

PENERAPAN METODE SIX SIGMA DENGAN KONSEP DMAIC SEBAGAI ALAT PENGENDALI KUALITAS

Widhy Wahyani, Abdul Chobir, Denny Dwi Rahmanto
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS)
Jl. Arief Rahman Hakim no. 100, Surabaya 60117, Indonesia
Telp. (031) 5945043 Fax. (031) 5994620
E-mail: WINY 2010@gmail.com ; widhy_wahyani_uwp@yahoo.com

ABSTRAK

Faktor utama untuk meraih kesuksesan bisnis dalam era globalisasi adalah kualitas. Dalam dunia industri rokok, pengendalian kualitas merupakan kunci dalam mempertahankan loyalitas konsumen. Bagi perusahaan dengan melakukan pengendalian kualitas diharapkan dapat meraih tujuan perusahaan, terkait dengan tingkat pendapatan perusahaan. Hal inilah yang mendasari tujuan perusahaan rokok "X" untuk melakukan upaya perbaikan dalam aktivitas produksinya, terutama dalam mengendalikan kualitas guna menurunkan produk cacat.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengendalian kualitas adalah Six Sigma dengan konsep DMAIC. Six Sigma dipilih sebagai pendekatan terhadap masalah yang terjadi di perusahaan rokok "X" karena selain sebagai alat manajemen terkini dan sifatnya yang flexible, dimana bertujuan untuk menghilangkan cacat produksi, memangkas waktu pembuatan produk dan menghilangkan biaya yang tidak perlu. Six Sigma merupakan *comprehensive system*, karena merupakan strategi dan alat yang berkonsep disiplin ilmu untuk mencapai dan mendukung kesuksesan bisnis, dimana terfokus pada peningkatan kepuasan pelanggan. Adapun kesuksesan peningkatan kualitas dan kinerja bisnis perusahaan ini, tergantung dari kemampuan dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang terjadi, sehingga dengan penerapan filosofi Six Sigma di perusahaan rokok "X", diharapkan bisa menurunkan produk cacat.

Key word: Six Sigma, DMAIC, comprehensive

ABSTRACT

A mean factor which is to reach a business successful in globalization era is a quality. In cigarette world industry, quality control is a key in order to defend customer loyalty. For this company, by controlling the quality, hope is able to reach company's goal, which is related in to company's earning. This point bases the goal of cigarette company "X" to repair production activities, especially in quality control in order to minimize defect.

In this research, a method that uses in controlling quality is Six Sigma with DMAIC concept. Six Sigma is pointed as approaching into a problem which happens in cigarette company "X", because it is an up to date and flexible management tool, which has several purposes are reducing defect, processing time and cost. Six Sigma is an comprehensive system, because it is a strategy an tool that science conceptacle in order to reach and support business successful, which customer satisfaction focus. Customer satisfaction improvement and business performance of this company depend on identifying and problem solving capability, then by applying Six Sigma philosophy in cigarette company "X", hope is able to slow down defect.

Key Word : Six Sigma, DMAIC, Comprehensive

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia sangat pesat, apalagi dalam era globalisasi sekarang ini. Khususnya perkembangan industri rokok yang tengah melesat, dimana hal ini ditengarai dengan semakin meningkatnya tingkat kebutuhan konsumen akan produk tersebut. Perkembangan ini pastilah diiringi dengan tuntutan konsumen akan kualitas produk juga, karena mengingat persaingan produk rokok di pasaran begitu sengitnya. Perusahaan rokok yang memproduksi rokoknya dengan kualitas rendah pastilah *market* nya akan jatuh. Hal tersebut terjadi karena produknya tidak bisa merebut hati konsumen, alhasil volume penjualan rokok rendah, sehingga profit perusahaan menurun. Di pasar, konsumen pastinya akan menggunakan rokok yang memberikan kepuasan dan kenikmatan bagi mereka. Sehingga loyalitas merekalah yang patut dipertahankan jika menginginkan produknya tetap eksis di pasar. Sudah menjadi konsekuensi, jika suatu perusahaan mengharapkan produknya laris manis di pasar, tentunya harus mempertahankan kualitasnya.

Adanya peningkatan permintaan yang tinggi dari konsumen, bukan berarti persaingan produk rokok di pasar menjadi ringan. Hal ini dibuktikan dengan munculnya beberapa perusahaan rokok baru dengan kapasitas produksi yang bisa dikatakan tidak sedikit. Meskipun posisi mereka masih bisa dikategorikan dalam celah pasar, namun bukan berarti mereka bisa dipandang sebelah mata oleh perusahaan rokok yang telah lama eksis di pasar. Oleh karena alasan tersebut, maka perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang benar-benar berkualitas, agar bisa menang dalam bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis.

Seperti halnya dengan perusahaan rokok “X” yang merupakan perusahaan rokok skala kecil di kawasan Jawa Timur, juga menghadapi masalah yang tidak berbeda. Dalam menghadapi permasalahan yang terjadi, maka peningkatan kualitas produksi merupakan jawabannya, dan bisa disimpulkan bahwa, dengan memproduksi rokok yang benar-benar berkualitas, perusahaan “X” diharapkan bisa memenangkan persaingan di pasar. Yang dimaksud dengan peningkatan kualitas di sini bukan berarti harus menambah jumlah tenaga kerja atau mengganti mesin yang lama dengan yang baru melainkan memaksimalkan kinerja elemen – elemen perusahaan rokok “X” yang telah ada. Salah satu faktor yang menyebabkan belum maksimalnya kinerja elemen perusahaan tersebut adalah kurangnya pengetahuan tentang pengendalian kualitas itu sendiri. Sehingga ini merupakan permasalahan intern perusahaan yang harus diselesaikan lebih dahulu. Jadi perusahaan harus memfokuskan perhatian pada pemahaman dan penerapan ilmu pengetahuan tersebut, agar bisa menyelesaikan permasalahan dalam hal kualitas produk rokok yang dihasilkannya. Lebih jauh diharapkan agar hal tersebut bisa meningkatkan volume penjualan, sehingga bisa mencapai target penjualan perusahaan.

Adapun dalam pengendalian kualitas itu sendiri, banyak metode yang dikenal, tetapi dari sekian banyak metode tersebut belum mampu membuktikan *performance*-nya dalam masalah peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*). Selain itu diketahui pula sistem manajemen kualitas yang telah ada seperti halnya Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA), ISO 9000 dimana hanya menekankan pada upaya peningkatan terus-menerus (*continuous improvement*) berdasarkan kesadaran mandiri dari manajemen, tanpa memberikan solusi yang ampuh, seperti halnya upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol.

Terkait dengan permasalahan yang ada, maka perusahaan rokok “X” meninjau ulang penerapan metode pengendalian kualitas yang selama ini diterapkan. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat mengetahui secara jelas kualitas dari produk yang mereka hasilkan, lebih jauhnya posisi kualitas produk mereka di pasar. Informasi yang diperoleh dari perusahaan mengungkapkan bahwa permintaan pasar sulit ditingkatkan bahkan cenderung turun. Dengan menerapkan metode Six Sigma secara tepat, diharapkan dapat meningkatkan volume penjualan produk tersebut. Dengan konsep DMAIC nya, metode Six Sigma mengupayakan untuk mencapai tingkat kegagalan nol. Konsep DMAIC yang dikenal dengan siklus *define, measure, analyze, improve dan control*, diharapkan bisa mengurangi jumlah *defect*. Hal ini sangat menguntungkan bagi perusahaan karena mengurangi biaya yang terbuang percuma akibat produk gagal. Lebih tepatnya bisa menekan biaya produksi serta bisa mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produk cacat.

TINJAUAN PUSTAKA

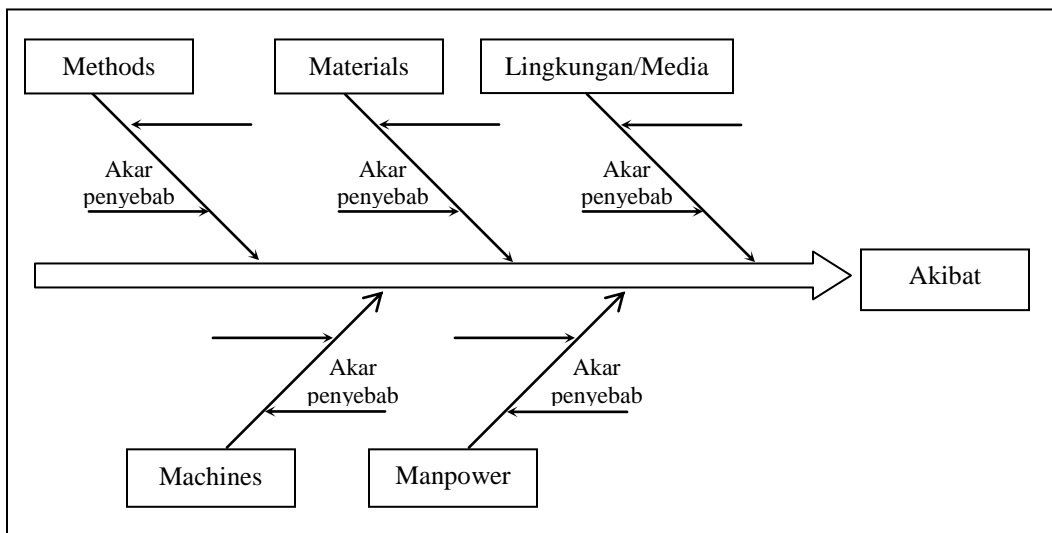
Kualitas

Menurut Feigenbaum, A.V (1961) 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*



Gambar 2.1 : *Cause-Effect Diagram*

6. *Control Chart* (peta kontrol)
7. *Scatter Diagram* (diagram pencar)

Six Sigma

Sigma (σ) 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.

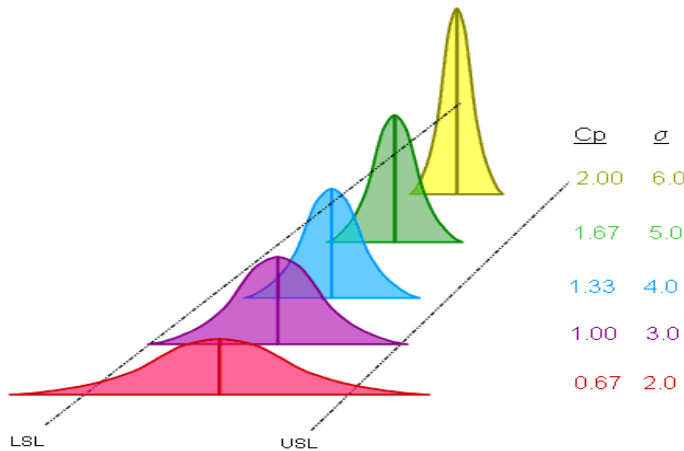
Karakteristik Kualitas (CTQ)

Karakteristik kualitas (*Critical To Quality / CTQ*) adalah atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. CTQ merupakan elemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan. Pada umumnya, karakteristik-karakteristik kualitas yang dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

1. **Kualitas produk**
2. **Dukungan purna-jual**
3. **Interaksi antara karyawan (pekerja) dan pelanggan**

Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses merupakan suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses tersebut mampu menghasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.



Gambar 2.2 : Kapabilitas proses

Definisi DPMO (Defect per Million Opportunities)

Defect adalah kegagalan untuk memberikan “apa yang diinginkan oleh pelanggan?,” sedangkan *Defect Per Opportunities (DPO)* merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*, yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu kesempatan, dan dihitung dengan formula:

$$DPO = \frac{\text{Banyaknya cacat yang ditemukan}}{\text{Banyaknya unit yang diperiksa X jumlah CTQ}}$$

Besarnya DPO ini apabila dikalikan dengan konstanta 1.000.000 akan menjadi formula: $DPMO = DPO \times 1.000.000$

Defect per Million Opportunities (DPMO) merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan *Six Sigma*, yang menunjukkan kegagalan per satu juta kesempatan. Target dari pengendalian kualitas *Six Sigma* Motorola sebesar 3,4 DPMO seharusnya tidak diinterpretasikan sebagai 3,4 unit output yang cacat dari satu juta unit output yang diproduksi, tetapi diinterpretasikan sebagai dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan gagal dari suatu karakteristik CTQ adalah hanya 3,4

kegagalan per satu juta kesempatan (Gaspersz,V. 2002). Tingkat *sigma* sering dihubungkan dengan kapabilitas proses, yang dihitung dalam *defect per milion opportunities*. Beberapa tingkat pencapaian *sigma*:

Tabel 2.1 : Tingkat pencapaian *sigma*

Prosentase yang memenuhi spesifikasi	DPMO	Level <i>Sigma</i>	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 (*systematic, scientific, and fact based*). Berikut ini adalah tahapan dalam siklus DMAIC dan langkah-langkah yang harus dilaksanakan pada setiap tahap:

Define (D)

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.

Measure (M)

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*.

Analyze (A)

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*).

Improve (I)

Setelah sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan kualitas teridentifikasi, maka perlu dilakukan penentuan rencana tindakan (*action plan*) untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*, yaitu dengan *tools: Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang mendiskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan atau alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu.

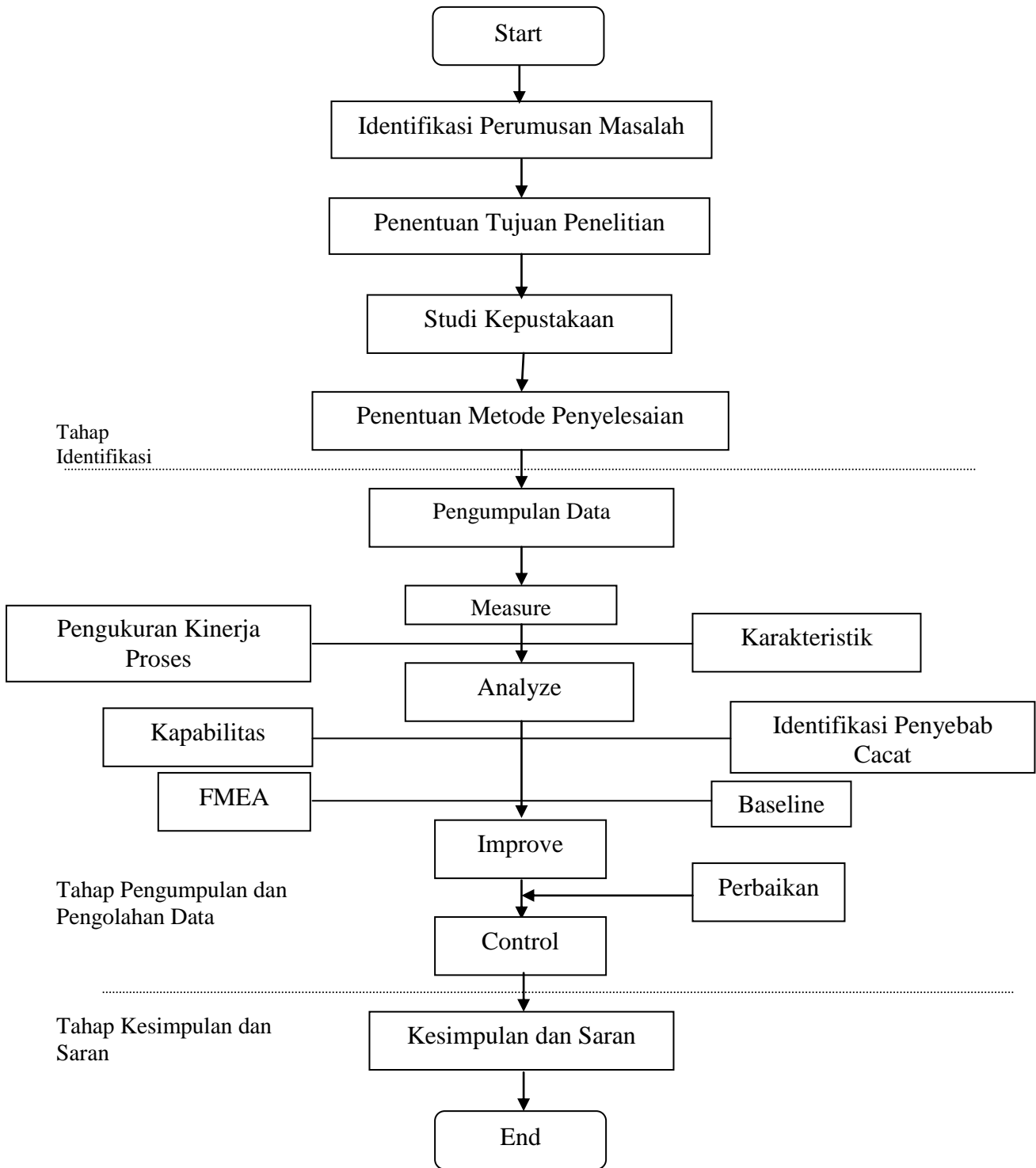
Control (C)

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.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA adalah sekumpulan petunjuk, sebuah proses, dan form untuk mengidentifikasi dan mendahulukan masalah-masalah potensial (kegagalan). Dengan berdasarkan aktivitas tim pada FMEA maka seorang manajer, tim perbaikan atau penanggung jawab proses dapat memfokuskan energi dan sumber daya pada pencegahan, monitoring, dan rencana-rencana tanggapan yang paling mungkin untuk memberikan hasil.

METODE PENELITIAN



Gambar 3.1: Kerangka Penelitian

ANALISA DAN INTERPRETASI

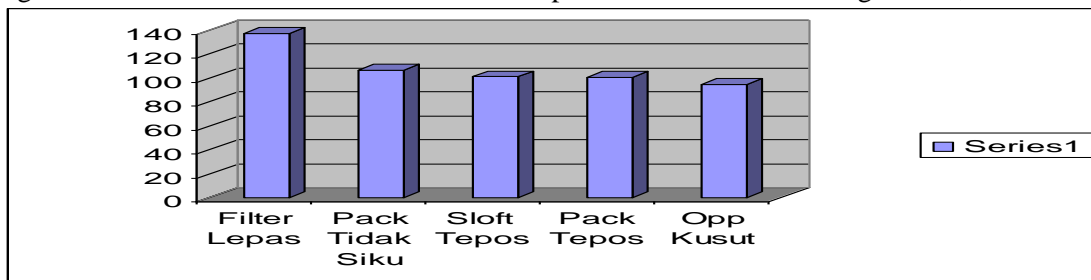
Analisis Kapabilitas Proses untuk Data Atribut

Pada bagian ini, penulis membahas mengenai kapabilitas untuk data atribut atau disebut juga data diskrit atau data kualitatif dimana sering berbentuk kategori atau klasifikasi seperti : jelek atau baik, sukses atau gagal, dan lain-lain. Selanjutnya analisis untuk data atribut dilakukan menggunakan Diagram Pareto untuk mengetahui cacat yang paling besar.

Tabel 4.6: Hasil Analisis Pareto Jenis Kecacatan

Jenis Kecacatan	Frekuensi	Frekuensi Komulatif	Presentase (%)
Filter Lepas	137.454	137.454	25,12%
Pack Tidak Siku	106.548	244.002	22,01%
Pack Tepos	100.666	344.668	17,06%
Opp Kusut	94.724	439.392	16,15%
Sloft Tepos	101.054	540.446	19,66%
Total	540.446	540.446	100%

Jadi tingkat kecacatan terbesar adalah cacat Filter Lepas sebesar 137.454 batang atau 25,12%.



Gambar 4.8 Diagram Pareto Frekwensi Jenis Cacat

Analisis Kapabilitas Proses dengan Beberapa Tahap (Sub) Proses

Secara umum menentukan kinerja dari suatu proses yang terdiri dari N Sub-Proses adalah :

$$K_p = K_{sp-1} \times K_{sp-2} \times K_{sp-3} \dots \times K_{sp-n}$$

$$K_p = 100 \% \times 99,64 \% \times 99,72 \% \times 99,73 \% \times 99,75 \% \times 99,73 \%$$

$$K_p = 98,57 \%$$

Keterangan :

$K_{sp 1}$ = Proses Persiapan Material

$K_{sp 2}$ = Proses Making

$K_{sp 3}$ = Proses Packing

$K_{sp 4}$ = Proses Bandrol

$K_{sp 5}$ = Proses Wrapping

$K_{sp 6}$ = Proses Ballbox

Target kinerja dari perusahaan untuk Rokok AM Mild adalah sama sebesar 99 %, maka:

$$K_{sp} = (\text{Nilai Target Kinerja})^{1/n}$$

$$K_{sp} = (0,99)^{1/6}$$

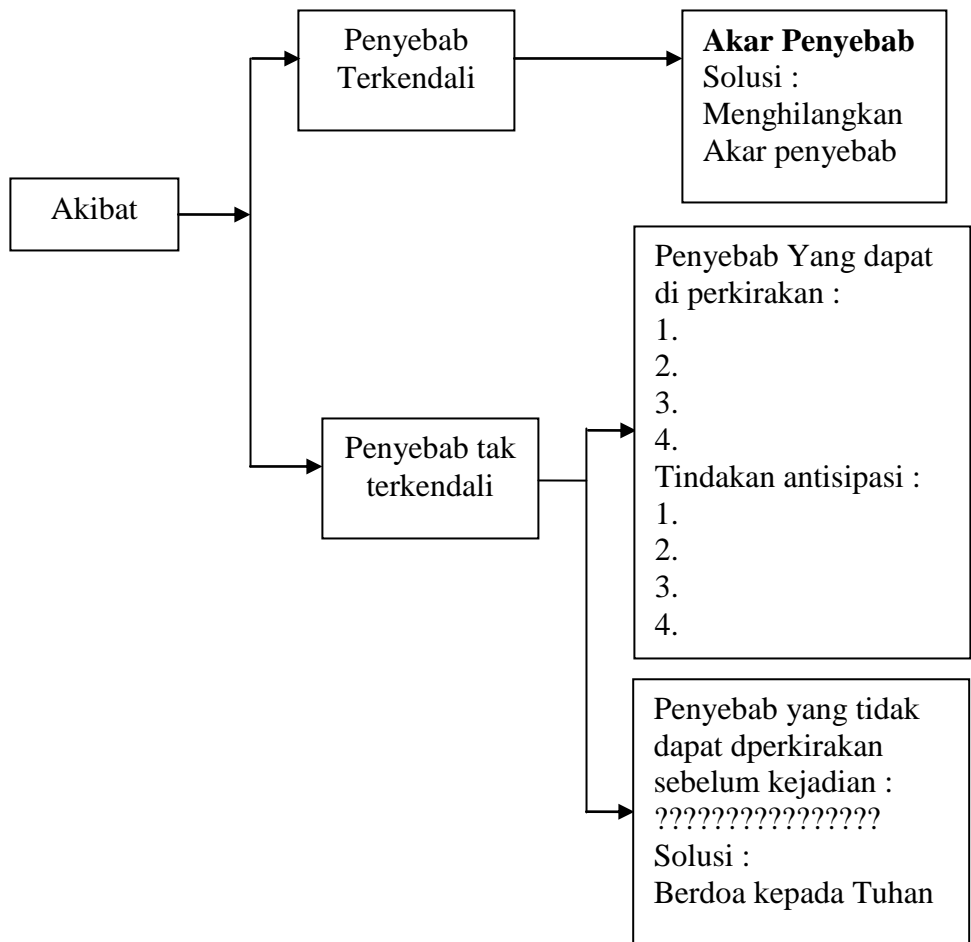
$$K_{sp} = 0,985$$

Jadi agar mampu mencapai target kinerja sebesar 99 %, maka setiap proses (sebanyak 6 proses) yang ada dalam proses harus memiliki kemampuan proses minimum 98,5 %.

1. Hasil Sub Proses Persiapan Material
 - = 38.162.846 batang / 38.162.846 batang x 100 %
 - = 100 % (Belum Kelihatan)

2. Hasil Sub Proses Making
 $= 38.162.846 - 137.454 = 38.025.392$
 $= 38.025.392 / 38.162.846 \times 100 \% = 99,63 \%$ (Proses Mampu)
 3. Hasil Sub Proses Packing
 $= 38.162.846 - 106.548 = 38.056.298$
 $= 38.056.298 / 38.162.846 \times 100 \% = 99,72 \%$ (Proses Mampu)
 4. Hasil Sub Proses Bandrol
 $= 38.162.846 - 100.666 = 38.062.180$
 $= 38.062.180 / 38.162.846 \times 100 \% = 99,73 \%$ (Proses Mampu)
 5. Hasil Sub Proses Wrapping
 $= 38.162.846 - 94.724 = 38.063.122$
 $= 38.063.122 / 38.162.846 \times 100 \% = 99,73 \%$ (Proses Mampu)
 6. Hasil Sub Proses Ballbox
 $= 38.162.846 - 101.054 = 38.061.792$
 $= 38.061.792 / 38.162.846 \times 100 \% = 99,73 \%$ (Proses Mampu)
- Jadi keseluruhan proses mampu untuk menghasilkan produk jadi di atas target kinerja yang ditetapkan yaitu sebesar 98,5 %.

Mengidentifikasi Sumber-sumber dan Akar Penyebab Masalah Kualitas Diagram Sebab Akibat



Gambar 4.9 Diagram Untuk Mengidentifikasi Penyebab dari suatu Masalah Kualitas

Dengan diagram sebab akibat penulis dapat menemukan penyebab dari suatu masalah, bahkan dapat mengelompokkannya menjadi 2 jenis yaitu : penyebab terkendali dan penyebab tak terkendali yang dapat diperkirakan.

1. Proses Persiapan Material

a. Penyebab terkendali

1. Kurangnya perawatan terhadap alat-alat kerja seperti : kerta troli, kereta tray, hand pallet.
2. Penumpukan material yang sering melebihi batas ketentuan sehingga material banyak yang rusak karena jatuh.
3. Bahan baku yang dipesan sering tidak sesuai standart dari perusahaan.

b. Penyebab tak terkendali dan dapat diperkirakan

1. Penggunaan alat kerja yang tidak terkontrol karena factor sumber daya manusia
2. Bahan baku pendukung (lem) sering tercampur dengan air, pada waktu pengisian ketempat lem

2. Proses Making

a. Penyebab terkendali

1. Kurangnya perawatan terhadap mesin making oleh masing-masing operator sebelum aktivitas produksi dilakukan.
2. Pipa saluran tembakau sering buntu, atau pengisian tembakau sering telat.
3. Pemasangan tray ditray loader sering melenceng.

b. Penyebab tak terkendali dan dapat diperkirakan

1. Kurangnya pelatihan terhadap operator mesin, operator sering tidak paham terhadap kerusakan mesin yang mengakibatkan produk cacat.
2. Setingan mesin sering berubah, misal setingan berat rokok yang bisa berubah sendiri.
3. Nozle lem sering buntu
4. Gum disk dan gum pot sering telat pengisian lemnya.

3. Proses Packing

a. Penyebab terkendali

1. Kurangnya perawatan mesin oleh masing-masing operator sebelum aktivitas produksi dilakukan.
2. Pengisian rokok batangan ke hopper sering tumpah.
3. Pengisian rokok terpack ke dalam tray sering berlebihan sehingga rokok terpack banyak tergenget.

b. Penyebab tak terkendali dan dapat diperkirakan

1. Setingan pisau aluminium foil dan innerframe sering berubah atau kadang sudah aus.
2. Heater dryng drum sering kurang panas.
3. Kurangnya pelatihan terhadap operator mesin packing.
4. Nozle lem sering buntu.
5. Kontrol lem otomatis sering tidak berfungsi.

4. Proses pembedrolan

a. Penyebab terkendali

1. Kurangnya perawatan mesin oleh operator yang bersangkutan.
2. Pengisian lem ketempat lem sering kebanyakan.
3. Pengisian rokok terpack terbandrol sering kebanyakan.

b. Penyebab tak terkendali dan dapat diperkirakan

1. Setingan di magazine bandrol sering berubah karena potongan bandrol tidak sama.
2. Lem tidak lengket.

5. Proses wrapping

a. Proses terkendali

1. Pemasangan oppfilm dan tear tape sering terbalik.

b. Proses tak terkendali dan dapat diperkirakan

1. Pisau oppfilm dan tear tape sudah aus
2. Setingan pisau opp dan tear tape sering dirubah-rubah

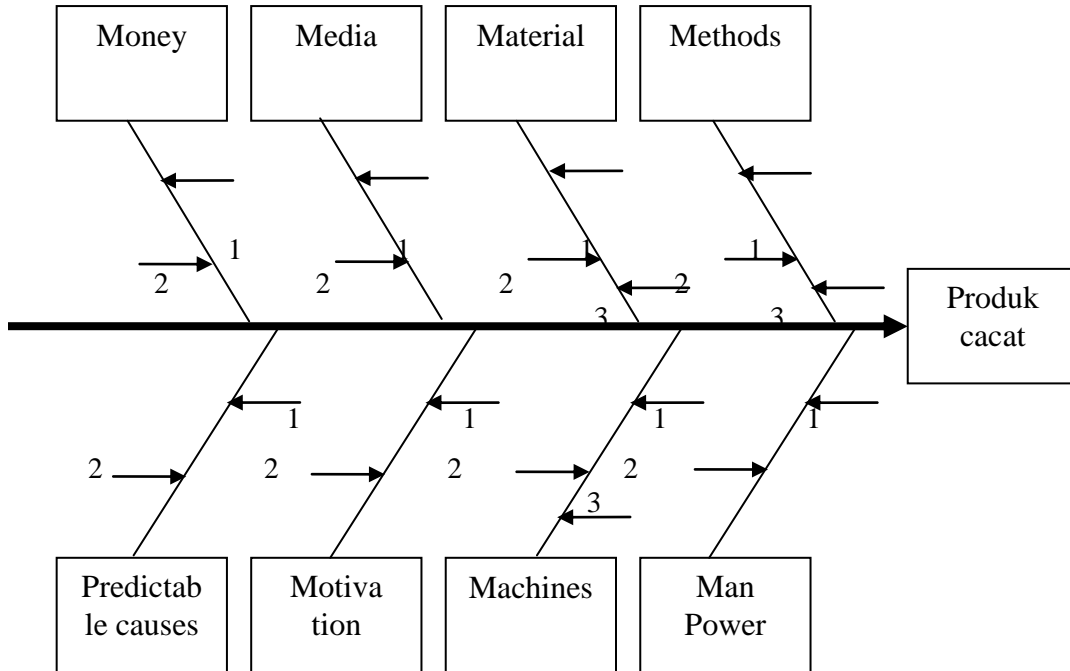
6. Proses ballbox

a. Proses terkendali

1. Penumpukan rokok yang sudah di *ball* terlalu banyak atau terlalu tinggi.

b. Penyebab tak terkendali dan dapat diperkirakan

1. Rokok tersloft sering menabrak waktu pengisian di mesin marden.
2. Settingan pisau opp sering berubah



Gambar 4.10: Diagram Sebab Akibat

Keterangan :

a. Money

1. Gaji tidak sesuai yang diinginkan karyawan
2. Tunjangan kurang

b. Media

1. Penyampaian informasi kurang
2. Tidak ada papan pengumuman atau majalah dinding
3. Kurangnya pengetahuan bagi tentang kualitas rokok

c. Material

1. Bahan baku seperti tembakau tempatnya tidak terkontrol sehingga pada waktu musim hujan sering terkena air hingga tembakau busuk
2. Filter rokok pada waktu penumpukan sering terjatuh karena tumpukanya terlalu tinggi. Sehingga filter banyak yang tepos dan pada waktu produksi mengakibatkan diameter rokok tidak stabil.
3. Outer pack kadang letaknya ditaruh dibawah lantai tanpa alas sehingga banyak yang dimakan rayap.

d. Methods

1. Metode yang dipakai masih tradisional, tidak ada analisa-analisa dibuat secara mendetail tentang pengendalian produk.
2. Metode dengan melakukan pengawasan kurang efektif, karena jika tidak ada pengawasan maka terjadi kesalahan-kesalahan yang sering diabaikan.
3. Metode perawatan, seperti perawatan mesin dilakukan jika terjadi kegagalan produk yang banyak dan berulang-ulang.

e. Manpower

1. Tenaga dari karyawan kurang, karena karyawan melakukan beberapa tugas kerja.

2. Kurangnya disiplin bagi karyawan sehingga para karyawan bekerja dengan setengah hati.
- f. Machines
1. Setting mesin tidak di standarisasi sehingga terjadi penyettingan berulang-ulang jika terjadi pergantian material dari supplier yang berlainan.
 2. Penyediaan stok untuk sparepart sering terlambat sehingga dalam perbaikan menunggu waktu yang lama.
 3. Banyak komponen mesin yang rusak diganti dengan komponen lokal sehingga kekuatannya jadi berkurang dan tidak tahan lama.
- g. Motivation
1. Kurangnya hubungan atau keakraban antara karyawan dengan pihak manajemen.
 2. Kurangnya rasa memiliki terhadap perusahaan yang di akibatkan karena karyawan merasa kecewa.
- h. Predictable Causes
- Kejadian-kejadian yang dapat diperkirakan

Setelah sumber-sumber dan akar penyebab masalah teridentifikasi, maka perlu dilakukan penetapan rencana tindakan (*action plan*) untuk melaksanakan proyek Six Sigma. Bentuk-bentuk pengawasan dan usaha-usaha untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan analisis.

Tabel 4.16: Tingkat RPN (*Risk Potensial Number*)

No Urut	Proses	Total RPN
1	Proses Packing	928
2	Proses Persiapan Material	726
3	Proses Making	510
4	Proses Wrapping	350
5	Proses Ballbox	324
6	Proses Bandrol	289

Setelah tingkat RPN diketahui langkah-langkah selanjutnya adalah dengan mengambil tindakan pencegahan atau perbaikan yang tepat guna menurunkan produk cacat di perusahaan.

Selanjutnya adalah tahap kontrol, dimana hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluskakan, praktek-praktek yang terbaik yang sukses dalam peningkatan kualitas distandarisasi dan di dokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standart. Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama atau praktek-praktek lama terulang kembali.

KESIMPULAN

1. Dari hasil analisa yang dikendalikan dengan metode Six Sigma dengan konsep DMAIC diketahui bahwa perusahaan masih mampu dan kompetitif untuk menghasilkan produk jadi diatas target kinerja serta memiliki kesempatan untuk menetapkan proyek Six Sigma. Dengan Cpmk = 1,046 dan Cpm = 1,1 tingkat kegagalan menuju nol (*zero defect*). Namun diperlukan upaya giat untuk peningkatan kualitas. Jika dihitung secara total maka nilai Sigma untuk data atribut = 4,69 dan DPMO = 708 dan nilai Sigma untuk data variable = 4,67 dan DPMO = 762 berada pada rata-rata industri di Amerika.
2. Dari analisa yang dilakukan dalam tindakan perbaikan diketahui bahwa tingkat RPN (*Risk Potensial Number*) masih cukup tinggi. Dan RPN yang tertinggi adalah pada proses making yaitu sebesar 928 dan yang terendah pada proses bandrol yaitu sebesar 289.

SARAN

Masih perlu dilakukan beberapa tindakan untuk mencegah terjadinya kecacatan produk, terutama pada proses packing, persiapan material, dan proses making dimana mempunyai RPN cukup tinggi.

REFERENSI

Rachmadita, Nia, Renanda, “ Peningkatan Kualitas Produk Kertas Dengan Menggunakan Pendekatan DMAIC di PT. Kertas Leces, Probolinggo, Digilib ITS, Surabaya, 2009.

Wibisono, E. V., Yuliana, Arintonang, Y. M., Kinley, Wibisono, Yogi Tusuf, “ Usaha Penurunan Persentase cacat Ring Piston tipe 4JA1 Pada Proses Habanakashi Mesin Besly “, Jurnal Teknik Industri, Vol. 9, nr. 1 (2007)

Evans, James R., Lindsay, William M., “ An Introduction to Six Sigma and Process Improvement “, Salemba Empat, 2007.

Pyzdek, Thomas, “ Project Planner “, Mc. Graw-Hill, 2004.

Pyzdek, Thomas, “ The Six Sigma Handbook “, Mc. Graw-Hill, 2003.

Breyfogle, Forrest W., “ Implementing Six Sigma “, Mc. Graw-Hill, 2003.

Vincent Gaspersz, 2003, “ Total Quality Management “, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Susantiko, “ Upaya Menurunkan Jumlah Kecacatan Fisik Rokok Clas Mild Batangan Pada Mesin Mollins (MK8) Dengan Metode DMAIC (Studi Kasus PT. Nojorono Tobacco International Kudus) “, UMS, Surakarta, 2002.

Pande, Peter S., Holpp, Lawrence, “ What is Six Sigma “, Mc. Graw-Hill, 2002.

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

Pande, Peter S., Neuman, Robert P., Cavanagh, Roland R., “ The Six Sigma Way “, Mc. Graw-Hill, 2000.

Snee, Ronald, D., Hoerl, Roger W., “ Leading Six Sigma “, FT Press, 2000.

Grant EL, Leaventwert, RS, 1991, “ Pengendalian Mutu Statistik “, edisi ke enam jilid I, Erlangga, Jakarta.

Grant EL, Leaventwert, RS, 1998, “ Statistical Quality Control “, edisi keenam, Mc Graw-Hill Book Company, USA.

Sritomo Wignosoebroto, 1986, “ Teknik Tata Cara Dan Pengukuran Waktu Kerja “, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.