

## PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SENG PADA PT.X

**Yusnia Sinambela**

Program Studi Teknik Grafika

Politeknik Negeri Media Kreatif, Jl.Guru Sinumba No.6 Medan

Email : [belasinambela@gmail.com](mailto:belasinambela@gmail.com)

### **Abstrak**

Kualitas merupakan karakteristik fisik dari suatu produk dalam hal memenuhi kepuasan konsumen. Memperhatikan pentingnya kualitas suatu produk yang dihasilkan perusahaan maka diperlukan usaha-usaha untuk mencegah kesalahan-kesalahan dalam kegiatan produksi. Tujuan dari usaha pencegahan ini adalah untuk menurunkan angka produk cacat (*reject*) yang dihasilkan sekecil mungkin sehingga mengurangi kerugian perusahaan. PT X merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi seng. Dalam kegiatan produksinya masih ditemukan adanya produk cacat. Tujuan dari penelitian ini adalah memperbaiki kualitas seng yang dihasilkan sehingga mengurangi angka kecacatan produksi PT. X atau jika mungkin untuk mencapai *zero defect*. Data yang dikumpulkan adalah data produk yang dihasilkan pada 10 Januari sampai 10 Februari 2021. Dari perhitungan probabilitas risiko probabilitas kecacatan yang terbesar berupa kecacatan karat dengan nilai probabilitas 0,47 sedangkan risiko probabilitas kecacatan terkecil adalah cacat bolong dengan nilai probabilitas 0,060. Berdasarkan analisis dengan control chart p dapat dilihat data yang diperoleh banyak yang diluar batas kendali, ada tujuh titik *Out Of Control* sehingga dapat disimpulkan proses tidak terkendali. Hal tersebut menyatakan bahwa pengendalian kualitas di PT. X memerlukan adanya perbaikan. Pengawasan pekerja terhadap oven memegang peranan penting untuk menghindari terjadinya kecacatan seng. Selain itu, pekerja juga harus teliti dalam mengatur komposisi.

**Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Peta Kendali, Diagram Sebab Akibat**

### **Abstract**

*Quality is a physical characteristic of a product in terms of meeting customer satisfaction. Paying attention to the importance of the quality of a product produced by a company, efforts are needed to prevent errors in production activities. The aim of this prevention effort is to reduce the number of reject products produced as small as possible so as to reduce the company's losses. PT X is a manufacturing company that produces zinc. In its production activities, defective products are still found. The purpose of this research is to improve the quality of zinc produced so as to reduce the number of defects in the production of PT. X or if it is possible to achieve zero defect. The data collected is product data generated on January 10 to February 10, 2021. From the calculation of the probability of the risk of disability the largest probability is rust defect with a probability value of 0.47, while the smallest probability of disability risk is perforated defect with a probability value of 0.060. Based on the control chart p, it can be seen that the data obtained is not entirely within the control limits that have been determined even many are out of control limits, only 7 (seven) points are within the control limits, so it can be said that the process is out of control. This indicates that there is a high deviation. This states that quality control at PT. X needs a fix. Supervision of workers on the oven plays an important role in avoiding zinc defects. In addition, workers must also be careful in arranging the composition.*

*Keywords: Quality Control, Control Chart, Cause and Effect Diagram*

## PENDAHULUAN

Kualitas merupakan karakteristik fisik dari suatu produk dalam hal memenuhi kepuasan konsumen. Masalah dalam kegiatan proses produksi dapat menyebabkan kecacatan terutama produk yang diproduksi secara massal. Faktor-faktor penyebab kecacatan adalah manusia, mesin/peralatan, lingkungan kerja, metode kerja, dan bahan baku. Peningkatan mutu terhadap produk dapat dilakukan dengan berbagai cara. Untuk melakukan verifikasi dan perawatan dari derajat kualitas produk yang diinginkan maka digunakan beberapa metode pengendalian kualitas. (M. Amvita. 2016)

Memperhatikan pentingnya kualitas suatu produk yang dihasilkan perusahaan maka diperlukan usaha-usaha untuk mencegah kesalahan-kesalahan dalam kegiatan produksi. Tujuan dari usaha pencegahan ini adalah untuk menurunkan angka produk cacat (*reject*) yang dihasilkan sekecil mungkin sehingga mengurangi kerugian perusahaan.

PT X merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi seng. Dalam kegiatan produksinya masih ditemukan adanya produk cacat. Produk yang cacat tidak akan bisa ikut dijual sehingga akan mengurangi keuntungan perusahaan dan juga menyebabkan pemborosan bagi perusahaan dari segi waktu, biaya dan lain-lain. Kehilangan keuntungan karena adanya produk cacat tersebut yang mendasari perlunya dilakukan tindakan perbaikan untuk meminimisasi produk cacat (*zero defect* jika mungkin) sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian secara finansial dan bisa melakukan proses produksi secara efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah memperbaiki kualitas seng yang dihasilkan sehingga mengurangi angka kecacatan produksi PT X atau jika mungkin untuk mencapai *zero defect*

## METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan  
Tujuan untuk mengenal kondisi lingkungan perusahaan agar dapat dijadikan kerangka dasar pemikiran pada tahap-tahap selanjutnya. Pada tahapan ini juga dilakukan penganalisaan terhadap permasalahan yang dapat diangkat sebagai dasar penelitian.
2. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan dengan mencari literature untuk menungjang proses penyelesaian penelitian ini. Seperti mencari buku, ebook, jurnal, dan bahan dari internet.
3. Perumusan Masalah  
Terjadi kehilangan keuntungan dan biaya yang terbuang karena produksi seng yang cacat.
4. Pengumpulan Data  
Data yang diperoleh untuk memecahkan ini diperoleh dari:
  - a. Penelitian lapangan yaitu pengamatan langsung terhadap objek penelitian.
  - b. Dokumentasi yaitu mencatat data dari dokumen yang ada pada perusahaan.
  - c. Melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk membantu dalam pemecahan masalah.
5. Pengolahan Data  
Perhitungan probabilitas *basic event* berdasarkan *Fault Tree Analysis*.
6. Analisa dan Evaluasi  
Setelah dilakukan pengolahan data, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis hasil pengolahan data kemudian dilakukan evaluasi agar dapat melakukan tindakan perbaikan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Faktor-faktor penyebab kecacatan yang terjadi adalah sebagai berikut (Basuki Arianto, 2015)

1. Karat
  - a. Kurang bersih sewaktu di cuci atau dibersihkan
  - b. Suhu oven yang turun.
2. Bintik hitam
  - a. Kurang bersih sewaktu di cuci atau dibersihkan
  - b. Bahan asli kotoran lengket sudah lama
  - c. Suhu oven yang turun
  - d. Permukaan cairan zinc tidak dibersihkan
3. Bolong
  - a. Human error
4. Kasar
  - a. Waktu stop seng belum berjalan artinya lengket timah.

Data yang dikumpulkan adalah data produk yang dihasilkan pada 10 Januari - 10 Februari 2021 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Kecacatan Seng**

Pengamatan	Jenis Kecacatan (Keping)				Jumlah Cacat	Jumlah Produk
	Karat	Bintik Hitam	Kasar	Bolong		
1	48	28	16	6	98	4230
2	120	67	25	10	222	8500
3	231	126	89	20	466	8600
4	143	90	57	20	310	8550
5	300	165	100	31	596	5400
6	234	149	90	25	498	5700
7	245	150	110	24	529	8900
8	223	211	129	46	609	4769
9	278	300	278	58	914	5123
10	80	20	16	11	127	1800
<b>TOTAL</b>	<b>1902</b>	<b>1306</b>	<b>910</b>	<b>251</b>	<b>4369</b>	<b>61572</b>

FTA digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan probabilitas terjadinya

kegagalan yang sering terjadi pada proses produksi. (Satriyo and Puspitasari, 2017)

Langkah-langkah menyusun *fault tree analysis*:

1. Tentukan kejadian yang paling atas, disebut juga kejadian utama yang merupakan elemen utama pada permasalahan.
2. Tetapkan batasan *fault tree analysis*. Kecacatan yang diamati berupa cacat karat, binti hitam, kasar dan bolong. Seng cacat merupakan kejadian *top event* pada FTA.
3. Periksa sistem untuk mengerti bagaimana elemen-elemen saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Tentukan gerbang AND dan OR. Untuk gerbang AND adalah *top element*, sedangkan yang termasuk gerbang OR adalah penyebab kecacatan dan faktor-faktor penyebab kecacatan.
4. Buat *fault tree analysis* pada kejadian paling atas dan bekerja ke arah bawah.
5. Analisis FTA untuk mengidentifikasi perbaikan yang akan dilakukan dalam jangka panjang dan pendek.

**Tabel 2. Data Kecacatan Seng**

Pengamatan	Jenis Kecacatan (Keping)			
	Karat	Bintik Hitam	Kasar	Bolong
1	0.49	0.29	0.16	0.06
2	0.54	0.30	0.11	0.05
3	0.50	0.27	0.19	0.04
4	0.46	0.29	0.18	0.06
5	0.50	0.28	0.17	0.05
6	0.47	0.30	0.18	0.05
7	0.46	0.28	0.21	0.05
8	0.37	0.35	0.21	0.08
9	0.30	0.33	0.30	0.06
10	0.63	0.16	0.13	0.09
<b>Rata-rata</b>	<b>0.47</b>	<b>0.28</b>	<b>0.18</b>	<b>0.06</b>

Dari perhitungan probabilitas dengan metode FTA didapatkan risiko probabilitas kecacatan yang terbesar berupa kecacatan karat dengan nilai probabilitas 0,47 sedangkan risiko probabilitas kecacatan terkecil adalah cacat bolong dengan nilai probabilitas 0,060.

**Tabel 3. Urutan Probabilitas Kegagalan**

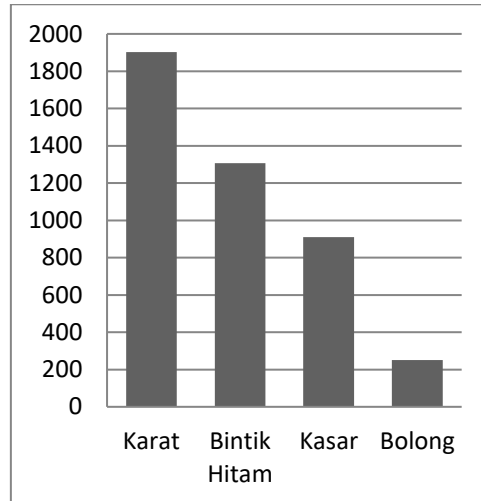
No.	Kecacatan	Probabilitas
1	Seng berkarat	0,47
2	Seng berbintik hitam	0,28
3	Seng bolong	0,18
4	Seng kasar	0,06

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, diketahui bahwa probabilitas kecacatan yang paling besar adalah kecacatan seng berkarat dengan probabilitas sebesar 0,470. Penyebab kecacatan seng berkarat dikarenakan oleh suhu oven yang turun dan tidak bersih di cuci, kontrol pekerja yang kurang terhadap mesin oven yaitu pekerja tidak menyesuaikan suhu oven sesuai dengan lama oven telah bekerja dan SOP tidak diterapkan oleh operator sehingga seng berkarat.

Untuk kecacatan seng yang kasar, disebabkan oleh suhu pada oven menurun dan suhu menurun dikarenakan mati lampu dan kurangnya pengontrolan dari operator itu sendiri. Untuk seng yang berbintik hitam disebabkan oleh kotoran sudah lama lengket dan permukaan zinc tidak dibersihkan terlebih dahulu. Kotoran sudah lama lengket disebabkan oleh lamanya penumpukan dan permukaan zinc tidak dibersihkan disebabkan oleh operator tidak menjalankan *standar operation procedur* (SOP). Untuk seng yang bolong, disebabkan oleh *human error* dan kerusakan pada mesin.

**Analisis dengan Seven Tools**

**a. Histogram**



Berdasarkan histogram diatas, dapat dilihat produk cacat yang mendominasi ada ada karat pada seng dan kecacatan yang paling kecil adalah seng dalam keadaan bolong.

**b. Analisis Menggunakan Peta Kendali P.**

Menghitung Persentase Kerusakan.

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

Keterangan :

- np* : jumlah gagal dalam subgrup
- n* : jumlah yang diperiksa dalam subgrup
- Subgrup : Hari ke-

Maka perhitungan datanya adalah sebagai berikut :

$$\text{Subgrup 1} = p = \frac{np}{n} = \frac{98}{4230} = 0,023$$

$$\text{Subgrup 2} = p = \frac{np}{n} = \frac{222}{8500} = 0,026$$

$$\text{Subgrup 3} = p = \frac{np}{n} = \frac{466}{4230} = 0,054$$

Dan seterusnya...

**Tabel 4. Tabel Pengamatan**

Pengamatan	Jumlah Cacat	Jumlah Produk
1	98	4230
2	222	8500
3	466	8600
4	310	8550
5	596	5400
6	498	5700
7	529	8900
8	609	4769
9	914	5123
10	127	1800
<b>TOTAL</b>	<b>4369</b>	<b>61572</b>

Menghitung garis pusat/ *Central Line* (CL)

Garis pusat yang merupakan rata-rata kerusakan produk ( $p$ ).

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan :

$\sum np$  : jumlah total yang rusak

$\sum n$  : jumlah total yang diperiksa

Maka perhitungannya adalah

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{4369}{61572} = 0.071$$

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

Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus:

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

Keterangan :

$p$  : rata-rata ketidak sesuaian produk

$n$  : jumlah produksi

Untuk perhitungannya adalah :

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

$$UCL = 0.071 + 3 \sqrt{\frac{0,071(1-0,071)}{4320}} = 0,083$$

Subgrup 2 :

$$UCL = 0.071 + 3 \sqrt{\frac{0,071(1-0,071)}{8500}} = 0,079$$

Subgrup 3 :

$$UCL = 0.071 + 3 \sqrt{\frac{0,071(1-0,071)}{8600}} = 0,079$$

Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus

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

Subgroup 1:

$$LCL = 0.071 - 3 \sqrt{\frac{0,071(1-0,071)}{4320}} = 0,059$$

Subgroup 2:

$$= 0.071 - 3 \sqrt{\frac{0,071(1-0,071)}{8500}} = 0,063$$

Subgrup 3 :

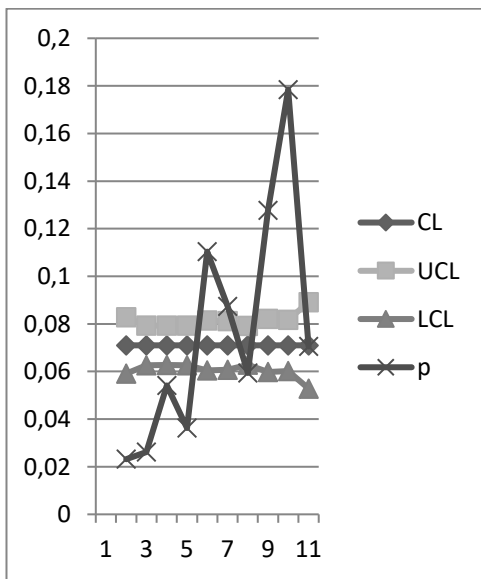
$$UCL = 0.071 - 3 \sqrt{\frac{0,071(1-0,071)}{8600}} = 0,063$$

Untuk hasil perhitungan peta kendali  $p$  yang selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5. Perhitungan Batas Kendali**

Jumlah Cacat	Jumlah Produk	CL	UCL	LCL	p
98	4230	0.071	0.083	0.059	0.023
222	8500	0.071	0.079	0.063	0.026
466	8600	0.071	0.079	0.063	0.054
310	8550	0.071	0.079	0.063	0.036
596	5400	0.071	0.081	0.061	0.110
498	5700	0.071	0.081	0.061	0.087
529	8900	0.071	0.079	0.063	0.059
609	4769	0.071	0.082	0.060	0.128
914	5123	0.071	0.082	0.060	0.178
127	1800	0.071	0.089	0.053	0.071

Dari hasil perhitungan Tabel 5 di atas, maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali *p* yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini



**Gambar 1. Peta P**

Berdasarkan analisis dengan *control chart* *p* dapat dilihat data yang diperoleh banyak yang diluar batas kendali, ada tujuh titik *Out Of Control* sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang tinggi.

PT.X harus melakukan perbaikan terhadap jumlah produk cacat dengan melakukan pengendalian. Grafik tersebut menunjukkan titik yang berfluktuasi sangat tinggi hal itu mengartikan bahwa produk seng masih banyak yang tidak sesuai dengan standar.

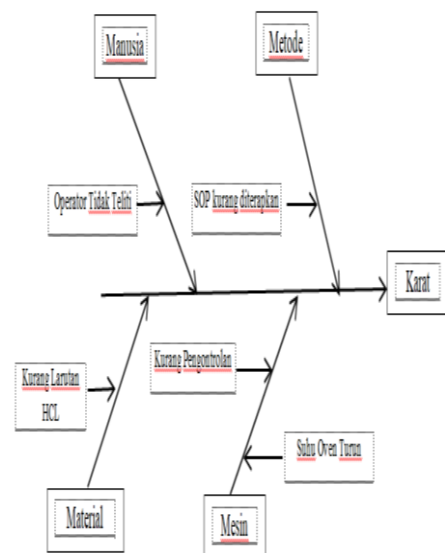
**c. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Chart)**

Diagram sebab akibat tujuannya untuk menunjukkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor faktor yang mempengaruhi. (Sinambela,2019).

Adapun penggunaan *fish bone diagram* untuk menganalisis kecacatan produk seng dapat dilihat pada gambar dibawah:

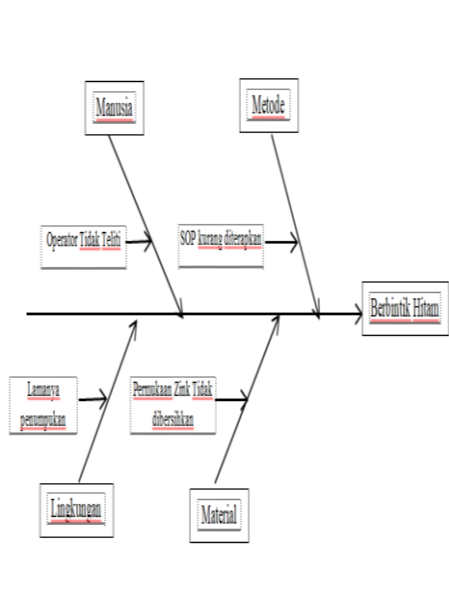
**1. Karat**

Diagram Sebab Akibat kecacatan seng karat dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Diagram Berkarat Sebab Akibat Seng**

2. Bintik Hitam



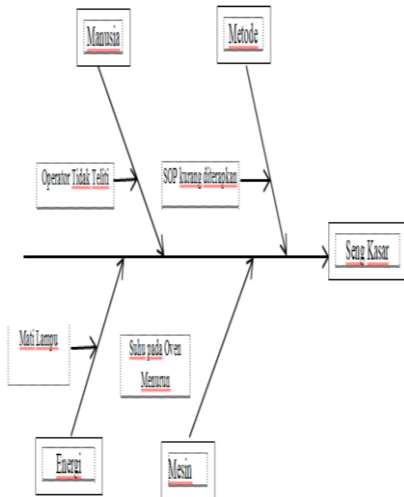
**Gambar 3. Diagram Sebab Akibat Seng Berbintik Hitam**

4. Seng Bolong



**Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Seng Bolong**

3. Seng Kasar



**Gambar 4. Diagram Sebab Akibat Seng Kasar**

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian kecacatan seng pada PT Intan Nasional Iron Industri adalah sebagai berikut:

1. Kecacatan yang terjadi pada proses seng berupa seng yang karat, berbintik hitam, bolong, dan kasar.
2. Berdasarkan pengolahan dengan metode FTA, didapatkan bahwa probabilitas resiko kecacatan terbesar berupa seng berkarat sebesar 0,47 dan probabilitas resiko kecacatan terkecil berupa seng yang kasar sebesar 0,06.
3. Pengawasan pekerja terhadap oven memegang peranan penting untuk menghindari terjadinya kecacatan seng. Selain itu, pekerja juga harus teliti dalam mengatur komposisi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Basuki Arianto (2015). *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Seng Lembaran Jenis B2G 0 , 20 X 914 Dengan Menggunakan Seven Tools Pada Pt Kerismas Witicko Makmur .*, pp. 22–30.
- Satriyo, B. and Puspitasari, D. (2017) *Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis untuk Meminimumkan Cacat pada Crank Bed di Lini Painting PT Sarandi Karya Nugraha.* *industrial Engineering Online Journal*, 6(1), pp. 4–12.
- Sinambela, Y. (2019) *Analisis Faktor Dan Usulan Perbaikan Kualitas Hasil Cetak Koran Industri Grafik.* *JUITECH (Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Quality)*, 3(2). doi: 10.36764/ju.v3i2.255.
- M. Amvita. 2016. *Fundamentals of Quality Control and Improvement* (4th Edition). Auburn University: A John Wiley & sons, inc.
- T. Rachman. 2012. *Metode/Teknik/ Alat-alat Kualitas, Analisis Penyimpangan, dan Process Capability.* Jakarta : Gramedia Pustaka.