

IMPLEMENTASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT TEKSTIL KAIN KATUN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PT. SSP*

Hamzah Asadullah Alkatiri, Hari Adianto, Dwi Novirani

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: Hamzah3_alkatiri@yahoo.com

ABSTRAK

Makalah ini membahas usulan pengendalian kualitas produk Kain Katun dengan menggunakan metode Six Sigma pada PT. SSP. Perusahaan telah melakukan beberapa perbaikan dalam mengurangi cacat produk Kain Katun. Namun perbaikan tersebut masih belum dapat mengurangi jumlah cacat secara signifikan. Metode Six Sigma merupakan suatu cara untuk mengidentifikasi dan memperbaiki produk dengan menggunakan tahapan-tahapan Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control. Untuk melengkapi metode Six Sigma maka digunakan alat bantu yaitu seven tools. Seven Tools disini dengan menggunakan diagram fishbone, diagram pareto, dan hitogram. Alat-alat tersebut untuk menganalisa dan mengidentifikasi penyebab-penyebab cacat suatu produk. Pembebanan tugas baru menjadi salah satu implementasi yang dirasa berpengaruh cukup besar pada perbaikan.

Kata kunci: Six Sigma, Seven Tools, Define, Measure, Analyze, Improve, Control, Histogram, Pareto, fishbone, Cacat

ABSTRACT

This paper discusses the proposal of quality control products Cotton fabrics using Six Sigma methods in PT. SSP. The company has made some improvements in reducing product defects Cotton. However, these improvements are still not able to significantly reduce the number of defects. Six Sigma method is a way to identify and fix the product by using the stages Define, Measure, Analyze, Improve, and Control. To complete the Six Sigma method then used tools are seven tools. Seven Tools here using fishbone diagrams, Pareto diagrams, and hitogram. These tools to analyze and identify the causes of defective product. Imposition of new tasks to be one of implementation were deemed large enough to affect repairs.

Keywords: Six Sigma, Seven Tools, Define, Measure, Analyze, Improve, Control, Histogram, Pareto, fishbone, Defect

* Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional

1. PENDAHULUAN

1.1 Pengantar

Perkembangan industri saat ini semakin pesat sehingga perusahaan dituntut untuk selalu menghasilkan produk dengan kualitas yang baik dan sesuai dengan fungsinya. Konsumen sebagai pembeli tentunya sangat membutuhkan kualitas yang sesuai untuk produk yang dibelinya. Konsumen yang puas akan sangat membantu dan menjadi bagian dari langkah sukses untuk meraih keuntungan yang lebih baik.

PT. SSP merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang tekstil. Hasil produksi yang diunggulkan adalah kain katun dengan motif batik. Tujuan perusahaan adalah menghasilkan produk dengan kualitas yang sangat baik dan harga yang bersaing di masyarakat. Namun dalam pelaksanaan dilapangannya masih terjadi complain dari pelanggan mengenai hasil produksinya. Untuk itu diperlukan sebuah cara agar produk cacat ini dapat diminimasi dengan kata lain tidak hanya menjaga kualitas namun meningkatkan kualitas tersebut.

Metode *Six Sigma* merupakan suatu cara untuk dapat meningkatkan kualitas produksi dalam suatu proses produksi. Karena *six Sigma* memiliki langkah-langkah yang sesuai untuk meningkatkan kualitas. Tahapan-tahapan tersebut adalah dengan *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Langkah-langkah tersebut membantu perusahaan untuk mencari akar permasalahan dari produk cacat tersebut.

Untuk melengkapi penggunaan metode *Six Sigma*, diperlukannya suatu alat yang tepat untuk mengatasi akar permasalahan. Alat yang sesuai adalah dengan *Seven Tools*. *Seven Tools* dapat membantu untuk mencari akar dari permasalahan yang muncul. Dengan berbagai diagram yang terdapat pada *seven tools* maka tidak akan ada kesulitan untuk mendapat penyebab cacat serta mencari solusi yang paling tepat. Berbagai contoh alat pada *seven tools* yang dapat membantu adalah diagram *pareto*, Hitogram, diagram *fishbone*, dan masih ada alat-alat lainnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam proses produksi isolator sering mengalami cacat produk yang cukup banyak. Jumlah cacat yang dihasilkan cukup besar mencapai 10% dari total produksi. Cacat produk mengakibatkan pemborosan pada perusahaan dari segi material atau bahan baku akibat adanya pembuangan dari produk yang mengalami cacat. Untuk itu diperlukan suatu metode untuk meningkatkan kualitas produk isolator menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

2. STUDI LITERATUR

2.1 KUALITAS

Konsep kualitas telah bersama kita selama ribuan tahun, hanya baru-baru ini konsep kualitas muncul sebagai fungsi manajemen formal. Kualitas sendiri adalah suatu hal yang harus dimiliki setiap perusahaan baik manufaktur ataupun jasa. Semakin bagus kualitas suatu perusahaan maka akan semakin besar kemungkinan perusahaan memiliki banyak konsumen.

2.1.1 Definisi Kualitas

Kualitas sendiri adalah faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu perusahaan. Berikut ini beberapa definisi kualitas menurut para ahli:

1. Menurut Kotler (2004)

Kualitas adalah seluruh ciri serta sifat suatu produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau yang tersirat.

2. Menurut Gasperz (2002)

Kualitas adalah totalitas dari fitur-fitur dan karakteristik-karakteristik yang dimiliki oleh

produk yang sanggup untuk memuaskan kebutuhan konsumen.

3. Menurut Juran dalam Mitra (1998)

Kualitas adalah suatu standar khusus dimana kemampuan, kinerjanya, keandalannya, kemudahan pemeliharannya, dan karakteristiknya dapat diukur.

2.1.2 Dimensi Kualitas

Kualitas sendiri memiliki dimensi–dimensi yang harus diperhatikan. Menurut Garvin (1988) dimensi kualitas terbagi dalam 8 dimensi,yaitu:

1. *Performance* (kinerja)

Performance (kinerja) adalah dimensi yang berkaitan dengan operasi dasar dari sebuah produk.

2. *Features* (fitur)

Features (fitur) adalah dimensi yang berkaitan dengan item–item ekstra yang ditambahkan pada fitur dasar produk

3. *Realibility* (Keandalan)

Realibility (Keandalan) adalah dimensi dimana ada kemungkinan produk tidak dapat berfungsi pada periode tertentu.

4. *Conformance*

Conformance adalah dimensi yang berkaitan dengan kesesuaian kinerja dan mutu produk dengan standar.

5. *Durability* (Daya tahan)

Durability (Daya tahan) adalah dimensi yang berkaitan dengan umur produk sebelum harus diganti.

6. *Serviceability*

Serviceability adalah dimensi dimana kemudahan *service* atau perbaikan ketika dibutuhkan.

7. *Asthetics* (estetika)

Asthetics (estetika) adalah dimensi yang menyangkut rasa, tampilan, bunyi, atau bau.

8. *Perceived quality* (kesan kualitas)

Perceived quality (kesan kualitas) adalah dimensi yang menyangkut mutu dan kualitas yang dirasakan oleh konsumen.

2.2 PENGENDALIAN KUALITAS

Menurut Ishikawa (1989), pengendalian kualitas adalah suatu bentuk pemeriksaan yang khusus dengan menggunakan metode tertentu yang digunakan untuk menganalisa, mengumpulkan data, pengendalian keputusan dalam proses produksi untuk mencapai kualitas produk berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan. Dalam pengendalian kualitas juga dapat mengetahui dan menentukan penyebab–penyebab terjadinya ketidaksesuaian pada produk yang pada akhirnya menjdai bahan pertimbangan untuk memperbaiki kualitas sehingga produk dapat memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Pengendalian kualitas diperlukan adanya perbaikan yaitu pemilihan pemilihan produk yang memenuhi spesifikasi (standar) yang telah dibuat.

Pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai keseluruhan upaya yang digunakan untuk menentukan dan mencapai spesifikasi yang dibuat. Selain itu definisi dari pengendalian kualitas dapat dilihat sebagai berikut:

1. Deming (1982)

Pengendalian kualitas secara statistik adalah penerapan prinsip dan teknik statistik pada setiap tahap produksi yang diarahkan untuk menuju pembuatan sebuah produk dengan cara yang paling ekonomis sehingga mencapai manfaat semaksimal mungkin dan memiliki pasar.

2. Juran, dalam buku Mitra (1998)
 - a. Pengendalian kualitas adalah keseluruhan cara yang digunakan untuk menetapkan dan mencapai spesifikasi kualitas, dengan pengendalian kualitas statistic sebagai bagian dari cara-cara tersebut. Untuk menetapkan dan mencapai spesifikasi kualitas yang didasarkan pada metode statistik. Juran kemudain memperbahruai definisinya mengenai pengendalian kualitas.
 - b. Pengendalian kualitas adalah proses pengaturan melalui pengukuran kinerja kualitas aktual, membandingkannya dengan satndar dan bertindak berdasarkan perbedaan.
3. *American Nastional Standard Intsitute* (1996)

Pengendalian kualitas adalah teknik dan kegiatan operasional yang memeperhatikan kualitas suatu produk atau jasa yang akan mempengaruhi kebutuhan-kebutuhan tertentu.

2.3 Six Sigma

Six sigma menurut Gasperz (2002) adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap pemakaian produk (barang atau jasa). Berikut ini akan akan dijelaskan uraian mengenai *six sigma* motorola, istilah-istilah dalam *six sigma*, dan tahapan-tahapan dalam melakukan metode *six sigma* yang tepat.

2.3.1 Tahapan-Tahapan dalam Six Sigma

Dalam melakukan perbaikan kualitas dengan konsep *six sigma* ada beberapa langkah opsional yang harus dijalankan. Langkah-langkah ini yang akan membantu mengidentifikasi masalah sampai pada solusi serta dampak dari solusi yang dijalankan. Langkah-langkah tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. *Define*

Tahap ini merupakan tahap awal dari peningkatan kualitas dengan konsep *Six Sigma*. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi proses produksi dan jenis cacat. Selain itu ditentukan CTQ (*Critical to Quality*). Penentuan CTQ dilakukan berdasarkan proses yang dapat menyebabkan cacat atau mempunyai potensi untuk menimbulkan berbagai cacat pada produk yang diproduksi.
2. *Measure*

Tahap ini merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kaulitas dengan konsep *six sigma*. Dalam tahap ini dilakukan penghitungan nilai DPMO dan nilai *Sigma level* serta penentuan target dan pengaruh dari proses perbaikan. Perhitungan DPMO dan *Sigma level* dilakukan untuk menguku performansi perusahaan yaitu pada stasiun kerja yang menyebabkan ketidaksesuaian produk.
3. *Analyze*

Langkah operasional ketiga adalah melakukan analisis dan menentukan akar permasalahan dari suatu cacat atau kegagalan. Analisis dilakukan terhadap ukuran DPMO, *sigma level* dan penentuan penyebab akar masalah dengan menggunakan suatu alat bantu untuk menentukan penyebab akar masalah.
4. *Improve*

Dalam tahap keempat merupakan tahapan rancangan perbaikan yang kemudian diimplementasikan. Ada banyak perbaikan yang digunakan unutm memperbaiki proses dilihat dari faktor, yaitu manusia, mesin, lingkungan, dan metode. Kemudian dilakukan perhitungan dan analisis terhadap nilai DPMO setelah diimplementasikan.
5. *Control*

Tahap ini merupakan langkah terakhir dalam peningkatan kualitas dengan metode *six sigma*. Disini dilakukan proses pengawasan kinerja proses yang akan datang setelah mengalami perbaikan.

2.4 Seven Tools

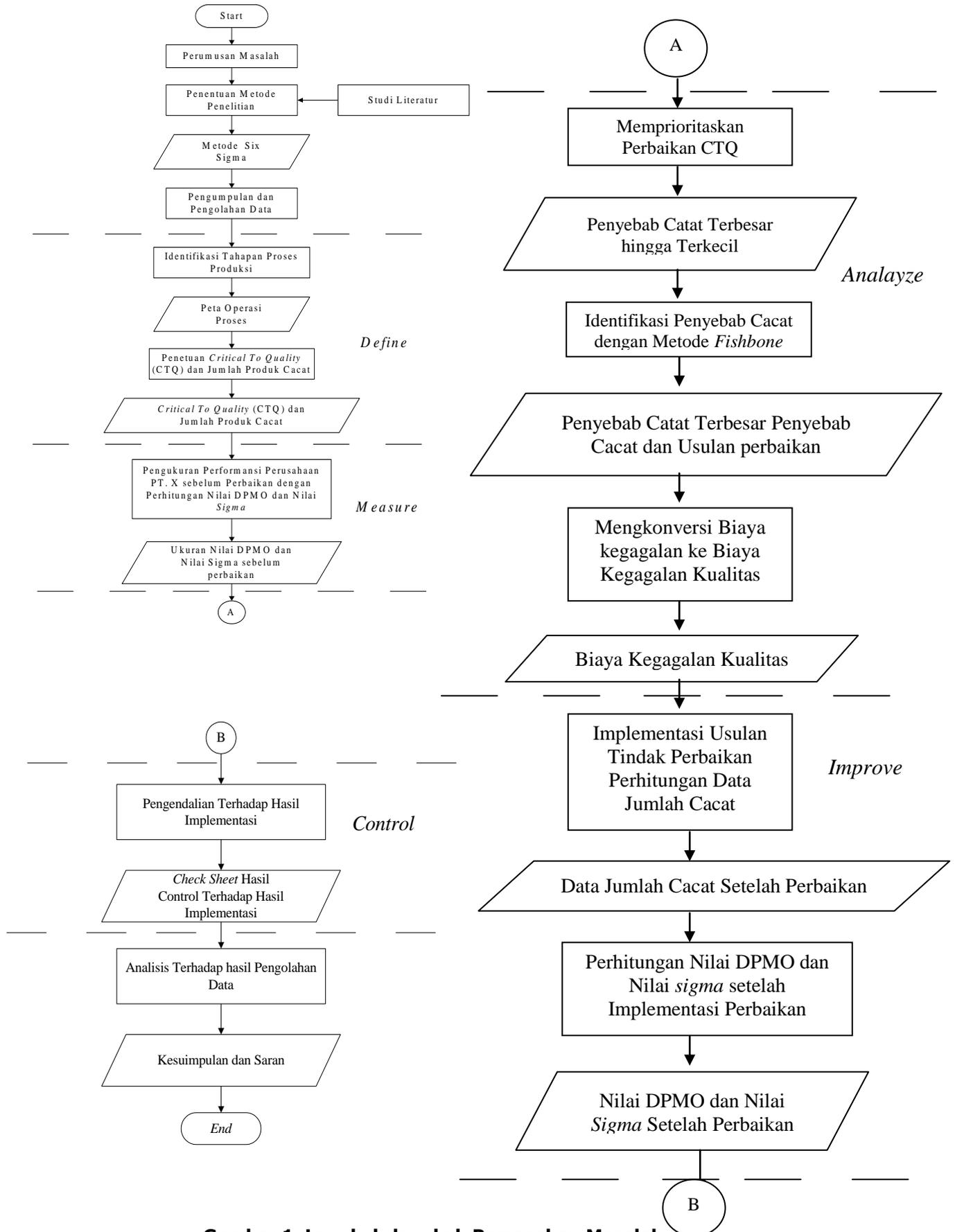
Menjaga kualitas dilakukan suatu analisis pengendalian kualitas. Tujuh alat yang digunakan untuk melakukan analisis tersebut disebut *seven tools*, yang terdiri dari (Mitra,1998):

1. *Check Sheet* (Formulir Pemeriksaan)
Merupakan lembaran pengumpulan data dalam bentuk tabel yang dibuat untuk mempermudah pengumpulan data. *Check sheet* merupakan metode terorganisir.
2. Histogram
Merupakan bentuk khusus dari suatu *bar chart*, bedanya terletak pada skala dan jenis data yang digunakan. Histogram adalah grafik yang menunjukkan distribusi frekuensi sekelompok data.
3. Digram Alir
Merupakan diagram yang menjelaskan tahapan dalam sebuah proses. Diagram alir ini menunjukkan gambaran grafik yang terdiri dari symbol-simbol algoritma dalam suatu program dan menyatakan arah dari alur program.
4. Diagram Pencer
Merupakan diagram yang digunakan untuk melihat kolerasi dari suatu penyebab atau faktor yang kontinyu terhadap criteria mutu atau faktor lain.
5. Diagram Control
Merupakan alat untuk mengawasi kualitas dengan mudah sehingga semakin mudah juga dalam mengambil keputusan jika terjadi produk yang menyimpang, Pada diagram kontrol juga terlihat mana saja produk yang menyimpang dari batas-batas yang ada.
6. Diagram Pareto
Merupakan diagram untuk menemukan penyebab utama terjadinya kesalahan dalam produksi. Kunci dalam penyelesaian permasalahan dapat ditemukan dalam diagram pareto. Diagram ini juga digunakan untuk mengklasifikasi masalah menurut sebab dan gejalanya.
7. Diagram Sebab Akibat
Berfungsi untuk menganalisis sebab dan akibat dari suatu permasalahan. Dengan diagram ini biasanya terlihat jelas penyebab dari permasalahan yang dihadapi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam pengembangan algoritma ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Implementasi Pengendalian Kualitas Mengurangi Jumlah Produk Cacat Tekstil Kain katun Menggunakan Metode Six sigma



Gambar 1. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, diketahui bahwa permasalahan yang timbul adalah meningkatkan produktivitas pakaian pada perusahaan PT. SSP dengan mengurangi jumlah cacat produk. Cacat produk disini adalah gambar yang meleset dari tempat seharusnya. Pengurangan jumlah cacat ini tentu bertujuan untuk mengurangi biaya tambahan pada produk cacat / menambah hasil agar lebih maksimal.

Pengurangan jumlah cacat pada produk bisa dilakukan dengan menggunakan pendekatan konsep *Six Sigma*. Pada metode ini akan ditentukan semua aktivitas yang mempunyai nilai tambah dan sebaliknya, sehingga produktivitas perusahaan PT. SSP bisa bertambah. Metode *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju *zero defect* (kegagalan nol), Tahap tahap penggunaan metode *six sigma* adalah *Define, Measure, Analyse, Improve, control*.

Six sigma sendiri merupakan peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO). Dengan uraian tersebut dirasa cocok menggunakan metode *six sigma* dalam menyelesaikan masalah ini.

Selain itu Metode *six sigma* ini sesuai karena dengan cara yang sistematis seperti uraian diatas maka permasalahan dibagian produksi pada PT. SSP akan dapat diatas dan dirasakan perubahan dalam peningkatan kualitas dan produktifitas. Memang cacat tersebut tidak dapat dihilangkan, namun dapat diminimasi. Oleh karena itu maka digunakanlah metode *six sigma* dalam menyelesaikan permasalahan dengan tahapan *Define-Measure-Analysis-Improve-Control*, serta dapat dideteksi penyebab permasalahan tersebut.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Define

Identifikasi penyebab cacat adalah:

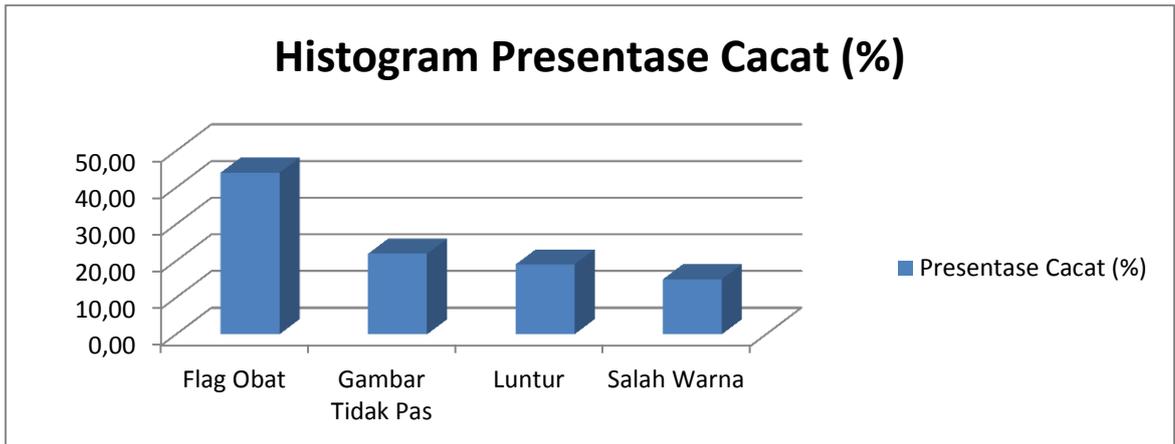
1. Flag Obat
2. Salah Warna
3. Gambar Tidak Pas
4. Luntur

4.2 Measure

Rata-rata DPMO selama periode 18 bulan adalah 6.523,27 sedangkan rata-rata Nilai Sigma adalah 3,98. Dengan begitu maka akan dilakukan proses perbaikan untuk produksi kain katun tersebut.

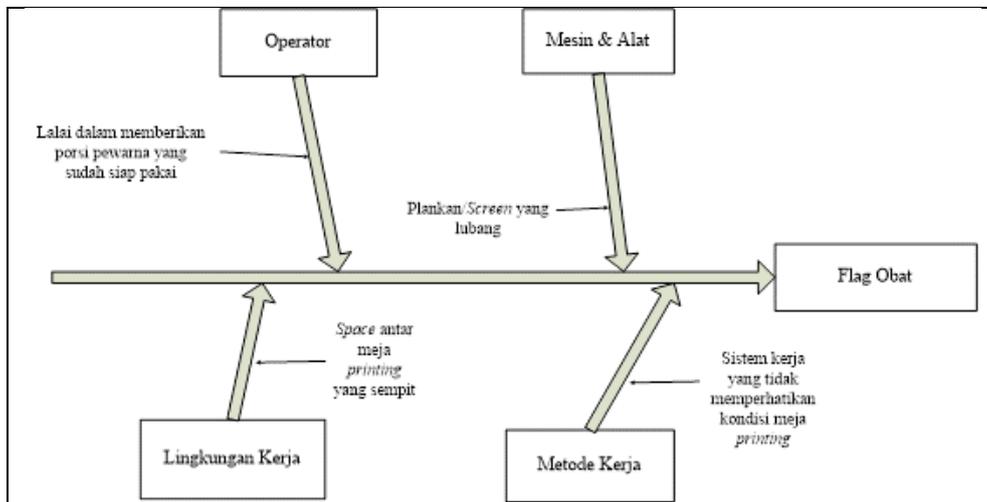
4.3 Analyze

Persentase produk cacat yang dihasilkan adalah flag obat sebesar 44,02% kemudian gambar tidak pas sebesar 44,02% diikuti oleh luntur 19,03% dan terakhir salah warna sebesar 15,00%. Urutan lengkap persentase cacat dapat dilihat pada Gambar 2.

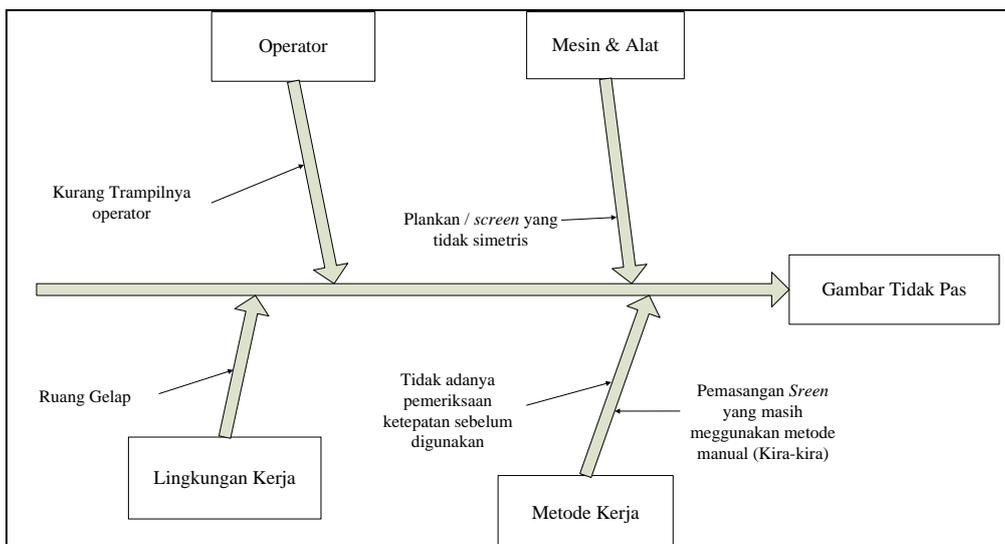


Gambar 2. Histogram Presentase Cacat

Penyelesaian permasalahan dengan menggunakan diagram *fishbone* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Diagram *Fishbone* Cacat Flag Obat



Gambar 4. Diagram *Fishbone* Cacat Gambar Tidak Pas

Kerugian yang dihasilkan adalah biaya kerugian produksi sebesar Rp 4.653.215,59 /Bulan dan biaya kehilangan pendapatan sebesar Rp 6.202.777,78 /Bulan. Maka kerugian kegagalan kualitas sebesar Rp 10.855.993,93.

4.4 Improve

Perbaikan yang dilakukan adalah:

- 1.Membuat katalog untuk menentukan proporsi dalam penggunaan obat warna.
 - 2.Membuat SOP untuk operator stasiun kerja dalam menggunakan mesin printing.
 - 3.Memberi pelatihan pada operator untuk memperbaiki kerja.
 - 4.Melakukan pemeriksaan atau sampling terhadap screen yang akan digunakan.
- Implementasi terhadap keempat usulan tersebut diterapkan selama 2 minggu.

4.5 Control

Control yang dilakukan adalah dengan mencatat rutin pewarna yang digunakan dan pemeriksaan terhadap *screen* yang digunakan secara *sample*.

5. ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

5.1 ANALISIS TAHAP DEFINE

Berdasarkan kondisi produk yang diteliti menghasilkan berbagai cacat yang terjadi. Kondisi ini membuat penulis membuat kriteria cacat pada kain katun. Kriteria yang dihasilkan ada 4 yaitu flag obat, gambar tidak pas, luntur, dan salah warna. Maka dari 4 kondisi cacat muncullah yang disebut dengan CTQ (*Critical To Quality*).

Critical To Quality (CTQ) ini kemudian didata untuk mengetahui jumlah cacat yang dihasilkan serta presentase dari keempat cacat tersebut. Hasilnya adalah flag obat menempati tingkat tertinggi dengan 44,02%, diikuti gambar tidak pas 21,94%. Kemudian luntur dengan 19,03% dan terakhir salah warna 15% dari total 100% penyebab cacat.

5.2 ANALISIS TAHAP MEASURE

Berdasarkan perhitungan yang didapatkan pada tahap ini dihasilkan rata-rata DPMO sebesar 6.523,27 yang artinya terdapat 6.523,27 kegagalan per sejuta kesempatan. Berdasarkan nilai sigma selama 18 periode didapatkan nilai sebesar 3,98 yang berarti masih jauh dari target 6 sigma yang dapat menghasilkan *zero defect* (nol kecacatan).

5.3 ANALISIS TAHAP ANALYZE

Pada analisis tahap *analyze* dilakukan analisis terhadap penyebab cacat serta analisis terhadap dampak kerugian dari cacat yang terjadi

5.3.1 Analisis Penyebab Cacat dan Usulan

Analisis hasil identifikasi penyebab cacat flag obat dan gambar tidak pas menjadi perhatian utama untuk dilakukan analisis dan perbaikan. Karena presentase yang besar terhadap dampak kecacatan secara keseluruhan. Usaha perbaikan yang dilakukan adalah dengan memperbaiki pada berbagai faktor.

Perbaikan pertama dilakukan pada cacat flag obat yang merupakan penyebab terbesar produk kain katun mengalami kecacatan. Usulan perbaikan yang diberikan penulis pada permasalahan ini adalah dengan membuat buku catalog proporsi obat pewarna serta SOP untuk faktor operator. Penulis melihat masih ada operator yang teledor dalam memberikan proporsi obat warna dalam proses *printing*. Selain itu tidak adanya pemeriksaan sebelum menggunakan mesin tersebut.

Faktor lain yaitu adalah mesin & alat yang digunakan disini penulis mengusulkan untuk tidak menggunakan mesin yang telat *service* agar hasilnya maksimal serta membuat pendjadwalan penggunaan mesin. Mesin yang tidak terawatt dengan baik menjadi permasalahan yang masih terjadi dan penggunaan mesin yang terus menerus menjadi penyebab cacat dugaan penulis.

Faktor lingkungan kerja juga disorot oleh penulis karena gang yang sempit dalam ruang *printing*. Gang sempit ini menyebabkan ruang kerja operator menjadi tidak nyaman. Gerakan operator juga sangat terbatas dalam ruang ini.

Metode dalam proses *printing* menjadi faktor terakhir untuk permasalahan ini dengan usulan membeli mesin yang memiliki metode berbeda dalam proses pengerjaan *printing*. Masih menggunakan metode lama yaitu dengan *screen* menjadi dugaan penyebab cacat ini masih terjadi. Sedangkan pada zaman modern seperti sekarang seharusnya perusahaan dapat mempertimbangkan membeli mesin baru yang sudah menggunakan *coding*.

Perbaikan untuk gambar tidak pas merupakan permasalahan berikutnya yang memiliki jumlah cacat terbanyak kedua. Usulan penulis untuk mengatasi masalah kurang trampilnya operator dalam melakukan proses *printing* adalah dengan memberikan pelatihan kepada operator. Sehingga operator dapat memiliki kemampuan lebih dan tidak terjadi kesalahan-kesalahan dasar.

Faktor alat & mesin yang tidak simetris menjadi penyebab lain terjadinya kesalahan dalam produksi. Memproses ulang *screen* agar sesuai membutuhkan waktu yang lama. Walaupun kayu-kayu *screen* tidak sesuai hanya 0,5 cm sampai 1 cm namun sangat mempengaruhi hasil.

Lingkungan gelap menjadi penyebab lain dari faktor lingkungan kerja. Seharusnya ada lampu penerangan yang lebih sehingga ketelitian dan penglihatan lebih jelas. Namun biaya yang besar dalam pembelian penerangan dapat menjadi penghalang apalagi operasional untuk penerangan dirasa akan besar.

5.3.2 Analisis Kerugian Akibat Kecacatan

Masalah kualitas otomatis mempengaruhi keuntungan yang dihasilkan pabrik. Besar keuntungan yang didapatkan pasti berkurang dengan adanya produk yang cacat. Kerugian yang dihasilkan karena kecacatan disebut juga dengan biaya kegagalan kualitas. Biaya kegagalan kualitas terbagi 2 yaitu biaya kerugian produksi dan biaya kehilangan pendapatan. Biaya kerugian produksi didapat dari penjumlahan kerugian bahan baku, pewarna, tenaga kerja, bahan bakar, dan listrik yang digunakan untuk produksi. Kerugian produksi yang di dapat sebesar Rp 83.757.880,62 per 18 bulan atau sebesar Rp 4.653.215,59 per bulannya.

Biaya kehilangan pendapatan merupakan biaya yang harusnya dapat dihasilkan namun karena adanya produk *reject* maka pendapatan tersebut gagal diraih. Biaya ini selama 18 periode menghasilkan sebesar Rp 111.650.000,00 apabila dikonversi dalam bulan menghasilkan Rp 6.202.777,78 / Bulan. Biaya kegagalan kualitas keseluruhan adalah Rp 195.407.880,66 dalam 18 bulan atau Rp 10.855.993,37 / bulan.

5.4 ANALISIS TAHAP IMPROVE

Analisis tahap *improve* dilakukan terhadap implementasi usulan serta hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma setelah dilakukan implementasi tersebut.

5.4.1 Analisis Terhadap Implementasi Usulan Perbaikan

Implementasi pada kasus ini disesuaikan dengan kondisi PT. SSP untuk mengurangi jumlah cacat. Usulan-usulan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Membuat katalog untuk menentukan proporsi dalam penggunaan obat. Usulan ini dilakukan untuk mempermudah operator dalam mengerjakan pencampuran obat untuk proses *printing*. Usulan ini sangat menghemat waktu dan menghilangkan penggunaan ilmu kira-kira dalam menentukan takaran penggunaan obat pewarna.
2. Membuat SOP dalam penggunaan mesin membuat operator sangat mudah dalam menjalankan mesin dan mengetahui kondisi terakhir mesin seperti apa. SOP ini memastikan setiap operator mengetahui kondisi mesin terakhir sehingga jumlah obat yang akan diberikan berikutnya tidak berlebihan.
3. Memberi Pelatihan kepada operator produksi. Ini dilakukan untuk menambah ketrampilan dan meminimasi kesalahan operator dalam menjalankan tugasnya. Pelatihan ini juga disesuaikan dengan kondisi lingkungan kerja operator sehingga operator langsung dapat tergambar dan dapat langsung diterapkan.
4. Melakukan pemeriksaan terhadap *screen* yang akan digunakan. Jumlah *screen* yang sangat banyak membuatnya tidak dapat dilakukan uji coba satu per satu. Maka dilakukan *sampling* terhadap *screen* yang diujicobakan.

Penerapan usulan-usulan di PT. SSP kebanyakan berdasarkan kondisi lapangan dan kondisi keuangan. Karena berbagai usulan yang tidak dapat diterapkan terkendala dengan dana yang harus dikeluarkan tidak sedikit.

5.4.2 Analisis Terhadap Hasil Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma Setelah Perbaikan

Perbandingan hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma sebelum dan sesudah diterapkan implementasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perbandingan Nilai Sigma dan DPMO Sebelum dan Sesudah Implementasi

Sebelum Implementasi		Sesudah Implementasi	
Rata-Rata DPMO	Nilai Sigma	Rata-Rata DPMO	Nilai Sigma
6523.27	3.98	4753.80	4.09

Dari Tabel 1 dapat dilihat hasil nilai DPMO dan nilai sigma sebelum dan sesudah implementasi. Sebelum implementasi didapatkan nilai rata-rata DPMO 6.523,27 sedangkan sesudah menjadi sebesar 4.753,80. Dengan begitu nilai rata-rata DPMO mengalami penurunan sebesar 1769,47 (27,13%).

Nilai sigma sebelum dilakukan implementasi berada pada 3,98 sigma sedangkan sesudah implementasi menjadi 4,09 sigma, dengan kata lain mengalami kenaikan 0,11 sigma (2,76%).

Kenaikan nilai sigma dan penurunan rata-rata DPMO menjelaskan bahwa perbaikan yang dilakukan membawa perubahan pada yang lebih baik (berhasil) untuk perusahaan PT. SSP.

5.5 ANALISIS TAHAP CONTROL

Pemeriksaan secara rutin terhadap lembar pengecekan mesin *printing* serta *control* terhadap *screen sheet* merupakan kegiatan pengendalian yang dapat dilakukan. Tujuannya adalah untuk menjaga perbaikan yang telah dilakukan berjalan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga kualitas tetap dapat terjaga.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada PT. SSP, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis cacat yang paling tinggi dan dilakukan perbaikan adalah jenis cacat flag obat dan jenis cacat gambar tidak pas. Perbaikan untuk permasalahan flag obat dan gambar tidak pas adalah membuat katalog buku porsi pewarna, pembebanan tugas baru pada operator, memberi pelatihan pada operator, dan melakukan pemeriksaan terhadap *screen* yang akan digunakan secara *sampling*.
2. Nilai rata-rata DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan nilai *sigma* sebelum implementasi 6.523,27 dan 3,98 *sigma*. Nilai rata-rata DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan nilai *sigma* setelah implementasi sebesar 4.753,80 dan 4,09 *sigma* dengan kata lain rata-rata DPMO mengalami penurunan sebesar 1.769,47 (27,13%) dan nilai *sigma* mengalami kenaikan sebesar 0,11 *sigma* (2,76%).
3. Biaya kegagalan kualitas sebesar Rp 7.133.420,89/bulan terdiri dari biaya kerugian produksi dengan jumlah sebesar Rp 930.643,11/bulan serta biaya kegagalan pendapatan sebesar Rp 6.202.777,78/bulan.

REFERENSI

Deming, W.E. (1982). *Out Of The Crisis-Quality, Productivity And Competitive Position*. Cambridge University Press.

Garvin, David A. (1988). *Managing Quality*. Harvard Business school

Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama

Ishikawa, Kaoru., Heymans, Brian. (1989). *Introduction to Quality Control*. Jepang: Juse Press Ltd.

Mitra, Amitava. (1998). *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. Second Edition. New Jersey: Auburn University.

Kotler, Philip & Gary Armstrong. (2004). *Principle of Marketing*. Eleventh Edition.