

# Analisa Pengendalian Kualitas Produk Pipa Besi pada CV. XYZ dengan Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Fauzi Lukman Huda\*, Siti Muhimatul Khoiroh

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45, Surabaya

E-mail : [fauzi.huda@gmail.com](mailto:fauzi.huda@gmail.com)\*

## Abstract

*This research investigates the quality control system for iron pipe products at CV. XYZ through the application of Statistical Quality Control (SQC). Recognizing the critical role of quality control in ensuring product standards and customer satisfaction within manufacturing, the study employs SQC methodologies, including control charts, Pareto diagrams, and fishbone diagrams, to analyze production process variations. Production data on iron pipe defects over a specific period November 2024 to May 2025. The analysis revealed prevalent defect types and indicated a statistically uncontrolled production process. Consequently, the study recommends a thorough evaluation and improvement of the underlying processes contributing to quality issues. Consistent implementation of SQC is projected to enable CV. XYZ to enhance product quality, minimize defects, and improve overall production efficiency.*

**Keywords:** Control Chart, Iron Pipe, Pareto Diagram, Quality Control, Statistical Quality Control

## Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem pengendalian kualitas pada produk pipa besi yang diproduksi oleh CV. XYZ dengan pendekatan Statistical Quality Control (SQC). Pengendalian kualitas merupakan faktor krusial dalam proses manufaktur untuk menjamin bahwa hasil produksi memenuhi standar mutu dan harapan konsumen. Metode SQC digunakan sebagai alat untuk mengamati serta mengendalikan variasi proses melalui penerapan alat-alat statistik seperti control chart, diagram pareto, dan fishbone diagram. Data yang dianalisis merupakan data produksi pipa besi dalam periode November 2024 sampai Mei 2025. Hasil analisis memperlihatkan bahwa terdapat beberapa cacat yang paling sering terjadi dan proses produksi menunjukkan adanya ketidakterkendalian secara statistik. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar perusahaan melakukan evaluasi dan perbaikan pada proses yang menjadi sumber permasalahan kualitas. Penerapan metode SQC secara konsisten diharapkan dapat membantu CV. XYZ dalam meningkatkan mutu produk, menurunkan jumlah cacat, serta meningkatkan efisiensi produksi.*

**Kata kunci:** Control Chart, Diagram Pareto, Pipa Besi, Pengendalian Mutu, Statistical Quality Control

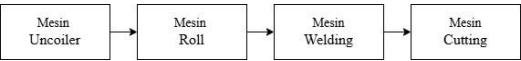
## 1. Pendahuluan

Kualitas produk merupakan salah satu strategi utama dalam meningkatkan daya saing, dengan tujuan utama untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan melalui mutu yang setara atau bahkan lebih unggul dibandingkan pesaing [1]. Dalam upaya mempertahankan mutu tersebut, pengendalian kualitas berperan sebagai suatu sistem dan tindakan yang digunakan untuk memastikan produk tetap sesuai standar serta mencegah terjadinya kerusakan atau

penyimpangan terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan [4].

CV. XYZ perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan distribusi produk baja. Perusahaan ini dikenal sebagai salah satu produsen baja terpercaya di Indonesia, dengan spesialisasi pada produk seperti pipa besi, besi hollow, dan kanal. Berikut merupakan alur produksi dari CV. XYZ dengan 3 lane. Lane 1 digunakan untuk produksi besi hollo, lane 2

untuk memproduksi pipa besi dan lane 3 digunakan untuk memproduksi kanal.



Gambar 1. Alur Proses Produksi CV. XYZ

Gambar 1 merupakan alur proses produksi pipa besi, besi *hollow*, dan kanal yang membedakan hanya tempat dan mesinnya. Berbahan baku koil yang sudah dipotong menjadi pitaan kemudian dipasang pada mesin *uncoiler* yang selanjutnya melewati mesin roll untuk meluruskan gulungan pitaan, kemudian dilakukan proses *welding* untuk dilakukan penyatuan pitaan menjadi pipa besi kemudian menuju proses *cutting* untuk dilakukan proses pemotongan. Berikut merupakan data produksi dan data kecacatan dari bulan November 2024 sampai dengan bulan April 2025 yang memproduksi pipa besi.

Tabel 1.  
Data Produksi dan Data Kecacatan Produk Pipa Besi Selama 6 Bulan

| Bulan    | Total produksi | Jenis Cacat |     |     |    |    | Total Cacat | Presentase |
|----------|----------------|-------------|-----|-----|----|----|-------------|------------|
|          |                | P           | B   | PE  | U  | PA |             |            |
| November | 8085           | 147         | 104 | 88  | 72 | 11 | 422         | 5,22%      |
| Desember | 8470           | 192         | 149 | 78  | 44 | 5  | 468         | 5,53%      |
| Januari  | 8470           | 132         | 101 | 131 | 63 | 7  | 434         | 5,12%      |
| Februari | 8085           | 168         | 162 | 72  | 21 | 9  | 432         | 5,34%      |
| Maret    | 8855           | 191         | 102 | 95  | 67 | 8  | 463         | 5,23%      |
| April    | 8085           | 183         | 96  | 71  | 72 | 11 | 433         | 5,36%      |

Tabel 1 merupakan data jumlah produksi dan data jumlah cacat. Pada produk pipa besi di CV. XYZ memiliki rata-rata produksi sebesar 8.085pcs – 8.855pcs dengan rata-rata kecacatan sebesar 422pcs – 468pcs. Berikut merupakan data produksi dan data kecacatan dari bulan November 2024 sampai dengan bulan April 2025 yang memproduksi pipa *hollow*.

Tabel 2.  
Data Produksi dan Data Kecacatan Produk Besi *Hollow* Selama 6 Bulan

| Bulan    | Total produksi | Jenis Cacat |    |    |    |    | Total Cacat | Presentase |
|----------|----------------|-------------|----|----|----|----|-------------|------------|
|          |                | P           | B  | PE | U  | PA |             |            |
| November | 11480          | 80          | 37 | 21 | 29 | 0  | 167         | 1,45%      |
| Desember | 13202          | 76          | 49 | 32 | 4  | 2  | 163         | 1,23%      |
| Januari  | 12628          | 84          | 21 | 32 | 33 | 1  | 171         | 1,35%      |
| Februari | 12054          | 89          | 38 | 44 | 12 | 5  | 188         | 1,56%      |
| Maret    | 13202          | 92          | 55 | 28 | 9  | 7  | 191         | 1,45%      |
| April    | 12054          | 93          | 41 | 23 | 21 | 2  | 180         | 1,49%      |

Tabel 2 merupakan data jumlah produksi dan data jumlah cacat pada bulan bulan November 2024 sampai dengan April 2025. Pada produk besi *hollow* di CV. XYZ dengan rata-rata produksi sebesar 11.480 pcs – 13.202 pcs dengan rata-rata kecacatan sebesar 163 pcs – 191 pcs. Berikut merupakan data produksi dan data kecacatan dari bulan November 2024 sampai

dengan bulan April 2025 yang memproduksi kanal

Tabel 3. Data Produksi dan Data Kecacatan Produk Kanal Selama 6 Bulan.

| Bulan    | Total           | Jenis Cacat |    |    |    |    | Total | Presentase |
|----------|-----------------|-------------|----|----|----|----|-------|------------|
|          | <u>Produkts</u> | P           | B  | PE | U  | PA | Cacat |            |
| November | 9660            | 59          | 42 | 15 | 21 | 1  | 138   | 1,43%      |
| Desember | 11109           | 66          | 39 | 3  | 23 | 5  | 136   | 1,22%      |
| Januari  | 10626           | 48          | 26 | 11 | 18 | 3  | 106   | 1,00%      |
| Februari | 10143           | 25          | 41 | 16 | 12 | 4  | 98    | 0,97%      |
| Maret    | 11109           | 83          | 67 | 12 | 16 | 2  | 180   | 1,62%      |
| April    | 10143           | 70          | 52 | 9  | 4  | 0  | 135   | 1,33%      |

Tabel 3 merupakan data jumlah produksi dan data jumlah cacat pada bulan November 2024 sampai dengan April 2025. Pada produk kanal di CV. XYZ dengan rata-rata produksi sebesar 9.660 pcs – 11.109 pcs dengan rata-rata kecacatan sebesar 98 pcs – 180 pcs. Berikut merupakan standarisasi produk dibagian QC.

| NO | Kualitas Produk | Jenis Cacat     | Klasifikasi                                                                 | Jenis Cacat                                      |
|----|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    |                 |                 | 1. Bersih dari sisa pengelasan<br>2. Tidak berhubung                        | 1. Cacat belas las<br>2. Cacat Berhubung         |
| 1  | Cacat Atribut   | Pengelasan (P)  |                                                                             |                                                  |
|    |                 | Bermuk (B)      | 1. Permukaan rata                                                           | 1. Cacat desuk / Tidak rata                      |
|    |                 | Pemotongan (PE) | 1. Bagian pemotongan depan presisi<br>2. Bagian pemotongan belakang presisi | 1. Cacat tidak presisi<br>2. Cacat tidak presisi |
| 2  | Cacat Variabel  | Ukuran (U)      | 1. Ukuran yang sesuai                                                       | 1. Cacat bermuk tidak sesuai                     |
|    |                 | Panjang (PA)    | 1. Panjang ±6 m toleransi 1cm                                               | 1. Cacat panjang                                 |

Gambar 2. Standarisasi Produk

Gambar 2 merupakan standarisasi dari produk yang diterima oleh CV Perjuangan Steel jika tidak sesuai dengan klasifikasi tersebut maka masuk kedalam produk cacat bisa jadi cacat atribut dan bisa saja menjadi cacat variabel tergantung dengan bentuk cacat apa yang terjadi pada produk tersebut. Kecacatan pada proses produksi yang diharapkan perusahaan yaitu 5% jika ada kecacatan yang melebihi 5% maka perusahaan mengalami kerugian seperti biaya reparasi atau produk tidak dapat dijual.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka perlu dilakukan analisis dan penyelesaian masalah dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Metode ini berfungsi untuk untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat dan memperbaiki pengendalian kualitas pada proses produksi *Statistical Quality Control* (SQC) atau pengendalian kualitas secara statistik adalah sebuah metode pemecahan masalah yang bertujuan untuk memantau, mengendalikan, menganalisis, serta meningkatkan mutu produk dan proses dengan memanfaatkan teknik-teknik statistik. Pendekatan ini menjadi salah satu bentuk pengendalian kualitas yang dilakukan melalui penerapan metode statistik guna memastikan proses produksi berjalan sesuai standar yang ditetapkan [2]. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam penerapan metode SQC secara menyeluruh pada proses produksi pipa besi di industri baja skala menengah, dengan fokus pada integrasi capability process, peta

kendali P-Chart, dan analisis akar masalah melalui fishbone untuk penurunan kecacatan di atas 5%.

## 2. Metodologi

Metode penelitian dilakukan mulai dari beberapa metode baik dari pengumpulan data hingga implementasi Solusi.

Studi lapangan awal dalam proses penelitian yang bertujuan untuk memahami konteks, latar belakang, dan permasalahan yang ada pada CV. XYZ. Studi lapangan ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi awal dan menentukan arah penelitian tentang kecacatan..

Studi literatur dilakukan dengan tujuan memanfaatkan pendekatan *Statistical Quality Control* (SQC) dalam menyelesaikan permasalahan terkait pengendalian kualitas.

Identifikasi Masalah. Proses untuk mengungkap, memahami, dan merumuskan permasalahan kecacatan pada produk pipa besi yang ada pada CV. XYZ. Langkah ini bertujuan untuk mengenali akar permasalahan serta menentukan isu-isu relevan yang memerlukan solusi.

Perumusan Masalah kecacatan pada CV. XYZ teridentifikasi, langkah berikutnya adalah merumuskan masalah. Perumusan ini bertujuan untuk memperjelas fokus penelitian dan mencari solusi melalui riset.

Tujuan penilitan dilakukan berguna untuk menetapkan target yang ingin dicapai dalam upaya menjawab segala permasalahan yang diteliti.

Pengumpulan data untuk memperoleh informasi atau fakta yang relevan dan akurat guna mendukung analisis, interpretasi, dan kesimpulan dalam laporan. Pengumpulan data bertujuan untuk menyediakan dasar yang kuat bagi keputusan atau rekomendasi yang dihasilkan dalam laporan.

Observasi dalam pengumpulan data diperlukan observasi ke tempat CV Perjuangan Steel untuk mendapatkan data yang sesuai dan akurat. Data yang diambil terkait data kapasitas produksi, data jumlah produksi, data kecacatan produk, dan data setiap jenis kecacatan.

Data skunder mengumpulkan, menelaah, dan menganalisis informasi yang relevan dari berbagai sumber yang sudah ada. Studi ini bertujuan untuk memahami dan menjelaskan latar belakang, teori, atau temuan terkait metode yang sesuai dengan masalah.

Pengolahan Data dilakukan dengan dasar literatur yang telah diperoleh dari buku, jurnal, dan lain-lain mengenai metode apa yang cocok digunakan untuk masalah tersebut.

### a. Pembuatan Grafik dan Diagram

- 1) Diagram Preto : Untuk melihat data cacat
- Presentase % =  $\frac{\text{Jumlah Cacat Sejenis}}{\text{Jumlah Keseluruhan Cacat}} \times 100\%$  (1)
- 2) Histogram : Untuk melihat data cacat
- 3) Diagram *Fishbone* : Untuk menemukan penyebab utama dari cacat produk

### b. Pembuatan dan Analisis Peta Kendali (Control Chart)

- 1) Digunakan untuk memantau stabilitas proses produksi.
- 2) Jenis peta kendali yang umum digunakan dalam SQC:

a)  $\bar{X}$ -R Chart: Untuk data variabel (mengukur karakteristik kuantitatif seperti panjang, berat).

b) P Chart: Untuk data atribut (prosentase cacat dalam sampel).

c) Rumus perhitungan CL, UCL, dan LCL

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum p} \quad (2)$$

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

$$LCL = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \quad (4)$$

Ketrenangan :

$\mu$  = Jarak antara rata-rata proses

$\sigma$  = Standart deviasi

USL = *Upper Specification Limit*

LSL = *Lower Specification Limit*

### c. Analisa Proses Menggunakan *Capability Process*

- 1) Digunakan untuk menganalisa pada saat proses produksi berlangsung
- 2) Menilai kemampuan proses terhadap spesifikasi produk
- 3) Mengidentifikasi kinerja proses secara statistic

#### 4) Rumus perhitungan *capability process*

$$Cpk = \frac{USL - \mu}{\sigma} ; \frac{\mu - LSL}{\sigma} \quad (5)$$

$$Cp = \frac{USL - LSL}{\sigma} \quad (6)$$

Keterangan :

$\mu$  = Jarak antara rata-rata proses

USL = *Upper Specification Limit*

LSL = *Lower Specification Limit*

#### 5) Interpretasi Nilai Cp :

$Cp < 1$ : Proses tidak mampu memenuhi spesifikasi.

$Cp = 1$ : Proses pas-pasan memenuhi spesifikasi.

$Cp > 1$ : Proses memiliki kemampuan yang baik (produk sebagian besar berada dalam spesifikasi) [7].

Analisa dan hasil untuk membahas dan menjelaskan berbagai aspek yang muncul dari

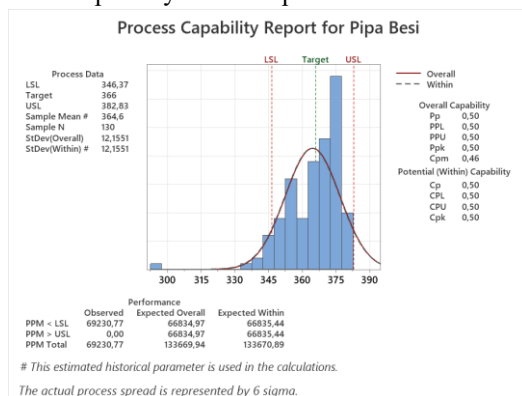
proses pengolahan data. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut, analisis lebih mendalam dapat dilakukan untuk menggali informasi penting yang relevan. Proses ini diarahkan untuk mencapai tujuan penelitian serta menjawab pertanyaan yang dirumuskan dalam permasalahan penelitian.

Kesimpulan dan saran yang menjawab tujuan awal penelitian terkait masalah yang diteliti, serta saran-saran praktis bagi perusahaan untuk menyelesaikan permasalahan kecacatan pada CV. XYZ yang ada.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Capability Proses

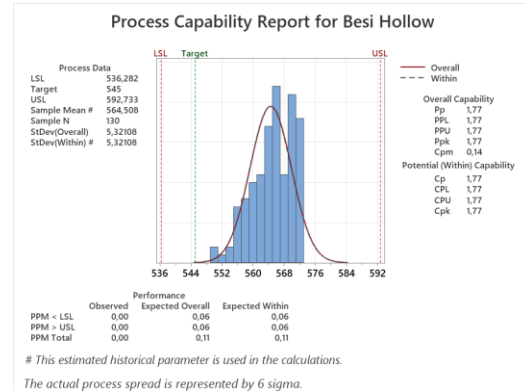
##### 1. Capability Proses Pipa Besi



Gambar 3. Capabilitas Proses Pipa Besi

Gambar 3 menunjukkan output yang tampil dalam bentuk histogram. Histogram mewakili data yang dianalisis. Bentuk dari histogram tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Suatu proses dikatakan mampu apabila semua bagian yang dihasilkannya berada dalam batas batas yang ditentukan. Dengan USL yang digunakan sebesar 382,83 dan LSL sebesar 364,6. Dari Grafik kapabilitas proses didapatkan nilai  $C_p = 0,50$  dimana nilai tersebut kurang dari 1 sehingga menunjukkan bahwa proses tidak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan atau kata lain proses non capable. Selanjutnya didapatkan nilai indeks  $C_{pk}$  kurang dari 1 yaitu  $C_{pk} = 0,50$ , maka hal ini juga menunjukkan bahwa proses menghasilkan produk yang belum memenuhi spesifikasi. Grafik menunjukkan bahwa terdapat bagian dari histogram berada di luar USL. Hasil Process Performance Index ( $Ppk$ ) = 0,50 menunjukkan bahwa proses harus disesuaikan dan dipusatkan.

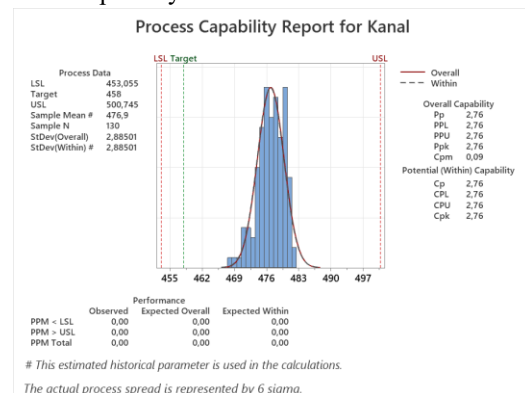
##### 2. Capability Proses Besi Hollow



Gambar 4. Capabilitas Proses Besi Hollow

Gambar 4 menunjukkan output yang tampil dalam bentuk histogram. Histogram mewakili data yang dianalisis. Bentuk dari histogram tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Suatu proses dikatakan mampu apabila semua bagian yang dihasilkannya berada dalam batas batas yang ditentukan. Dengan USL yang digunakan sebesar 590,745 dan LSL sebesar 453. Dari Grafik kapabilitas proses didapatkan nilai  $C_p = 2,76$  dimana nilai tersebut lebih dari 1 sehingga menunjukkan bahwa proses memenuhi spesifikasi yang ditetapkan atau kata lain proses capable. Selanjutnya didapatkan nilai indeks  $C_{pk}$  lebih dari 1 yaitu  $C_{pk} = 2,76$ , hal ini juga menunjukkan bahwa proses menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi. Hasil Process Performance Index ( $Ppk$ ) = 2,76 menunjukkan bahwa proses sesuai.

##### 3. Capability Proses Kanal



Gambar 5. Capabilitas Proses Kanal

Gambar 5 menunjukkan output yang tampil dalam bentuk histogram. Histogram mewakili data yang dianalisis. Bentuk dari histogram tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Suatu proses dikatakan mampu apabila semua bagian yang dihasilkannya berada dalam batas batas yang ditentukan. Dengan USL yang

digunakan sebesar 500,745 dan LSL sebesar 453. Dari Grafik kapabilitas proses didapatkan nilai  $C_p = 2,76$  dimana nilai tersebut lebih dari 1 sehingga menunjukkan bahwa proses memenuhi spesifikasi yang ditetapkan atau kata lain proses capable. Selanjutnya didapatkan nilai indeks  $C_{pk}$  lebih dari 1 yaitu  $C_{pk} = 2,76$ , hal ini juga menunjukkan bahwa proses menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi. Hasil Process Performance Index ( $Ppk$ ) = 2,76 menunjukkan bahwa proses sesuai.

Dapat dilihat produk pipa besi memiliki nilai *Capability Proses* ( $C_p$ ) 0,50 dengan nilai kurang dari 1 dimana proses tidak mampu memenuhi spesifikasi. Maka dengan demikian Peneliti melakukan analisa pada produk pipa besi untuk mengurangi jumlah cacat pada produk pipa besi.

3.2 Lembar Check Sheet Pipa Besi Setiap Defect Bulan November 2024 – April 2025)

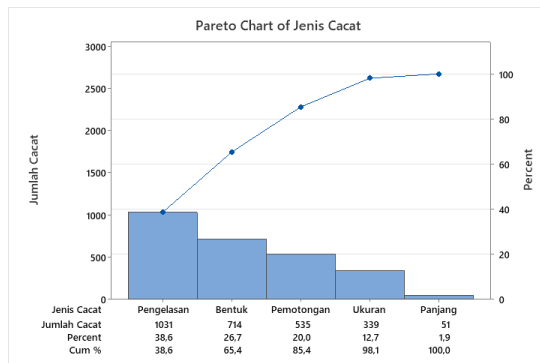
| Tabel 4.                            |                 |             |    |    |    |    |
|-------------------------------------|-----------------|-------------|----|----|----|----|
| Lembar Check Sheet Produk Pipa Besi |                 |             |    |    |    |    |
| Tanggal/Bulan                       | Jumlah Produksi | Jenis Cacat |    |    |    |    |
|                                     |                 | P           | B  | PE | U  | PA |
| 01/11/2024                          | 385             | 9           | 2  | 0  | 0  | 1  |
| 04/11/2024                          | 385             | 4           | 3  | 2  | 3  | 0  |
| 05/11/2024                          | 385             | 0           | 8  | 0  | 0  | 0  |
| 06/11/2024                          | 385             | 13          | 10 | 4  | 0  | 1  |
| 07/11/2024                          | 385             | 9           | 12 | 1  | 1  | 3  |
| 08/11/2024                          | 385             | 5           | 1  | 1  | 0  | 0  |
| 11/11/2024                          | 385             | 12          | 5  | 0  | 0  | 0  |
| 12/11/2024                          | 385             | 3           | 13 | 8  | 15 | 0  |
| 13/11/2024                          | 385             | 2           | 6  | 13 | 13 | 2  |
| 14/11/2024                          | 385             | 9           | 5  | 11 | 13 | 1  |
| 15/11/2024                          | 385             | 5           | 2  | 1  | 1  | 0  |
| 18/11/2024                          | 385             | 0           | 0  | 7  | 0  | 0  |
| 19/11/2024                          | 385             | 9           | 1  | 7  | 4  | 0  |
| 20/11/2024                          | 385             | 8           | 3  | 13 | 5  | 2  |
| 21/11/2024                          | 385             | 11          | 2  | 4  | 11 | 0  |
| 22/11/2024                          | 385             | 8           | 2  | 1  | 1  | 0  |
| 25/11/2024                          | 385             | 20          | 9  | 7  | 1  | 0  |
| 26/11/2024                          | 385             | 7           | 5  | 7  | 3  | 0  |
| 27/11/2024                          | 385             | 5           | 7  | 0  | 0  | 0  |
| 28/11/2024                          | 385             | 2           | 2  | 1  | 1  | 1  |
| 29/11/2024                          | 385             | 6           | 6  | 0  | 0  | 0  |
| 02/12/2024                          | 385             | 42          | 31 | 11 | 7  | 1  |
| 03/12/2024                          | 385             | 11          | 25 | 10 | 4  | 1  |
| 04/12/2024                          | 385             | 17          | 12 | 1  | 0  | 0  |
| 05/12/2024                          | 385             | 9           | 8  | 3  | 1  | 0  |
| 06/12/2024                          | 385             | 15          | 7  | 7  | 2  | 1  |
| 09/12/2024                          | 385             | 10          | 10 | 7  | 0  | 0  |
| 10/12/2024                          | 385             | 9           | 5  | 3  | 0  | 0  |
| 11/12/2024                          | 385             | 4           | 2  | 14 | 2  | 1  |
| 12/12/2024                          | 385             | 6           | 2  | 7  | 1  | 0  |
| 13/12/2024                          | 385             | 12          | 3  | 3  | 2  | 1  |
| 16/12/2024                          | 385             | 8           | 2  | 0  | 2  | 0  |
| 17/12/2024                          | 385             | 3           | 3  | 2  | 2  | 0  |
| 18/12/2024                          | 385             | 7           | 0  | 0  | 1  | 0  |
| 19/12/2024                          | 385             | 5           | 5  | 0  | 1  | 0  |
| 20/12/2024                          | 385             | 3           | 5  | 0  | 1  | 0  |
| 23/12/2024                          | 385             | 4           | 4  | 2  | 1  | 0  |
| 24/12/2024                          | 385             | 13          | 8  | 0  | 0  | 0  |
| 25/12/2024                          | 385             | 2           | 6  | 1  | 10 | 0  |
| 26/12/2024                          | 385             | 3           | 3  | 3  | 0  | 0  |
| 27/12/2024                          | 385             | 7           | 2  | 1  | 2  | 0  |
| 30/12/2024                          | 385             | 1           | 3  | 2  | 3  | 0  |
| 31/12/2024                          | 385             | 1           | 3  | 1  | 2  | 0  |
| 02/01/2025                          | 385             | 5           | 7  | 4  | 1  | 0  |
| 03/01/2025                          | 385             | 3           | 8  | 5  | 2  | 0  |
| 04/01/2025                          | 385             | 3           | 5  | 5  | 0  | 0  |
| 06/01/2025                          | 385             | 8           | 4  | 2  | 1  | 0  |
| 07/01/2025                          | 385             | 7           | 5  | 2  | 1  | 1  |
| 08/01/2025                          | 385             | 4           | 3  | 6  | 3  | 0  |
| 09/01/2025                          | 385             | 6           | 5  | 4  | 4  | 0  |
| 10/01/2025                          | 385             | 4           | 3  | 3  | 2  | 1  |

| Tanggal/Bulan | Jumlah Produksi | Jenis Cacat |     |     |     |    | Jumlah Cacat |
|---------------|-----------------|-------------|-----|-----|-----|----|--------------|
|               |                 | P           | B   | PE  | U   | PA |              |
| 13/01/2025    | 385             | 10          | 2   | 7   | 1   | 0  | 20           |
| 14/01/2025    | 385             | 5           | 3   | 11  | 2   | 1  | 22           |
| 15/01/2025    | 385             | 5           | 8   | 7   | 2   | 0  | 22           |
| 16/01/2025    | 385             | 4           | 3   | 3   | 2   | 0  | 12           |
| 17/01/2025    | 385             | 2           | 5   | 7   | 2   | 0  | 16           |
| 20/01/2025    | 385             | 4           | 3   | 6   | 1   | 1  | 15           |
| 21/01/2025    | 385             | 3           | 6   | 0   | 4   | 0  | 13           |
| 22/01/2025    | 385             | 16          | 4   | 17  | 1   | 0  | 38           |
| 23/01/2025    | 385             | 2           | 3   | 4   | 3   | 0  | 12           |
| 24/01/2025    | 385             | 15          | 6   | 1   | 7   | 0  | 29           |
| 28/01/2025    | 385             | 5           | 7   | 16  | 11  | 3  | 42           |
| 29/01/2025    | 385             | 8           | 2   | 7   | 2   | 0  | 19           |
| 30/01/2025    | 385             | 1           | 4   | 2   | 5   | 0  | 12           |
| 31/01/2025    | 385             | 12          | 5   | 12  | 6   | 0  | 35           |
| 01/02/2025    | 385             | 3           | 6   | 6   | 0   | 0  | 15           |
| 03/02/2025    | 385             | 4           | 3   | 2   | 2   | 0  | 11           |
| 04/02/2025    | 385             | 10          | 8   | 4   | 4   | 2  | 28           |
| 05/02/2025    | 385             | 3           | 8   | 3   | 1   | 0  | 15           |
| 06/02/2025    | 385             | 13          | 14  | 1   | 1   | 3  | 32           |
| 10/02/2025    | 385             | 19          | 12  | 5   | 0   | 1  | 37           |
| 11/02/2025    | 385             | 12          | 11  | 2   | 0   | 0  | 25           |
| 12/02/2025    | 385             | 4           | 12  | 1   | 0   | 0  | 17           |
| 13/02/2025    | 385             | 14          | 4   | 2   | 1   | 0  | 21           |
| 14/02/2025    | 385             | 5           | 5   | 7   | 0   | 0  | 17           |
| 17/02/2025    | 385             | 14          | 11  | 2   | 5   | 3  | 35           |
| 18/02/2025    | 385             | 4           | 1   | 6   | 0   | 0  | 11           |
| 19/02/2025    | 385             | 9           | 10  | 1   | 1   | 0  | 21           |
| 20/02/2025    | 385             | 6           | 12  | 9   | 1   | 0  | 28           |
| 21/02/2025    | 385             | 8           | 3   | 2   | 2   | 0  | 15           |
| 24/02/2025    | 385             | 13          | 11  | 1   | 1   | 0  | 26           |
| 25/02/2025    | 385             | 10          | 9   | 3   | 1   | 0  | 23           |
| 26/02/2025    | 385             | 1           | 2   | 7   | 0   | 0  | 10           |
| 27/02/2025    | 385             | 1           | 5   | 6   | 0   | 0  | 12           |
| 28/02/2025    | 385             | 9           | 8   | 1   | 1   | 0  | 19           |
| 29/02/2025    | 385             | 6           | 7   | 1   | 0   | 0  | 14           |
| 01/03/2025    | 385             | 19          | 10  | 5   | 11  | 0  | 45           |
| 03/03/2025    | 385             | 12          | 9   | 1   | 7   | 0  | 29           |
| 04/03/2025    | 385             | 17          | 9   | 5   | 3   | 0  | 34           |
| 05/03/2025    | 385             | 12          | 8   | 8   | 1   | 0  | 29           |
| 06/03/2025    | 385             | 13          | 5   | 9   | 3   | 0  | 30           |
| 07/03/2025    | 385             | 7           | 3   | 3   | 0   | 0  | 13           |
| 08/03/2025    | 385             | 17          | 11  | 10  | 9   | 0  | 47           |
| 10/03/2025    | 385             | 10          | 2   | 1   | 8   | 0  | 21           |
| 11/03/2025    | 385             | 17          | 9   | 7   | 1   | 0  | 34           |
| 12/03/2025    | 385             | 2           | 3   | 1   | 0   | 0  | 6            |
| 13/03/2025    | 385             | 21          | 5   | 2   | 1   | 0  | 29           |
| 14/03/2025    | 385             | 2           | 7   | 0   | 0   | 2  | 13           |
| 15/03/2025    | 385             | 1           | 1   | 3   | 0   | 0  | 5            |
| 17/03/2025    | 385             | 7           | 5   | 3   | 2   | 1  | 18           |
| 18/03/2025    | 385             | 10          | 4   | 5   | 4   | 0  | 23           |
| 20/03/2025    | 385             | 1           | 5   | 1   | 0   | 0  | 7            |
| 21/03/2025    | 385             | 2           | 2   | 4   | 0   | 2  | 10           |
| 22/03/2025    | 385             | 4           | 2   | 7   | 10  | 1  | 24           |
| 24/03/2025    | 385             | 2           | 2   | 2   | 1   | 0  | 7            |
| 25/03/2025    | 385             | 8           | 0   | 2   | 3   | 0  | 13           |
| 26/03/2025    | 385             | 2           | 0   | 1   | 0   | 0  | 3            |
| 27/03/2025    | 385             | 4           | 3   | 0   | 3   | 1  | 11           |
| 05/04/2025    | 385             | 9           | 2   | 0   | 0   | 1  | 12           |
| 07/04/2025    | 385             | 4           | 3   | 2   | 3   | 0  | 12           |
| 08/04/2025    | 385             | 4           | 8   | 0   | 0   | 0  | 12           |
| 09/04/2025    | 385             | 16          | 7   | 4   | 0   | 1  | 28           |
| 10/04/2025    | 385             | 13          | 8   | 1   | 1   | 3  | 26           |
| 11/04/2025    | 385             | 11          | 1   | 1   | 0   | 0  | 13           |
| 12/04/2025    | 385             | 12          | 5   | 0   | 0   | 0  | 17           |
| 14/04/2025    | 385             | 4           | 12  | 8   | 15  | 0  | 39           |
| 15/04/2025    | 385             | 8           | 6   | 7   | 13  | 2  | 36           |
| 16/04/2025    | 385             | 14          | 5   | 6   | 13  | 1  | 39           |
| 17/04/2025    | 385             | 5           | 2   | 1   | 1   | 0  | 9            |
| 19/04/2025    | 385             | 1           | 0   | 7   | 0   | 0  | 8            |
| 21/04/2025    | 385             | 9           | 1   | 7   | 4   | 0  | 21           |
| 22/04/2025    | 385             | 14          | 3   | 7   | 5   | 2  | 31           |
| 23/04/2025    | 385             | 11          | 2   | 4   | 11  | 0  | 28           |
| 24/04/2025    | 385             | 8           | 2   | 1   | 1   | 0  | 12           |
| 25/04/2025    | 385             | 20          | 9   | 7   | 1   | 0  | 37           |
| 26/04/2025    | 385             | 7           | 5   | 7   | 3   | 0  | 22           |
| 28/04/2025    | 385             | 5           | 7   | 0   | 0   | 0  | 12           |
| 29/04/2025    | 385             | 2           | 2   | 1   | 1   | 1  | 7            |
| 30/04/2025    | 385             | 6           | 6   | 0   | 0   | 0  | 12           |
| Total         | 50050           | 1013        | 714 | 535 | 339 | 51 | 2652         |

Tabel 4 merupakan lembar *Check Sheet* Pipa Besi Setiap *Defect* Bulan November 2024 – April 2025 dengan total jumlah produksi sebanyak 50.050pcs dengan total cacat sebanyak 2.625pcs. Untuk cacat pengeleasan sebanyak 714pcs, cacat bentuk sebanyak 553pcs, cacat pemotongan 617pcs, cacat ukuran 339pcs, dan cacat panjang sebanyak 51pcs.

3.3 Diagram Pareto Pipa Besi

Diagram Pareto dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang paling dalam dalam proses produksi pipa besi. Secara definisi, Diagram Pareto merupakan grafik batang yang menyajikan masalah berdasarkan jumlah kejadiannya secara berurutan. Berikut merupakan diagram pareto dari *defect* pipa besi.



Gambar 6. Diagram Pareto Defect Pipa Besi

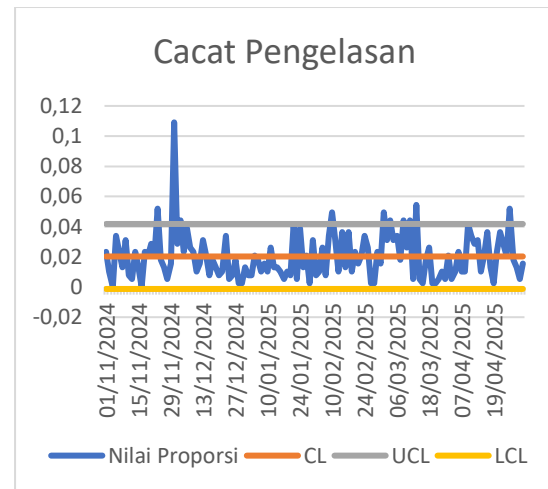
Gambar 6 meunjukkan diagram pareto jumlah cacat produk pipa besi dengan presentase tertinggi sampai terendah. Dapat dilihat jenis cacat tertinggi yaitu pengelasan dengan presentase sebesar 38,6%, diurutan kedua yaitu cacat bentuk memiliki presentase sebesar 26,7%, diurutan ketiga yaitu cacat pemotongan memiliki presentase sebesar 20%, diurutan ke empat yaitu cacat ukuran memiliki presentase sebesar 12,7%, dan diurutan terakhir yaitu cacat panjang memiliki presentase sebesar 1,9%.

### 3.4 Peta Kendali (P-Chart) Pipa Besi Setiap Defect

Pengendalian mutu memanfaatkan metode statistik untuk pengambilan keputusan. Salah satu metode statistik yang efektif adalah peta kendali. Peta kendali ini adalah alat grafis yang berfungsi untuk memantau dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam kendali kualitas secara statistika. Dengan demikian, peta kendali membantu dalam pemecahan masalah dan peningkatan kualitas. Berikut merupakan *P-Chart* setiap defect dari produk pipa besi.

#### 1. Defect Pengelasan

Dapat dilihat pada lembar *check sheet* pipa besi periode November 2024 sampai April 2025, memproduksi pipa besi sebanyak 50.050pcs dengan total cacat pengelasan sebanyak 1031pcs didapatkan nilai  $\hat{p} = 0,02023976$ , nilai  $1 - \hat{p} = 0,97976024$ , nilai CL = 02023976, nilai UCL = 0,04177, dan nilai LCL = -0,00129. Berikut merupakan *P-Chart* defect pengelasan :

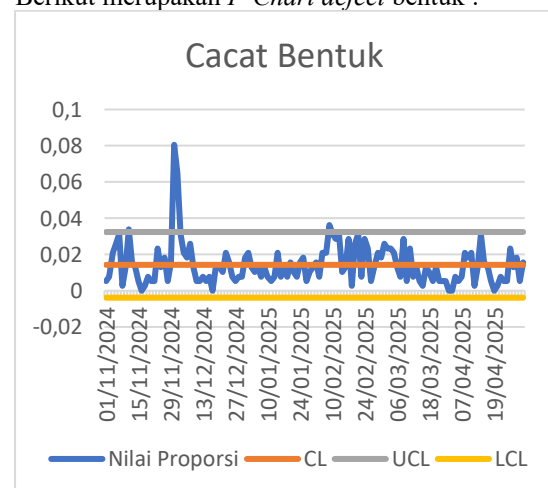


Gambar 7. Grafik P-Chart Defect Pengelasan

Pada gamabar 7 kecacatan paling banyak terjadi pada tanggal 02 Desember 2024 sebesar 42pcs dengan nilai proporsi sebesar 0,109090909 yang mengakibatkan nilai proporsi melebihi batas UCL.

#### 2. Defect Bentuk

Dapat dilihat pada lembar *check sheet* pipa besi periode November 2024 sampai April 2025, memproduksi pipa besi sebanyak 50.050pcs dengan total kecacatan bentuk sebanyak 714pcs didapatkan nilai  $\hat{p} = 0,014266$ , nilai  $1 - \hat{p} = 0,985734$ , nilai CL 0,014266, nilai UCL 0,032397, dan nilai LCL sebesar -0,00387. Berikut merupakan *P-Chart* defect bentuk :



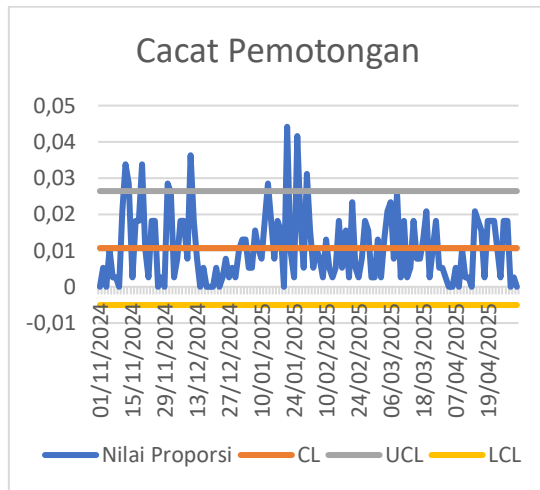
Gambar 8. Grafik P-Chart Defect Bentuk

Pada gambar 8 kecacatan bentuk paling banyak terjadi pada tanggal 02 Desember 2024 sebesar 31pcs dengan nilai proporsi sebesar 0,080519 yang mengakibatkan nilai proporsi melebihi batas UCL.

#### 3. Defect Pemotongan

Dapat dilihat pada lembar *check sheet* pipa besi periode November 2024 sampai April 2025, memproduksi pipa besi sebanyak 50.050pcs

dengan total kecacatan pemotongan sebanyak 535pcs didapatkan nilai  $\hat{p} = 0,010689$ , nilai  $1 - \hat{p} = 0,989311$ , nilai CL 0,010689, nilai UCL 0,026412, dan nilai LCL sebesar -0,00503. Berikut merupakan *P-Chart defect pemotongan* :

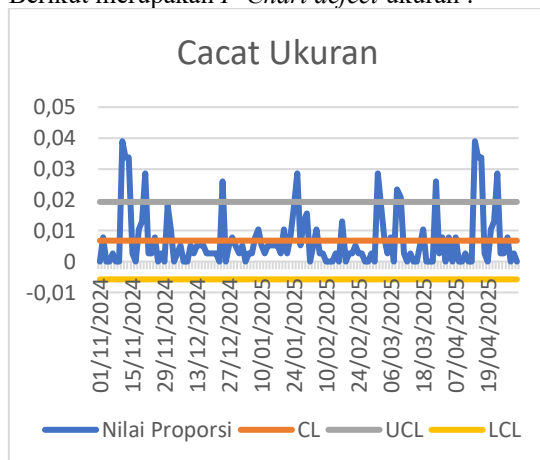


Gambar 9. Grafik *P-Chart Defect Pemotongan*

Pada gambar 9 kecacatan pemotongan paling banyak terjadi pada tanggal 22 Januari 2025 sebesar 17pcs dengan nilai proporsi sebesar 0,044156 yang mengakibatkan nilai proporsi melebihi batas UCL.

#### 4. Defect Ukuran

Dapat dilihat pada lembar *check sheet* pipa besi periode November 2024 sampai April 2025, memproduksi pipa besi sebanyak 50.050pcs dengan total kecacatan ukuran sebanyak 339pcs didapatkan nilai  $\hat{p} = 0,006773$ , nilai  $1 - \hat{p} = 0,993227$ , nilai CL 0,006773, nilai UCL 0,019314, dan nilai LCL sebesar -0,00577. Berikut merupakan *P-Chart defect ukuran* :

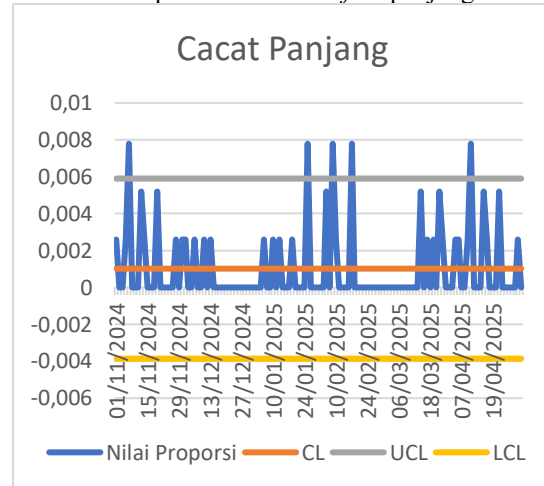


Gambar 10. Grafik *P-Chart Defect Ukuran*

Pada gambar 10 kecacatan ukuran paling banyak terjadi pada tanggal 12 November 2024 dan 14 April 2025 sebesar 15pcs dengan nilai proporsi 0,038961 yang mengakibatkan nilai proporsi melebihi batas UCL.

#### 5. Defect Panjang

Dapat dilihat pada lembar *check sheet* pipa besi periode November 2024 sampai April 2025, memproduksi pipa besi sebanyak 50.050pcs dengan total kecacatan panjang sebanyak 51pcs didapatkan nilai  $\hat{p} = 0,001019$ , nilai  $1 - \hat{p} = 0,998981$ , nilai CL 0,001019, nilai UCL 0,005897, dan nilai LCL sebesar -0,00386. Berikut merupakan *P-Chart defect panjang* :



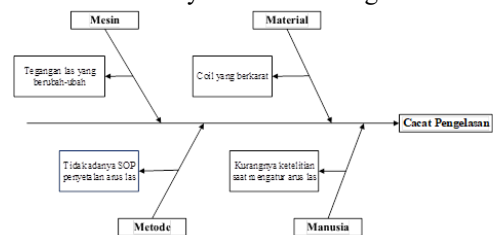
Gambar 11. Grafik *P-Chart Defect Panjang*

Pada gambar 11 kecacatan panjang paling banyak terjadi pada tanggal 07 November 2024, 28 Januari 2025, 06 Januari 2025, dan 10 April 2025 sebesar 3pcs dengan nilai proporsi sebesar 0,007792 yang mengakibatkan nilai proporsi melebihi batas UCL.

#### 3.5 Diagram Tulang Ikan (Fishbone Diagram)

Diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*) menunjukkan hubungan antara masalah yang ada dengan penyebab dan faktor-faktor yang berperan dalam terjadinya kecacatan pada produk, berfungsi untuk mengidentifikasi jenis kesalahan pada proses produksi maupun dari bahan baku. Berikut merupakan diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*) setiap *defect* dari produk pipa besi.

##### 1. Faktor Penyebab Cacat Pengelasan

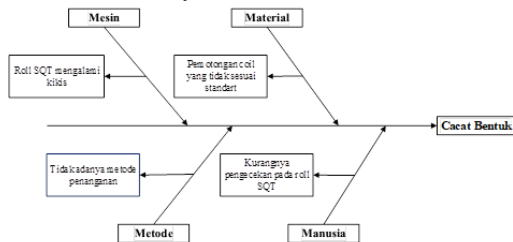


Gambar 12. *Fishbone Diagram Cacat Pengelasan*

Faktor terjadinya cacat pengelasan disebabkan oleh tegangan las yang berubah, bahan baku coil yang berkarat, kurangnya ketelitian operator saat mengatur tegangan arus

las, dan tidak adanya SOP penyetelan tegangan arus las

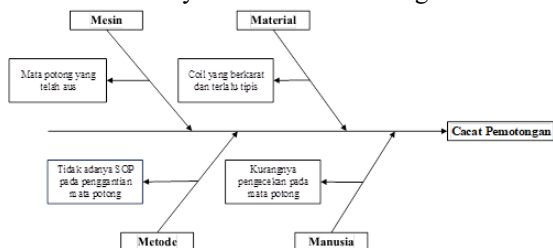
## 2. Faktor Penyebab Cacat Bentuk



Gambar 13. Fishbone Diagram Cacat Bentuk

Faktor terjadinya cacat bentuk disebabkan pemotongan bahan baku coil yang tidak standart, roll SQT mengalami kikis, kurangnya pengecekan pada roll SQT, dan tidak adanya metode penanganan pada cacat bentuk.

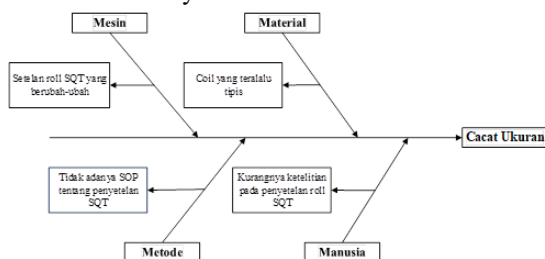
## 3. Faktor Penyebab Cacat Pemotongan



Gambar 14. Fishbone Diagram Cacat Pemotongan

Faktor terjadinya cacat pemotongan disebabkan bahan baku coil yang berkarat dan terlalu tipis, kurangnya pengecekan pada mata potong, mata potong yang telah aus, dan tidak adanya SOP pada penggantian mata potong.

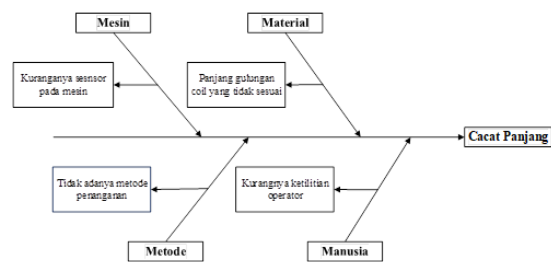
## 4. Faktor Penyebab Cacat Ukuran



Gambar 15. Fishbone Diagram Cacat Ukuran

Faktor terjadinya cacat ukuran disebabkan bahan baku coil yang terlalu tipis, setelan roll SQT yang berubah-ubah, kurangnya ketelitian pada penyetelan roll SQT, dan tidak adanya SOP tentang penyetelan SQT.

## 5. Faktor Penyebab Cacat Panjang



Gambar 16. Fishbone Diagram Cacat Panjang

Faktor terjadinya cacat panjang disebabkan oleh panjang gulungan bahan baku coil yang tidak sesuai standart, kurangnya sesor pada mesin, kurangnya ketelitian operator dan tidak adanya metode penanganan

## 3.6 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan merupakan perencanaan dalam mengatasi masalah berdasarkan penyebabnya yang sudah dianalisis menggunakan fishbone diagram. Berikut merupakan tindakan perbaikan yang disarankan yaitu :

1. Tindakan perbaikan untuk mengatasi cacat pada pengelasan yaitu :

### a. Faktor Material

Sebelum proses produksi, koil yang berkarat perlu dibersihkan dan dilumasi menggunakan oli. Bertujuan untuk memastikan pengelasan lebih merakit sempurna dan mencegah terbentuknya rongga pada hasil las.

### b. Faktor Manusia

Memberikan buku panduan atau pelatihan tentang pengaturan arus tegangan las untuk memudahkan operator melakukan penyetelan.

### c. Faktor Mesin

Pemantauan tegangan mesin las setiap 30 menit agar operator dapat segera melakukan penyesuaian saat terjadi fluktuasi tegangan, sehingga tegangan dapat dikembalikan ke pengaturan semula.

### d. Faktor Metode

Memberikan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) tentang ukuran tagangan arus las yang digunakan saat terjadi perubahan arus tegangan las.

2. Tindakan perbaikan untuk mengatasi cacat pada bentuk yaitu :

### a. Faktor Material

Pemeriksaan material koil sebelum dimasukkan ke dalam mesin uncoiler sangat penting untuk mencegah kesulitan yang mungkin timbul dalam proses pembentukan.

- b. Faktor Manusia  
Melakukan pemeriksaan rutin dan berkala pada setiap *roll* SQT berujuan untuk meminimalkan risiko terjadinya bentuk produk yang tidak sesuai standar.
  - c. Faktor Mesin  
Melakukan pemeriksaan visual dan pengukuran dimensi *roll* SQT secara rutin dan berkala. Penjadwalan inspeksi harian tergantung pada intensitas penggunaan dan material yang diproses.
  - d. Faktor Metode  
Memberikan metode penanganan pada cacat bentuk dengan melakukan pemanasan pada pipa besi yang mengalami cacat dan dibentuk seperti standart yang diinginkan.
3. Tindakan perbaikan untuk mengatasi cacat pada pemotongan yaitu :
  - a. Faktor Material  
Pemeriksaan material coil sebelum dimasukkan ke dalam mesin *uncoiler*. Dilakukan untuk mencegah terjadinya kesulitan selama proses pemotongan.
  - b. Faktor Manusia  
Melakukan pengawasan pada operator untuk selalu memperhatikan tentang mata potong yang sudah mulai aus
  - c. Faktor Mesin  
Melakukan pemeriksaan mata potong setiap pemotongan 100pcs pipa besi. Jika mata gerinda sudah aus, maka perlu segera dilakukan penggantian untuk menjaga kualitas dan efisiensi pemotongan.
  - d. Faktor Metode  
Memberikan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) mengenai penggantian mata potong setiap 100pcs pemotongan pipa besi. Bertujuan untuk mempermudah proses dan meminimalkan potensi cacat pada hasil pemotongan.
4. Tindakan perbaikan untuk mengatasi cacat pada ukuran yaitu :
  - a. Faktor Material  
Pemeriksaan material coil tentang ketebalan sebelum dimasukkan ke dalam mesin *uncoiler*. Dilakukan untuk mencegah terjadinya kesulitan selama proses pembentukan.
  - b. Faktor Manusia  
Memberikan pelatihan yang intensif dan berkelanjutan kepada operator mengenai teknik penyetelan *roll* SQT yang benar. Pelatihan mencakup pemahaman tentang efek setiap parameter penyetelan terhadap kualitas bentuk pipa dan penggunaan alat ukur yang presisi.
  - c. Faktor Mesin  
Melakukan pengecekan berkala pada selama proses produksi. Jika ditemukan cacat bentuk, segera periksa kembali penyetelan *roll* SQT.
  - d. Faktor Metode  
Menerapkan komunikasi yang cepat antara bagian QC dan operator, sehingga setiap masalah penyetelan dapat segera diidentifikasi dan dikoreksi.
5. Tindakan perbaikan untuk mengatasi cacat pada panjang yaitu :
  - a. Faktor Material  
Pemeriksaan panjang material coil sebelum dimasukkan ke dalam mesin *uncoiler*. Dilakukan untuk mencegah terjadinya cacat pada panjang
  - b. Faktor Manusia  
Menerapkan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang detail dan mudah diakses untuk pengukuran, pemotongan, dan inspeksi panjang pipa.
  - c. Faktor Mesin  
Mengoptimalkan pengaturan panjang pada mesin pemotong untuk setiap jenis pipa. Diantaranya yaitu kecepatan potong, tekanan *clamp*, kecepatan pengumpanan, dan posisi *stopper*.
  - d. Faktor Metode  
Memberikan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) tentang penyetelan *stopper* untuk operator yang terlibat dalam pemotongan, operator harus menerima pelatihan mendalam yang terdiri dari pengoperasian mesin, penggunaan alat ukur yang akurat, pemahaman toleransi panjang, dan prosedur penanganan material.

### 3.7 Hasil Usulan Perbaikan

Setelah dilakukan usulan perbaikan maka terdapat perubahan yang signifikan pada kecacatan produk pipa besi pada CV. XYZ. Berikut merupakan lembar jumlah produksi dan *defect* setelah dilakukan perbaikan pada bulan Mei 2025:

**Tabel 5.**  
Hasil Perbandingan Usulan Perbaikan Produk Pipa Besi  
Sebelum dan Sesudah Implementasi

| Bulan    | Total<br>produksi | Jenis Cacat                  |     |     |    |    | Total<br>Cacat | Presentase |
|----------|-------------------|------------------------------|-----|-----|----|----|----------------|------------|
|          |                   | P                            | B   | PE  | U  | PA |                |            |
|          |                   | Sebelum di Lakukan Perbaikan |     |     |    |    |                |            |
| November | 8085              | 147                          | 104 | 88  | 72 | 11 | 422            | 5,22%      |
| Desember | 8470              | 192                          | 149 | 78  | 44 | 5  | 468            | 5,53%      |
| Januari  | 8470              | 132                          | 101 | 131 | 63 | 7  | 434            | 5,12%      |
| Februari | 8085              | 168                          | 162 | 72  | 21 | 9  | 432            | 5,34%      |
| Maret    | 8855              | 191                          | 102 | 95  | 67 | 8  | 463            | 5,23%      |
| April    | 8085              | 183                          | 96  | 71  | 72 | 11 | 433            | 5,36%      |
|          |                   | Sebelum di Lakukan Perbaikan |     |     |    |    |                |            |
| Mei      | 8085              | 67                           | 53  | 36  | 21 | 4  | 181            | 2,24%      |

Tabel 5 merupakan tabel perbandingan *defect* produk pipa besi sebelum dilakukan usulan perbaikan dan setelah dilakukan usulan perbaikan. Dapat dilihat penurunan jumlah kecacatan dari sebelumnya pada bulan November 2024 sampai April 2025 dengan rata-rata kecacatan 422-468 dan presentase diatas 5%, setelah dilakukan implementasi usulan perbaikan dapat dilihat pada bulan Mei 2025 dengan total cacat sebanyak 181pcs dengan presentase 2,24%.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil Analisa dan implemntasi yang dilakukan mengenai permasalahan kecacatan produk pipa besi diperoleh bebrapa Kesimpulan berikut :

1. Metode *Statistical Quality Control* (SQC) berhasil mengidentifikasi penyebab terjadinya kecacatan pada proses produksi pipa besi sehingga dapat memberikan usulan perbaikan dan implementasi pada proses produksi
2. Berdasarkan hasil penelitian dengan pendekatan *Statistical Quality Control* (SQC) menggunakan *capability proses* dan peta kendali, pada perhitungan *capability proses* produk pipa besi, *besi hollow*, dan kanal didapatkan nilai Cp setiap produk. Produk pipa besi memiliki nilai Cp sebesar 0,50, produk besi hollow memiliki nilai Cp sebesar 1,77, dan produk kanal memiliki nilai Cp sebesar 2,76 maka penelitian berfokus pada produk pipa besi. Dari lima jenis cacat produk pipa besi yaitu cacat pengelasan, cacat bentuk, cacat pemotongan, cacat ukuran, dan cacat Panjang menunjukkan adanya ketidak terkendalian dalam proses produksi. Hal ini dibuktikan dengan jumlah produk cacat yang melebihi *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL) yang telah ditetapkan. Selain itu, melalui analisis dengan diagram pareto, dapat disimpulkan bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah cacat pengelasan, dengan presentase sebesar 38,6% dari total kecacatan, selanjutnya jenis cacat bentuk dengan

presentase sebesar 26,7%, selanjutnya cacat pengelasan dengan presentase sebesar 20%, selanjutnya cacat ukuran dengan peresentase sebesar 12,7%, dan yang paling sedikit adalah cacat panjang dengan persentase sebesar 1.9%.

#### Daftar Pustaka

- [1] Ahmad Julianda, Tasya Aspiranti, & Umari Abdurrahim Abi Anwar. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control untuk Meminimumkan Jumlah Produk Cacat. *Bandung Conference Series: Business and Management*, 4(1), 677–682. <https://doi.org/10.29313/bcsbm.v4i1.11682>
- [2] Alfie Oktavia. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) di PT. Samcon. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 106–113. <https://doi.org/10.36040/industri.v11i2.3666>
- [3] Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Pt.Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 2, 129. <https://doi.org/10.24843/eeb.2020.v09.i02.p02>
- [4] Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi dan Produksi*. PT. Rajagrafindo Persada.
- [5] Assauri, S. (2018). *Manajemen Pemasaran (Dasar, Konsep & Strategi)*. PT Raja Grafindo Persada.
- [6] Astiana, I., Cesrany, M., & Gunawan, R. H. (2024). Physical Defect Control in Canned Sardine Fish Using Statistical Quality Control (SQC) Method. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(4), 337–350. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i4.51527>
- [7] Atmaja, J. (2018). Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Nasabah Terhadap Loyalitas Pada Bank BJB. *Jurnal Ecodemica*, 2(1), 49–63. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ecodemica/article/view/2713>
- [8] Bakhtiar, S., Tahir, S., & Hasni, R. A. (2013). Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode

- Statistical Quality Control (SQC). *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 2(1), 29–36. [https://103.107.186.27/miej/article/viewFile/26/17%0Ahttps://www.mendeley.com/catalogue/090dd3e8-7ab9-3d9d-a098-98a8f093fd2a/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=ope](https://103.107.186.27/miej/article/viewFile/26/17%0Ahttps://www.mendeley.com/catalogue/090dd3e8-7ab9-3d9d-a098-98a8f093fd2a/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=ope)
- [9] Darmawan, M. R., Rizqi, A. W., & Kurniawan, M. D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina. *SITEKIN: Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(22), 295–300. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/17413>
- [10] Elmas, M. S. H. (2017). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Wiga :Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(1), 15–22..
- [11] Gaustama, P. (2022). *Analisis Ukuran Batubara Menggunakan Metode Statistical Quality Control di PT. Mifa Bersaudara*. 6(April), 47–55. <http://repositori.utu.ac.id/id/eprint/958/%0Ahttp://repositori.utu.ac.id/id/eprint/958/1/2>. Analisis Ukuran Batubara Menggunakan Metode Statistical Quality Control di PT. Mifa Bersaudara.pdf
- [12] Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 41–48. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.01.5>
- [13] Heizer, R. &. (2015). *Manajemen Operasi Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Posok*. Salemba Empat.
- [14] Irwan, H. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*. Alfabeta.
- [15] Kaban, R. (2016). Pengendalian Kualitas Kemasan Plastik Pouch Menggunakan Statistical Procces Control (SPC) di PT Incasi Raya Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 518. <https://doi.org/10.25077/josi.v13.n1.p518-547.2014>