

# UPAYA PERBAIKAN KUALITAS KERUPUK UDANG TIPE MILD-B PADA PT. INDOSIGMA SURYA CORPORATION

**Naniek Utami Handayani, Puji Hastuti**

Program Studi Teknik Industri  
Universitas Diponegoro Semarang  
Jl. Prof Sudarto, SH., Semarang  
[naniekh@yahoo.com](mailto:naniekh@yahoo.com)

## Abstrak

*Perusahaan makanan adalah satu bisnis yang menghasilkan makanan untuk manusia. Salah satu bentuk makanan adalah kerupuk udang. Perusahaan makanan berkembang luas di Indonesia. Banyak perusahaan di dalam dan juga luar negeri aktif dalam hal ini. Kompetisi membuat setiap perusahaan mencari cara untuk mampu berdiri. Tak terkecuali PT. INDOSIGMA SURYA CORP. Salah satu usaha PT. INDOSIGMA SURYA CORP untuk mampu bertahan sebagai satu industri makanan di Indonesia adalah tidak berhenti meningkatkan kualitas produk yang mana mereka hasilkan. Tetapi dalam proses produksi masih ditemukan produk cacat dan rework dalam jumlah tinggi. Sebagian besar produk rework terjadi pada jenis Mild B dari kerupuk udang karena Moisture Content level (MC) tidak sesuai standar. Laporan ini bertujuan untuk mencari dan meneliti penyebab Moisture Content level (MC) tidak sesuai dari standar sehingga didapatkan solusi untuk menyelesaikan masalah. Metoda yang digunakan dalam laporan ini adalah Sig Sigma dengan proses tahap adalah DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control). Dari penerapan metoda dihasilkan perbaikan untuk PT. INDOSIGMA SURYA CORP untuk mengurangi sejumlah produk rework.*

**Kata kunci :** Sig Sigma, MC (Moisture Content), Kerupuk udang

## Abstract

*Food Manufacturing is a business that produce food for human. One of forming food that is prawn crisply. Food manufacturing expand in Indonesia. A lot of good company own in and also abroad active in this. Tighten emulation make every company look for the way of in order to still able to stand up. Do not aside from PT. INDOSIGMA SURYA CORP. One of effort of PT. INDOSIGMA SURYA CORP in order to able to hold out as one of food industry in Indonesia is non-stoped to improve the quality of product which they yield. But from the production process remain to be found defect product and high rework. Mostly rework happened in type Mild B of prawn crisply because Moisture Content level (MC) inappropriate from the standard. This report aim to to look for and analyse causes of the happening of Moisture Content level (MC) inappropriate from the standard so that the solution utilize to finish the problem. Method that used in this report is Sig Sigma with steps process is DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control). From the applying method will be yielded a repair proposal for PT. INDOSIGMA SURYA CORP for lessening amount of product rework.*

**Keyword :** Sig Sigma, MC, Moisture Content, Prawn crisply

## PENDAHULUAN

PT. Indosigma Surya Cipta Corp merupakan industri yang menghasilkan produk berupa kerupuk. Kerupuk yang dihasilkan dipasarkan di pasar internasional maupun pasar lokal. Tingginya tingkat persaingan dunia kerja industri menyebabkan perusahaan senantiasa meningkatkan pengendalian kualitas agar dapat menghasilkan produk unggulan yang memberikan kepuasan kepada konsumen.

Tindakan pengendalian dapat membantu mempertahankan kinerja sistem didalam batas-batas toleransi yang dispesifikasikan atau dapat meningkatkan hasil output sistem.

PT. Indosigma Surya Cipta Corp telah mendapat sertifikat *Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)* karena dinilai mampu menerapkan sistem manajemen kualitas untuk meningkatkan keamanan pangan.

Produk yang dibuat oleh perusahaan adalah kerupuk mentah dengan variasi mencapai 10 jenis. Kerupuk tipe Mild B merupakan produk PT. Indosigma Surya Cipta Corp yang utama dan sering dipesan, sehingga jika terdapat produk yang cacat sampai pada customer, maka perusahaan harus bisa mengidentifikasi cacat yang terjadi, faktor yang menyebabkan terjadinya cacat serta bagaimana usaha perbaikan yang harus dilakukan untuk meminimalkan terjadinya cacat. Beberapa macam cacat yang terdapat pada produk kerupuk jenis Mild B ini antara lain: *broken*, warna tidak sesuai standar, kurang kering, ukuran tidak standard. Untuk penelitian ini yang akan diteliti adalah cacat *variable* dari tingkat kekeringan kerupuk. Dipilih cacat yang disebabkan tingkat kekeringan yang tidak memenuhi standar dikarenakan cacat jenis ini yang menyebabkan frekuensi rework paling tinggi. Hampir 90 % rework disebabkan oleh cacat jenis ini.

Salah satu cara peningkatan kualitas adalah dengan memperbaiki kualitas proses pembuatan produk secara terus-menerus, sehingga akan terjadi pengurangan tingkat cacat (*defect*) produk yang signifikan. Untuk itu, dibutuhkan suatu metode yang integral dalam perbaikan kualitas, salah satunya adalah dengan metode *Six Sigma*. Metode yang mulai dikembangkan pada akhir tahun 1980-an ini terbukti efektif untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk dan proses, baik pada industri manufaktur maupun industri jasa. Dengan demikian, jumlah cacat yang merugikan perusahaan dapat ditekan seminimal mungkin.

Berdasarkan deskripsi permasalahan di atas, produk kerupuk jenis Mild B memiliki jumlah ketidaksesuaian cukup tinggi yang dapat merugikan perusahaan. Oleh karena itu, laporan ini akan menganalisa cara peningkatan kualitas produk kerupuk jenis Mild B pada PT. Indosigma Surya Cipta Corp menggunakan metode *Six Sigma* dengan menganalisa data cacat *variable* yang dikarenakan tingkat kekeringan kerupuk yang tidak memenuhi standar serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya, sehingga bisa diketahui akar permasalahannya dan dilakukan tindakan perbaikan lebih lanjut.

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1 Mengetahui tingkat sigma yang telah dicapai oleh perusahaan.
- 2 Menganalisa terjadinya cacat produk pada kerupuk jenis Mild B khususnya cacat dikarenakan tingkat kekeringan yang tidak memenuhi standard dengan menggunakan metode *Six Sigma*.
- 3 Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk tersebut.
- 4 Mengajukan usulan perbaikan yang dapat dilakukan guna mencegah dan meminimalkan kesalahan serupa untuk produksi selanjutnya.

## METODOLOGI PENELITIAN

### *Six Sigma*

*Six Sigma* juga sering diartikan sebagai metode sistematis untuk *improvement* proses maupun produk. *Six Sigma* dalam hal ini dipandang sebagai sebuah metodologi untuk *improvement* proses maupun produk melalui penerapan *tools* dan teknik-teknik terstruktur yg diterapkan pada proyek tertentu guna tercapainya hasil yg diharapkan. Untuk mengimplementasikan filosofi manajemen *Six Sigma* dan mencapai level *Six Sigma* 3,4 kegagalan dalam satu juta kesempatan atau kurang, ada suatu proses yang digunakan. Proses-proses ini antara lain *Define, Measure, Analyze, Improve and Control* atau dikenal dengan DMAIC.

#### ④ *Define*

Langkah ini merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan six sigma. Pada tahap ini akan didefinisikan hal-hal yang menjadi masalah, sehingga perlu diadakannya penelitian dan perbaikan serta tujuan yang hendak dicapai.

#### ④ *Measure*

Langkah selanjutnya adalah *measure*, yang akan mengidentifikasi proses internal kunci yang mempengaruhi mutu output yang disebut CTQ (*Critical To Quality*).

#### ④ *Analyze*

*Analyze* merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini hal-hal yang perlu dilakukan adalah menentukan

kapabilitas proses, dan menentukan *baseline* kinerja sekarang.

📍 **Improve**

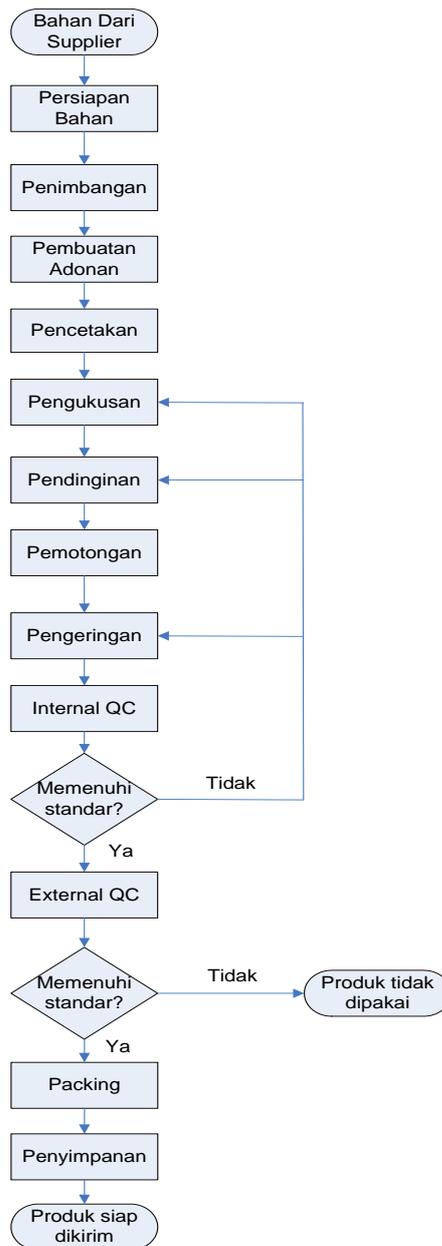
Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian sumber dan akar penyebab terjadinya cacat produk, serta membuat analisa berdasarkan diagram pareto. Selanjutnya dilakukan suatu rencana tindakan untuk melakukan perbaikan yang mungkin dilakukan.

📍 **Control**

Pada tahapan ini dilakukan pemantauan hasil-hasil peningkatan kualitas, dan prosedur-prosedur yang dijadikan pedoman kerja standar untuk mempertahankan peningkatan kualitas yang telah dilakukan.

**Tinjauan Sistem**

Proses produksi pada *PT.INDOSIGMA SURYA CORP* adalah sebagai berikut:



**Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Kerupuk Udang**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Data yang didapatkan adalah data variabel mengenai tingkat kekeringan yang diambil dari bagian Internal QC.

**Tabel 1. Data Tingkat Kekeringan Kerupuk Udang Tipe Mild B**

No sampel	Tanggal	MC (%)
1	01-Apr-06	9.37
2	3-Apr-06	9.52
3	4-Apr-06	9.3
4	5-Apr-06	8.99
5	6-Apr-06	9.1
6	7-Apr-06	9.11
7	8-Apr-06	8.87
8	11-Apr-06	8.81
9	12-Apr-06	9.03
...	...	...
...	...	...
...	...	...
98	14-Aug-06	8.38

### Pengolahan Data

#### ✓ Define

#### Proses Pembuatan kerupuk jenis Mild B

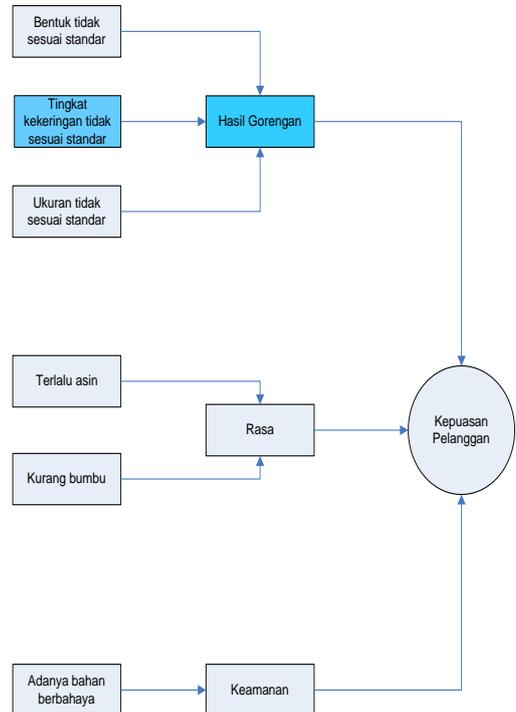
- Proses Persiapan Udang
- Proses Penimbangan
- Proses Pembuatan Adonan
- Proses Pencetakan
- Proses Pengukusan
- Proses Pendinginan
- Proses Pematangan
- Proses Pengeringan
- *Internal QC*
- *External QC*
- Proses Pengemasan (*Packing*)
- Penyimpanan

#### Mendefinisikan Proses Kunci

Mendefinisikan proses kunci beserta pelanggan dalam proyek *Six Sigma* yaitu menggunakan model proses “*SIPOC (Suppliers – Input – Process – Outputs – Customers)*”.

#### ✓ Measure

#### Mengidentifikasi Karakteristik Kualitas Kunci (CTQ)



**Gambar 2. Karakteristik Kualitas Kunci**

#### Mengukur Baseline kinerja

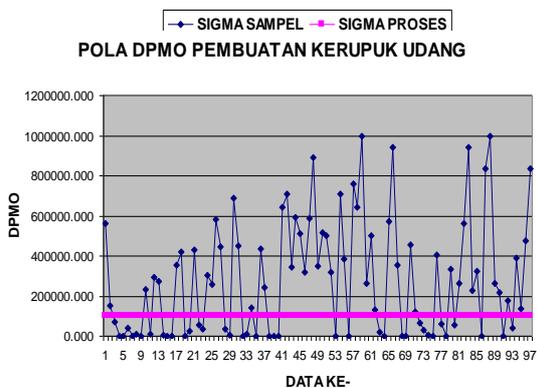
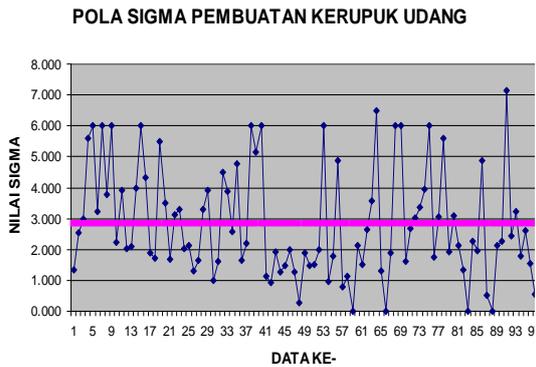
Selanjutnya hasil-hasil pengukuran rata-rata tingkat kekeringan produk kerupuk udang kering ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $S$ ) digunakan untuk ditentukan DPMO dan level (nilai) sigma. Ini berfungsi agar kita bisa mengetahui sejauh mana produk kita dapat memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan. Dalam pengukurannya kita menggunakan pengukuran DPMO. Karena pada kasus PT. INDOSIGMA SURYA CORP hanya dilakukan 1 kali pengukuran untuk tingkat kekeringannya maka disini digunakan aturan rentang bergerak .

**Tabel 2. Perhitungan Nilai DPMO**

No sampel	Tanggal	MC	MR	S	DPMO	Sigma
1	01-Apr-06	9.37	-	-	-	-
2	3-Apr-06	9.52	0.15	0.133	559775.479	1.350
3	4-Apr-06	9.3	0.22	0.195	152594.877	2.525
4	5-Apr-06	8.99	0.31	0.275	69040.952	2.983
5	6-Apr-06	9.1	0.11	0.098	20.496	5.602
...	....	....	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
98	14-Aug-06	8.38	0.14	0.124	833192.273	0.533
<b>Rata-rata</b>		<b>8.822</b>	<b>0.2187</b>	<b>0.249</b>	<b>101902.619</b>	<b>2.818</b>

**Tabel 3. Langkah-langkah Perhitungan DPMO**

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
1	Proses apa yang ingin Anda ketahui?		Pembuatan Kerupuk
2	Tentukan nilai batas spesifikasi atas ( <i>upper specification limit</i> )	USL	9.5 %
3	Tentukan nilai batas spesifikasi bawah ( <i>lower specification limit</i> )	LSL	8.5 %
4	Tentukan nilai spesifikasi target	T	9 %
5	Berapa nilai rata-rata (mean) proses	$\bar{x}$	8.822 %
6	Berapa nilai standar deviasi data	$\bar{S}$	0.249 %
7	Hitung kemungkinan cacat yang berada di atas nilai USL per satu juta kesempatan (DPMO)	$P[z \geq (USL - \bar{x}) / \bar{S}] \times \frac{1}{1.000.000}^{*)}$	0.003364
8	Hitung kemungkinan cacat yang berada di bawah nilai LSL per satu juta kesempatan (DPMO)	$P[z \leq (LSL - \bar{x}) / \bar{S}] \times \frac{1}{1.000.000}^{**)}$	0.98526
9	Hitung kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (DPMO) yang dihasilkan oleh proses di atas	= langkah 7 + langkah 8	101902.619
10	Konversi DPMO (langkah 9) ke dalam level sigma (tabel pada lampiran)		2.818
11	Hitung kemampuan proses di atas dalam ukuran level sigma		Level proses adalah 2.818-sigma



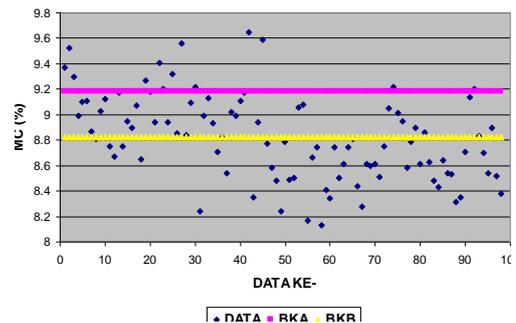
**Gambar 3. Pola Sigma dan DPMO Pembuatan Kerupuk Udang**

✓ *Analyzes*

**Menentukan Stabilitas dan Kemampuan Proses**

Dari grafik disamping dapat dilihat bahwa nilai tingkat kekeringan kerupuk sangat bervariasi, banyak sekali data yang keluar dari batas kendali. Bila dilihat dari gambar diatas dapat dikatakan terjadi instabilitas dalam nilai rata-rata tingkat kekeringan kerupuk kering sehingga kita tidak dapat meneruskan ke perhitungan  $C_{pm}$  dan  $C_{pmk}$ , karena analisa kapabilitas proses hanya bisa dilakukan jika nilai rata-rata proses berada dalam keadaan stabil.

**PETA KONTROL MC KERUPUK UDANG**



**Gambar 4. Peta Kendali MC Kerupuk Udang Tipe Mild B**

**Menentukan Target Karakteristik Kualitas Kunci**

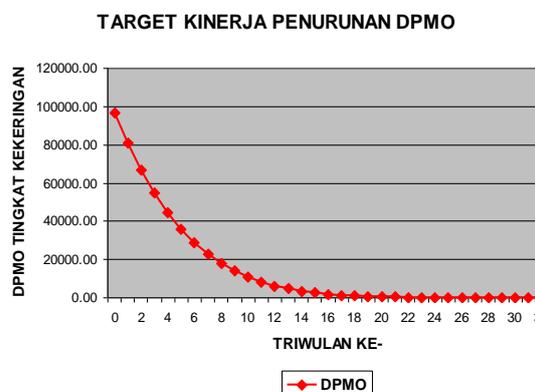
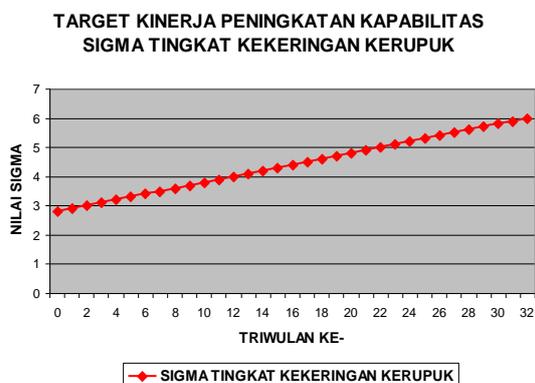
**Tabel 4. Baseline Kinerja**

Karakteristik Kualitas (CTQ)	Spesifikasi Kebutuhan Pelanggan	Baseline Kinerja DPMO pada awal proyek Six Sigma	Target Kinerja DPMO pada akhir masa proyek
-1	-2	-3	-4
Tingkat kekeringan (MC) kerupuk udang	9 ± 0.5 gram	101.902.619	3.4

Persentase penurunan DPMO (%)	Baseline kinerja level sigma pada awal proyek Six Sigma	Target kinerja Sigma pada akhir masa proyek	Persentase peningkatan level sigma
(5) = [(3)-(4)]/(3)x100%	-6	-7	(8)=[(7)-(6)]/(6) x 100%
99996%	2.818-sigma	6-sigma	112.9 %

Jika dimisalkan waktu untuk meningkatkan sigma value adalah 3 bulan tiap kenaikan 0.1 sigma maka PT.Indosigma Surya Cipta Corp membutuhkan waktu

selama 32 tri wulan atau sekitar 96 bulan (8 tahun) untuk bisa mencapai target 3.4 DPMO. Dipilih 3 bulan dikarenakan PT.Indosigma Surya Cipta Corp adalah perusahaan yang masih tergolong baru dalam usaha-usaha peningkatan kualitas secara terorganisir jadi dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai 0.1 sigma. Target Kinerja CTQ tingkat kekeringan kerupuk udang selama 32 periode triwulan ditunjukkan dalam gambar dibawah ini:



**Gambar 5. Tingkat Kinerja Sigma dan Penurunan DPMO**

### Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar-akar penyebab masalah

Dapat dilihat pada fishbone Diagram pada lampiran

#### ✓ *Improve*

Tahap ini merupakan tahap usulan perbaikan yang dapat dilakukan setelah dapat mengidentifikasi penyebab cacat. Usulan rencana tindakan perbaikan yang akan dilakukan dengan menggunakan metode 5W 1H yaitu what, why, where, when, who, and how.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat sigma yang telah dicapai oleh PT. Indosigma Surya Cipta Corp adalah 2.818-sigma dengan DPMO adalah 101902.619

Cacat produk tingkat kekeringan tidak memenuhi standard dikarenakan beberapa faktor, antara lain : proses pengovenan yang kurang lama, tenaga kerja kurang kurang teliti dalam men-setting mesin, kelembaban lantai produksi yang kurang diperhatikan , metode kerja yang tidak sesuai prosedur, kualitas dan komposisi bahan baku yang tidak sesuai standard, dan umur mesin yang sudah lama sehingga kerjanya kurang baik. Tetapi peneliti merekomendasikan perbaikan pada proses pengovenan dan pen-settingan mesin untuk diutamakan.

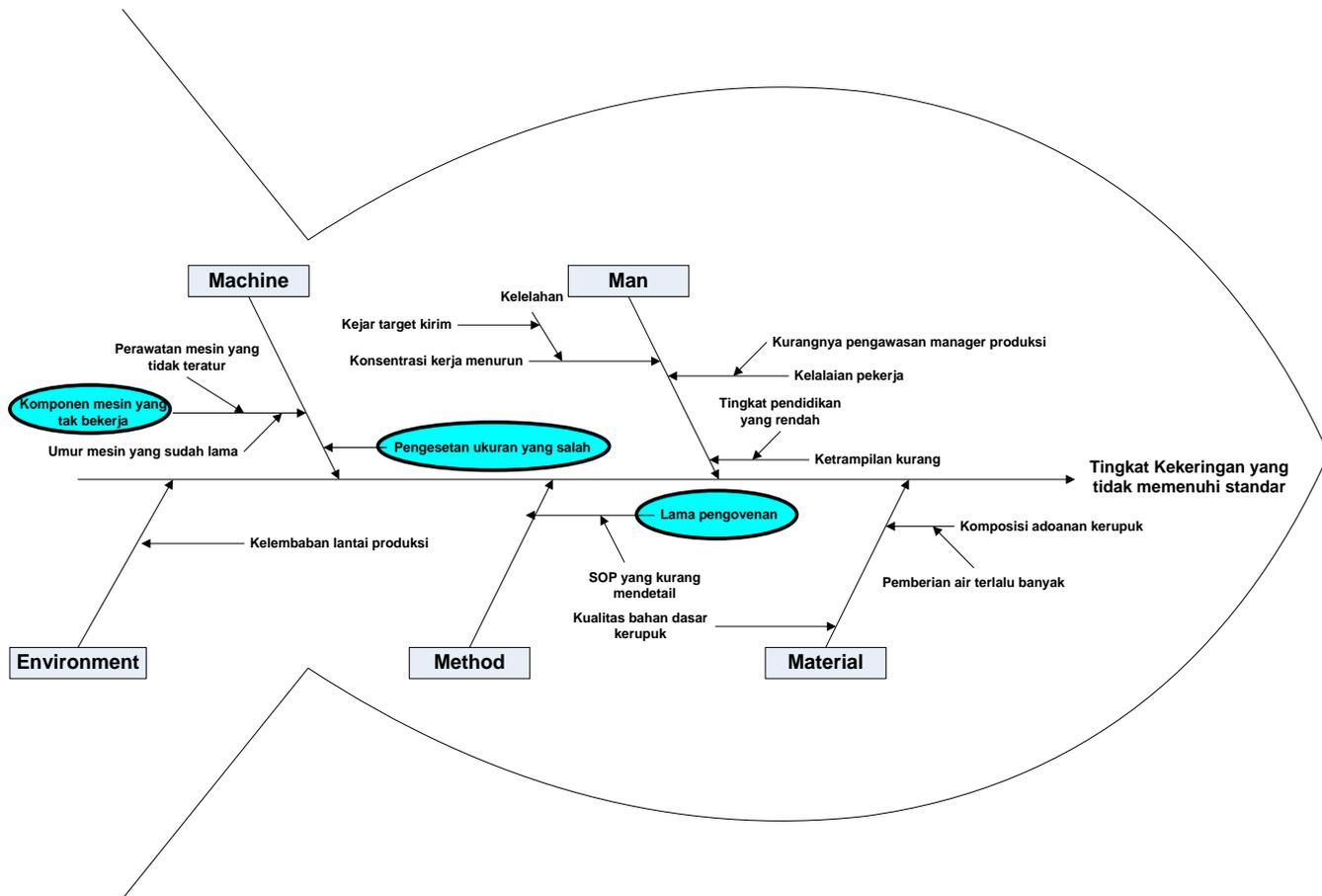
Tindakan perbaikan yang diusulkan disesuaikan dengan masing-masing penyebab.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ariyani Dorotea,(2003), *Pengendalian Kualitas Statistik*, Yogyakarta, Penerbit Andi.
2. Gaspersz, Vincent, (2002), *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*, PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
3. Mitra, Amitava. (1993), *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. New York, Macmillan Publishing Company
4. Montgomery, Douglas C. (1990), *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press
5. Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Ronald R. Cavanagh. (2002), *The SIX SIGMA WAY*. Yogyakarta, Penerbit Andi
6. Sumanth, D.J., (1984), *Productivity Engineering and Management*. New York, McGraw-Hill Inc.
7. Hidayat Anang, (2006), *Peta Pengembangan Kualitas dan Kinerja Bisnis*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.
8. Supriyanto Harry, (2004), *Proses Pembuatan Tow dengan Pendekatan Six*

*Sigma*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas  
Teknik Industri, Institut Teknologi  
Sepuluh November, Surabaya, Vol.VIII,  
Oktober 2004, hal:317-326.

## **LAMPIRAN**



**Gambar Fishbone Diagram**