

# **APLIKASI SIX SIGMA DMAIC DAN KAIZEN SEBAGAI METODE PENGENDALIAN DAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PT. SARANDI KARYA NUGRAHA**

**Bramasta Raga Siwi<sup>\*</sup>, Susatyo Nugroho W. P ST, MM**

[ragasiwi@gmail.com](mailto:ragasiwi@gmail.com)

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## **Abstrak**

*PT. Sarandi Karya Nugraha adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang kesehatan dengan hasil produksi berupa peralatan dan furniture rumah sakit yaitu emergency trolley. Dalam menghasilkan produksinya rata-rata per bulan terdapat produk cacat sebesar 12,84%. Maka dari itu penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan proses berdasarkan produk cacat yang ada dengan metode DMAIC dan pendekatan six sigma yang kemudian dilakukan pengendalian dengan menganalisis penyebab kecacatan menggunakan Seven Tools serta mengupayakan perbaikan berkesinambungan dengan alat implementasi kaizen berupa Kaizen Five-Step Plan, 5W dan 1H, dan Five-M Checklist. Setelah dilakukan pengolahan data didapat nilai DPMO sebesar 29.043,41 yang dapat diartikan bahwa dari satu juta kesempatan akan terdapat 29.043,41 kemungkinan produk yang dihasilkan mengalami kecacatan. Perusahaan berada pada tingkat 3,39-sigma dengan CTQ (Critical To Quality) yang paling banyak menimbulkan cacat yaitu cat kasar sebesar 46,5% dari total cacat 7490. Dari hasil analisis berdasarkan alat-alat implementasi kaizen maka kebijakan utama yang harus dijalankan oleh pihak perusahaan yaitu pengawasan atau kontrol yang lebih ketat di segala bidang.*

**Kata kunci:** *CTQ, DPMO, Six Sigma, DMAIC, Kaizen*

## **Abstract**

**APPLICATION OF SIX SIGMA DMAIC AND KAIZEN AS A CONTROL METHOD AND QUALITY IMPROVEMENT PRODUCTS at PT. Sarandi Karya Nugraha.** *PT. Sarandi Karya Nugraha is a company that engaged in health equipment and produce a hospital furniture, such as emergency trolley. In producing an average production per month, the defective product was 12.84%. This research is used to determine the ability of the process based on product defects that exist with the approach of six sigma then be controlled by analyzing the causes of disability using the Seven Tools and seeking continuous improvement by implementing Kaizen Five-Step Plan, 5W and 1H, and the Five-M checklist. After processing the data, obtained DPMO value of 29043.41 which means that from one million opportunity there will be the possibility of disability product produced as much as 29043.41. The Company is at 3.39-sigma level with CTQ (Critical To Quality) most coarse cause paint defects that 46.5% of the total disability 7490. From the analysis by means of the implementation of kaizen, the main policies that should be run by the companies that tighten controls in all areas.*

**Keywords:** *CTQ, DPMO, Six Sigma, DMAIC, Kaizen*

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan industri di Indonesia sangat pesat, apalagi dalam era globalisasi sekarang ini. Perkembangan ini pastilah diiringi dengan tuntutan konsumen akan kualitas produk. Perusahaan yang memproduksi produknya dengan kualitas rendah pastilah marketnya akan jatuh. Hal tersebut terjadi karena produknya tidak bisa merebut hati konsumen,

alhasil volume penjualan rendah, sehingga profit perusahaan menurun. Di pasar, konsumen pastinya akan menggunakan produk yang memberikan kepuasan bagi mereka. Sehingga loyalitas merekalah yang patut dipertahankan jika menginginkan produknya tetap eksis di pasar. Sudah menjadi konsekuensi, jika suatu

---

<sup>\*</sup>) Penulis Penanggung Jawab

perusahaan mengharapkan produknya laris manis di pasar, tentunya harus mempertahankan kualitasnya.

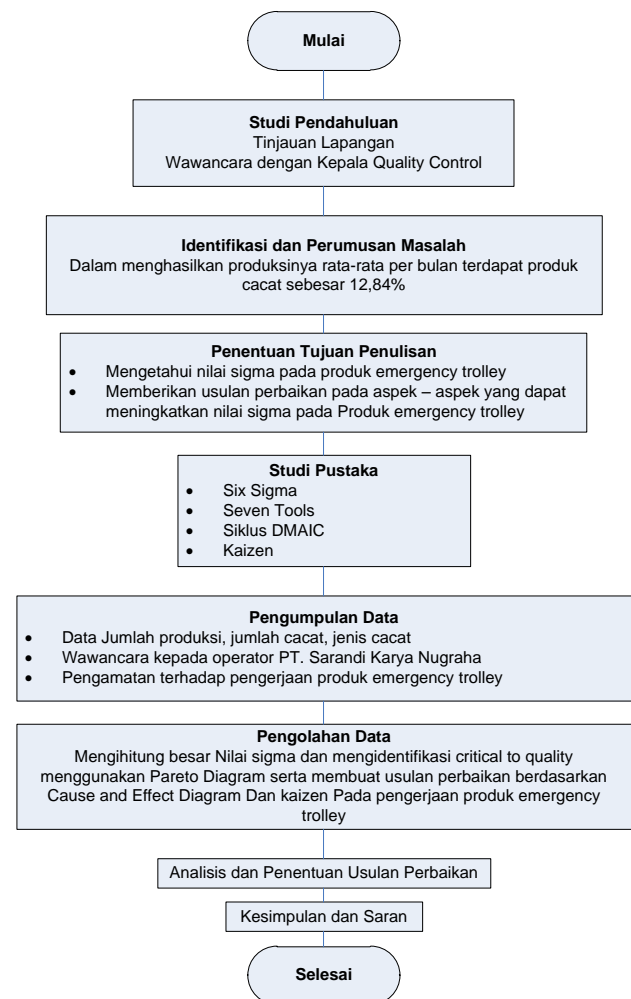
Pengendalian kualitas produk merupakan suatu sistem pengendalian yang dilakukan dari tahap awal suatu proses sampai produk jadi, dan bahkan sampai pada pendistribusian kepada konsumen. Perusahaan yang memiliki kemampuan proses yang tinggi akan dapat menghasilkan produk cacat sedikit atau bahkan tidak ada. Kemampuan proses merupakan suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu menghasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Dalam upaya peningkatan kualitas pada suatu perusahaan maka terlebih dahulu harus mengetahui tingkat kemampuan proses yang telah dimiliki oleh perusahaan tersebut, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana output akhir dari proses itu dapat memenuhi kebutuhan pelanggan, sehingga dengan mengetahui tingkat kemampuan prosesnya maka dapat dijadikan dasar untuk melakukan pengendalian dan peningkatan kualitas dari karakteristik output yang diukur. Salah satu metode yang dapat digunakan, untuk mengetahui kemampuan proses dari suatu proses produksi berdasarkan hasil akhirnya adalah metode DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) yang menunjukkan ukuran kegagalan per satu juta kesempatan, yang artinya dalam satu unit produksi tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakter CTQ (*Critical To Quality*) hanya beberapa kegagalan per satu juta kesempatan atau mengharapkan prosentase yang tinggi dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk, (Gaspersz, 2002). Sedangkan untuk menganalisis dan mengidentifikasi hal-hal yang menyebabkan cacat dalam tiap proses produksi digunakan tujuh alat pengendalian kualitas (*Seven Tools*).

PT. Sarandi Karya Nugraha adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang kesehatan dengan hasil produksi berupa peralatan dan furniture rumah sakit yaitu emergency trolley. Dalam menghasilkan produksinya rata-rata per bulan terdapat produk cacat sebesar 12,84%. Untuk itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kemampuan proses perusahaan dengan menggunakan metode DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) yang dikonversikan kedalam nilai sigma kemudian dilakukan pengendalian kualitasnya dengan menganalisis penyebab kecacatan produk menggunakan *Seven Tools* serta mengupayakan perbaikan secara berkesinambungan dengan alat implementasi *Kaizen*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menjelaskan mengenai langkah – langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang peneliti angkat pada PT. Sarandi Karya Nugraha, dimulai dengan studi pendahuluan dengan dilakukannya studi lapangan serta melakukan

kegiatan wawancara dengan kepala divisi *quality control*, identifikasi dan merumuskan masalah, lalu menentukan tujuan dari penelitian, lalu mengumpulkan data dan mengolah data yang telah di kumpulkan dengan metode DMAIC dan pendekatan six sigma yang kemudian dilakukan pengendalian dengan menganalisis penyebab kecacatan menggunakan *Seven Tools* serta mengupayakan perbaikan berkesinambungan dengan alat implementasi *kaizen* berupa *Kaizen Five-Step Plan*, *5W dan 1H*, dan *Five-M Checklist.*, lalu dilakukannya analisis hingga diperoleh hasil akhir yaitu usulan guna meminimalisasi tingkat DPMO yang paling berpengaruh terhadap nilai *six sigma* pada produk *emergency trolley*. Diagram alir dari metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini tampak seperti pada gambar 1.



**Gambar 1 Metodologi Penelitian**

## 3. TINJAUAN PUSTAKA

### Kualitas

Menurut Feigenbaum, A.V (1992) kata kualitas yang berorientasi pada kepuasan konsumen tidak harus mempunyai arti “yang terbaik” dalam dunia industri, melainkan kualitas berarti lebih baik dalam memuaskan

kebutuhan konsumen. Sedangkan dalam orientasi pada proses produksi kualitas adalah kesesuaian spesifikasi dari desain produk yang telah ditetapkan produsen.

Sedangkan pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standart. Ini berarti bahwa proses produksi harus stabil dan mampu beroperasi sedemikian hingga sebenarnya semua produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi.

Dalam pengendalian kualitas terdapat tujuh alat pengendali kualitas sebagai seven tools yang digunakan untuk mengidentifikasi perbaikan yang mungkin dapat dilakukan, yaitu:

1. Histogram
2. Check Sheet
3. Diagram Pareto
4. Defect Concentration Diagram
5. Cause-Effect Diagram
6. Control Chart (peta kontrol)
7. Scatter Diagram (diagram pencar)

### Six Sigma

Sigma ( $\sigma$ ) merupakan sebuah abjad Yunani yang menunjukkan standar deviasi dari suatu proses. Standar deviasi mengukur variasi atau jumlah persebaran suatu rata-rata proses. Nilai sigma dapat diartikan seberapa sering cacat yang mungkin terjadi. Jika semakin tinggi tingkat sigma maka semakin kecil toleransi yang diberikan pada kecacatan sehingga semakin tinggi kapabilitas proses, dan hal itu dikatakan semakin baik.

Dalam esensinya, Six Sigma menganjurkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara cacat produk dan produk yang dihasilkan, reliability, costs, cycle time, inventory, schedule, dll. Bila jumlah cacat yang meningkat, maka jumlah sigma akan menurun. Dengan kata lain, dengan nilai sigma yang lebih besar maka kualitas produk akan lebih baik.

Pengertian Six Sigma yang menurut Gaspersz, V. (2002) yang termuat dalam bukunya yang berjudul Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACPP adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk (barang dan/atau jasa), upaya giat menuju kesempurnaan (zero defect / kegagalan nol).

Dari beberapa definisi yang telah disebutkan maka dapat diambil kesimpulan bahwa Six Sigma adalah sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis. Six Sigma secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan pelanggan, pemakaian yang disiplin terhadap fakta, data, analisis statistik, dan perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali proses bisnis.

**Tabel 1 Tingkat Sigma**

Prosentase yang memenuhi spesifikasi	DPMO	Level Sigma	Keterangan
31%	691.462	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
69.20%	308.538	2-sigma	Rata-rata industri Indonesia
93.32%	66.807	3-sigma	
99.379%	6.210	4-sigma	Rata-rata industri USA
99.977%	233	5-sigma	
99.9997%	3,4	6-sigma	Industri kelas dunia

Sumber : Gaspersz, V. 2002

### Siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Six Sigma menggunakan alat statistik untuk mengidentifikasi beberapa faktor vital, Siklus DMAIC merupakan proses kunci untuk peningkatan secara kontinyu menuju target Six Sigma. DMAIC dilakukan secara sistematis berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (Pyzdek, 2002). Berikut ini adalah tahapan dalam siklus DMAIC dan langkah-langkah yang harus dilaksanakan pada setiap tahap:

- a. Tahap *Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Dalam tahap *Define* dilakukan identifikasi proyek yang potensial, mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proyek Six Sigma, mengidentifikasi karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan dan menentukan tujuan.
- b. *Measure* merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, terdapat beberapa hal pokok yang harus dilakukan yaitu:
  1. Melakukan dan mengembangkan rencana pengumpulan data yang dapat dilakukan pada tingkat proses, dan/atau output.
  2. Mengukur kinerja sekarang (current performance) untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja pada awal proyek Six Sigma.
- c. *Analyze* merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Sebenarnya target dari program Six Sigma adalah membawa proses industri pada kondisi yang memiliki stabilitas (stability) dan kemampuan (capability), sehingga mencapai tingkat kegagalan nol (zero defect oriented).
- d. *Improve* adalah langkah menetapkan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas. Langkah-langkah untuk melaksanakan peningkatan kualitas dengan menggunakan alat implementasi *Kaizen* yang meliputi *Kaizen Five-Step Plan*.
- e. *Control* merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas Six Sigma. Pada tahap ini prosedur-prosedur serta hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan untuk dijadikan pedoman kerja standart guna mencegah

masalah yang sama atau praktek-praktek lama terulang kembali, kemudian kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim Six Sigma kepada penanggung jawab proses, dan ini berarti proyek Six Sigma berakhir pada tahap ini.

### **Kaizen**

*Kaizen* merupakan istilah dalam bahasa Jepang terhadap konsep *Continous Incremental Improvement*. Pendekatan ini hanya berhasil dengan baik apabila disertai dengan usaha sumber daya manusia yang tepat karena manusia merupakan dimensi yang terpenting dalam perbaikan kualitas dan produktivitas (Singgih, 2008).

Dalam penelitian ini metode kaizen yang digunakan adalah *Kaizen five step plan*, rencana lima langkah ini merupakan pendekatan dalam implementasi *Kaizen* yang digunakan perusahaan-perusahaan Jepang. Langkah ini sering disebut erakan 5-S yang merupakan inisial kata Jepang yang dimulai dengan huruf S yaitu : *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*. Dalam penelitian ini, digunakan alat implementasi *kaizen* yang berupa *Five-M Checklist*.

## **4. PENGUMPULAN DATA DAN HASIL PENGOLAHAN DATA**

### **Tahap Define**

#### 1. Pernyataan masalah

Departemen *Quality Control* PT. Sarandi Karya Nugraha telah menetapkan beberapa spesifikasi standar kualitas untuk *emergency trolley* guna memenuhi kepuasan pelanggan. Namun dari spesifikasi standar yang telah ditetapkan tersebut masih ada hasil produksi dari *emergency trolley* PT. Sarandi Karya Nugraha yang mengalami kecacatan seperti cat kasar, cat tipis, kerusakan pada saat *handling*, dan kerusakan yang diakibatkan oleh proses sebelumnya.

#### 2. Tujuan

Untuk mengurangi produk cacat yang terjadi sehingga dapat mengurangi kerugian akibat produk cacat dan menjamin kepuasan pelanggan akan produk yang dihasilkan dengan tetap menjaga kualitas.

### **Tahap Pengukuran (Measure)**

Pada tahap pengukuran ditentukan *Critical To Quality* (CTQ) potensial sebagai karakteristik yang berpengaruh terhadap kualitas serta berkaitan langsung dengan kepuasan pelanggan dan mengukur *baseline* kinerja melalui pengukuran DPMO (*Define Per Million Opportunities*) yang kemudian dikonversikan kedalam tingkat sigma.

#### a. Menentukan *Critical To Quality* (CTQ)

Pada *emergency trolley* PT. Sarandi Karya Nugraha memiliki *Critical To Quality* (CTQ) yang dihasilkan untuk kecacatan *painting* sebanyak 4 buah yaitu: cat kasar, cat tipis,

kerusakan pada saat *handling*, dan kerusakan yang diakibatkan oleh proses sebelumnya.

#### b. Pengukuran *baseline* kinerja

Pengukuran *baseline* kinerja dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana suatu produk dapat memenuhi kebutuhan spesifik perusahaan, sebelum produk itu diserahkan kepada departemen lain. Dalam pengukuran *baseline* kinerja digunakan satuan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) untuk menentukan tingkat sigma.

**Tabel 2 Tingkat Kapabilitas Sigma dan DPMO dari Proses Pembuatan Produk**

No.	Bulan	Tahun	Total Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah CTQ	DPMO	Sigma
1	Januari	2013	505	104	4	51485.15	3.13
2	Februari	2013	3518	80	4	5685.05	4.03
3	Maret	2013	1894	51	4	6731.78	3.97
4	April	2013	386	135	4	87435.23	2.86
5	Mei	2013	491	68	4	34623.22	3.32
6	Juni	2013	1463	83	4	14183.19	3.69
7	Juli	2013	3279	362	4	27599.88	3.42
8	Agustus	2013	4821	695	4	36040.24	3.3
9	November	2013	3267	209	4	15993.27	3.64
10	Desember	2013	991	108	4	27245.21	3.42
11	Januari	2014	832	154	4	46274.04	3.18
12	Februari	2014	1832	474	4	64683.41	3.02
13	Maret	2014	2435	313	4	32135.52	3.35
14	April	2014	1799	308	4	42801.56	3.22
15	Mei	2014	1615	166	4	25696.59	3.45
16	Juni	2014	1345	59	4	10966.54	3.79
17	Juli	2014	2637	146	4	13841.49	3.7
18	Agustus	2014	2138	122	4	14265.67	3.69
19	September	2014	6258	806	4	32198.79	3.35
20	Oktober	2014	1868	175	4	23420.77	3.49
21	November	2014	2922	220	4	18822.72	3.58
22	Desember	2014	975	115	4	29487.18	3.39
23	Januari	2015	1496	97	4	16209.89	3.64
24	Februari	2015	1165	249	4	53433.48	3.11
25	Maret	2015	1657	218	4	32890.77	3.34
26	April	2015	1701	199	4	29247.5	3.39
27	Mei	2015	1328	43	4	8094.88	3.9
28	Juni	2015	435	37	4	21264.37	3.53
29	Juli	2015	923	72	4	19501.63	3.56
Rata-Rata						29043.414	3.39

c. Mengetahui urutan CTQ potensial

**Tabel 3 Urutan Critical To Quality (CTQ) Potensial**

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Jumlah Cacat Kumulatif	Persentase dari Total (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	Cat Kasar	3483	3483	46.5	46.5
2	Cat Tipis	1637	5120	21.86	68.36
3	Handling	861	5981	11.5	79.85
4	Proses Sebelumnya	1509	7490	20.15	100
	<b>TOTAL</b>	7490		100	

Dari urutan CTQ potensial, diketahui bahwa persentasi cat kasar merupakan jenis cacat yang paling tinggi persentasenya.

**Tahap Analisa (Analyze)**

Pada tahap analisa ini menggunakan diagram sebab akibat untuk menganalisis penyebab yang menimbulkan cat kasar. Aspek yang menyebabkan prosuk cacat adalah faktor manusia, material, lingkungan kerja, metode, dan mesin.

**Tabel 4 Penyebab Masalah**

No.	Faktor	Sebab	Akibat
1	Manusia	> Kurang teliti dalam melakukan pekerjaan, dikarenakan beberapa operator memiliki keterbatasan fisik > Kurangnya pengawasan pada setiap lini membuat operator lengah dalam bekerja	Cat Kasar
2	Material	> Kualitas cat yang digunakan kurang baik	
3	Lingkungan Kerja	> Sirkulasi pabrik kurang baik sehingga suhu dalam pabrik cenderung panas > Penempatan peralatan untuk bekerja yang digunakan kurang ergonomis dan tidak tertata dengan baik > Kurangnya kesadaran operator untuk menggunakan penutup telinga sehingga kebisingan dalam pabrik membuat operator terganggu	
4	Metode	> Instruksi kerja tidak dilaksanakan dengan baik > Ketepatan dalam proses pengecatan	
5	Mesin	> Kebersihan lubang alat <i>spray</i> kurang dijaga sehingga proses pengecatan kurang merata > Kesalahan setup mesin > Tangki tempat menampung cat jarang dibersihkan sehingga seringkali cat yang mengering mengendap di dasar tangki	

**Tahap Perbaikan (Improve)**

**Tabel 5 Analisis Masalah dengan Five-M Checklist**

No.	Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah
1	Manusia	> Kurang teliti dalam melakukan pekerjaan, dikarenakan beberapa operator memiliki keterbatasan fisik > Kurangnya pengawasan pada	> Pendekatan dan pelatihan secara personal kepada setiap operator yang memiliki keterbatasan khusus > Setiap kepala divisi diwajibkan secara

No.	Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah
		setiap lini membuat operator lengah dalam bekerja	rutin melakukan pengecekan kepada setiap lini
2	Material	> Kualitas cat yang digunakan kurang baik	> Melakukan pengecekan bahan baku agar bahan baku yang digunakan dalam keadaan baik
3	Lingkungan Kerja	> Sirkulasi pabrik kurang baik sehingga suhu dalam pabrik cenderung panas > Penempatan peralatan untuk bekerja yang digunakan kurang ergonomis dan tidak tertata dengan baik > Kurangnya kesadaran operator untuk menggunakan penutup telinga sehingga kebisingan dalam pabrik membuat operator terganggu	> Memodifikasi atap dengan memberikan lubang/ventilasi yang cukup pada pabrik > Menyusun dan meletakkan bahan dan barang sesuai dengan tempatnya agar mudah ditemukan dan dijangkau > Memberikan penyuluhan dan memperketat himbauan akan pentingnya penggunaan penutup telinga demi keselamatan kerja dan performansi yang lebih baik
4	Metode	> Instruksi kerja tidak dilaksanakan dengan baik > Ketepatan dalam proses pengecatan	> Diberikan arahan-arahan dalam menjalankan pekerjaan agar ketelitian dan ketepatan dalam bekerja dapat ditingkatkan
5	Mesin	> Kebersihan lubang alat <i>spray</i> kurang dijaga sehingga proses pengecatan kurang merata > Kesalahan setup mesin > Tangki tempat menampung cat jarang dibersihkan sehingga seringkali cat yang mengering mengendap di dasar tangki	> Melakukan pengecekan dan membersihkan peralatan secara rutin > Menempel SOP penggunaan alat/mesin agar mengurangi kesalahan setup

**Tabel 5 Analisis Masalah dengan Five-M Checklist (Lanjutan)**

Setelah menggunakan *Five-M Checklist* untuk pemecahan masalah, diterapkan sistem *five step plan* untuk perbaikan. *Five step plan* adalah penerapan 5-S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) pada perusahaan sebagai saran perbaikan. Penerapan 5-S pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Seiri* (Pemilahan)

*Seiri* berarti memilah dan mengelompokkan barang-barang yang sesuai dengan jenis dan fungsinya, sehingga jelas mana yang diperlukan dan mana yang tidak diperlukan. Situasinya yaitu seluruh alat kerja kurang tersusun dengan rapi dan bahan yang akan diproses diletakkan tidak beraturan. Akibatnya:

- Pekerja sulit menemukan barang yang diinginkan

- Pemborosan waktu untuk mencari barang yang diperlukan
- Gerak kerja terganggu
- Bahan dan barang tidak terjamin kualitasnya

Pelaksanaan pemilahan yaitu:

- Memisahkan barang yang diperlukan dan yang tidak diperlukan
- Memisahkan dan mengelompokkan barang dan bahan menurut kepentingannya
- Memisahkan kemudian menyimpan barang yang tidak diperlukan antara lain:
  - Mesin atau alat kerja yang rusak
  - Mesin atau alat kerja yang tidak digunakan
  - Barang-barang yang tidak ada hubungannya dengan pekerjaan

## 2. *Seiton* (Penataan)

*Seiton* berarti menyusun dan meletakkan bahan sesuai dengan tempatnya agar mudah ditemukan kembali atau dijangkau bila diperlukan. Situasinya yaitu semua barang diletakkan menumpuk dan diletakkan tidak beraturan dan tidak ada tempat penyusunan yang memadai. Akibat dari hal tersebut adalah:

- Terjadi pemborosan waktu karena diperlukan waktu untuk menemukan barang.
- Waktu persiapan produksi tidak efektif
- Sulit menemukan peralatan atau barang saat diperlukan
- Kemungkinan barang hilang atau terselip cukup besar

Objek yang harus tertata rapi :

- Peralatan kerja
- Bahan baku
- Suku cadang dan *accessoris*
- Dokumen dan catatan

Tujuan dilaksanakannya

- Tempat kerja yang tertata rapi
- Tata letak dan penempatan yang efisien
- Meningkatkan produktivitas secara umum dengan menghilangkan pemborosan waktu dalam mencari barang ataupun saat akan melakukan sesuatu

Pelaksanaan penataan atau kerapian

- Mengatur tata letak barang sesuai dengan jenis/fungsi dan tingkat kepentingannya
- Menyiapkan tempat beserta fasilitasnya
- Meletakkan barang pada tempat yang telah ditentukan
- Memberikan label pada barang yang telah disusun
- Melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap kondisi kerapian

Langkah-langkah yang harus ditempuh menuju kerapian

- Peta peletakan barang

- Tanda pengenalan barang
- Tanda batas
- Persiapan tempat
- Pengelompokan barang

## 3. *Seiso* (Kebersihan)

*Seiso* berarti membersihkan semua fasilitas dan lingkungan kerja dari kotoran. Situasinya Kebersihan lubang alat spray dan tangki penampung cat kurang dijaga sehingga seringkali cat yang mengering mengendap. Akibat dari hal tersebut adalah:

- Terjadi kerusakan pada peralatan kerja
- Menurunkan produktivitas
- Proses pengecatan kurang merata dan kasar

Pelaksanaan kebersihan adalah:

- Membuang semua kotoran yang menempel pada peralatan, mesin, dan tempat kerja pada tempat yang telah disediakan
- Menemukan sumber kotoran dan berusaha mencegah timbulnya kotoran
- Membiasakan diri menyediakan waktu untuk membersihkan peralatan dan tempat kerja

## 1. *Seiketsu* (Pemeliharaan)

*Seiketsu* berarti memelihara semua barang, peralatan, pakaian, tempat kerja, dan material lainnya tetap dalam kondisi bersih dan tertata rapi. *Seiketsu* ini merupakan hasil dari kegiatan pemilihan, penataan dan kebersihan yang dilaksanakan secara tepat dan berulang-ulang. Dalam *seiketsu* harus ada standardisasi dari pemilihan, penataan, dan kebersihan. Berikut adalah pelaksanaan dari *seiketsu*:

- Memberikan tanda daerah berbahaya
- Membuat petunjuk arah
- Menempatkan warna peringatan
- Menyiapkan alat pelindung diri
- Menetapkan label tanggung jawab bagi setiap karyawan

- Membuat jadwal 3 S

Beberapa langkah menuju *seiketsu* adalah:

- Pemeriksaan
- Pola tindak lanjut
- Mekanisme pantau
- Penetapan kondisi tidak wajar
- Penentuan kualitas terkendali

## 2. *Shitsuke* (Pembiasaan)

*Shitsuke* berarti membentuk sikap untuk memenuhi atau mamatuhi aturan-aturan dan disiplin mengenai kebersihan dan kerapian terhadap peralatan dan tempat kerja. Dalam pembiasaan sasaran yang ingin dicapai adalah pembentukan sikap mandiri. Beberapa factor yang membantu terlaksananya pembiasaan, yaitu:

- Melaksanakan *kegiatan secara bersama*
- Menyediakan waktu untuk latihan
- Menyelenggarakan praktek memungut barang

- Membiasakan menggunakan perlengkapan pengaman
  - Menyelenggarakan manajemen ruangan umum
  - Melaksanakan praktek keadaan gawat darurat
  - Menetapkan tanggung jawab individual
- Langkah-langkah menuju pembiasaan:
- Kesempatan belajar bagi karyawan
  - Hubungan karyawan
  - Teladan dari atasan
  - Penetapan target bersama

Seperti telah dijelaskan dalam bab ini, bahwa konsep kaizen (*continuousimprovement*) merupakan suatu metode yang harus dilaksanakan pada suatu perusahaan dan sangat bermanfaat bagi perusahaan tersebut guna dijadikan acuan yang hasilnya sangat berpengaruh terhadap kualitas atau kualitas produk, apabila konsep ini dijalankan dengan sebenar-benarnya oleh semua pihak perusahaan.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai DPMO untuk pembuatan emergency trolley sebesar 29.043,41 unit dengan nilai kapabilitas sigma sebesar 3,39-sigma, artinya bahwa dari satu juta kesempatan yang ada, akan terdapat 29.043,41 kemungkinan bahwa proses pembuatan kaos tersebut tidak sesuai dengan keinginan pelanggan atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan.
2. Karakteristik kualitas atau *Critical To Quality* (CTQ) untuk emergency trolley ada 4 macam. Setelah dilakukan pengolahan data dapat diketahui prosentase tiap jenis CTQ dari emergency trolley adalah catkasar (46,5%), cat tipis (21,86%), handling (11,5%), kesalahan proses sebelumnya (20,15%) dengan total jumlah cacat dalam satu tahun adalah 7490.
3. Faktor penyebab produk cacat antara lain operator kurang teliti dalam melakukan pekerjaan, kurangnya pengawasan terhadap operator, kualitas bahan baku yang kurang baik, penempatan peralatan kerja yang kurang ergonomis dan kurang rapih, instruksi kerja tidak dilaksanakan dengan baik, kebersihan peralatan kurang dijaga.
4. Usulan pengendalian dan perbaikan kualitas berdasarkan alat-alat implementasi dari *kaizen* perlu diadakannya pengawasan dan control yang lebih ketat lagi dalam hal kebersihan, perawatan, dan bahan baku, memperhatikan kerapihan tempat bekerja, memberikan arahan dan nasihat kepada karyawan pada saat briefing agar mempunyai sikap memiliki dan menjaga perusahaan supaya pekerjaan lebih teliti serta bertanggung jawab.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Feigenbaum, Armand V.. 1992. *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi ketiga. Jakarta: Erlangga.

Gaspersz, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Pyzdek, Thomas. 2002. *The Six Sigma Handbook: Panduan Lengkap untuk Greenbelts, Blackbelts dan Manajer pada Semua Tingkat*. Jakarta: Salemba Empat.

Singgih, Moses L. dan Renanda. 2008. *Peningkatan Kualitas Produk Kertas dengan Menggunakan Pendekatan Six Sigma di Pabrik Kertas Y*. Jurnal Tekno Sim: Yogyakarta.

