

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SASIS HT-661 MENGUNAKAN METODE *STATISTICAL PROSESS CONTROL* PADA PT. TEKNOPLAST

Muhammad Erwin Haryanto¹⁾, Rini Alfatiyah²⁾, Wanto Sarwoko²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

²⁾ Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) muhamaderwinharyanto@gmail.com

2) dosen00347@unpam.ac.id

2) dosen00927@unpam.ac.id

ABSTRAK

PT. Teknoplast mengalami permasalahan dalam membuat produk yang dihadapi dalam membuat produk mainan anak-anak, jumlah produk cacat yang masih di atas batas maksimal yang sudah ditetapkan khususnya pada produk Sasis HT-661. Untuk mengurangi jumlah cacat tersebut diperlukan metode pengendalian kualitas. Selanjutnya dengan menggunakan metode Statistical Proses Control dengan perhitungan diagram pareto, histogram, dan peta kendali p diperoleh 3 jenis cacat terbesar yang di prioritaskan untuk dilakukan perbaikan dengan pengurutan tingkat terbesar kecacatan produk adalah Short Shot sebesar 5.754 pcs, Weld Line sebesar 1.072 pcs, dan Silver Streak 866 pcs. Selanjutnya, usulan perbaikan yang diberikan dapat diketahui faktor penyebab cacat berasal dari faktor manusia, faktor mesin/peralatan yang tidak dalam kondisi baik saat digunakan, bahan baku material yang perlu dijaga kualitasnya, metode kerja yang harus dilaksanakan sesuai dengan SOP yang sudah ditetapkan dan faktor lingkungan yang harus dijaga kebersihan untuk menghasilkan output sesuai standar. Sehingga, perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan dengan fishbone dan perbaikan 5W+1H untuk menekan tingkat kecacatan dan meningkatkan kualitas produk.

Kata Kunci: *Statistic Proses Control, 5W+1H*

ABSTRACT

PT. Teknoplast is experiencing problems in making products faced in making children's toy products, the number of defective products is still above the maximum limit that has been set, especially in HT-661 chassis products. To reduce the number of defects, a quality control method is needed. Furthermore, by using the Statistical Process Control method with the calculation of the pareto diagram, histogram, and p control chart, the 3 biggest types of defects are prioritized for repairs with the largest order of product defects, namely Short Shot of 5.754 pcs, Weld Line of 1.072 pcs, and Silver Streak 866 pcs. Furthermore, the proposed improvement can be seen from human factors, machine / equipment factors that are not in good condition when used, raw materials that need to be maintained in quality, work methods that must be implemented in accordance with established SOPs and environmental factors. which must be kept clean to produce output according to standards. Thus, companies can take preventive and corrective measures with fishbone and 5W + 1H repairs to reduce defects and improve product quality.

Keywords: *Statistical Process Control, 5W+1H.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Persaingan di dalam industri baik jasa maupun manufaktur tidak hanya dalam skala perusahaan dan sumber daya manusianya saja tetapi juga pada kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas menjadi faktor penting dalam penentuan kepuasan yang diperoleh konsumen setelah membeli dan memakai produk, karena dengan kualitas produk yang baik akan dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen sehingga sangat penting bagi perusahaan untuk tetap menjaga kualitas produk mereka agar dapat bersaing dengan perusahaan lain dalam mempertahankan kepuasan konsumen.

Permasalahan dalam penelitian ini dilakukan untuk menganalisis apa saja yang membuat produk menjadi cacat dan memberikan usulan perbaikan. Maka dapat dilakukan langkah perbaikan faktor penyebab kecacatan sesuai skala prioritas.

Tabel 1 Data Kecacatan Jenis Produk Mainan tahun 2019

NO	JENIS PRODUK MAINAN	TIPE	JUMLAH PRODUKSI	JUMLAH PRODUK CACAT	PRESENTASE
1	Body	KP 582	5233	297	5,67%
		MK	6640	211	3,18%
		SCOOTER	6841	242	3,54%
		KH 582	5437	330	6,07%
2	Sasis	HT-661	6020	698	11,59%
		SBM	6880	233	3,39%
		CT-619	4352	139	3,19%
3	Roda	BB-588	3887	115	2,96%
		SPM	3225	99	3,07%
		STJ	3752	87	2,32%
4	Dorongan	BB-588	4899	89	1,81%
		HATI	5230	119	2,27%
		XJP	3544	79	2,23%

(Sumber: PT. Teknoplast)

Data diatas menjelaskan bahwa memutuskan untuk melakukan penelitian pada jenis produk Sasis HT-661 yang berjumlah presentase produk cacatnya terbanyak. Produk Sasis HT-661 memiliki jumlah cacat terbanyak selama periode tahun 2019. Selanjutnya

peneliti mengumpulkan data jumlah produk cacat pada produk Sasis HT-661.

Tabel 2 Data Kecacatan Produk Sasis HT-661 tahun 2019

Bulan Produksi	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis Produk Cacat (pcs)					Jumlah Produk Cacat (pcs)	Presentase
		Silver Streak	Weld Line	Short-shot	Ketarik	Air Bubble		
Januari	6.073	0	9	238	18	50	315	5,19%
Februari	6.020	57	9	574	40	18	698	11,59%
Maret	7.682	23	21	368	5	5	422	5,49%
April	4.249	188	20	439	64	24	735	17,30%
Mei	6.392	54	304	679	88	17	1.142	17,89%
Juni	2.689	30	60	288	57	50	485	18,04%
Juli	11.208	199	169	1.076	138	86	1.668	14,88%
Agustus	3.321	36	17	222	55	53	383	11,53%
September	7.895	124	60	371	57	59	671	8,50%
Oktober	7.740	70	347	928	123	38	1.506	19,46%
November	7.127	55	56	452	93	71	727	10,20%
Desember	4.463	30	0	119	6	12	167	3,74%

(Sumber: PT. Teknoplast)

Oleh karena permasalahan tersebut penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang membuat produk menjadi cacat dan memberikan usulan perbaikannya.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan pada paragraph diatas, maka pada penelitian tugas akhir ini, penulis mengangkat judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sasis HT-661 Menggunakan Metode *Statistical Proses Control* Pada PT. Teknoplast”. maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor penyebab yang mempengaruhi cacat pada produk Sasis HT-661 pada PT. Teknoplast.
2. Untuk memberikan usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk Sasis HT-661 dengan Metode SPC pada PT. Teknoplast.

II. METODE DAN TEKNIK PENGUKURAN

A. *Statiscal Proses Control*

Statistical proses control adalah suatu metodologi pengumpulan, analisis data dan membuat gambaran kesimpulan serta penentuan interpretasi pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu

sistem industri untuk membantu dalam mengendalikan variasi output guna menghasilkan output sesuai standar sehingga dapat memenuhi kebutuhan. Pengendalian proses (*statistical process control*) bertujuan untuk mencapai dan mempertahankan proses agar berbeda dalam proses yang terkendali secara statistik yang artinya keragaman dalam proses selalu berada antara batas-batas naturalnya, sehingga dapat diperbaiki dan ditingkatkan kemampuannya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Data hasil pengumpulan *Check sheet* pada data produksi dan kecacatan produk Sasis HT-661 di PT. Teknoplast pada Tahun 2019, dapat dilihat pada **Tabel 3**

Tabel 3 Data *Check Sheet*

Bulan Produksi	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis Produk Cacat (pcs)					Jumlah Produk Cacat (pcs)
		Silver Streak	Weld Line	Short-shot	Ketarik	Air Bubble	
Januari	6073	0	9	238	18	50	315
Februari	6020	57	9	574	40	18	698
Maret	7682	23	21	368	5	5	422
April	4249	188	20	439	64	24	735
Mei	6392	54	304	679	88	17	1142
Juni	2689	30	60	288	57	50	485
Juli	11208	199	169	1076	138	86	1668
Agustus	3321	36	17	222	55	53	383
September	7895	124	60	371	57	59	671
Oktober	7740	70	347	928	123	58	1506
November	7127	55	56	452	93	71	727
Desember	4463	30	0	119	6	12	167
Total	74859	866	1072	5754	744	483	8919

(Sumber: Dibuat Oleh Penulis, Berdasarkan Data dari PT. Teknoplast)

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan *check sheet*, selanjutnya untuk mengetahui frekuensi terbesar hingga frekuensi terkecil dilakukan perhitungan dengan diagram *pareto*.

Tabel 4 Diagram *Pareto*

Jenis Cacat	Total Frekuensi (pcs)	Kumulatif Frekuensi (pcs)	Presentase Frekuensi	Presentase Kumulatif Frekuensi
Short-shot	5754	5754	64,514%	64,514%
Weld Line	1072	6826	12,019%	76,533%
Silver Streak	866	7712	9,710%	86,243%
Ketarik	744	8456	8,342%	94,585%
Air Bubble	483	8919	5,415%	100%
Total	8919			

(Sumber: Dibuat Oleh Penulis, Berdasarkan Data dari PT. Teknoplast)

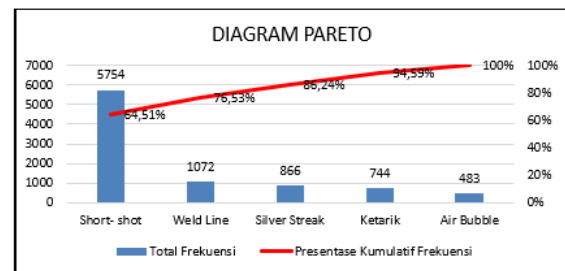
Nilai kecacatan yang telah diurutkan kemudian akan dihitung nilai komulatif dan persentasenya.

$$\text{Kumulatif frekuensi ke-2} = 5754 + 1072 = 6826$$

$$\text{Presentase frekuensi ke-2} = \frac{1072}{8919} \times 100\% = 12,019\%$$

$$\text{Presentase kumulatif frekuensi ke-2} = 64,514\% + 12,019\% = 76,533\%$$

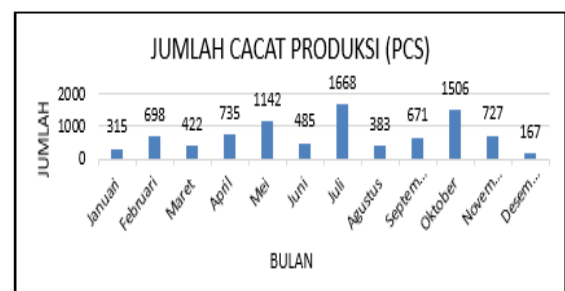
Diagram *pareto* dibuat untuk mengelola kesalahan, masalah atas cacat dan membantu memusatkan perhatian pada usaha penyelesaian masalah, dengan demikian hubungan dengan data *check sheet* yaitu untuk mengetahui kecacatan dominan yang diketahui dari jenis data kecacatan sebelumnya pada produk Sasis HT-661.



(Sumber: Dibuat Oleh Penulis, Berdasarkan Data dari PT. Teknoplast)

Gambar 1 Diagram *Pareto*

Setelah dilakukan perhitungan dengan diagram *pareto* selanjutnya membuat diagram *histogram* untuk menunjukkan variasi data pengukuran dari variasi setiap proses serta penyusunannya tidak menggunakan apapun. Maka langkah selanjutnya adalah membuat *histogram*. *Histogram* ini berguna untuk melihat jenis kecacatan produk yang paling banyak terjadi. Berikut ini *histogram* yang dibuat sebagai berikut:



(Sumber: Dibuat Oleh Penulis, Berdasarkan Data dari PT. Teknoplast)

Gambar 2 Diagram *Histogram*

Selanjutnya akan dianalisis kembali untuk mengetahui sejauh mana kecacatan yang terjadi masih dalam batas kendali statistik melalui grafik kendali. Peta kendali p mempunyai manfaat untuk membantu pengendalian kualitas produksi serta dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan mutu kualitas.

Adapun langkah-langkah pembuatan Peta kendali P adalah:

1. Menghitung proporsi kerusakan produk cacat

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

Keterangan:

np = Jumlah produk cacat per bulan

n = Jumlah produksi per bulan

Maka perhitungan proporsi kerusakan produk cacat data bulan Januari 2019 sampai bulan desember 2019 sebagai berikut:

- a. Januari 2019

$$p = \frac{315}{6.073} = 0,05186$$

- b. Februari 2019

$$p = \frac{698}{6.020} = 0,11594$$

- c. Maret 2019

$$p = \frac{422}{7.682} = 0,05493$$

- d. April 2019

$$p = \frac{735}{4.249} = 0,17298$$

- e. Mei 2019

$$p = \frac{1.142}{6.392} = 0,17866$$

- f. Juni 2019

$$p = \frac{485}{2.689} = 0,18036$$

- g. Juli 2019

$$p = \frac{1.668}{11.208} = 0,14882$$

- h. Agustus 2019

$$p = \frac{383}{3.321} = 0,11532$$

- i. September 2019

$$p = \frac{671}{7.895} = 0,08499$$

- j. Oktober 2019

$$p = \frac{1.506}{7.740} = 0,19457$$

- k. November 2019

$$p = \frac{727}{7.127} = 0,10200$$

- l. Desember 2019

$$p = \frac{167}{4.463} = 0,03741$$

2. Menghitung presentase kerusakan produk cacat

$$p = \frac{np}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

np = Jumlah produk cacat per bulan

n = Jumlah produksi per bulan

Maka perhitungan presentase kerusakan produk cacat data bulan Januari 2019 sampai bulan desember 2019 sebagai berikut:

- a. Januari 2019

$$p = \frac{315}{6.073} \times 100\% = 5,19\%$$

- b. Februari 2019

$$p = \frac{698}{6.020} \times 100\% = 11,59\%$$

- c. Maret 2019

$$p = \frac{422}{7.682} \times 100\% = 5,49\%$$

- d. April 2019

$$p = \frac{735}{4.249} \times 100\% = 17,30\%$$

- e. Mei 2019

$$p = \frac{1.142}{6.392} \times 100\% = 17,87\%$$

- f. Juni 2019

$$p = \frac{485}{2.689} \times 100\% = 18,04\%$$

- g. Juli 2019

$$p = \frac{1.668}{11.208} \times 100\% = 14,88\%$$

- h. Agustus 2019

$$p = \frac{383}{3.321} \times 100\% = 11,53\%$$

- i. September 2019

$$p = \frac{671}{7.895} \times 100\% = 8,50\%$$

- j. Oktober 2019

$$p = \frac{1.506}{7.740} \times 100\% = 19,46\%$$

- k. November 2019

$$p = \frac{727}{7.127} \times 100\% = 10,20\%$$

1. Desember 2019

$$p = \frac{167}{4.463} \times 100\% = 3,74\%$$

3. Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL)

Untuk menghitung rata-rata kecacatan produk garis pusat atau *Central Line* (CL) dengan rumus:

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

Keterangan:

$\sum np$ = Jumlah total produk cacat

$\sum n$ = Jumlah total produksi

Maka menghitung garis pusat rata-rata kecacatan produk dari jumlah produksi sebagai berikut:

$$CL = \bar{p} = \frac{8.913}{74.859} = 0,119$$

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

Untuk menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) dengan rumus:

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

Keterangan:

\bar{p} = Proporsi cacat produk

n = Rata-rata jumlah produksi

Maka menghitung batas kendali dari bulan Januari 2019 sampai Desember 2019 sebagai berikut:

a. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{6.073}} \right) = -0,1066$

b. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{6.020}} \right) = -0,1065$

c. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7.682}} \right) = -0,1079$

d. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{4.249}} \right) = -0,1040$

e. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{6.392}} \right) = -0,1068$

f. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{2.689}} \right) = -0,1003$

g. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{11.208}} \right) = -0,1098$

h. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{3.321}} \right) = -0,1022$

i. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7.895}} \right) = -0,1081$

j. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7.740}} \right) = -0,1080$

k. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7.127}} \right) = -0,1076$

l. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{4.463}} \right) = -0,1045$

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

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

Keterangan:

\bar{p} = Proporsi cacat produk

n = Rata-rata jumlah produksi

Maka perhitungan batas kendali bawah dari bulan Januari 2019 sampai Desember 2019 sebagai berikut:

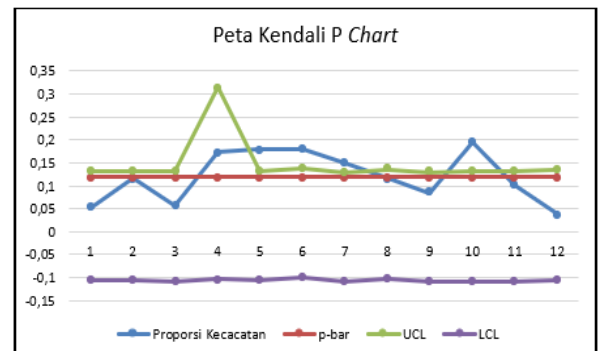
- a. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{6,073}} \right) = -0,1066$
- b. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{6,020}} \right) = -0,1065$
- c. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7,682}} \right) = -0,1079$
- d. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{4,249}} \right) = -0,1040$
- e. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{6,392}} \right) = -0,1068$
- f. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{2,689}} \right) = -0,1003$
- g. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{11,208}} \right) = -0,1098$
- h. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{3,321}} \right) = -0,1022$
- i. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7,895}} \right) = -0,1081$
- j. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7,740}} \right) = -0,1080$
- k. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{7,127}} \right) = -0,1076$
- l. $LCL = 0,119 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,119(1-0,119)}{4,463}} \right) = -0,1045$

Untuk hasil perhitungan peta kendali p yang selengkapya dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Bulan	Total Produksi	Proporsi Kecacatan	p-bar	UCL	LCL
Januari	6.073	0,05186	0,119	0,1315	-0,1066
Februari	6.020	0,11594	0,119	0,1316	-0,1065
Maret	7.682	0,05493	0,119	0,1301	-0,1079
April	4.249	0,17298	0,119	0,3140	-0,1040
Mei	6.392	0,17866	0,119	0,1312	-0,1068
Juni	2.689	0,18036	0,119	0,1378	-0,1003
Juli	11.208	0,14882	0,119	0,1282	-0,1098
Agustus	3.321	0,11532	0,119	0,1359	-0,1022
September	7.895	0,08499	0,119	0,1300	-0,1081
Oktober	7.740	0,19457	0,119	0,1301	-0,1080
November	7.127	0,10200	0,119	0,1306	-0,1076
Desember	4.463	0,03741	0,119	0,1336	-0,1045

(Sumber: Pengolahan Data Penulis)

Terdapat grafik peta kendali p untuk melihat lebih jelas, dilihat pada **Gambar 3**.



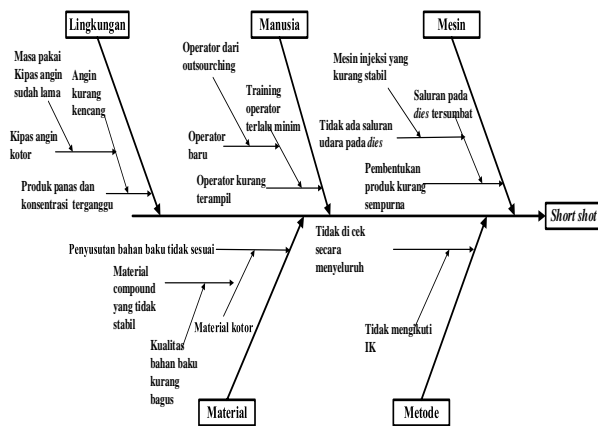
(Sumber: Pengolahan Data Penulis)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan dan peta kendali p yang telah dibuat, dapat dilihat bahwa masih banyak titik yang diluar batas kendali setiap bulannya. Hal ini merupakan suatu hal yang kurang diperhatikan perusahaan yang berimbas pada kerugian, maka dari itu perlu adanya perencanaan pengendalian cacat produksi oleh perusahaan untuk mengurangi terjadinya cacat produksi yang diluar batas kendali.

B. Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan ini adalah tahap akhir dari pengumpulan dan pengolahan data. Pada pembahasan sebelumnya didapatkan 3 (tiga) jenis cacat yang difokuskan untuk diberikan usulan perbaikannya. Tiga jenis cacat tersebut adalah *Short Shot*, *Weld Line* dan *Silver Streak*.

Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri jenis cacat *Short-Shot* seperti **Gambar 4**.



(Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

Gambar 4 Diagram *Fishbone* Cacat *Short-Shot*

Cacat jenis ini merupakan jenis cacat paling dominan terhadap proses produksi Sasis HT-661, dikarenakan temperatur lelehan yang kurang panas dan mengakibatkan pembentukan produk tidak sempurna. Faktor-faktor yang menjadi penyebab banyaknya cacat yang terjadi pada *Short-Shot* adalah sebagai berikut:

1. Faktor Mesin

- a. *Problem* pada cacat *Short-shot* disebabkan oleh mesin injeksi yang kurang stabil.
- b. Tidak adanya saluran udara pada *dies* yang mengakibatkan pembentukan produk tidak sempurna, hal ini perlu mendapat perhatian dari operator agar cacat tidak terjadi berkelanjutan.
- c. Saluran pada *dies* tersumbat sehingga tidak sempurna pada proses produksi.
- d. Pada saluran yang tersumbat mengakibatkan pembentukan produk kurang sempurna.

2. Faktor Material

- a. Adanya material lain yang kurang bagus yang tercampur dalam bahan baku plastik yang akan digunakan dan kadang hasil penyusutan produk tidak sesuai.
- b. Kualitas bahan baku yang kotor mengakibatkan masalah pada suatu produk.
- c. Kualitas bahan baku yang kurang bagus disebabkan karena kurangnya pengawasan pada saat pemilihan bahan baku material yang akan digunakan.

- d. Kualitas bahan baku yang kurang bagus dan tidak disaring menjadi salah satu faktor penyusutan bahan tidak sesuai.

3. Faktor Manusia

- a. Operator baru yang belum berpengalaman, harus mengikuti *training* untuk memahami proses kerja. Hal ini harus lebih diperhatikan oleh operator agar cacat tidak berkepanjangan.
- b. Salah satu faktor yang menyebabkan operator minim latihan sehingga operator kurang dalam memahami pada saat proses.
- c. Kurangnya terampil operator dalam bekerja mengakibatkan masalah muncul. Dengan adanya motivasi dan pelatihan rutin dapat meningkatkan pengalaman serta pengetahuan operator.

4. Metode

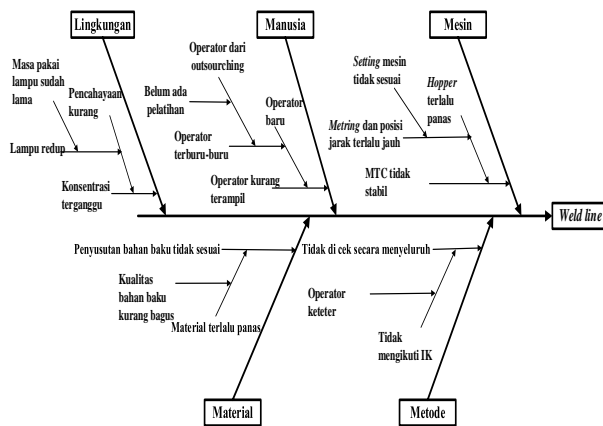
- a. Kurangnya pengawasan mengakibatkan kurang disiplin operator karyawan.
- b. Operator/karyawan tidak mengikuti IK sebagai salah satu standar dalam melakukan suatu pekerjaan.
- c. Salah satu faktor yang menyebabkan kelolosan produk karena kurang disiplin dalam melakukan pengecekan produk secara keseluruhan.

5. Lingkungan

- a. Masa pakai kipas angin yang sudah lama menyebabkan angin kurang kencang dalam proses pendinginan produk.
- b. Suhu udara terlalu panas, dan kebisingan dalam mengganggu konsentrasi.
- c. Lingkungan merupakan faktor penting dalam mempengaruhi proses produksi. Kurangnya kebersihan area produksi menyebabkan produk yang dihasilkan mudah tercampur debu.

Berdasarkan kesimpulan dari cacat dominan yaitu, *Short shot* dikarenakan temperatur lelehan yang kurang panas pada material dan mengakibatkan pembentukan tidak sempurna.

Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri jenis cacat *Weld Line* seperti **Gambar 5**.



(Sumber: Pengolahan Data Sendiri)
Gambar 5 Diagram *Fishbone* Cacat *Weld Line*

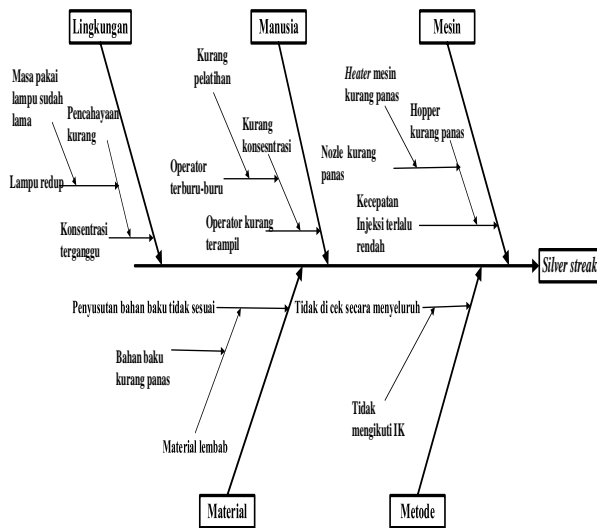
Cacat *Weld Line* disebabkan oleh *setting* mesin tidak sesuai standar dan material yang kurang panas sehingga penyusutan bahan baku tidak sesuai. Faktor-faktor yang menjadi penyebab banyaknya cacat yang terjadi pada *Weld Line* adalah sebagai berikut:

1. Faktor Mesin
 - a. Masalah pada cacat *Weld Line* disebabkan oleh *setting* tidak sesuai standar.
 - b. Pembentukan produk yang tidak sempurna disebabkan oleh *meistring* dan posisi jarak terlalu jauh.
 - c. *Hopper* terlalu panas sehingga mempengaruhi hasil produksi.
 - d. *Mold Temperatur Controler* kurang panas mengakibatkan temperatur pada permukaan *mold* yang dicetak kurang panas, hal ini perlu mendapat perhatian dari operator agar cacat tidak terjadi berkelanjutan.
2. Faktor Material
 - a. Adanya material lain yang ikut tercampur dalam bahan baku yang akan digunakan dan hasil menjadi tidak sesuai standar.
 - b. Kualitas bahan baku yang kurang panas dan tidak di *oven* menjadi salah satu faktor penyusutan bahan tidak sesuai.
 - c. Kualitas bahan baku yang kurang bagus disebabkan karena kurangnya pengawasan pada saat pemilihan bahan baku material yang akan digunakan tidak sesuai.
3. Faktor Manusia

- a. Operator baru yang kurang pelatihan dan pengalaman mengakibatkan kelolosan produk.
 - b. Kurang pengasawan seperti kelelahan dalam bekerja mengakibatkan operator kurang teliti pada suatu pengecekan produk.
 - c. Operator yang kurang teliti dalam produksi mengakibatkan produk yang terbentuk menjadi menyimpang. Hal ini harus lebih diperhatikan oleh operator agar cacat tidak berkepanjangan.
4. Metode
 - a. Kurangnya pengawasan mengakibatkan kurang disiplin operator karyawan.
 - b. Operator keteter dan tidak mengikuti IK sebagai salah satu standar dalam melakukan suatu pekerjaan.
 - c. Salah satu faktor yang menyebabkan kelolosan produk karena kurang disiplin dalam melakukan pengecekan produk secara keseluruhan.
 5. Lingkungan
 - a. Masa pakai lampu sudah lama mengakibatkan pencahayaannya redup sehingga operator kurang konsentrasi.
 - b. Tidak adanya peringatan tertulis pada meja tempat kerja produksi serta kurangnya pengawasan terhadap kebersihan di area produksi, serta operator kurang menjaga kebersihan di sekitar area produksi maupun dilingkungan pabrik yang lainnya.
 - c. Lingkungan merupakan faktor penting dalam mempengaruhi proses produksi. Kurangnya kebersihan area produksi menyebabkan produk yang dihasilkan mudah tercampur debu.

Berdasarkan cacat dominan yaitu, cacat *Weld line* disebabkan oleh settingan mesin tidak sesuai standar dan mengakibatkan penyusutan produk tidak sesuai standar dan penyimpangan pada produk.

Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri jenis cacat *Silver Streak* seperti **Gambar 6**.



(Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

Gambar 6 Diagram *Fishbone* Cacat *Silver Streak*

Cacat *Silver Streak* merupakan cacat yang disebabkan oleh temperatur pada mesin dan material. Faktor-faktor yang menjadi penyebab banyaknya cacat yang terjadi pada *Silver Streak* adalah sebagai berikut:

1. Faktor Mesin
 - a. Masalah pada cacat *Silver Streak* disebabkan oleh *Heater* mesin kurang panas dan tidak sesuai standar.
 - b. Pembentukan produk yang tidak sempurna disebabkan oleh *Nozle* tidak panas pada saat material di semprotkan pada cetakan *mold*.
 - c. Temperatur *hopper* tidak sesuai standar sehingga mempengaruhi hasil produksi.
 - d. Kecepatan injeksi terlalu rendah berpengaruh mengakibatkan temperatur yang dicetak kurang panas, hal ini perlu mendapat perhatian dari operator agar cacat tidak terjadi berkelanjutan.
2. Faktor Material
 - a. Temperatur *Barel* terlalu rendah mengakibatkan kurang panas sehingga gesekan aliran dan terjadinya masalah pada cacat *Silver Streak*.
 - b. Kualitas material lembab mengakibatkan bahan baku kurang panas.
 - c. Material pada *Hoper* kurang panas disebabkan oleh temperatur yang tidak

sesuai dengan standar dan perlu adanya *oven* material terlebih dahulu.

3. Faktor Manusia

- a. Operator baru yang kurang pelatihan dan pengalaman mengakibatkan kelolosan produk.
- b. Kurang pengasawan seperti kelelahan dalam bekerja mengakibatkan operator kurang teliti pada suatu pengecekan produk.
- c. Operator yang terburu-buru dalam bekerja biasanya ingin memenuhi target sehingga mengakibatkan produk yang terbentuk menjadi menyimpang. Hal ini harus lebih diperhatikan oleh operator agar cacat tidak berkepanjangan.

4. Metode

- a. Kurangnya pengawasan mengakibatkan kurang disiplin operator karyawan.
- b. Operator/karyawan tidak mengikuti IK sebagai salah satu standar dalam melakukan suatu pekerjaan.
- c. Salah satu faktor yang menyebabkan kelolosan produk karena kurang disiplin dalam melakukan pengecekan produk secara keseluruhan.

5. Lingkungan

- a. Masa pakai lampu sudah lama mengakibatkan pencahayaan redup sehingga operator kurang konsentrasi.
- b. Tidak adanya peringatan tertulis pada meja tempat kerja produksi serta kurangnya pengawasan terhadap kebersihan di area produksi, serta operator kurang menjaga kebersihan di sekitar area produksi maupun dilingkungan pabrik yang lainnya.
- c. Lingkungan merupakan faktor penting dalam mempengaruhi proses produksi. Kurangnya kebersihan area produksi menyebabkan produk yang dihasilkan mudah tercampur debu

Berdasarkan cacat dominan yaitu cacat *Silver streak* disebabkan oleh settingan temperatur pada *hopper* mesin yang tidak sesuai standar dan mengakibatkan penyimpangan pada produk.

Usulan perbaikan penulis berikan sebagai langkah terakhir dalam mencoba

melakukan pemecahan masalah untuk mengurangi kecacatan pada produk Sasis HT-661 maka akan diberikan usulan perbaikan yang dijabarkan menggunakan metode 5W + 1H. Berikut adalah usulan perbaikan pada 3 (tiga) jenis cacat yang diprioritaskan untuk diberikan usulan perbaikannya, seperti yang dapat dilihat berikut ini:

Tabel 6 Analisa 5W+1H Faktor Mesin

Jenis Cacat	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
Short Shot	Panas material tidak sempurna	Adanya saluran udara pada Disc	Produk terbentuk secara sempurna	Mesin Produksi	Mulai proses produksi	Karyawan	Dibuatkan saluran pada Disc
		Mengadakan pelatihan dan pengawasan	Meningkatkan keterampilan karyawan	Diruang Training dan area produksi	Saat bekerja	Operator produksi	Mengadakan pelatihan dan pengawasan
Jenis Cacat	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
Weld Line	Kurangnya pengawasan mesin	Adanya schedule maintenance berkala	Dilakukan perawatan berkala	Mesin produksi	Mulai proses	Karyawan	Dibuatkan schedule perawatan
Silver Streak	Kurangnya pengawasan mesin	Adanya schedule maintenance	Dilakukan perawatan sesuai schedule	Mesin produksi	Mulai proses dan akhir proses	Karyawan	Dibuatkan schedule perawatan mesin

Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

Tabel 7 Analisa 5W+1H Faktor Manusia

Jenis Cacat	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
Short Shot	Setting mesin tidak sesuai	Operator bekerja sesuai SOP	Setting sesuai spesifikasi	Mesin produksi	Saat bekerja	Karyawan	Sosialisasi terhadap karyawan
		Mengadakan pelatihan dan pengawasan	Setting yang tepat	Diruang Training dan area produksi	Saat bekerja	Operator Produksi	Mengajari dan mengawasi
Weld Line	Operator kelelahan	Operator bekerja sesuai SOP	Meminimasi kesalahan kerja	Mesin produksi	Saat Brgfing	Karyawan	Sosialisasi terhadap karyawan
		Mengadakan pelatihan	Meningkatkan keterampilan karyawan	Area produksi	Saat bekerja	Operator produksi	Mengawasi karyawan
Silver Streak	Operator terburu-buru	Melakukan pengawasan dan pengecekan	Meminimasi kesalahan kerja	Area produksi	Saat bekerja	Operator produksi	Mengawasi Karyawan

Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

Tabel 8 Analisa 5W+1H Faktor Material

Jenis Cacat	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
Short Shot	Bahan baku kurang bagus	Operator bekerja sesuai SOP	Meminimasi material tercampur material lain	Gudang material	Saat bekerja	Karyawan	Melakukan penyaringan material
		Memperketat pengawasan	Penyusutan bahan baku sesuai spesifikasi	Gudang material dan area produksi	Saat bekerja	Operator produksi dan seluruh karyawan	Mengawasi dan memeriksa
Weld Line	Kurangnya pengawasan bahan baku	Material di saring terdahulu	Material bersih	Gudang material	Saat bekerja	Karyawan	Dilakukan penyaringan
/		Melakukan pengawasan dan pengecekan	Meminimasi kesalahan kerja	Gudang material	Saat bekerja	Karyawan	Sosialisasi dan mengawasi karyawan
Silver Streak	Bahan baku kurang panas	Material di dalam Hoper dipanaskan	Material panas	Gudang material	Saat bekerja	Karyawan	Dilakukan oven material
		Melakukan pengawasan	Meminimasi kesalahan kerja	Gudang material	Saat bekerja	Karyawan	Mengawasi dan memeriksa

Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

Tabel 9 Analisa 5W+1H Metode

Jenis Cacat	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
Short Shot	Operator tidak menjalankan IK	Operator bekerja sesuai SOP	Operator kelelahan	Mesin produksi	Saat bekerja	Karyawan	Sosialisasi terhadap karyawan
		Mengadakan pelatihan dan pengawasan	Memberikan motivasi terhadap operator	Area produksi	Saat bekerja	Operator Produksi	Mengajari dan mengawasi
Weld Line	Operator kelelahan	Operator bekerja sesuai SOP	Meminimasi kesalahan kerja	Mesin produksi	Saat bekerja	Karyawan	Sosialisasi terhadap karyawan
		Mengadakan pelatihan	Meningkatkan keterampilan karyawan	Area produksi	Saat bekerja	Operator produksi	Mengawasi karyawan
Silver Streak	Operator terburu-buru	Melakukan pengawasan dan pengecekan	Meminimasi kesalahan kerja	Area produksi	Saat bekerja	Operator produksi	Mengawasi Karyawan

Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

Tabel 10 Analisa 5W+1H Faktor Lingkungan

Jenis Cacat	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
Silver Streak	Gudang material kurang bersih	Membuat peringatan tertulis untuk menjaga kebersihan gudang	Area bersih	Area Produksi dan gudang	Saat briefing	Karyawan	Membuat SOP kebersihan dan Sosialisasi terhadap karyawan
		Melakukan penindakan dan pengawasan kebersihan	Area bersih	Area produksi dan gudang	Saat bekerja	Operator Produksi dan seluruh karyawan	Mengawasi karyawan
Weld Line	Area produksi kurang bersih	Membuat peringatan tertulis untuk menjaga kebersihan area produksi	Area bersih	Area produksi dan gudang	Saat bekerja	Karyawan	Membuat SOP kebersihan dan sosialisasi terhadap karyawan
		Melakukan tindakan dan pengawasan agar karyawan menjaga kebersihan	Area bersih	Area produksi dan gudang	Saat bekerja	Operator produksi	Mengawasi karyawan
Silver Streak	Area produksi kurang bersih	Membuat peringatan tertulis untuk menjaga kebersihan	Area bersih	Area produksi dan gudang	Saat bekerja	Operator produksi	Mengawasi Karyawan

Sumber: Pengolahan Data Sendiri)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Faktor penyebab produk cacat berdasarkan hasil SPC terdapat tiga jenis cacat dominan di PT. Teknoplast yaitu *Short shot* dengan presentase 64,514%, *Weld line* dengan presentase 12,019%, dan *Silver streak* dengan presentase 9,710%. Selain itu, faktor manusia yang lalai dalam menjalankan IK. Faktor mesin dengan penyebab *heater* mati serta saluran pada *dies* tersumbat. Faktor material dengan penyebab bahan baku yang tidak sesuai standar kualitas. Faktor metode kerja yang lalai dalam menjalankan IK. Faktor lingkungan dengan penyebab kebersihan lingkungan dan sirkulasi udara yang kurang stabil.
2. Pengendalian pada permasalahan kecacatan produk Sasis HT-661 dengan metode SPC di PT. Teknoplast adalah dengan memberikan pelatihan tentang pengetahuan kerja serta motivasi kerja

terhadap operator. Selain itu pembuatan jig bantu pengecekan secara berkala. Pengawasan pada bahan baku yang tidak sesuai standar agar sesuai dengan SOP. Pembuatan dokumen yang kurang lengkap yang belum ada dan pembuatan lembar hasil pengecekan atau lembar hasil kerja yang diisi secara berkala. Selanjutnya kebersihan lingkungan secara berkala untuk menghasilkan produk yang sesuai standar dan lingkungan yang sehat.

B. Saran

Setelah dilakukannya pengamatan dan pengolahan data pada penyebab kecacatan Produk Sasis HT-661 di PT. Teknoplast, penulis mempunyai saran terhadap perusahaan antara lain:

1. Konsistensi dan pengawasan yang lebih perlu dilakukan agar implementasi dari usulan perbaikan dapat berjalan dengan optimal. Selain itu, operator/karyawan juga perlu diberikan motivasi kerja agar mempunyai rasa inisiatif yang positif untuk menjaga kualitas barang yang diproduksi. Dilakukannya pelatihan mungkin bisa memberikan wawasan dan motivasi kerja terhadap operator.
2. Saran penulis pada penelitian selanjutnya adalah agar dapat dilakukan penelitian sejenis dengan produk yang berbeda agar mendapatkan sebanyak mungkin usulan perbaikan guna menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengakaman dalam proses pemecahan masalah pada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Mahfued Bayu Musthofa. (2018). Analisis pengendalian kualitas produk kantong plastik dengan Menggunakan SPC (*Statistical Proses Control*). Di PT. Plamboyan Jaya Malang.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*. New American Library, New York.
- Deming, W. Edwards. (1982). *Guide to Quality Control*. Cambirdge: Massachussetts Institute Of Technology.
- Elliot. (1993). "Management of Quality in Computing Systems Education: ISO

- 9000 series *Quality Standards Applied*". *Journal of System Management*. September, 6-11
- Garvin, D. A. (1998). *Managing Quality*. New York: *The Free Press*.
- Godina, R. (2016). *Quality Improvement With Statistical Process Control in the Automotive Industry*.
- Hariyanto, (2017). *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Juran, J. M. (1962). *Quality control handbook*. New York: *McGraw-Hill*.
- Moh. Nazir. (2009). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Noor Fauziah. (2015). *Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil Perusahaan Minyak Kelapa Sawit dalam Upaya Mengendalikan tingkat kerusakan produk di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka*.
- Putra, (2016). *Pengaruh Proses dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan MNC Play Media*, *Jurnal Manajemen*, Volume 12, Nomor 2. Maret 2016
- Scherkenbach, W.W. (1991), *Deming s Road to Continual Improvement*, SPC Press, Knoxville, Tenn.
- Solihudin, M. (2017). *Pengendalian Kualitas Produksi dengan Statistical Process Control (SPC)* PT. Surya Toto Indonesia Tbk.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta.
- Yudiarto, Parinduri, L. (2018). *Penerapan metode stastical proses control dalam mengendalikan kualitas kertas kobbin*. Vol 14, Nomor 2. 106-111. April 201