tertinggi yaitu pada proses *cutting* sebesar 42% dari kecacatan total, kemudian proses *welding* sebesar 35% dan proses *assembling* dengan presentase 23%. Penyebab kerusakan disebabkan beberapa hal seperti:

1. Kurangnya perhatian dan pengawasan mesin menjadi faktor utama yang menjadikan produk mengalami kecacatan dan kerusakan.
2. Pemrosesan yang kurang teliti menyebabkan menurunnya kualitas *sealing*.
3. Proses pemotongan menyebabkan kerusakan tertinggi, menyumbang 42 persen dari kerusakan total.
4. Lingkungan kerja yang tidak ergonomis juga dapat menyebabkan barang yang disimpan rusak karena tindakan operator yang salah dan ketidaksadaran operator.

Karena banyaknya produk yang rusak, cacat dalam proses produksi pasti akan menyebabkan produk yang kurang berkualitas dan biaya produksi yang lebih tinggi, yang pasti akan menyebabkan kerugian yang besar.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Purba, H. H., Tampubolon, S., Jaqin, C., Suhendar, A., & Adyatna, H. (2023). Peningkatan Kemampuan Proses Menggunakan Metode Six Sigma: Studi Kasus di Industri Pertambangan Batubara. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 95-102. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i1.5527>
- Aristriyana, E., & Ahmad Fauzi, R. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), 75-85. <https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021>
- Khoiri, H. A., Kusuma, Y. A., & Aryaningtyas, D. (2024). Implementasi Six-Sigma pada Produksi Kain Rayon Lebar PT XYZ. 23(2), 126-135.
- Newport, C. (2024). 2024: Ready to Dive, 10(1), 245-252. <https://doi.org/10.2307/jj.7616639.21>
- Oktaviana, A. C., & Auliandri, T. A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Meja Dan Kursi Menggunakan Diagram Pareto Dan Fishbone Pada PK. SKM JATI. *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 6(4), 559-572. <https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v6i4.310>
- Pribadi, A. Y., Saepudin, T. H., Tanisri, R. H. A., & Bayu, R. (2023). Pengendalian kualitas produk percetakan buku menggunakan metode six sigma di CV Jaya Abadi Utama. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 237-249. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.621>
- Ridho, D. A., & Suseno, S. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Lean Six Sigma Pada PT. Djohartex. *Jurnal Inovasi Dan Kreativitas (JIKA)*, 2(2), 64-82. <https://doi.org/10.30656/jika.v2i2.6009>
- Zagitha Riyadi, A., Suh Utomo, D., & Widada, D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Batik Cap Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 94-100. <https://doi.org/10.36040/industri.v14i1.8712>
- Zulkarnain, Z., & Wicaksono, T. (2021). Metode Six Sigma Dalam Perbaikan Cacat Botol pada Produk Personal Care. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 7(1), 19. <https://doi.org/10.24014/jti.v7i1.10243>