

**MINIMASI NG BINTIK PADA PROSES PENGECATAN  
PART FRONT FENDER IPA RED MET 7 DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA  
DI PT. ABC**

**Cyrilla Indri Parwati 1)**

1) Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND  
Yogyakarta

Jl. Kalisahak No. 28 Komplek Balapan Yogyakarta 55222

e-mail : [cindriparwati@yahoo.com](mailto:cindriparwati@yahoo.com)

**Abstrak**

*Pada era industrialisasi pola pikir konsumen semakin maju, konsumen semakin selektif dalam memilih dan menggunakan produk yang menjadi kebutuhannya. Kualitas adalah faktor dasar pengambilan keputusan dalam memilih produk, tanpa membedakan perorangan atau kelompok sehingga kualitas merupakan kunci yang akan membawa keberhasilan suatu bisnis. Mempertahankan konsumen berarti mengharapkan konsumen melakukan pembelian ulang atas produk yang dibutuhkan. Supaya konsumen melakukan pembelian ulang maka perusahaan harus memperhatikan kepuasan konsumen.*

*PT. ABC merupakan pemasok utama komponen plastik pada industri otomotif roda 4 untuk industri-industri besar. Kualitas produk harus sesuai dengan standard dan tidak boleh cacat, sehingga kedisiplinan dan penetapan standar kerja yang baik menjadi harga mati yang harus diterapkan. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan tingkatan sigma dan menentukan faktor yang menyebabkan NG Bintik pada PT. ABC serta menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memperbaiki / minimasi NG bintik.*

*Six Sigma merupakan pendekatan yang dapat membantu agar lebih fokus dalam meningkatkan kualitas produk yang mendekati sempurna. Pencapaian six sigma dalam suatu proses tidak boleh lebih dari 3,4 cacat per satu juta kesempatan. Tahapan dalam penelitian ini mengikuti tahapan DMAIC meliputi Define, Measure, Analyze, Improve and Control. Define yaitu menemukan obyek penelitian serta tujuannya. Measure adalah mengukur tingkat kecacatan berdasarkan CTO dan menghitung DPMO nya. Tahap Analyze dilakukan analisis untuk menentukan sebab dari permasalahan/ defect. Improve adalah tahap perbaikan dan Control adalah menganalisis perubahan yang terjadi pada nilai sigma dan DPMO.*

*Hasil dari penelitian ini adalah tingkatan sigma di PT. ABC adalah 3,25 sedangkan berdasarkan diagram tulang ikan faktor yang menyebabkan NG bintik adalah tools, blower dan oven yang kotor. Dari pihak man power bekerjanya tidak sesuai dengan standar perusahaan, penyaringan cat kurang baik, part masih kotor dan juga lingkungan kerja yang kotor. Sedangkan langkah yang harus dilakukan untuk memperbaikinya dengan memberikan pelatihan pada karyawan tentang pentingnya 3S.*

*Kata kunci : DMAIC, DPMO, Sig Sigma, 3S.*

## **1. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara berkembang dengan perekonomian nasionalnya dipengaruhi oleh pertumbuhan industri, baik industri besar maupun industri kecil, industri manufaktur maupun industri jasa. Pada era industrialisasi pola pikir konsumen semakin maju, konsumen semakin selektif dalam memilih dan menggunakan produk yang menjadi kebutuhannya. Kualitas adalah faktor dasar pengambilan keputusan dalam memilih produk, tanpa membedakan perorangan atau kelompok sehingga kualitas merupakan kunci yang akan membawa keberhasilan suatu bisnis. Pola pikir konsumen yang selektif dalam memilih produk menjadikan timbulnya persaingan antar perusahaan. Persaingan harga dan kualitas produk dimaksudkan untuk menarik konsumen. Konsumen bersedia membeli dengan harga tinggi apabila perusahaan memberi kualitas yang baik dan sesuai dengan keinginan konsumen. Tidak ada gunanya menghasilkan produk atau jasa yang berkualitas kalau tidak dapat menciptakan dan mempertahankan konsumen. Mempertahankan konsumen berarti mengharapkan konsumen melakukan pembelian ulang atas produk yang dibutuhkan. Supaya konsumen melakukan pembelian ulang maka perusahaan harus memperhatikan kepuasan konsumen. (Yamit, 2005)

PT. ABC merupakan pemasok utama komponen plastik pada industri otomotif roda 4 untuk industri-industri besar (Krisna R, 2011). Kualitas produk harus sesuai dengan standar dan tidak boleh cacat, sehingga kedisiplinan dan penetapan standar kerja yang baik menjadi harga mati yang harus diterapkan (Isnandar, 2013). Penelitian difokuskan di Departemen *Painting* karena proses pengecatan sangat rentan terhadap permasalahan NG. Beberapa faktor seperti *man power, methode, material, machine dan enviroment* dapat mempengaruhi kualitas pada proses pengecatan. Untuk *part* yang diteliti adalah *front fender IPA red met 7* karena merupakan salah satu *order* terbesar yang dikerjakan di Departemen *Painting* dimana jenis NG nya mempunyai prosentase kecacatan tertinggi dibandingkan untuk produk yang lainnya.. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan tingkatan sigma dan menentukan faktor yang menyebabkan NG Bintik pada PT. ABC serta menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memperbaiki / minimasi NG bintik.

*Six Sigma* merupakan pendekatan yang dapat membantu agar lebih fokus dalam meningkatkan kualitas produk yang mendekati sempurna. Pencapaian *six sigma* dalam suatu proses tidak boleh lebih dari 3,4 cacat per satu juta kesempatan (James R. Evans dkk., 2007). Tahapan dalam penelitian ini mengikuti tahapan DMAIC meliputi *Define, Measure, Analyze, Improve and Control*. *Define* yaitu menemukan obyek penelitian serta tujuannya. *Measure* adalah mengukur tingkat kecacatan berdasarkan CTO dan menghitung DPMO nya. Tahap *Analyze* dilakukan analisis untuk menentukan sebab dari permasalahan/ *defect*. *Improve* adalah tahap perbaikan dan *Control* adalah menganalisis perubahan yang terjadi pada nilai sigma dan DPMO (James R. Evans dkk., 2007)

## 2. METODOLOGI

Metodologi penelitian adalah suatu kerangka penelitian yang memuat langkah-langkah yang *ditempuh* dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

### 2.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah

PT. ABC merupakan pemasok utama komponen plastik pada industri otomotif roda 4 untuk industri-industri besar dan juga untuk industri otomotif roda 2 , salah satu produknya yaitu *front fender IPA red met 7* merupakan *order* terbesar yang dikerjakan di Departemen *Painting* dimana jenis NG nya mempunyai prosentase kecacatan tertinggi dibandingkan untuk produk yang lainnya .

### 2.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara *observasi* atau pengamatan serta *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Data pendukung diperoleh dari literatur tentang pengertian dan sejarah Six Sigma, tahapan DMAIC yang akan digunakan , serta penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dhina Yuliana, 2008. Dalam penelitian ini tahapan penelitian dilakukan mengikuti tahapan dari DMAIC yang meliputi *define, measure, analyze, improve, dan control*. Tahapan tersebut penjabarannya seperti dibawah ini :

#### 2.2.1 Define

*Define* merupakan tahap awal dari siklus DMAIC dalam *Six Sigma*. Tahap *define* ini berupa penentuan suatu produk yang akan diteliti. Obyek penelitian ditentukan dengan cara melakukan *brainstorming* . Pada penelitian ini obyek yang akan diteliti yaitu produk *front fender IPA red met 7* karena merupakan salah satu *order* terbesar yang dikerjakan di Departemen *Painting* dengan jenis NG bintik (karena mempunyai cacat dengan presentase tertinggi).

#### 2.2.2 Measure

Dalam tahap *measure* ini dilakukan pengukuran terhadap karakteristik CTQ (*Critical to Quality*) dengan menggunakan diagram pareto. Data ini dibutuhkan untuk perhitungan nilai sigma yang dijadikan *baseline performance*. Berdasarkan data jenis dan jumlah *defect*, serta prosentasenya akan diperoleh nilai CTQ nya (James R. Evans dkk., 2007).

### 2.2.3 Analyze

Tahap *analyze* merupakan tahap setelah tahap *measure*. Tahap ini merupakan tahap mencari dan menentukan akar atau penyebab dari permasalahan yang terjadi yaitu terjadinya *defect* pada produk yang diteliti. Dengan menggunakan *fishbone diagram* akan diketahui mana yang menyebabkan *defect* paling dominan dari *machine*, *man power*, *environment*, *material* atau *method*. Setiap item dalam *fishbone diagram* akan dijabarkan sendiri –sendiri sesuai yang terjadi dalam pengamatan.

### 2.2.4 Improve

Setelah akar atau penyebab permasalahan diketahui langkah yang akan dilakukan adalah melakukan perencanaan tindakan perbaikan untuk mencegah atau menghilangkan sebab-sebab terjadinya *defect*.

### 2.2.5 Control

Langkah selanjutnya adalah tahap kontrol, dimana dalam tahap ini dilakukan pemantauan terhadap langkah yang telah dilakukan apakah hasil yang diperoleh dalam tahap *improve* terjadi peningkatan perbaikan atau tidak. Alat yang biasa digunakan berupa diagram kontrol (*control chart*) yang berfungsi untuk membantu mengurangi variabilitas, memonitor kinerja setiap saat serta memungkinkan proses koreksi untuk mencegah penolakan (James R. Evans dkk., 2007).

## 2.3 Tahap kesimpulan dan Saran

Setelah tahap persiapan, tahap pengumpulan dan tahap pengolahan data telah dilaksanakan, dilanjutkan dengan penutup berupa kesimpulan tentang penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang digunakan untuk memperbaiki dan mengembangkan penelitian selanjutnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh di perusahaan dan dilakukan pengolahan data hasil yang diperoleh sesuai dengan tahapan yang dilakukan.

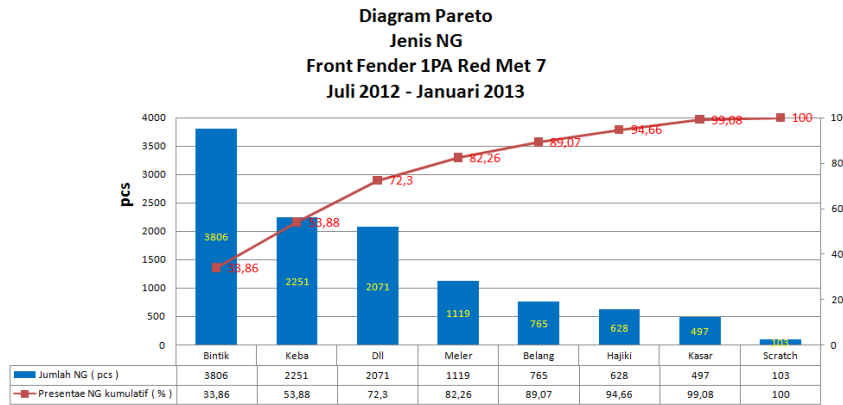
Obyek dalam penelitian ini adalah departemen *Painting* di PT. ABC, *part* yang diteliti adalah *front fender IPA red met 7*. Berdasarkan data dari perusahaan *part front fender IPA red met 7* ini merupakan salah satu produk dengan order terbesar sehingga pada *part* inilah penelitian difokuskan. Memperbaiki /meminimalkan *defect* agar sesuai dengan spesifikasi perusahaan. Dalam menentukan jenis NG yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tabel 1 tentang urutan CTQ . Dari data tersebut jumlah NG yang paling besar ada di jenis NG Bintik dengan prosentase 33,86%.

Tabel 1. Tabel urutan CTQ potensial ( data *history* )

No.	Jenis NG	Jumlah NG	Presentase NG (%)	Presentae NG kumulatif (%)
1	Bintik	3806	33.86	33.86
2	Keba	2251	20.02	53.88
3	Dil	2071	18.42	72.30
4	Meler	1119	9.96	82.26
5	Belang	765	6.81	89.07
6	Hajiki	628	5.59	94.66
7	Kasar	497	4.42	99.08
8	Scratch	103	0.92	100
<b>Jumlah</b>		11240	100	

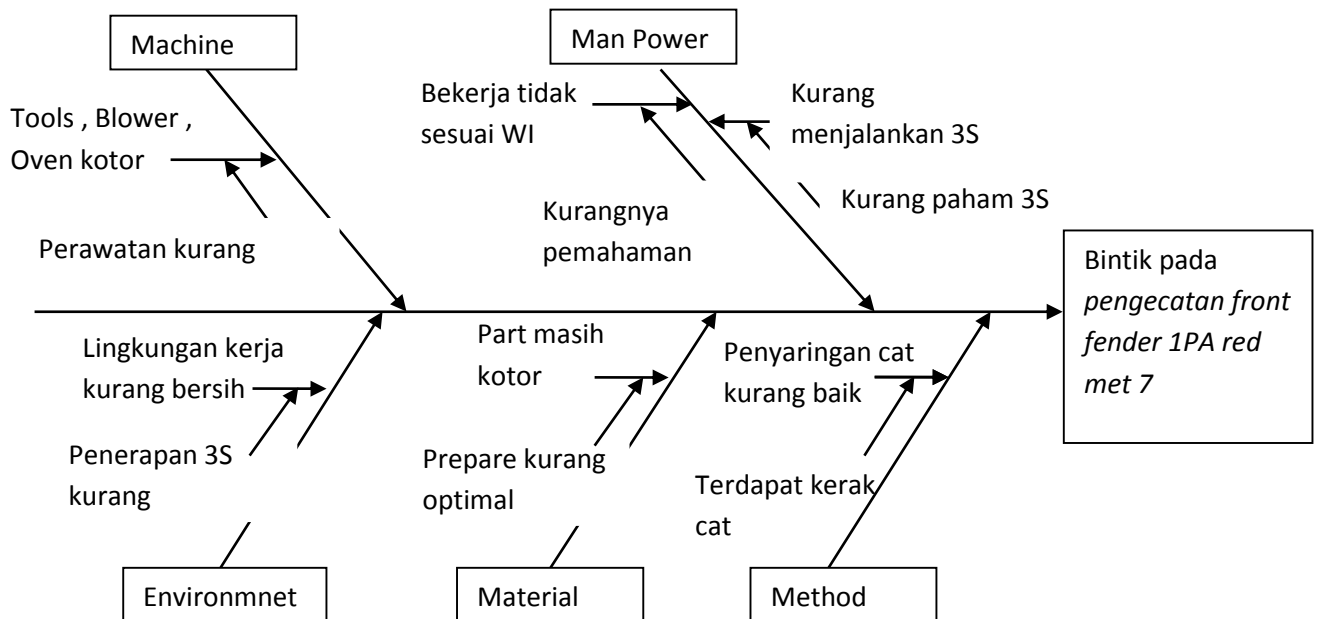
Sumber : Pengolahan Data

Dari data perusahaan yang diperoleh tingkat kecacatan NG bintik memberikan kontribusi terbesar terhadap *defect* pada produk tersebut sehingga NG bintik menjadi fokus dalam perbaikan yang dilakukan seperti terlihat dalam diagram pareto pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pareto Jenis NG Front Fender 1PA Red Met 7

Berdasarkan diagram tulang ikan / *fishbone diagram* pada gambar 2 dapat ditentukan sebab dari permasalahan NG Bintik. Untuk kasus ini diagram tulang ikan terdiri dari *man power*, *machine*, *environment*, *material* dan *method*. Masing-masing bagian akan dijabarkan lagi menjadi bagian lebih detail sehingga akan terdeteksi penyebab *defect* pada obyek penelitian seperti pada gambar 2.



Sumber : Pengolahan Data

Gambar 2. Fishbone diagram

Berdasarkan hasil *brainstorming* penjabaran masing-masing factor yaitu *machine*, dalam proses produksi akan berjalan dengan baik bila didukung oleh mesin yang bekerja dengan baik. Tugas seorang operator adalah mengoperasikan kerja mesin sesuai dengan prosedur, mengoptimalkan dan merawat mesin dengan baik sehingga akan meminimalkan kerusakan / *defect*. Selain itu juga harus menjaga kebersihan alat sehingga debu tidak beterbangan. Dengan menjaga kebersihan mesin akan terjaga kondisinya sehingga saat mesin digunakan produk yang dihasilkan menjadi bersih tanpa *defect*. *Man Power*, dengan kemampuan/*skill* serta pengetahuan seorang operator harus bekerja sesuai dengan prosedur sehingga saat menjalankan mesin bisa seoptimal mungkin serta mengurangi kesalahan yang terjadi. Dibutuhkan suatu pengalaman yang baik saat melakukan pekerjaan tersebut. Yang terjadi di PT. ABC operator tidak bekerja sesuai dengan WI

(*Work Instruction*) sehingga saat *prepair* tidak optimal dengan demikian timbul *defect* dalam produksi. Pengetahuan operator juga kurang dalam menjalankan 3S (*Seiri, Seiton, Seiso*) sehingga lingkungan kerja berantakan dan sangat kotor (Bachtiar. N., 2013). Bila PT ABC menjalankan 3S tersebut maka akan meminimalisir *defect*. *Mathode*, pekerjaan bila dilakukan sesuai dengan standar metodenya akan memperoleh hasil yang baik. Pemahaman seorang operator perlu diperhatikan. Seperti pada saat penyaringan cat masih ada operator yang mengerjakan tidak sesuai dengan standar dan masih adanya kerak cat karena pengadukan yang tidak homogen sehingga menyebabkan cat menjadi kental atau belum larut sempurna. *Material*, banyaknya *part* yang masih kotor karena tidak dibersihkan membuat *defect* berupa bintik dari debu yang melekat serta *prepair* yang kurang optimal.

*Improve*, berdasarkan data rekapitulasi yang diperoleh dapat dihitung NGT ( $1/2 n + 1$ ) = 4 maka ditentukan 4 faktor dominan (lihat tabel 2) yang menyebabkan NG Bintik pada *front fender IPA red met 7*. Dalam tahap perbaikan terdapat 4 faktor dominan yang menyebabkan NG Bintik. Langkah-langkah perbaikan yang akan dilakukan seperti dalam tabel 2 dibawah ini. Dari tabel 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa yang penyebab NG Bintik adalah masalah kebersihan. Kebersihan ruangan tergantung pada *man power* nya yaitu bagaimana menjaga kebersihan lingkungan kerja masing-masing. Dengan pemberian pelatihan operator baru menjadi salah satu *improve* untuk menanamkan budaya 3S di lingkungan kerja.

Tabel 2. Empat faktor dominan penyebab NG Bintik

No	Problem	Faktor	Faktor Kebersihan 3S
1	Kurang menjalankan 3S	<i>Man power</i>	
2	Lingkungan kerja kotor	<i>Environment</i>	
3	<i>Tools, Blower, Oven</i> kotor	<i>Machine</i>	
4	<i>Part</i> masih kotor	<i>Material</i>	

Akhir dari penelitian ini adalah *control*, sesuai dengan tahapan DMAIC. Berdasarkan data dari *improve* dilakukan perhitungan data perusahaan selama bulan Juni 2012 sampai April 2013 seperti dalam tabel 3 berikut ini dapat dihitung DPMO nya serta nilai sigmanya.

Tabel 3 Tabel kapabilitas Sigma dan DPMO

Periode Tahun 2012 -2013	Banyak Produk Yang Diperiksa	Banyak NG	Banyaknya CTQ potensial	DPMO	Sigma
Juli	508	57	8	12467,1916	3,75
Agustus	-	-	8		
September	2079	201	8	10742,3440	3,75
Oktober	-	-	8		
November	-	-	8		
Desember	3912	2700	8	76687,1165	2,875
Januari	16424	8282	8	56029,1172	3
Februari	18468	6316	8	37999,6630	3,25
Maret	25669	12405	8	53696,4172	3
April	20675	6805	8	41142,68	3,25

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka PT ABC nilai sigmanya 3,25 dengan nilai DPMO sebesar 41.142

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pada pengecatan *front fender IPA red met 7*:

1. Tingkatan *sigma* di PT. ABC adalah 3,25 *sigma*.

2. NG bintik dapat diminimalisir dengan cara komitmen dan konsistensi dari seluruh karyawan dan dukungan pimpinan untuk benar – benar menjalankan 3S.
3. Untuk dapat menjalankan komitmen 3S maka diperlukan mental yang baik dari tiap individu. Namun dengan komitmen tinggi dalam menjalankan 3S tentu NG bintik dapat diminimalisir.
4. Salah satu *improve* dalam minimasi NG bintik adalah memberikan pelatihan pada karyawan baru mengenai pentingnya menjalankan 3S, serta pelatihan kerja sesuai dengan standar WI.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar. N., 2013, *Meminimasi Defect pada Proses Pengecatan pada PT. Takasi sari Multi Utama*, Laporan PKPI IST Akprind Yogyakarta.
- Dhina Yuliana, 2008, *Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Dengan New Seven Tool Pada PT. Sari Husada*, Laporan PKPI IST Akprind Yogyakarta.
- Isnandar, 2013, *Kebijakan dan Peraturan Departemen Painting, Microsoft PowerPoint 2007*.
- James R. Evans , William M. Lindsay, 2007, *Pengantar Six Sigma*, Salemba Empat, Jakarta.
- Krisna R, 2011, *Work Instruction*, PT. TSC Jakarta.
- Yamit , Zulian, 2005, *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*, Ekonisia, Yogyakarta.