

# Penerapan *Six Sigma* Untuk Peningkatan Kualitas Produk Selang Radiator Di PT X

Nadhif Fausta Priadi, Hendang Setyo Rukmi

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email : nadhiffausta@gmail.com

Received 25 08 2023 | Revised 01 09 2023 | Accepted 01 09 2023

## ABSTRAK

*PT X merupakan perusahaan yang memproduksi spare part mobil berupa selang radiator. Permasalahan yang dialami PT X adalah adanya cacat pada selang radiator pada saat proses produksi yang mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian. Jenis cacat yang dihasilkan berupa cacat gelembung, cacat sobek, dan cacat rupa. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan meningkatkan kualitas untuk mengurangi cacat produk pada selang radiator menggunakan metode six sigma. Metode six sigma menggunakan siklus perbaikan lima fase DMAIC yaitu Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control yang dinilai dapat mengurangi produk cacat serta menaikkan nilai value pada perusahaan sehingga produk yang dihasilkan memiliki kualitas produk yang lebih baik. Perhitungan Measure pada proses produksi selang radiator memiliki Nilai DPO yang didapat sebesar 0,026, DPMO sebesar 25786, dan nilai sigma sebesar 3,446 serta persentase cacat pada cacat gelembung sebesar 58,12%. Fishbone diagram digunakan untuk mengetahui faktor faktor permasalahan yang terjadi setelah terdapat faktor permasalahan kemudian memberikan tahapan perbaikan yang kemudian perbaikan tersebut dikendalikan untuk memastikan proses produksi tetap berjalan dengan efektif dan lancar.*

**Kata kunci:** Cacat, Selang Radiator, Six Sigma, DMAIC

## ABSTRACT

*PT X is a company that produces car spare parts in the form of radiator hoses. The problem experienced by PT X was a defect in the radiator hose during the production process which resulted in the company experiencing losses. The types of defects produced are bumps, torn defects, and deformities. Therefore this study aims to improve quality to reduce product defects in radiator hoses using the six sigma method. The six sigma method uses the DMAIC five-phase improvement cycle, namely Define, Measure, Analyze, Improve, and Control which are considered to reduce product defects and increase the value of the company so that the products produced have better product quality. Measure calculations in the radiator hose production process have a DPO value of 0.026, a DPMO of 25786, and a sigma value of 3.446 and the percentage of defects in bump defects is 58.12%. Fishbone diagrams are used to find out the factors of problems that occur after there are problem factors and then provide stages of improvement which are then controlled to ensure that the production process continues to run effectively and smoothly.*

**Keywords:** Defect, Radiator Hose, Six Sigma, DMAIC

## 1. PENDAHULUAN

PT X merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri spare part yang berdiri pada tahun 2005. Proses produksinya mengolah bahan baku karet menjadi spare part berupa selang radiator, selang bensin, selang turbo, dan lain-lain sesuai dengan permintaan konsumen. Meningkatnya permintaan pada produk spare part berupa selang radiator menyebabkan PT X memfokuskan produksinya pada spare part tersebut.

Selang radiator yang diproduksi setiap bulannya selalu mengalami produk yang cacat atau tidak sesuai. Cacat yang dihasilkan berupa cacat gelembung, robek dan cacat rupa. Produk cacat tersebut biasanya lebih banyak di-*reject* dibandingkan melakukan *rework* sehingga memakan banyak biaya, waktu dan termasuk kedalam pemborosan sehingga diperlukannya penyelesaian masalah untuk mengurangi tingkat kecacatan yang terjadi pada PT X.

Permasalahan yang dialami PT X adalah adanya cacat pada selang radiator pada saat proses produksi. Jenis cacat yang dihasilkan berupa cacat gelembung, cacat sobek, dan cacat rupa. Produk cacat tersebut akan di-*reject* ataupun di-*rework* tergantung dengan jenis kecacatannya. Produk yang lebih baik akan menambahkan nilai value pada perusahaan sehingga menjauhkan perusahaan dari kerugian. Perusahaan harus menurunkan produk cacat untuk meningkatkan keuntungan. Metode yang dapat digunakan untuk menurunkan tingkat produk cacat yaitu dengan menggunakan metode Six Sigma. Metode Six Sigma dinilai dapat mengurangi produk cacat serta menaikkan nilai value pada perusahaan sehingga produk yang dihasilkan memiliki kualitas produk yang lebih baik.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Identifikasi Masalah

Terjadinya kecacatan produk yang dihasilkan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Kecacatan tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor mulai dari bahan berkualitas buruk hingga kesalahan operator. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukannya perbaikan dengan menggunakan metode yang tepat.

### 2.2 Studi Literatur

#### 2.2.1 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan untuk memastikan kinerja yang terjadi sebenarnya (Bakhtiar dkk, 2013). Tujuan dari pengendalian kualitas adalah supaya spesifikasi pada produk yang telah ditentukan standar dapat sesuai dengan produk atau hasil akhir (Assauri, 2008).

#### 2.2.2 Produk Cacat

Produk cacat adalah produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan (Halim A, 2000:139). Produk yang tidak memenuhi standar disebut dengan produk cacat sehingga kualitas dari produk tersebut terbilang kurang baik.

### 2.3 Six Sigma

#### 2.3.1 Define

Langkah awal dalam metode *six sigma* yaitu *define*. Dalam tahapan ini dilakukan pengidentifikasian masalah penyebab cacat (*defect*) yang paling berpengaruh. Identifikasi masalah ditentukan sesuai sasaran tujuan supaya dapat memberikan solusi. Tujuan langkah *define* sebagai tahap untuk menentukan pokok permasalahan, tujuan penelitian dan lingkup pada proses.

### 2.3.2 Measure

Mengukur masalah sistem yang dinilai penting dengan membuat suatu pengukuran yang dapat dipercaya dan terbukti untuk membantu dalam mengawasi perkembangan ke arah tujuan yang ditentukan. Tujuan dari tahap *measure* mencari peluang untuk meningkatkan perbaikan serta kinerja.

### 2.3.3 Analyze

Menganalisis permasalahan sebab serta akibat untuk mengetahui *defect* yang terdapat pada produk. Tujuannya untuk menganalisis akar permasalahan dari suatu kegagalan. Usulan perbaikan yang digunakan pada tahap ini menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone*).

### 2.3.4 Improve

Memperbaiki suatu akar permasalahan dan pemberian solusi dari hasil analisis sebelumnya dengan mengoptimalkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

## 2.4 Analisis

Analisis yang dilakukan didapatkan dari hasil serta pembahasan metode yang digunakan.

## 2.5 Kesimpulan

Kesimpulan didapatkan dari permasalahan yang terjadi dan hasil perhitungan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Define

*Define* merupakan tahap pertama dimana permasalahan yang terjadi di PT X merupakan cacat produk pada selang radiator. Berikut adalah beberapa jenis cacat produk pada selang radiator:

1. Cacat gelembung terjadi pada saat proses pengovenan disebabkan alat pengukur suhu yang tidak sesuai dan operator yang kurang fokus dikarenakan bau kimia yang menyengat dan harus melakukan pengemasan.
2. Cacat sobek biasanya memiliki ciri robekan yang berada pada ujung selang diakibatkan pada proses pencetakan.
3. Cacat rupa merupakan cacat yang terjadi ketika bentuk tidak sesuai dengan kriteria biasanya terjadi pada saat proses extrude, dimana pemotongan tidak sesuai dengan panjang yang telah ditentukan.

### 3.2 Measure

*Measure* merupakan tahap perhitungan dimana perhitungan tersebut menghitung banyaknya jumlah cacat pada produk. Perhitungan data measure berupa DPO, DPMO dan nilai six sigma. Perhitungan data cacat produk dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perhitungan Data Cacat Produk**

No	Jumlah diperiksa	Cacat Gelembung	Cacat Sobek	Cacat Rupa	Jumlah	DPO	DPMO	Sigma
1	530	21	13	7	41	0,026	25786	3,446687
2	527	24	10	6	40	0,025	25300	3,454849
3	516	23	8	5	36	0,023	23256	3,49072
Total	1573	68	31	18	117	0,025	24781	3,4641

### 3.3 Analyze

*Analyze* merupakan tahap menganalisis permasalahan sebab serta akibat untuk mengetahui *defect* yang terdapat pada produk cacat di PT X. Analisis dilakukan dari pengolahan data yang didapat dari perhitungan *measure* sebelumnya, setelah dinyatakan data DPO yang didapat sebesar 0,026, DPMO sebesar 25786 dan *sigma* sebesar 3,4466 yang kemudian *sigma* tersebut dikonversikan pada Tabel konversi *sigma* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Konversi *Sigma*

Tabel Konversi <i>Sigma</i>		
Persentase (%)	DPMO	<i>Sigma</i> ( $\sigma$ )
30,85	691500	1
69,15	308500	2
93,32	66800	3
99,379	6210	4
99.9767	320	5
99.99966	3,4	6

Berdasarkan perhitungan nilai *sigma* yang diperoleh sebesar 3,4466 yang artinya nilai *sigma* tersebut masih dapat ditingkatkan menjadi nilai *sigma* 6 yang artinya semakin besar nilai *sigma* maka cacat yang diperoleh semakin sedikit atau bisa disebut *zero defect*. Analisis yang dilakukan juga mempresentasikan jumlah produk cacat di PT X. Persentase jumlah produk cacat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Jumlah Produk Cacat

No	Jumlah Diperiksa	Cacat gelembung	Cacat sobek	Cacat rupa	Jumlah Cacat	Persentase Cacat
1	530	21	13	7	41	58,12
2	527	24	10	6	40	26,50
3	516	23	8	5	36	15,38
Total	1573	68	31	18	117	100

### 3.4 Improve

*Improve* merupakan tahap pengimplentasian tindakan atau usulan perbaikan dari permasalahan yang terjadi. Faktor faktor yang ada pada *fishbone diagram* diperbaiki melalui Tahapan *improve* yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1. Tahapan *Improve*

Faktor - Faktor	Penyebab	Implementasi Perbaikan
<i>Environment</i>	Suhu lingkungan yang panas	Menambah ventilasi udara
<i>Material</i>	Bahan baku karet yang tidak adanya standar kualitas	Melakukan proses <i>Quality Control</i> pada <i>materi</i> dan mengganti bahan baku dengan standar yang ditentukan
<i>Machine</i>	Alat pengukur suhu yang tidak presisi	Melakukan pengecekan dan perawatan pada mesin secara berkala
	Kurangnya <i>maintenance</i> pada mesin	
<i>Man</i>	Kehilangan konsentrasi oleh bau kimia	Mewajibkan karyawan menggunakan masker, memperbanyak ruang ventilasi pada pabrik.
	Melakukan dua pekerjaan	Memfokuskan operator pada satu pekerjaan

	sekaligus	atau melatih operator untuk mengestimasi waktu
--	-----------	--

### 3.5 Analisis

Terdapat tiga jenis cacat yang teridentifikasi pada tahap *define* yaitu cacat gelembung, cacat sobek, dan cacat rupa. Nilai DPO didapat sebesar 0,026, DPMO 25786, dan nilai *sigma* 3,446. Nilai *sigma* tersebut menandakan nilai *sigma* 6 yang berarti nilai tersebut mendekati *zero defect*. Oleh karena itu perbaikan masih dapat dilakukan dengan melakukan proses *quality control*, melakukan perawatan pada mesin, dan melakukan pelatihan operator.

## 4. KESIMPULAN

Bahan baku karet yang digunakan pada PT X tidak melewati proses inspeksi atau *Quality Control* yang menyebabkan bahan baku karet memiliki kualitas yang buruk. Karet berkualitas buruk menyebabkan terjadi kecatatan pada selang radiator, seperti cacat gelembung, cacat sobek, dan cacat rupa. Di antara cacat-cacat tersebut, cacat yang diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan adalah cacat gelembung. Hal ini disebabkan cacat gelembung memiliki persentase kecatatan paling besar yaitu sebesar 58,12%. Nilai DPO, DPMO, dan nilai *sigma* yang didapatkan berturut-turut sebesar 0,026, 25786 dan 3,446.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (1997). *Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.  
Halim, A. (2000). *Auditing*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.