



# Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal

e-ISSN: 2621-5586

Volume x, Nomor x, Bulan 20xx, pp.xxx-xx

Doi: <http://dx.doi.org/10.36441/seoi.v0i0.xxx>

## **PENINGKATAN KUALITAS PRODUK *CHANNEL C* DI PT. SINARINDO MEGAH PERKASA DENGAN METODE SIX SIGMA**

### ***PRODUCT QUALITY IMPROVEMENT CHANNEL C AT PT. SINARINDO MEGAH PERKASA WITH SIX S***

Hashemi Berthshanda Herman<sup>1</sup>, Soecahyadi<sup>2</sup>, Siti Aminatu Zuhria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sahid Jakarta

\*E-mail Korespondensi: [hashemishanda7@gmail.com](mailto:hashemishanda7@gmail.com)

Diterima: xx Bulan 20xx

Disetujui: xx Bulan 20xx

(Regular, Font Corbel, size 10pt)

#### **ABSTRACT**

*In the current era of global competition, many companies were looking for alternative solutions to compete with other companies in order to survive in competition, one of which is by improving product quality. Product quality can be seen from the number of defective products produced by the product. This study aimed to analyze Channel C defective products at PT. Sinarindo Megah Perkasa in order to improve its quality. The data used is Channel C production from 2015-2022 with a total production of 3,860 products with 73 defective products. The results showed that the causes of defective products in Channel C came from several factors which were analyzed using a fishbone diagram including machine, human, environmental, method, and material factors. The DPMO value obtained was 56,735.75 with a sigma level of 3.0828. The recommended improvements were to carry out regular maintenance on the machine, make notes on the size of the machine roll, add people for Quality Control, make Standard Operating Procedures (SOP), and provide detailed training to operators after the SOP is implemented.*

**Keywords:** *Channel C, Product Quality, Six Sigma*

#### **ABSTRAK**

Di era persaingan global saat ini, banyak perusahaan yang mencari solusi alternatif untuk bersaing dengan perusahaan lain agar dapat bertahan dalam persaingan, salah satunya yaitu dengan meningkatkan kualitas produk. Kualitas produk dapat dilihat dari jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh produk tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produk cacat *Channel C* di PT. Sinarindo Megah Perkasa agar dapat meningkatkan kualitasnya. Data yang digunakan yaitu produksi *Channel C* dari tahun 2015-2022 dengan jumlah produksi sebesar 3.860 produk dengan produk cacat sebesar 73 produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab produk cacat *Channel C* berasal dari beberapa faktor yang dianalisis melalui diagram *fishbone* diantaranya dari faktor mesin, manusia, lingkungan, metode, serta material. Nilai DPMO yang didapatkan sebesar 56.735,75 dengan level sigma sebesar 3,0828. Usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu dengan melakukan *maintenance* secara berkala terhadap mesin, membuat catatan ukuran pada roll mesin, penambahan orang untuk *Quality Control*, membuat *Standar Operasional Prosedur* (SOP), serta memberikan pelatihan secara mendetail kepada operator setelah SOP diterapkan.

**Kata Kunci:** *Channel C, Kualitas Produk, Six Sigma*

## PENDAHULUAN

Di era persaingan global saat ini, banyak perusahaan yang mencari solusi alternatif untuk bersaing dengan perusahaan lain agar dapat bertahan dalam persaingan, salah satunya yaitu dengan meningkatkan kualitas produk. Kualitas dapat diartikan dari 2 perspektif, yaitu dari sisi konsumen dan sisi produsen [1]. Namun pada dasarnya, konsep kualitas berlandaskan pada karakteristik dan kesesuaian dari keinginan pelanggan. Kegiatan peningkatan kualitas adalah kegiatan yang dapat membantu suatu perusahaan dalam mempertahankan serta meningkatkan kualitas produknya dengan selalu melakukan perbaikan kepada produk cacat yang memiliki tingkat cacat tertinggi sampai pada tingkat kecacatan nol [2]. Kualitas produk juga mempengaruhi *image* sebuah perusahaan, salah satunya yaitu PT. Sinarindo Megah Perkasa.

PT. Sinarindo Megah Perkasa didirikan pada tahun 1992 dan bergerak di bidang Engineering, Procurement dan Construction (EPC). Produk yang dihasilkan adalah besi WF (*Wide Flange*), *H. Beam*, *T. Beam*, *Channel C*, dan *Castellated*. PT. Sinarindo Megah Perkasa menerapkan sistem *made by order* dimana perusahaan akan memproduksi produk sesuai dengan pesanan konsumen. Namun pada kenyataannya, produk yang dihasilkan tidak selalu dalam keadaan baik, dimana beberapa produk yang dihasilkan terkadang mengalami kegagalan produksi dan kecacatan yang berakibat menjadi produk *defect* bahkan *reject*. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan tingkat produksi produk cacat pada tahun 2015 - 2022.

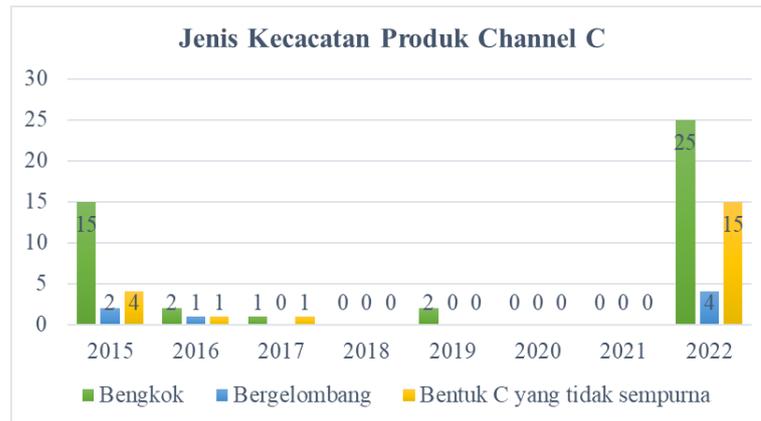
Tabel.1 Tingkat Produksi Produk Cacat

No	Tahun	Produk									
		WF		H. Beam		T. Beam		Channel C		Castellated	
		Produksi	Produk Cacat	Produksi	Produk Cacat	Produksi	Produk Cacat	Produksi	Produk Cacat	Produksi	Produk Cacat
1	2015	3500	2	3000	1	300	0	2044	21	26	0
2	2016	3000	0	3100	0	200	0	287	4	20	0
3	2017	3300	0	3000	0	200	0	212	2	28	0
4	2018	3200	0	2800	0	300	0	0	0	21	0
5	2019	3500	1	3000	1	250	0	131	2	0	0
6	2020	1000	0	500	0	100	0	286	0	0	0
7	2021	2000	0	700	0	50	0	0	0	0	0
8	2022	4700	4	70	1	0	0	900	44	0	0
Total		24200	7	16170	3	1400	0	3860	73	95	0
Persentase produk cacat dari jumlah produksi		0.029%		0.019%		0%		1.891%		0%	
Rata-rata		3025	0.875	2021.3	0.375	175	0	482.5	9.125	11.875	0

Sumber : PT. Sinarindo Megah Perkasa (2022)

Data tingkat produksi cacat diperoleh dari produksi cacat dibagi dengan jumlah produksi, dan biasanya dinyatakan dalam persen. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa jumlah produk cacat *Channel C* selama 8 tahun terakhir sebesar 1,891%, sedangkan untuk produk *Wide Flange*, *H. Beam*, *T. Beam* dan *Castellated* selama 8 tahun terakhir hanya menghasilkan produk cacat sebesar 0%. Persentase produk cacat tertinggi dari produk yang dihasilkan di PT. Sinarindo Megah Perkasa adalah produk *Channel C*. Oleh karena itu, produk yang dianalisa di karya ilmiah ini adalah produk *Channel C* tipe besi CNP.

Produk *Channel C* memiliki beberapa jenis kecacatan yaitu bengkok, bergelombang, dan bentuk c tidak sempurna yang jumlah cacatnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jenis Kecacatan Pada Produk *Channel C*  
 Sumber : PT. Sinarindo Megah Perkasa (2022)

Berdasarkan Gambar 1., menunjukkan kecacatan yang terjadi pada produk *Channel C* ada 3 yaitu bungkuk, bergelombang, dan bentuk C tidak sempurna. Jenis kecacatan tertinggi pada tahun 2015-2022 adalah bungkuk. Oleh karena itu, peneliti ingin meningkatkan kualitas produk tersebut menggunakan metode six sigma. Metode Six Sigma banyak digunakan oleh perusahaan dalam mengurangi produk cacat [3][4]. Six Sigma berfokus agar dapat mengetahui penyebab dari produk cacat serta memberikan usulan perbaikan terhadap kecacatan yang ada [5]. Six Sigma adalah sistem manajemen yang diterapkan untuk memastikan upaya perbaikan dikembangkan dengan baik melalui metodologi metrik dan level yang diterapkan sejalan dengan strategi bisnisnya [6].

Berdasarkan latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah yaitu apa saja penyebab kecacatan produk *Channel C* di PT. Sinarindo Megah Perkasa, berapa nilai sigma yang dicapai PT. Sinarindo Megah Perkasa pada produk *Channel C*, dan bagaimana usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk *Channel C* di PT. Sinarindo Megah Perkasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecacatan produk *Channel C* di PT. Sinarindo Megah Perkasa, untuk mengetahui nilai sigma yang dicapai PT. Sinarindo Megah Perkasa pada produk cacat *Channel C*, untuk memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk *Channel C* di PT. Sinarindo Megah Perkasa.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di pabrik PT. Sinarindo Megah Perkasa, yang berlokasi di Jl. Raya Narogong KM.12 No. 77, RT.001/RW.005, Bantargebang, Kec. Bantar Gebang, Kota Bekasi, Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan selama 5 bulan, yaitu dari bulan September 2022 – Januari 2023. Data yang digunakan berasal dari data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, studi pustaka, serta dokumentasi. Pengolahan data menggunakan metode Six Sigma dengan tahapan *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC) [7][8].

### 1. Define

Dalam tahap *define*, hal yang harus dilakukan diantaranya menyiapkan dan menetapkan *project charter*, menetapkan CTQ atau *Critical to quality*, membuat OPC (*Operation Process Chart*), serta melakukan analisa SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) [9].

## 2. Measure

Tahap *measure* adalah tahap untuk mengukur baseline kinerja menggunakan nilai DPMO lalu menentukan level sigma serta dianalisis menggunakan diagram pareto[10]. Tahap measure memiliki 2 tahap, yaitu:

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan software SPSS dengan uji distribusi yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dan dengan nilai signifikan sebesar 0,05. Hasil dari pengujian *Kolmogorov-Smirnov*, jika data yang dihasilkan menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal, dan apabila nilai signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05 maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal [11].

### b. Analisa diagram control P (*P-Chart*)

Diagram kontrol P digunakan untuk mengetahui jumlah produk yang menyimpang dari batas normal. Control adalah keadaan dimana produk tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan atau berada diluar jangkauan UCL dan LCL. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam membuat diagram kontrol sebagai berikut:

#### 1) Pengambilan populasi atau sampel

Sampel yang digunakan untuk peta kontrol P adalah jumlah produk yang dihasilkan saat kegiatan produksi *Channel C* pada tahun 2015 - 2022.

#### 2) Menghitung rata-rata ketidaksesuaian produk

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

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaian

np : Jumlah produk cacat

n : Jumlah sampel

#### 3) Menghitung nilai mean

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

Keterangan :

n : Jumlah sampel

np: Jumlah produk cacat

P : Rata-rata proporsi kecacatan

#### 4) Menentukan batas kendali atas dan bawah

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

Keterangan :

P : Rata-rata proporsi kecacatan

n : Jumlah sampel

#### 5) Menghitung persentase kecacatan dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah kerusakan}}{\text{Total kecacatan Keseluruhan}} \times 100\%$$

6) Menghitung nilai DPO dan DPMO

$$DPO = \frac{D}{(U \times O)} \quad DPMO = DPO \times 1.000.000$$

Keterangan :

D = Jumlah *defects*

U = Jumlah unit

O = *Opportunities* (peluang timbulnya kecacatan)

7) Mengkonversikan ke dalam tabel sigma

Tabel six sigma dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Level kapabilitas sigma dan DPMO

Level Sigma	DPMO	Yield (%)	Keterangan
1	692,462	30,8538	Sangat tidak kompetitif
2	308,537	69,1462	Rata-rata industri Indonesia
3	66,807	93,3193	
4	6,210	99,3790	Rata-rata industri USA
5	320	99,9767	
6	3,4	99,99966	Industri kelas dunia

Sumber : Gaspersz (2002)

3. **Analyze**

Tahap *analyze* bertujuan untuk mengetahui penyebab cacat produk dan mencari cara untuk memperbaikannya. Proses analisis menggunakan diagram sebab akibat atau yang lebih dikenal dengan *fishbone* [12]. Diagram *fishbone* terdiri dari beberapa aspek yang dapat mengidentifikasi kesalahan yang mengakibatkan kerugian pada perusahaan.

4. **Improve**

Tahap *improve* bertujuan untuk memecahkan masalah produk *Channel C* ini. Dengan mencari cara untuk meningkatkan kualitas produk *Channel C* tersebut. Alat yang digunakan yaitu analisa 5W - 1H, yaitu *What* (tujuan), *Why* (alasan), *Where* (lokasi), *When* (kapan), *Who* (siapa), dan *How* (bagaimana) [13].

5. **Control**

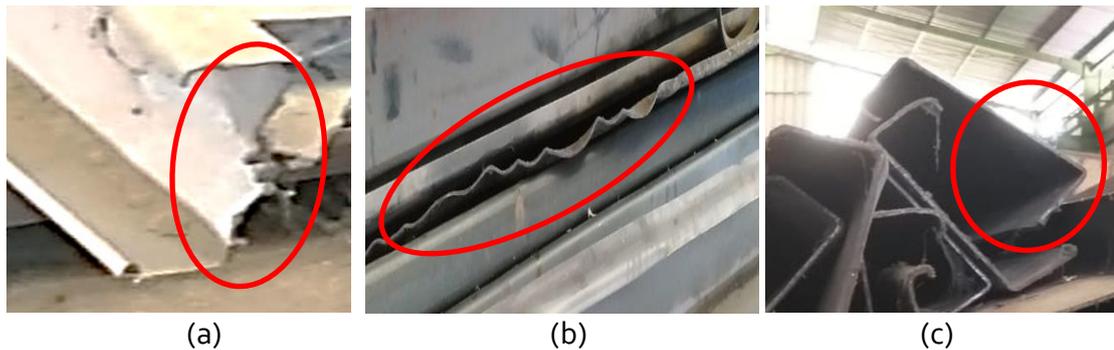
Tahap *control* adalah tahap untuk mempertahankan solusi yang telah ditemukan agar dapat berfungsi selama jangka panjang. Tahapan ini dapat diketahui dengan alat bantu *Checksheets* yang memperlihatkan hasil dari perbaikan yang dicatat setiap produksi dan mencegah adanya potensi permasalahan yang sama agar tidak terjadi kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap **Define**

a. Menentukan *project Charter*

*Project Charter* pada penelitian ini mendefinisikan tentang tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kualitas produk *Channel C*. Pada tahap *define* ini produk cacat yang dihasilkan oleh *Channel C* terdiri dari 3 jenis, yaitu bengkok, bergelombang, dan bentuk C tidak sempurna yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis kecacatan produk *Channel C* : (a) bengkok, (b) bergelombang, (c) bentuk c tidak sempurna

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2022)

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa (a) Jenis kecacatan bengkok berasal dari proses produksi, yaitu dari mesinnya. Pada proses produksi, mesin roll forming yang digunakan sudah berumur lebih dari 10 tahun dan tidak melakukan *maintenance* secara berkala, sehingga mengakibatkan mesin mengalami banyak permasalahan. Selanjutnya, *disk* pembentuk *Channel C* yang sudah aus mengakibatkan *plate coil Channel C* tersangkut dan *plate* akan menjadi bengkok. Selain itu, kebengkokan ini dapat terjadi di roll mesin dikarenakan tersangkut. (b) Jenis kecacatan bergelombang berasal dari proses produksi, yaitu dari mesinnya. Dalam proses produksi, terdapat beberapa roll di dalam mesin untuk membentuk *Channel C*, karena mesin yang digunakan masih manual maka besi *Channel C* yang bergelombang berasal dari pengaturan roll yang tidak sesuai. Pengaturan roll tersebut terletak di sebelah kiri dan kanan mesin, sehingga ketika pengaturan yang digunakan salah, *plate coil* akan bergelombang. (c) Jenis kecacatan ini berasal dari proses produksi, yaitu dari mesinnya. Kecacatan ini berasal dari pengaturan *disk C* yang tak dapat membentuk dengan baik. Dalam prosesnya sebelum menuju tahap membentuk C, maka akan melewati pembentuk lekukan U. Ketika lekukan U terbentuk dan selanjutnya berjalan untuk membentuk lekukan C, pengaturan untuk membentuk lekukan C-nya tidak dapat membentuk dengan sempurna. Maka dari itu, *plate coil* yang dihasilkan hanya sampai pada tahap U dan hal tersebut tidak dapat diperbaiki kembali.

**b. Menetapkan *Critical To Quality* (CTQ)**

CTQ adalah kriteria kualitas yang diinginkan oleh konsumen. CTQ untuk produk *Channel C* terdiri dari 4 yaitu *Channel C* tidak bengkok, *Channel C* tidak bergelombang, *Channel C* memiliki bentuk yang sempurna, dan ukuran *Channel C* sesuai dengan pesanan. CTQ ini ditentukan berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu dengan mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI).

**c. Membuat *Operation Process Chart* (OPC)**

Peta OPC menjelaskan proses yang terjadi dalam pembuatan *Channel C*. Produk *Channel C* dengan ukuran 150x50x20x2,3x6000 mm dibuat oleh mesin roll forming dan melewati 4 proses serta proses inspeksi. Waktu yang diperlukan untuk membuat 1 batang *Channel C* dengan ukuran tersebut selama 2,20 menit.

**d. Melakukan analisa *Supplier, Input, Process, Output, Customer* (SIPOC)**

Analisa SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*). *Supplier Channel C* yaitu berasal dari PT. Krakatau Steel. *Input* untuk produk *Channel C* adalah *plate*

coil. *Process* dalam membuat *Channel C* berasal dari 1 mesin yaitu *roll forming machine*. Pembuatan 1 batang *Channel C* melalui 4 proses serta proses inspeksi. *Output* atau hasil produksi yaitu *Channel C* tipe besi CNP. *Costumer* produk *Channel C* yaitu PT. Java Pasific.

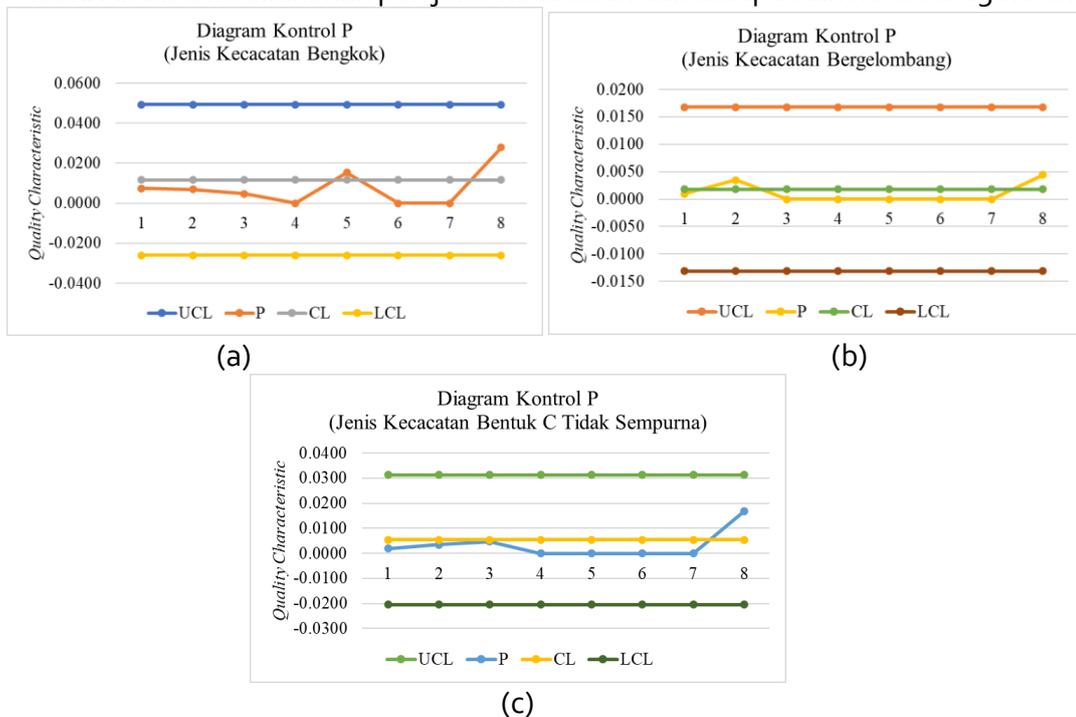
2. Tahap *Measure*

a. Uji normalitas

Uji normalitas menggunakan software SPSS dan uji distribusi yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov*. Apabila nilai dari uji tersebut lebih besar dari 0,05 maka nilai tersebut dikatakan normal. Angka 0,05 sama dengan 5%, dimana batas toleransi yang dapat ditoleransi sebesar 5%. Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan nilai signifikansi *Kolmogorov-Smirnov* sebesar  $0,200 > 0,05$  dimana nilai tersebut termasuk ke dalam kategori berdistribusi normal.

b. Analisis diagram kontrol-P

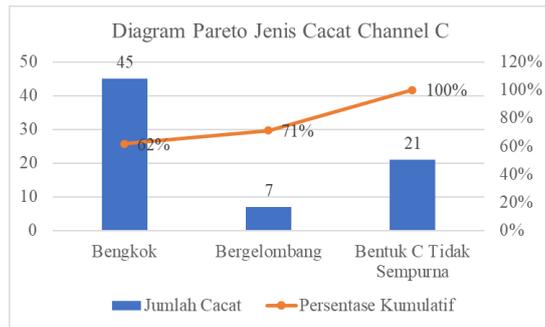
Analisis diagram kontrol-P adalah diagram untuk mengetahui apakah jenis produk cacat yang dihasilkan *Channel C* masih berada didalam batas kendali atas (*Upper Control Limit/ UCL*) dan batas kendali bawah (*Lower Control Limit/ LCL*) atau tidak. Analisis ini dilakukan per-jenis kecacatan dan didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram kontrol-p jenis kecacatan (a) bengkok, (b) bergelombang, (c) bentuk c tidak sempurna

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2022)

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa *P* atau rata-rata produk cacat yang dihasilkan masih berada didalam batas kendali. Hal tersebut membuktikan bahwa produk cacat yang dihasilkan masih dapat dikendalikan oleh perusahaan. Persentase yang didapatkan oleh jenis bengkok dari total keseluruhan jenis cacat yaitu sebesar 62%, bergelombang sebesar 10%, dan bentuk C tidak sempurna sebesar 29%. Hal tersebut dapat dilihat di dalam diagram pareto pada Gambar 4 [14].

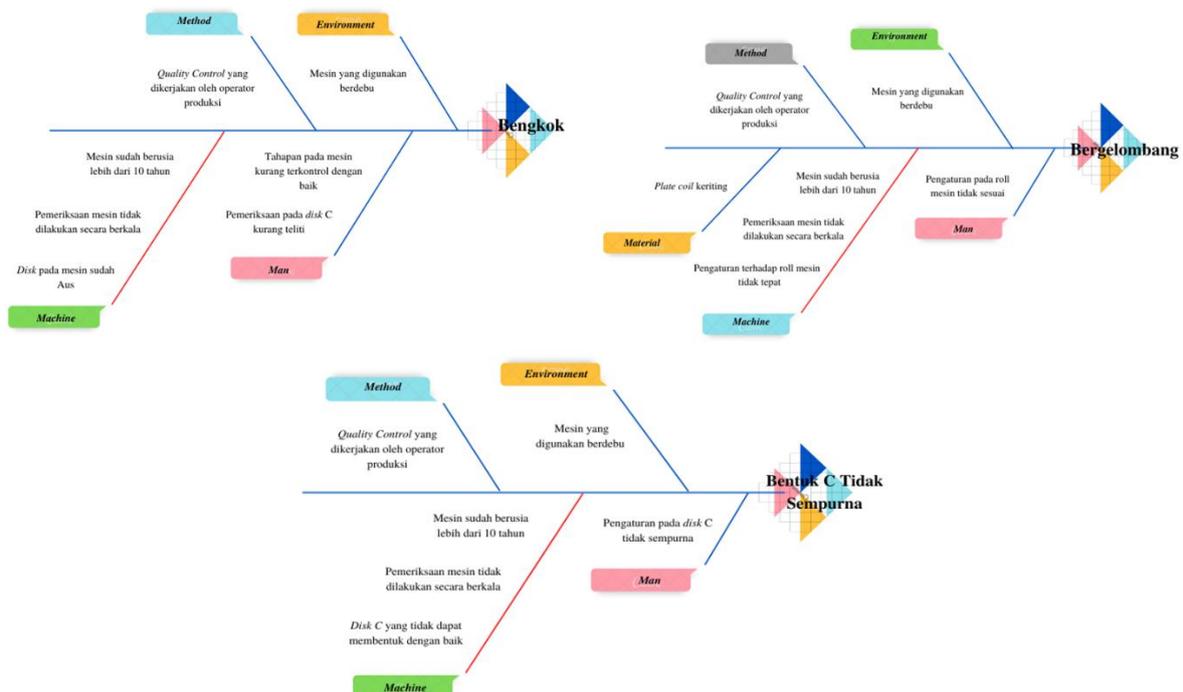


Gambar 4. Diagram pareto jenis kecacatan produk *Channel C*  
 Sumber: Data diolah oleh peneliti (2022)

Tahap selanjutnya yaitu dengan menghitung nilai DPO dan DPMO serta dikonversikan menjadi level sigma. Nilai DPO yang didapatkan sebesar 0,056736 dan nilai DPMO didapatkan sebesar 56.735,75. Hal tersebut menjelaskan bahwa dari 1 juta kesempatan yang ada terdapat 56.736 kemungkinan bahwa proses produksi yang dilakukan oleh *Channel C* tidak melampaui spesifikasi yang telah ditetapkan. Sehingga, level sigma yang didapatkan yaitu 3,0828 dimana level sigma tersebut masih termasuk rata-rata industri di Indonesia [15].

### 3. Tahap *analyze*

Pada tahap *analyze* ini, alat bantu yang digunakan adalah diagram *fishbone*. Diagram *fishbone* digambarkan pada masing-masing jenis kecacatan serta beberapa aspek yang mempengaruhinya dan dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram *Fishbone* Jenis Kecacatan Pada Produk *Channel C*  
 Sumber: Data diolah oleh peneliti (2022)

### 4. Tahap *improve*

Tahap *improve* adalah tahapan untuk menentukan usulan perbaikan dari akar penyebab yang telah dianalisis di tahap *analyze*. Usulan perbaikan ini dilakukan dengan

menggunakan metode 5W - 1H. Metode ini berisikan rencana dan tindakan apa yang harus dilakukan untuk masing-masing faktor penyebab kecacatan produk *Channel C*.

Tabel 3. Analisa 5W1H Bengkok

No	5W1H	What	Why	Where	When	Who	How
1	Machine	Mesin sudah berusia lebih dari 10 tahun	Umur mesin yang tidak diketahui dengan pasti	Mesin Roll Forming	1 bulan	Maintenance	Mengganti mesin lama dengan yang baru
		Pemeriksaan mesin tidak dilakukan secara berkala	Tidak adanya pemeriksaan mesin secara berkala	Mesin Roll Forming	1 bulan	Maintenance	1) Membuat jadwal pemeriksaan mesin 2) Melakukan <i>maintenance</i> secara teratur
		Disk pada mesin sudah aus	Tidak adanya pergantian pada <i>disk</i>	Tahap Pembentukan lekukan C	2 minggu	Maintenance	Disk perlu dibeli/diganti dengan yang baru
2	Man	Pemeriksaan pada <i>disk C</i> kurang teliti	Kurangnya ketelitian dalam memeriksa <i>disk</i>	Tahap Pembentukan lekukan C	1 bulan	Operator	Membuat panduan lengkap dalam menggunakan mesin
		Tahapan pada mesin kurang terkontrol dengan baik	Kurangnya pengetahuan terhadap mesin	Proses Produksi <i>Channel C</i>	1 bulan	Operator	Melakukan pelatihan secara mendetail terhadap mesin
3	Method	<i>Quality Control</i> yang dikerjakan oleh operator produksi	Pemeriksaan pada <i>Channel C</i> dilakukan langsung oleh operator produksi	Inspeksi	1 bulan	Quality Control	Penambahan orang untuk <i>quality control</i>
4	Environment	Mesin yang digunakan berdebu	Jarangnya pemesanan pada besi <i>Channel C</i> , sehingga mesin jarang terpakai	Bagian produksi	1 bulan	General affair	Melakukan pembersihan pada mesin dan sekitar mesin

Tabel 4. Analisa 5W1H Jenis Kecacatan Bergelombang

No	5W1H	What	Why	Where	When	Who	How
1	Machine	Mesin sudah berusia lebih dari 10 tahun	Umur mesin yang tidak diketahui dengan pasti	Mesin Roll Forming	1 bulan	Maintenance	Mengganti mesin lama dengan yang baru
		Pemeriksaan mesin tidak dilakukan secara berkala	Tidak adanya pemeriksaan mesin secara berkala	Mesin Roll Forming	1 bulan	Maintenance	1) Membuat jadwal pemeriksaan mesin 2) Membuat <i>maintenance</i> secara teratur
		Pengaturan terhadap roll mesin yang tidak tepat	Kurangnya ketelitian dalam mengatur roll mesin	Bagian produksi	1 bulan	Operator	Membuat catatan ukuran tepat dalam pengaturan roll mesin
2	Man	Pengaturan pada roll mesin tidak sesuai	Pengaturan pada roll mesin belum ada catatannya	Bagian Produksi	1 bulan	Operator	Membuat catatan ukuran tepat dalam pengaturan roll mesin
3	Method	<i>Quality Control</i> yang dikerjakan oleh operator produksi	Pemeriksaan pada <i>Channel C</i> dilakukan langsung oleh operator produksi	Inspeksi	1 bulan	Quality Control	Penambahan orang untuk <i>quality control</i>
4	Environment	Mesin yang digunakan berdebu	Jarangnya pemesanan pada besi <i>Channel C</i> , sehingga mesin jarang terpakai	Bagian Produksi	1 bulan	General affair	Melakukan pembersihan pada mesin dan sekitar mesin
5	Material	<i>Plate coil</i> keriting	<i>Plate coil</i> yang keriting baru dapat terdeteksi saat ingin melakukan produksi	Bagian Produksi	1 bulan	Engineering	Melakukan pemeriksaan terhadap <i>plate coil</i> yang ingin dimasukkan kedalam mesin

Tabel 5. Analisa 5W1H Jenis Kecacatan Bentuk C tidak sempurna

No	5W1H	What	Why	Where	When	Who	How
1	Machine	Mesin sudah berusia lebih dari 10 tahun	Umur mesin yang tidak diketahui dengan pasti	Mesin Roll Forming	1 bulan	Maintenance	Mengganti mesin lama dengan yang baru
		Pemeriksaan mesin tidak dilakukan secara berkala	Tidak adanya pemeriksaan mesin secara berkala	Mesin Roll Forming	1 bulan	Maintenance	1) Membuat jadwal pemeriksaan mesin 2) Melakukan maintenance secara teratur
		Disk C yang tidak dapat membentuk dengan baik	Tahap saat pembentukan C, tidak dapat membentuk dengan sempurna	Proses pembentukan lengkungan C	1 bulan	Operator	Melakukan pemeriksaan secara bertahap terhadap disk C saat proses produksi
2	Man	Pengaturan pada disk C tidak sempurna	Pengaturan pada disk C tidak sempurna sehingga menyebabkan pembentukan tidak sempurna	Proses pembentukan lengkungan C	1 bulan	Operator	Melakukan pemeriksaan secara bertahap terhadap disk C saat proses produksi
3	Method	Quality Control yang dikerjakan oleh operator produksi	Pemeriksaan pada Channel C dilakukan langsung oleh operator produksi	Inspeksi	1 bulan	Operator	Penambahan orang untuk Quality Control
4	Environment	Mesin yang digunakan berdebu	Jarangnya pembersihan pada besi Channel C, sehingga mesin jarang terpakai	Bagian produksi	1 bulan	General affair	Melakukan pembersihan pada mesin dan sekitar mesin

## 5. Tahap Control

Tahap *control* adalah tahapan untuk memaparkan usulan pengendalian dari tahap *improve* yang sudah diberikan. Pengendalian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk *Channel C* setelah adanya perbaikan yang telah dilakukan. Pengendalian yang dilakukan yaitu membuat *Standar Operasional Prosedur (SOP)* produksi *Channel C* yang dapat diterapkan di PT. Sinarindo Megah Perkasa untuk dapat mengurangi kecacatan yang terjadi pada *Channel C*. SOP tersebut dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 6. Standar Operasional Produksi

No	Kegiatan	Operator/ Petugas	Waktu (Menit)
1.	Membersihkan area sekitar mesin	Operator	10
2.	Memeriksa pengaturan kiri kanan roll pada mesin sudah sesuai dengan catatan yang telah dibuat	Operator	5
3.	Periksa disk C dan tahap <i>cutting</i>	Operator	5
4.	Memastikan ukuran <i>coil</i> yang digunakan sesuai dengan surat perintah	Operator	3
5.	Panjang batang <i>Channel C</i> sudah <i>ter-setting</i> sesuai surat orderan	Operator	2
6.	Memastikan pengaturan pada mesin sudah dapat dijalankan	Operator	5
7.	Tempatkan plate coil ke dalam <i>uncoiler</i>	Operator	8
8.	Hidupkan mesin <i>roll forming machine</i>	Operator	1
9.	Masukan plate coil ke dalam mesin.	Operator	2

10.	Memastikan batang <i>Channel C</i> berjalan lancar di setiap tahap	Operator	0,10
11.	Apabila terjadi masalah ditengah proses, matikan mesin dan atur kembali pengaturan mesin.	Operator	10
12.	Setelah selesai produksi, produk dilakukan <i>quality control</i> oleh petugas <i>quality control</i> dan pastikan produk sesuai dengan standar perusahaan.	<i>Quality control</i>	2
13.	Selesai produksi, matikan mesin.	Operator	1
14.	Rapihkan kembali peralatan yang telah digunakan.	<i>General Affair</i>	10
15.	Simpan kembali <i>plate coil</i> yang tersisa di tempat yang telah disediakan.	Operator	4
16.	Bersihkan mesin setelah selesai pengerjaan.	Operator	6
17.	Memberikan identitas ukuran dan <i>costumer</i>	Operator	2

## KESIMPULAN

Produk *Channel C* memiliki 3 jenis kecacatan, yaitu bengkok, bergelombang, dan bentuk C tidak sempurna. Kecacatan yang dihasilkan oleh produk *Channel C* sebesar 73 produk dari 3.860 produk yang diproduksi dalam kurun waktu selama 8 tahun, yaitu dari tahun 2015 – 2022. Faktor utama penyebab dari 3 jenis kecacatan tersebut berasal dari faktor mesin. Dikarenakan mesin yang digunakan sudah berusia lebih dari 10 tahun, lalu tidak adanya *maintenance* secara berkala, serta tidak adanya SOP dalam proses produksi yang membuat *Channel C* menghasilkan banyak produk cacat. Hasil perhitungan dengan menggunakan *control chart*, maka diperoleh nilai sigma sebesar 3,0828. Hasil tersebut menjelaskan bahwa pengendalian produk cacat *Channel C* di PT. Sinarindo Megah Perkasa sudah cukup baik dan merupakan nilai sigma rata-rata industri di Indonesia. Usulan perbaikan yang dapat meningkatkan kualitas produk *Channel C* dianalisa menggunakan 5W1H dari setiap jenis kecacatan *Channel C*. Hasil perbaikan yang dapat direkomendasikan diantaranya melakukan *maintenance* mesin secara berkala, membuat catatan ukuran pada roll mesin, penambahan orang untuk *Quality Control*, membuat *Standar Operasional Prosedur (SOP)* untuk produk *Channel C*, mulai dari pengukuran sampai produk selesai diproduksi, dan memberikan pelatihan secara mendetail terhadap operator setelah dibuatkannya SOP.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Ansah, "Peningkatan Kualitas Produk Spun Pile Dengan Metode Six Sigma Untuk Meminimalkan Kecacatan Produk," Universitas Muhammadiyah Gresik, 2019. [Online]. Available: <http://eprints.umg.ac.id/6126/>
- [2] A. Sukron, Sumarsono, and T. Rijanto, "Analisis Peningkatan Kualitas Pemotongan Ayam Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Di Pt.Gemilang Inti Sukses," *Reaktom Rekayasa Keteknikan dan Optimasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: 10.33752/reaktom.v4i1.419.
- [3] N. K. Afandi and W. Sulistiyowati, "Analisa Peningkatan Kualitas Produk Di CV . XYZ Dengan Metode Six Sigma," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 191–196, 2022.
- [4] U. Maarif and H. Latif, "Pendekatan Six Sigma Untuk Analisis Kualitas," vol. 5, pp. 1–9, 2022.

- [5] Suhartini, M. Basjir, and A. T. Hariyono, "Pengendalian Kualitas dengan Pendekatan Six Sigma dan New Seventools sebagai Upaya Perbaikan Produk," *J. Res. Technol.*, vol. 6, no. 2460, pp. 297–311, 2020.
- [6] S. Saryanto, H. H. Purba, and A. Trimarjoko, "Improve quality remanufacturing welding and machining process in indonesia using six sigma methods," *J. Eur. des Syst. Autom.*, vol. 53, no. 3, pp. 377–384, Jun. 2020, doi: 10.18280/jesa.530308.
- [7] A. Juwito and A. Z. Al-Faritsyi, "Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Cacat Produk dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 12, pp. 3295–3315, 2022, [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- [8] R. Oktaviani, H. Rachman, M. Rifky Zulfikar, and M. Fauzi, "Pengendalian Kualitas Produk Sachet Minuman Serbuk Menggunakan Metode Six Sigma Dmaic," *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 2022–122, 2022.
- [9] Abdul Azis Fitriaji and Aswin Domodite, "Analisis Upaya Meningkatkan Kualitas Produksi Panel Listrik Guna Mengurangi Defect Menggunakan Metode DMAIC," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 90–100, 2022, doi: 10.37373/tekno.v9i1.226.
- [10] B. Harahap, L. Parinduri, A. Ama, and L. Fitria, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus : PT. Growth Sumatra Industry)," *Cetak) Bul. Utama Tek.*, vol. 13, no. 3, pp. 1410–4520, 2018.
- [11] M. C. Ginting and Ivo maelina Silitonga, "Pengaruh Pendanaan Dari Luar Perusahaan dan Modal Sendiri Terhadap Tingkat Profitabilitas pada Perusahaan Property And Real Estate Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia," *J. Manaj.*, vol. 5, no. 2, pp. 195–204, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.lmiimedan.net/index.php/jm/article/view/69>
- [12] B. N. Abdallah, Muqimuddin, and R. Lazawardi, "Peningkatan Karakteristik Kualitas Palm Kernel Oil ( PKO ) Menggunakan Metodologi Six Sigma," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 01, pp. 81–89, 2021.
- [13] Casban and A. P. Dewi, "Upaya Menurunkan Tingkat Cacat pada Pipa Baja dengan Analisis Diagram Sebab Akibat dan Metode 5W+1H," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol.* 2019, pp. 1–14, 2019, [Online]. Available: [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0AUupaya](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0AUupaya)
- [14] D. Maulana, B. Sumartono, and H. Moektiwibowo, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Proses Produksi Komponen Plate Di Line 3 Pt Gs Battery," *J. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 12–22, 2018, [Online]. Available: <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jtin/article/download/216/193>
- [15] V. Gaspersz, *Pedoman Implementasi program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2002.