

# Usulan Perbaikan pada Proses Produksi Karoseri dengan Metode Six Sigma di PT TSM

Doli Andreas C.N,IR.Yanti Helianty,M.T,Intan Rahmatillah,S.T,M.T

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung, Jl. PHH. Mustafa 23, Bandung, 20124, Indonesia

Email : [andreasdoli36@gmail.com](mailto:andreasdoli36@gmail.com)

*Received* DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

## ABSTRAK

*PT. TSM merupakan perusahaan yang bergerak di bidang karoseri, perusahaan memiliki pasar karoseri bak truk yang sudah memiliki pelanggan di seluruh Indonesia. Persaingan antara perusahaan karoseri membuat perusahaan harus persaingan dari segala aspek, terutama di bidang kualitas produk. Selama satu periode dari bulan Mei 2021-Mei 2022, perusahaan mengalami cacat produk sebanyak 15-30%. Hal ini membuat perusahaan rugi diakibatkan terdapat biaya tambahan pada proses produksi untuk melakukan perbaikan ulang. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi penyebab kecacatan produk, sehingga dapat dicari upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki proses produksi yang dapat meminimasi kecacatan produk, menggunakan tahapan Six Sigma. Hasil perhitungan nilai sigma sebelum perbaikan didapatkan hasil sebesar 3,27 dengan nilai DPMO sebesar 38.189,8. Dari hasil implementasi beberapa usulan perbaikan selama bulan 1 bulan didapatkan hasil perbaikan nilai sigma menjadi sebesar 3,49 dan nilai DPMO sebesar 23.076,9. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi beberapa usulan perbaikan proses, dapat menaikkan nilai sigma.*

**Kata kunci:** Karoseri, Six Sigma, Defect, proses produksi

## ABSTRACT

*PT. TSM is a company engaged in the car body, the company has a truck body car body market that already has customers throughout Indonesia. Competition between bodybuilding companies makes companies have to compete from all aspects, especially in the field of product quality. During a period from May 2021-May 2022, the company experienced product defects of 15-30%. This makes the company lose because there are additional costs in the production process to carry out repairs. In this research, identification of the causes of product defects is carried out, so that efforts can be made to improve the production process that can minimize product defects, using the Six Sigma stages. The results of the calculation of the sigma value before the repair showed a result of 3.27 with a DPMO value of 38.189.8. From the results of the implementation of several improvement proposals during the month of 1 month, the results of the improvement of the sigma value are 3.49 and the DPMO value is 23.076.9. These results indicate that the implementation of several process improvement proposals can increase the sigma value.*

**Keywords:** Body, Six Sigma, Defect, production process

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan zaman, mendorong banyak perusahaan berlomba untuk membuat banyak produk yang menarik. Pada tahun 2021 dunia industri manufaktur mengalami kenaikan sebesar 19,24%, dari tahun 2020 (Kemenperin RI,2021). Salah satu industri manufaktur yang sedang mengalami persaingan adalah industri karoseri. Berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, industri karoseri setiap tahunnya memproduksi 93.000 unit per tahun. Data ini menandakan bahwa banyaknya persaingan di bidang industri karoseri. PT. TSM adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri karoseri, di mana produk karoseri digunakan pada angkutan-angkutan umum yang berukuran sedang sampai besar. Permasalahan yang sering di PT. TSM adalah permasalahan kualitas dari produk bak truk. Dari hasil yang didapatkan dari perusahaan, tingkat cacat produk yang dihasilkan masih memiliki persentase kecacatan pada periode bulan Mei 2021-Mei 2022 sebesar 15-25%. Dari masing-masing jenis cacat seperti: ukuran yang tidak sesuai dengan standar perusahaan, bak truk yang terlalu tipis sehingga mudah rusak, warna yang kurang atau memudar. Perusahaan mempunyai target untuk persentase cacat sebesar 10%, di mana hasil yang didapatkan pada periode selama satu tahun masih jauh dari harapan karena persentase cacat masih lebih dari 10%. Selama ini perusahaan melakukan perbaikan produk dengan membuat ulang produk tersebut atau memperbaiki produk bak truk. Jika perusahaan membuat ulang produk atau memperbaiki produk, maka ada biaya tambahan yang harus dikeluarkan, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian dan tidak dapat meraih keuntungan yang maksimal. Apabila kondisi tersebut dibiarkan secara terus menerus maka perusahaan akan mengalami kerugian. Oleh karena itu, perusahaan perlu mencari upaya-upaya untuk memperbaiki proses produksinya agar dapat meminimasi jumlah produk yang cacat.

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan yang terjadi di dalam perusahaan adalah adanya produk cacat pada setiap proses produksi yang ada di perusahaan. Pada proses ini peneliti akan lebih berfokus pada setiap proses produksi, di mana masing-masing proses sering ditemukannya masalah pada hasil produksi. Pada proses produksi ini peneliti akan memberikan usulan perbaikan yang terjadi, sehingga perusahaan dapat meminimalisir produk cacat.

### 2.2. Studi Literatur

Pada studi literatur ini berisi metode-metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi di dalam perusahaan, metode yang digunakan haruslah sebuah pemecahan masalah untuk menyelesaikan penelitian. Studi literatur yang digunakan pada penelitian ini berupa metode six sigma. Di mana metode ini memiliki pendekatan, berupa DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improvement, Control*) dan untuk kasus pemecahan dianalisis menggunakan diagram *fishbone* dan juga diagram pareto. Berikut Langkah-langkah dalam pemecahan masalah:

#### 1. *Define*

*Define* digunakan untuk menentukan permasalahan yang terjadi di dalam proses produksi dengan mengidentifikasi *critical to quality* (CTQ).

#### 2. *Measure*

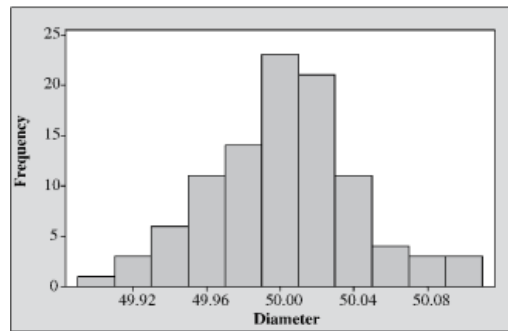
*Measure* digunakan untuk pengukuran dari permasalahan yang terjadi di dalam perusahaan. Tahap ini menggunakan titik acuan dari *critical to process* (CTP) yang sudah didapatkan pada tahapan *define*, serta menghitung *Defect Per Opportunities* (DPO), *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), dan sigma level.

3. *Analyze*

*Analyze* digunakan untuk menganalisa penyebab masalah terjadinya kecacatan pada produk, menggunakan teknik statistika untuk menemukan akar permasalahan, dan menyusun usulan perbaikan untuk memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan. Tahapan *analyze* menggunakan bantuan pendekatan diagram histogram, pareto dan *fishbone*.

### 3.1 Diagram Histogram

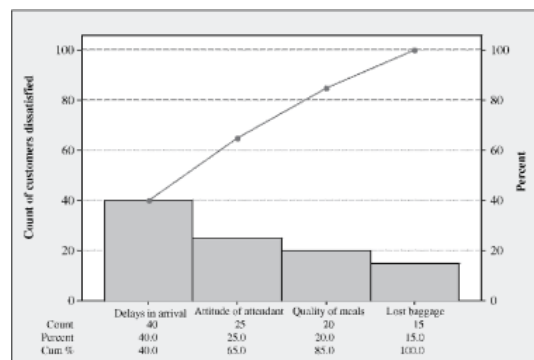
Diagram histogram menurut Mitra (2016) adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur data kuantitatif dengan nilai karakteristik kualitas yang diperoleh pada skala yang terukur. . Contoh diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Histogram  
Sumber: Mitra, 2016

### 3.2 Diagram Pareto

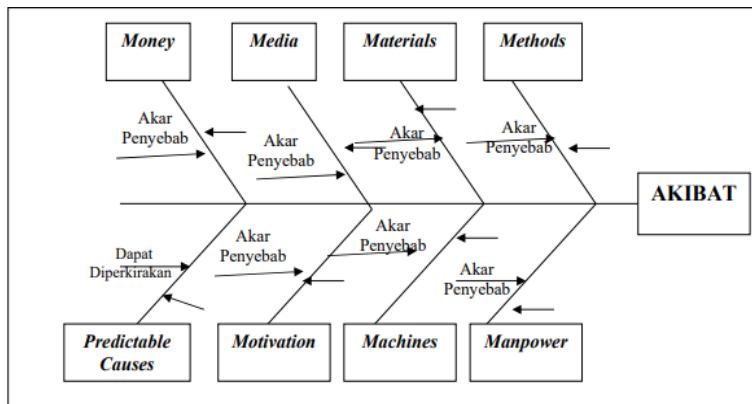
Diagram pareto menurut Mitra (2016) diagram pareto adalah suatu alat yang penting dalam suatu proses pengendalian kualitas. Pada dasarnya diagram pareto adalah sebuah grafik batang yang menunjukkan permasalahan yang terjadi berdasarkan banyaknya jumlah pada satu kejadian. Prinsip pareto ini juga memiliki aturan 80/20, yang berarti bahwa 80 % dari masalah (ketidaksesuaian atau kecacatan) diciptakan oleh 20%. Poin permasalahan yang dijadikan objek biasanya adalah produk-produk cacat, *rework*, bahkan *reject*. Contoh diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pareto  
Sumber: Mitra, 2016

### 3.3. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Diagram sebab akibat menurut Mitra (2016) pada dasarnya diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dari berbagai penyebab yang dapat dikaitkan dengan suatu masalah. Contoh diagram sebab akibat dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Diagram Sebab Akibat**  
Sumber : Gaspersz 2002

#### 1. *Improvement*

*Improvement* digunakan sebagai tahapan perbaikan dari permasalahan yang terjadi di dalam perusahaan, dengan berbagai tahapan optimalisasi dari hasil yang didapatkan agar proses produksi menjadi lebih baik, sehingga produk cacat pun dapat berkurang.

#### 2. *Control*

*Control* digunakan untuk melakukan suatu proses atau tinjauan yang didapatkan dari *analyze* dan juga didapatkan dari *Improvement* di mana peneliti akan meninjau kembali apakah usulan perbaikan berhasil atau tidak.

### 2.3. Rumusan dan Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan yang terjadi didalam perusahaan adalah adanya produk cacat pada setiap proses produksi yang ada di perusahaan. Pada perusahaan seringkali permasalahan ditemukan di dalam setiap proses produksi, contohnya di dalam mesin potong seringkali operator mengalami kesalahan potong. Kesalahan yang terjadi membuat laju produksi perusahaan akan sedikit terlambat disebabkan kesalahan yang dilakukan. Pada proses ini peneliti akan lebih berfokus pada setiap proses produksi, di mana masing-masing proses sering ditemukannya masalah pada hasil produksi. Salah satu metoda yang dapat digunakan untuk permasalahan yang terjadi pada perusahaan dengan menggunakan metode *six sigma*. Metoda *six sigma* adalah sebuah metode atau teknik untuk pengendalian kualitas agar tidak terjadinya kecacatan pada proses sehingga dapat meningkatkan kualitas pada produk. Six sigma menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improvement, Control*). Hasil akhir yang diperoleh untuk penelitian ini berupa usulan perbaikan yang terjadi, sehingga perusahaan dapat meminimalisir produk cacat.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil produksi didapatkan dari data masa lalu selama satu tahun, dimulai dari periode bulan Mei 2021-Mei 2022. Data produksi digunakan sebagai data yang dibutuhkan untuk pengolahan data, hasil ini digunakan sebagai awal untuk menghitung nilai six sigma. Data hasil produksi pada bulan Mei 2021-Mei 2022 dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Data Produksi PT. TSM**

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Cacat
Mei 2021	60	19
Juni 2021	57	14
Juli 2021	59	13
Agustus 2021	57	12
September 2021	55	14
Oktober 2021	62	11
November 2021	61	14
Desember 2021	55	11
Januari 2022	56	12
Februari 2022	55	12
Maret 2022	57	14
April 2022	60	12
Mei 2022	61	15

Pendekatan Six Sigma menggunakan teknik *Define, Measure, Analyze, Improvement, Control* (DMAIC). Berikut tahapan *six sigma* yaitu:

1. *Define*

Penjelasan tahap *define* pada jenis cacat di PT. Tubagus Top Sentral Mandiri terdapat 5 jenis CTQ yang perlu diperbaiki yaitu: Warna Pudar, ukuran tidak sesuai, pengelasan kurang rapi, struktur bak tidak rata, dan baut pada engsel truk yang tidak kuat. Di bawah ini dapat dilihat jenis-jenis CTQ dan Jumlah cacat di PT. Tubagus Top Sentral Mandiri, dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Jenis-Jenis CTQ di PT. TSM**

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat
1	Warna Pudar	50
2	Bak terlalu tipis	37
3	Ukuran tidak sesuai	35
4	Pengelasan kurang rapi	21
5	Bentuk struktur bak tidak rata	16
6	Baut Engsel Bak Truk	14

2. *Measure*

Poin *measure* digunakan untuk mengukur tingkat permasalahan yang terjadi di dalam perusahaan, pada poin *measure* ini tingkat yang kerusakan yang besar

ditimbulkan oleh permasalahan pada perusahaan, dan dapat menjadi acuan sebagai perbaikan. Adapun perhitungan yang memiliki beberapa tahapan yaitu: jumlah cacat per unit, DPO (*Defect Per Opportunity*), DPMO (*Defect Per Million Opportunity*). Hasil perhitungan Menghitung nilai DPO, DPMO dan Nilai Sigma dapat dilihat pada tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4. Tabel Jumlah Cacat Setiap Bulan  
???**

Contoh Perhitungan keseluruhan pada warna pudar:

$$\begin{aligned} \text{Persentase (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Kecacatan pada CTQ}}{\text{Total Keseluruhan Cacat}} \times 100\% \\ &= \frac{50}{173} \times 100\% \\ &= 29\% \end{aligned}$$

**Tabel 5. Tabel Perhitungan DPO, DPMO dan Nilai Sigma**

No	Bulan	CTQ	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	DPU	DPO	DPMO	Nilai Sigma
1	Mei 2021	6	60	19	0,316667	0,052777778	52777,77778	3,1185
2	Juni 2021	6	57	14	0,245614	0,040935673	40935,67251	3,2399
3	Juli 2021	6	59	13	0,220339	0,036723164	36723,16384	3,2900
4	Agustus 2021	6	57	12	0,210526	0,035087719	35087,7193	3,3108
5	September 2021	6	55	14	0,254545	0,042424242	42424,24242	3,2232
6	Oktober 2021	6	62	11	0,177419	0,029569892	29569,89247	3,3872
7	November 2021	6	61	14	0,229508	0,038251366	38251,36612	3,2713
8	Desember 2021	6	55	11	0,2	0,033333333	33333,33333	3,3339
9	Januari 2022	6	56	12	0,214286	0,035714286	35714,28571	3,3027
10	Februari 2022	6	55	12	0,218182	0,036363636	36363,63636	3,2945
11	Maret 2022	6	57	14	0,245614	0,040935673	40935,67251	3,2399
12	April 2022	6	60	12	0,2	0,033333333	33333,33333	3,3339
13	Mei 2022	6	61	15	0,245902	0,040983607	40983,60656	3,2394
14	Nilai Sigma Periode Mei 2021-Mei 2022	6	755	173	0,229139	0,038189845	38189,84547	3,2721

Contoh Perhitungan: pada bulan Mei

$$\begin{aligned} \text{DPO} &= \frac{\text{Banyaknya Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Unit Diperiksa} \times \text{CTQ}} \\ &= \frac{19}{60 \times 6} \\ &= 0,0527 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \text{DPO} \times 1.000.000 \\ &= 0,0527 \times 1.000.000 \\ &= 52777,777 \end{aligned}$$

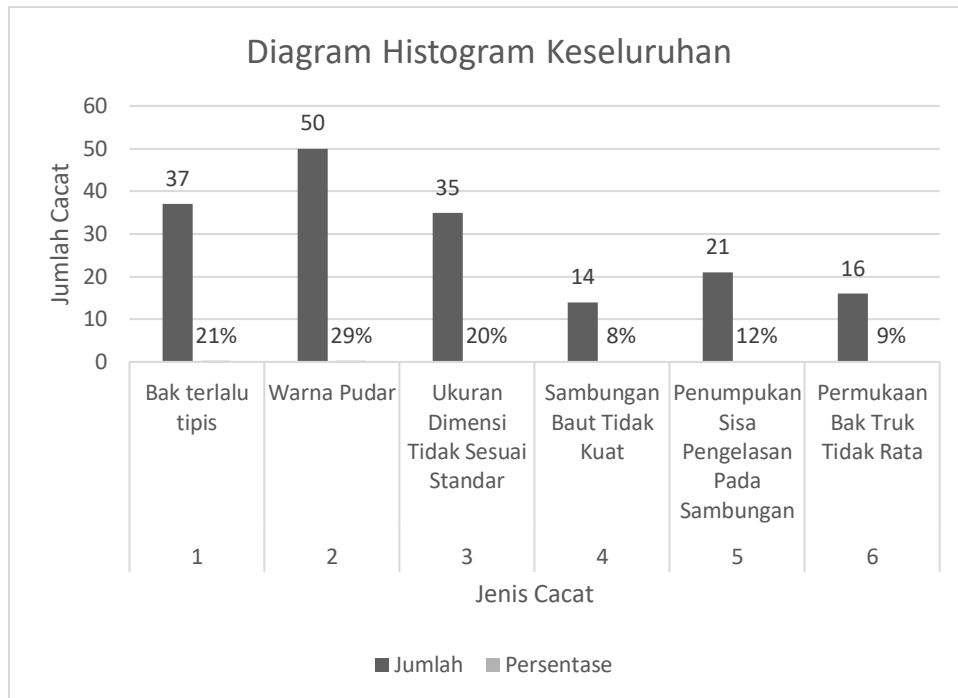
$$\begin{aligned} \text{Nilai sigma} &= \text{Normsinv}((1-\text{DPO}(\text{Bulan Mei}))+1,5) \\ &= 3,183 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sigma Keseluruhan} &= \text{Normsinv}((1-\text{DPO}(\text{Keseluruhan}))+1,5) \\ &= 3,2721 \end{aligned}$$

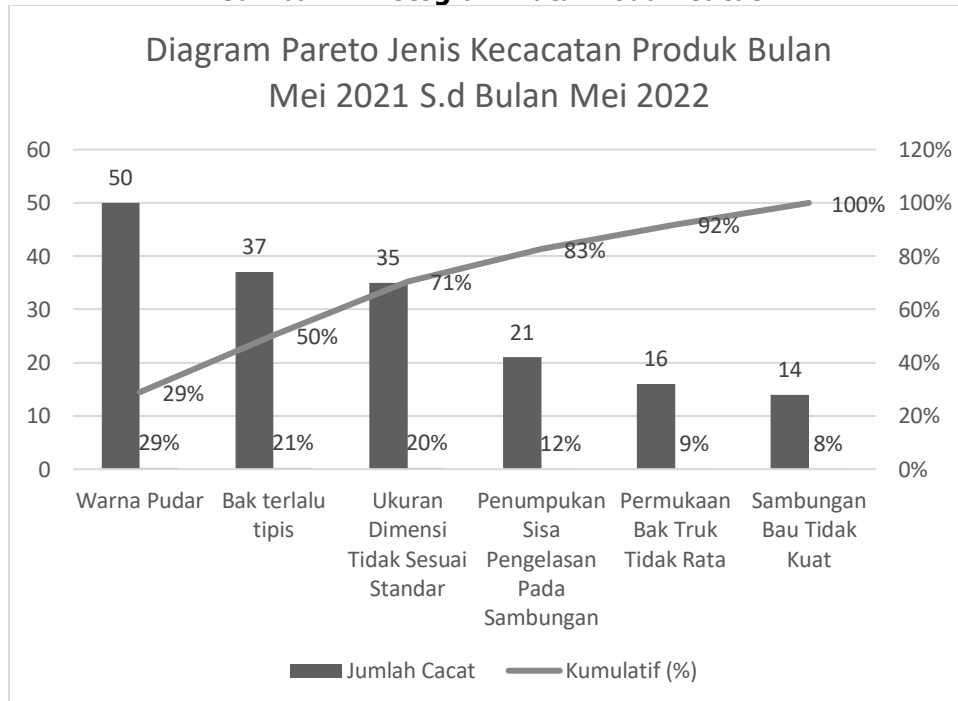
### 3. Analyze

Tahap ini menggunakan pendekatan diagram pareto digunakan untuk mengetahui produk cacat yang terjadi di perusahaan yang dapat dilihat pada Gambar 4 dan pendekatan sebab akibat (*fishbone*) digunakan untuk mengetahui penyebab-penyebab terjadinya cacat pada produk yang dapat dilihat pada Gambar 5,

sehingga proses perbaikan dapat dilihat atau mengacu pada diagram sebab akibat tersebut.



**Gambar 4. Histogram Data Produk Cacat**

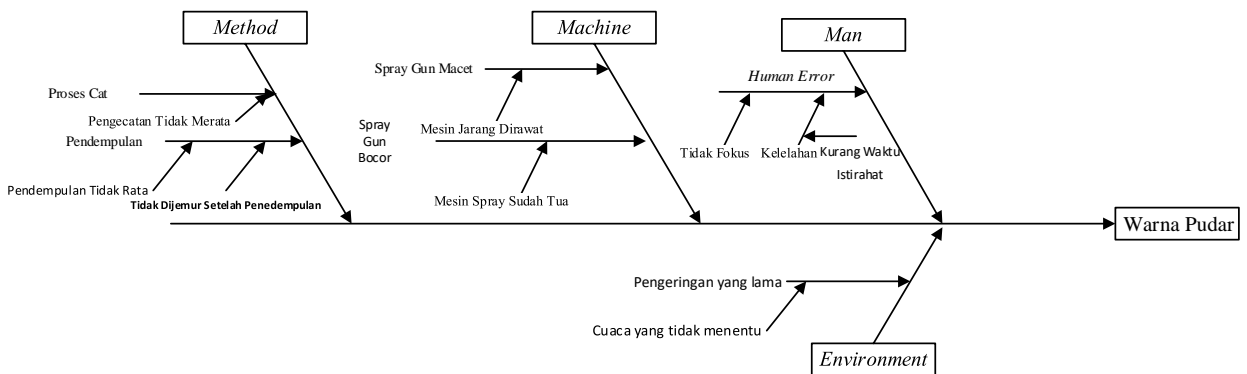


**Gambar 5. Fishbone Data Produk Cacat**

Data yang didapatkan maka warna pudar menjadi produk yang paling banyak cacat. Diagram pareto digunakan 80/20, dimana 80% didapatkan dari empat jenis cacat yang teridentifikasi

sebanyak 83 %. Hasil yang didapatkan dari keempat jenis cacat tersebut berdasarkan dari warna pudar, Bak terlalu tipis, ukuran tidak sesuai, dan pengelasan kurang rapi. Setelah didapatkan hasil ini, maka akan lanjut ke tahap selanjutnya yaitu tahap diagram sebab akibat, di mana nantinya tahap sebab akibat akan memberikan gambaran penyebab-penyebab yang terjadi di dalam perusahaan.

Diagram sebab akibat atau diagram fishbone digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi secara menyeluruh. Data yang didapatkan dari pengolahan data dan diagram pareto. Berdasarkan hasil perhitungan pengolahan data pada masing-masing jenis cacat terdapat enam jenis cacat yang teridentifikasi. Jenis cacat ini diakibatkan beberapa faktor yang menjadi fokus utama untuk perbaikan sesuai dengan permasalahan yang ditimbulkan. Hasil analisis menggunakan diagram sebab akibat dapat dilihat pada gambar 6



**Gambar 6. Diagram Fishbone Pada Warna Pudar**

Berdasarkan hasil diagram *fishbone* maka didapatkan kecacatan yang memiliki pengaruh yang besar. Hasil ini sesuai dengan aturan diagram pareto yang menggunakan 80/20, di mana hasil 80% dapat mempengaruhi hasil 20%. Hasil ini menunjukkan bahwa harus ada perbaikan pada proses produksi dikarenakan didapatkan pada diagram sebab akibat bahwa ada faktor seperti mesin, dan operator yang mempengaruhi produksi. Adapun usulan perbaikan (*Improvement*) yang diberikan sesuai permasalahan dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Usulan Perbaikan Proses Produksi Berdasarkan *Fishbone***



1	Warna Pudar	<i>Man</i>	<i>Human Error</i>	Menambah waktu Istirahat untuk semua operator di setiap proses	Tidak Terimplementasi
				Memberikan Pengawasan terhadap operator	Terimplementasi
		<i>Machine</i>	Perawatan pada mesin spray	Membersihkan Mesin 1 kali seminggu	Terimplementasi
		<i>Method</i>	Proses Cat	Melakukan Perawatan Mesin	Terimplementasi
2	Bak Terlalu Tipis	<i>Man</i>	<i>Human Error</i>	Menambah Pengawasan	Terimplementasi
			Keterampilan	Memberikan Pelatihan kepada setiap operator	Tidak Terimplementasi
		<i>Machine</i>	Perawatan pada mesin potong	Melakukan pemeriksaan mesin sebelum digunakan	Terimplementasi
				memberikan pelumas pada mesin	Terimplementasi
				Melakukan Perawatan Mesin	Terimplementasi
		<i>Materials</i>	Kayu	Meterial kayu selalu dibersihkan sebelum digunakan	Terimplementasi
Melakukan inspeksi terhadap kayu dan papan sebelum diproses	Terimplementasi				
3	Ukuran Tidak Sesuai	<i>Man</i>	<i>Human Error</i>	Menambah Pengawasan	Terimplementasi
			Keterampilan	Memberikan Pelatihan kepada setiap operator	Tidak Terimplementasi
		<i>Machine</i>	Perawatan pada mesin potong	Melakukan pemeriksaan mesin sebelum digunakan	Terimplementasi
				memberikan pelumas pada mesin	Terimplementasi
				Melakukan Perawatan Mesin	Terimplementasi

**Tabel 6. Usulan Perbaikan Proses Produksi Berdasarkan *Fishbone* (lanjutan)**

4	Pengelasan tidak rapih	<i>Man</i>	<i>Human Error</i>	Memberikan Pengawasan terhadap operator	Terimplementasi
			Keterampilan Operator	Memberikan pelatihan sertifikasi Pengelasan kepada semua operator	Tidak Terimplementasi
		<i>Machine</i>	Perawatan pada mesin las	Membersihkan Mesin sebelum digunakan	Terimplementasi
				memberikan perawatan <i>service</i> mesin secara berkala	Terimplementasi
		<i>Method</i>	Scrap	Membersihkan noda bekas pengelasan pada setiap produk	Terimplementasi
		<i>Materials</i>	Besi Kayu	memilih kualitas besi yang akan digunakan	Terimplementasi
Memilih kayu yang berkualitas	Terimplementasi				

#### 4. *Control*

Tahap *Control* digunakan sebagai tinjauan ulang terhadap tahap implementasi yang telah dilakukan oleh peneliti. Tahapan ini bertujuan untuk meninjau kembali apakah implementasi sudah dilakukan atau tidak, dan hasil produksi dari hasil implementasi mendapatkan hasil yang baik atau tidak. Tahap kontrol juga digunakan sebagai tahapan akhir dari DMAIC, di mana hasil akhirnya digunakan untuk menentukan usulan perbaikan pada proses produksi pada perusahaan. Tahapan control ini dapat berhasil jika nilai pada DPMO lebih baik dari hasil perhitungan yang dilakukan setelah implementasi. Hasil ini menandakan bahwa hasil usulan perbaikan pada proses produksi dapat dikategorikan berhasil.

**Tabel 7. Hasil Rekapitulasi Jumlah Cacat Perbaikan Pada Bulan Juni**

No	CTQ	Juni
1	Bak Terlalu Tipis	2
2	Warna Pudar	3
3	Ukuran Tidak Sesuai	2
4	Baut Tidak Kuat	0
5	Struktur Bak Tidak Rata	0
6	Pengelasan Kurang Rapi	2
<b>Jumlah Cacat</b>		<b>9</b>

**Tabel 8. Data Perhitungan DPO,DPMO,dan Nilai Sigma Pada Bulan Juni 2022**

No	Bulan	CTQ	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	DPU	DPO	DPMO	Nilai Sigma
1	Juni	6	65	9	0,13846	0,02308	23076,9	3,49398

**Tabel 9. Rekapitulasi Keseluruhan Setelah Perbaikan**

<b>Sebelum Implementasi</b>			
<b>Bulan</b>	<b>Jumlah Produksi (Unit)</b>	<b>Jumlah Cacat</b>	<b>Persentase</b>
Mei 2021	60	19	32%
Juni 2021	57	14	25%
Juli 2021	59	13	22%
Agustus 2021	57	12	21%
September 2021	55	14	25%
Oktober 2021	62	11	18%
November 2021	61	14	23%
Desember 2021	55	11	20%
Januari 2022	56	12	21%
Februari 2022	55	12	22%
Maret 2022	57	14	25%
April 2022	60	12	20%
Mei 2022	61	15	25%
<b>Sesudah Implementasi</b>			
Juni 2022	65	9	14%

Hasil rekapitulasi perhitungan nilai keseluruhan dapat dikatakan mengalami kenaikan dari periode sebelumnya, tetapi hasil tersebut belum memenuhi target perusahaan yang memiliki target level sigma 4. Hasil ini membuat perusahaan harus melakukan perbaikan-perbaikan terhadap produk yang dihasilkan. Perbaikan yang dilakukan perusahaan harus dilakukan agar produk tidak mengalami cacat produk. Hasil dari perbaikan yang dilakukan perusahaan terhadap produk akan sangat berpengaruh pada nilai sigma yang diperoleh, semakin bagus perusahaan memperbaiki proses produksi, maka akan semakin naik level sigma. Perusahaan akan bisa mencapai target jika perusahaan terus melakukan perbaikan-perbaikan terhadap proses produksi.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengolahan dan pengumpulan data di PT. TSM. Berikut ini kesimpulan yang didapatkan:

1. Nilai DPMO pada keseluruhan sebelum perbaikan sebanyak 38189,8454, di mana hasil nilai sigma berada di sigma level 3,2721. Hasil ini didapatkan dari hasil perhitungan nilai sigma keseluruhan periode Mei 2021-Mei 2022.
2. Usulan perbaikan pada proses produksi yang didapatkan dan perlu dilakukan perbaikan sebanyak 4 jenis cacat yaitu warna pudar, Bak Terlalu Tipis, Ukuran Dimensi Tidak Sesuai Standar, Penumpukan Sisa Pengelasan Pada Sambungan.
3. Nilai sigma setelah perbaikan sebanyak 3,4939 dengan DPMO sebesar 23076,9
4. Usulan Perbaikan Pada Bulan Juni Dapat dilihat tabel 8, di mana hasil usulan tersebut sudah diimplementasikan oleh perusahaan, dan juga ada yang belum dapat diimplementasikan perusahaan.
5. Hasil usulan perbaikan untuk implementasi dapat dikatakan cukup efektif dikarenakan, hasil implementasi mengalami kenaikan dari periode sebelumnya. Hasil ini bertambah sebanyak 0,2219 lebih baik dari sebelumnya. Hasil ini membuktikan bahwa hasil

implementasi telah menaikkan nilai level sigma yang dapat diartikan bahwa terjadi penurunan jumlah cacat

Saran diperoleh dari hasil observasi, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis, dapat digunakan untuk keperluan perbaikan perusahaan dan dapat dipertimbangkan untuk melakukan perbaikan oleh perusahaan. Berikut adalah saran yang diberikan untuk perusahaan sebagai berikut:

1. Saran kepada PT. TSM selalu memberikan kesejahteraan karyawan. Agar karyawan dapat lebih bersemangat dan dapat fokus terhadap pekerjaan yang ditugaskan.
2. Saran kepada PT. TSM untuk menambahkan beberapa karyawan untuk menjadi bagian *Quality Control* perusahaan. Agar perusahaan semakin mampu bersaing dengan perusahaan lainnya.
3. Perlu adanya kelanjutan penelitian yang berhubungan dengan kualitas produk, tujuan ini digunakan agar perusahaan dapat meningkatkan kualitas produk yang diproduksi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Gasperz, Vincent. (2002). Pedoman Implementasi Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACPP. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Mitra, A. (2016) Fundamentals Of Quality Control and Improvement. Hoboken, New Jersey: Jhon Wiley and Sons, Inc.
- Pande, Peter S., Holpp, Lawrence, " What is Six Sigma ", Mc. Graw-Hill, 2002.
- Soemohadiwidjojo, Arini T, Six Sigma Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan Berdasarkan Statistik. Jakarta: Gramedia, 2017.