

### BAB III TINJAUAN KHUSUS

#### ANALISA PENINGKATAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN *LEAN SIGMA*

##### 3.1 Latar Belakang

Industri tekstil Indonesia saat ini sedang mengalami persaingan yang ketat, sehingga memenuhi permintaan konsumen menjadi salah satu cara menjaga kesetiaan konsumen pada perusahaan. Penjaminan kepuasan konsumen tersebut dilakukan untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan. Selain itu perusahaan juga dituntut untuk lebih kompetitif sehingga mampu bersaing merebut pasar. Kualitas menjadi sangat penting bagi konsumen dalam memilih produk disamping faktor harga yang bersaing, sehingga menjaga kualitas adalah kunci penting untuk perusahaan agar dapat bertahan.

PT Centex Tbk dalam produksinya telah memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan, namun *defect* produk masih belum dapat dihindari. Penurunan jumlah produk cacat menjadi tujuan dari PT Centex Tbk dengan cara menetapkan toleransi cacat sebesar 1% agar kualitas produk meningkat. Jumlah produksi dan produk cacat yang dihasilkan oleh PT Centex Tbk dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Jumlah Produksi dan Cacat pada periode Februari - April**

Bulan	Produksi (yard)	Cacat (yard)	Cacat (%)	
Februari	2.144.741	60.540	2,82	
Maret	2.031.739	65.588	3,23	
April	1.931.797	59.848	2,72	
Jumlah	6.108.239	179.990	Rata-rata	2,94

Sumber: Departemen Pencelupan-Penyempurnaan PT Centex Tbk

Data menunjukkan bahwa tingkat cacat tidak memenuhi toleransi dan berfluktuasi. Pada bulan Februari terjadi cacat sebesar 2,82%. Maret 2014 terjadi peningkatan cacat 3,23%. Kemudian terjadi penurunan cacat kembali pada bulan April menjadi 2,72%. Hal ini menunjukkan data fluktuatif, selain itu rata-rata persentase cacat mulai dari Februari sampai April memiliki rata-rata 2,94% masih belum mampu mencapai peningkatan toleransi yang diharapkan perusahaan. Jenis produk cacat yang terjadi di PT Centex Tbk seperti pada tabel 3.2 halaman 64.

**Tabel 3.2 Jenis Cacat yang Terjadi di PT Centex Tbk**

No	Jenis cacat	keterangan
1	<i>Crease</i>	Cacat lipatan
2	<i>Yogore</i>	Cacat tetesan
3	<i>Shimi</i>	Cacat bintik
4	<i>Haba gire</i>	Cacat lebar kain
5	4 A	Penurunan <i>grade</i>
6	<i>Ironagare</i>	Cacat beda warna
7	<i>Hakudo chigai</i>	Cacat sobekan miring

Sumber: Departemen Pencelupan PT Centex Tbk

Dampak negatif dari cacat ini adalah perusahaan harus melakukan proses perbaikan. Hal ini berarti perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk proses perbaikan tersebut. Kerugian perusahaan tentu tidak sebatas biaya, tetapi juga kerugian waktu, bahan baku, bahan bakar, upah tenaga kerja, dan memungkinkan terjadinya keterlambatan pengiriman barang pada konsumen. Perbaikan dapat ditekan dengan menekan jumlah produk cacat. Oleh karena itu perusahaan membutuhkan suatu sistem pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas adalah cara bekerja yang teratur, dimana dilakukan pengukuran mutu kinerja nyata bila dibandingkan dengan standar dan dilakukan tindakan bila terlihat ada penyimpangan dari standar tersebut.<sup>(1)</sup>

Metoda yang dipilih untuk menyelesaikan masalah perusahaan adalah metoda *lean Sigma*. *Lean Sigma* adalah metoda yang menggabungkan pendekatan *lean* dan *six sigma*, yaitu pendekatan untuk mengidentifikasi *waste* melalui perbaikan terus menerus untuk mencapai 6 sigma<sup>(2,3,4)</sup>. Konsep *six sigma* mempunyai standar nilai DPMO (*Defect per Million Opportunities*) yang harus dicapai adalah sebesar 3,4ppm<sup>(2)</sup>. Langkah mengurangi cacat dilakukan secara sistematis dengan mendefinisikan (*define*), mengukur (*measure*), menganalisa (*analyze*), memperbaiki (*improve*), dan mengendalikan (*control*). Konsep *lean* adalah konsep 5S, merupakan satu usulan perbaikan untuk memperbaiki kualitas produk dengan cara mempercepat siklus proses.

### 3.2 Rumusan dan Batasan Masalah

1. Apa saja jenis cacat dan pemborosan waktu yang terjadi ?
2. Jenis cacat apa yang membutuhkan prioritas penanganan untuk perbaikan kualitas?

3. Bagaimana kemampuan proses produksi untuk menghasilkan produk yang baik?
4. Faktor-faktor yang mengakibatkan terjadinya cacat?
5. Sejauh mana metoda *lean sigma* dapat dijadikan sebagai solusi guna meningkatkan kualitas dan perbaikan kualitas?

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pengamatan dilakukan pada cacat kain di Bagian Pencelupan periode Februari sampai April 2014.
2. *Lean* difokuskan pada pemborosan waktu yang terjadi selama proses produksi.
3. Penelitian dilakukan pada tahap *define, measure, analyze*.
4. Tahap *improve* tidak dilakukan hanya berupa saran.

### 3.3 Data Pengamatan

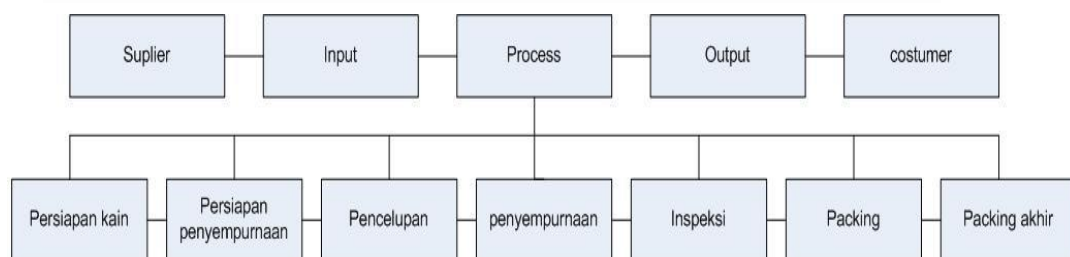
Data jumlah produksi dan cacat kain didapatkan dari Departemen Pencelupan PT Centex Tbk dalam kurun waktu Februari 2014 hingga April 2014. Data pemborosan waktu proses diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan selama proses berlangsung.

### 3.4 Pembahasan

#### 3.4.1 Mendefinisikan (*Define*)

- a. Mendefinisikan masalah yang terjadi

Rata-rata cacat yang dihasilkan sebesar 2,94%, sedangkan perusahaan saat ini batas toleransi cacat yang diterima adalah 1%. Perusahaan belum konsisten dalam meningkatkan kualitas, hal ini terlihat pada data yang masih fluktuatif yakni terjadi naik turun cacat pada periode Februari hingga April 2014. Selain masalah cacat yang terjadi penerapan siklus proses yang lambat perlu dibenahi agar jumlah *defect* dapat diperkecil dan siklus proses dapat dipercepat. Siklus proses yang terjadi dapat digambarkan dengan diagram SIPOC (*Suplyer, Input, process, output, costumer*) sebagai berikut:



Sumber : Departemen PT Centex Tbk

**Gambar 3.1 Diagram SIPOC PT Centex Tbk**

b. Menetapkan Jenis Cacat

Penetapan karakteristik kualitas kunci didasarkan pada spesifikasi produk yang ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan pelanggan. Penentuan karakteristik kualitas disajikan pada Tabel 3.3. Karakteristik kualitas yang ditetapkan pada Tabel tersebut masih dalam susunan acak. Karakteristik kualitas kunci (CTQ) berdasarkan jenis cacat adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3 karakteristik kualitas**

No	Jenis Cacat	Keterangan
1	<i>Crease</i>	Cacat lipatan
2	<i>Yogore</i>	Cacat tetesan
3	<i>Shimi</i>	Cacat bintik
4	<i>Iro Nagare</i>	Cacat lebar kain
5	<i>Hakudo chigai</i>	Penurunan <i>grade</i>
6	4A	Cacat beda warna
7	<i>Haba gire</i>	Cacat sobekan miring

Sumber: Departemen Pencelupan PT Centex Tbk

c. Menetapkan Jenis Pemborosan yang Terjadi selama Proses

Tahap mendefinisikan jenis pemborosan yang terjadi selama proses pengerjaan kain dilakukan di PT Centex Tbk, jenis pemborosan yang terjadi dianalisa dari diagram proses yang umum dilakukan di PT Centex, jenis pemborosan dapat dilihat pada Tabel 3.4 halaman 67.

**Tabel 3.4 Jenis Pemborosan Waktu pada Siklus Proses Produksi  
Departemen Pencelupan PT Centex Tbk**

Jenis Kegiatan	Keterangan kegiatan
Mencari Lori pada proses pencelupan dan penyempurnaan	Mencari lori pada proses selanjutnya akibat tidak tertata secara rapi sesuai urutan proses.
Mengecek kartu proses dengan spesifikasi pelanggan	Mengecek kartu proses dengan spesifikasi yang biasa dipesan oleh pelanggan, akibat kesalahan pembuatan kartu proses dan pengecekan baru dilakukan ditengah-tengah proses.
Penempatan produk <i>reject</i> yang jauh dari operator	Penempatan produk <i>reject</i> yang jauh dari jangkauan operator akan memperlama waktu pembongkaran dan perbaikan.

- d. Menetapkan sasaran dan tujuan dari dilakukannya *lean sigma*  
Menurunkan jumlah produk cacat hingga batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 1% produk cacat dan menghilangkan hal-hal yang tidak mendukung kualitas produk seperti pemborosan waktu.

### 3.4.2 Pengukuran (*Measure*)

#### a. Diagram Pareto

Pareto merupakan diagram batang yang menggambarkan penyebab atau masalah berturut-turut dari yang paling besar sampai paling kecil. Diagram pareto akan membuat kegiatan lebih efektif dalam memusatkan perhatian pada sebab-sebab yang mempunyai dampak yang paling besar terhadap kejadian daripada meninjau sebab. Diagram pareto mempunyai prinsip 20-80 yang berarti 20% masalah akan menyebabkan kerugian 80%<sup>(2,3,4)</sup>. Pengukuran dengan diagram pareto jenis cacat periode Februari hingga April 2014 pada lampiran 1, sehingga diperoleh perhitungan jumlah cacat seperti yang tersaji pada Tabel 3.5 pada halaman 68.

**Tabel 3.5 Perhitungan Jumlah Cacat**

No	Jenis cacat	Jumlah cacat (yard)	Persen dari total cacat	Persen kumulatif
1	Ironagare	60.401	33,60%	33,6%
2	Shimi	52.349	29,10%	62,7%
3	Crease	31.145	17,30%	80,0%
4	Yogore	14.160	7,90%	87,9%
5	4A	10.947	6%	93,9%
6	Haba gire	5.585	3,1%	97%
7	Hakudo chigai	5.403	3%	100%
Total		179.990	100%	

Sumber: Departemen Pencelupan PTCentex Tbk

Dari data diatas dapat dibuat diagram pareto. Diagram pareto dapat terlihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut;

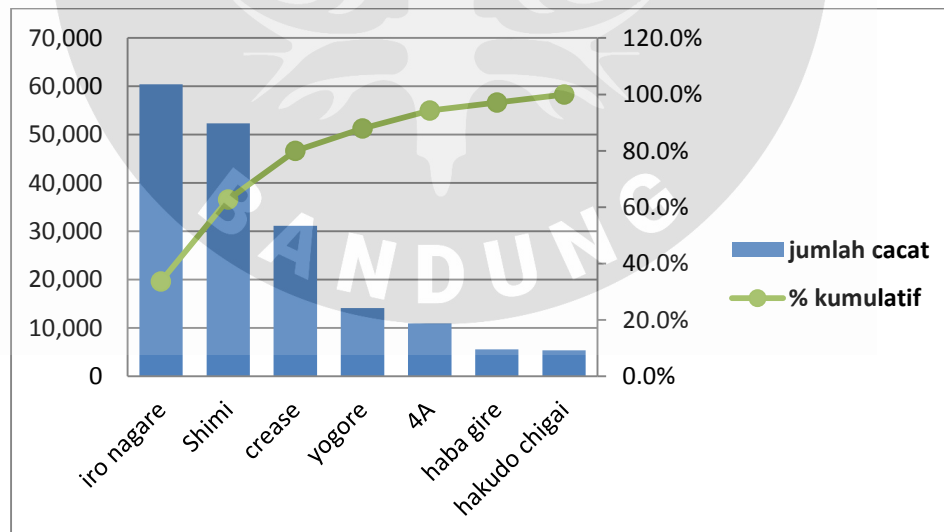
**Gambar 3.2 Diagram Pareto untuk Cacat Kain**

Diagram pareto pada Gambar 3.2 menunjukkan bahwa jenis dan jumlah cacat terbesar adalah *ironagare* yaitu sebesar 60.401 yard atau 33,6% dari total cacat produk. *Ironagare* adalah cacat beda warna yang terjadi pada kain setelah

pencelupan. Cacat *ironagare* telah mengalami penurunan jumlah sejak periode Februari hingga April 2014, akan tetapi jumlah penurunan tersebut masih menjadikan *ironagare* menjadi salah satu penyebab cacat terbesar dari produk pada Januari hingga April 2014.

Produk cacat terbesar kedua adalah cacat *shimi* sebesar 52.349 yard atau 29,1% dari total produk cacat. *Shimi* merupakan jenis cacat bintik pada kain, cacat ini selalu ada dan cenderung meningkat tiap bulannya. Hal ini menunjukkan penanganan cacat *shimi* belum maksimal.

Cacat terbesar ketiga adalah cacat *crease* dengan jumlah 31.145 yard atau 17,3% dari total produk cacat. *Crease* merupakan cacat yang menurun di tiap bulannya. Hal ini berarti bahwa penanganan untuk cacat jenis *crease* menunjukkan hasil yang baik.

Jenis cacat yang lainnya adalah cacat *yogore* sebanyak 14.160 yard (7,9%), 4A sebanyak 10.947 yard (6%), *haba gire* sebanyak 5.585 yard (3,1%), dan *hakudo chigai* sebanyak 5.403 yard (3%).

Prioritas penanganan dilakukan terhadap tiga cacat terbesar. Ketiga cacat ini tidak menunjukkan perbaikan kualitas di setiap bulannya, dimana penurunan jumlah cacat masih belum maksimal walaupun sudah dilakukan upaya perbaikan. Sedangkan untuk cacat *yogore*, *haba gire*, 4A, dan *hakudo chigai* masih menunjukkan hasil yang baik setelah melalui upaya perbaikan.

Oleh karena itu, berdasarkan pengamatan tersebut maka fokus utama cacat yang dianalisa adalah cacat *ironagare*, cacat *shimi* dan cacat *crease*.

#### b. Pengukuran Kapabilitas

Pengukuran kapabilitas proses terdiri dari pengukuran DPMO, nilai sigma dan kapabilitas proses. DPMO adalah pengukuran muncul cacat per satu juta peluang. Setelah menghitung nilai DPMO diketahui nilai sigma, apakah nilai sigma sudah mencapai 3,4 ppm. Perhitungan nilai DPMO, six sigma, dan Cp adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Nilai Kapabilitas Pada Bulan Februari 2014**

Februari		
Langkah	Tindakan	Persamaan/Nilai
1	Jumlah produk	2.144.741
2	Jumlah cacat	60.540
3	Banyak CTQ	7
4	DPMO	4032
5	Six Sigma	3.163
6	Cp	1,05

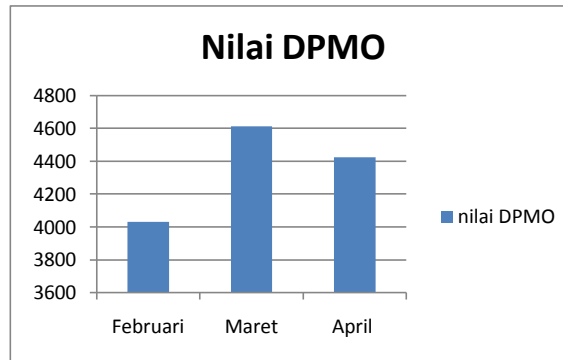
**Tabel 3.8 Nilai Kapabilitas Pada Bulan Maret 2014**

Maret		
Langkah	Tindakan	Persamaan/Nilai
1	Jumlah produk	2.031.739
2	Jumlah cacat	65.588
3	Banyak CTQ	7
4	DPMO	4.611
5	Six Sigma	4.101
6	Cp	1.36

**Tabel 3.9 Nilai Kapabilitas Pada Bulan April 2014**

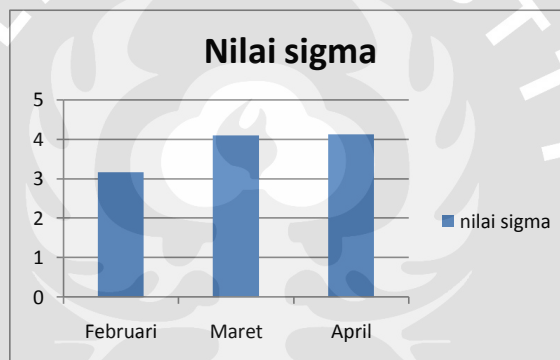
April		
Langkah	Tindakan	Persamaan/Nilai
1	Jumlah produk	1.931.759
2	Jumlah cacat	59.848
3	Banyak CTQ	7
4	DPMO	4.425
5	Six Sigma	4,115
6	Cp	1,37





**Gambar 3.3 Diagram Nilai DPMO**

Nilai DPMO pada diagram diatas dapat terlihat bahwa nilai DPMO terlihat fluktuatif, pada bulan Februari menunjukkan nilai DPMO terkecil, terjadi peningkatan nilai DPMO pada bulan Maret dan mengalami penurunan nilai DPMO kembali.



**Gambar 3.4 Diagram Nilai Sigma**

Nilai sigma dapat terlihat pada gambar diatas adalah nilai sigma tiap bulannya mengalami kenaikan, akan tetapi nilai sigma tersebut tidak mencapai sigma yang ditentukan oleh perusahaan yaitu sebesar 1,67 .

1. Menghitung DPMO total(defect per unit)

$$D \text{ (total produk cacat ) } = 179.990 \text{ yard}$$

$$U \text{ (total produksi) } = 6.108.239 \text{ yard}$$

$$OP \text{ (karakteristik yag diperiksa) } = 7$$

$$DPMO = \frac{\text{jumlah produk cacat}}{\text{jumlah produksi} \times OP} \times 1.000.000$$

$$DPMO = \frac{179.990}{6.108.239 \times 7} \times 1.000.000$$

$$DPMO = 4.209$$

Berdasarkan perhitungan DPMO diperoleh nilai 4.209 ppm yang berarti 4.209 dari satu juta produk akan berada diluar batas spesifikasi. Berdasarkan nilai DPMO tersebut langkah selanjutnya adalah menentukan level sigma dengan rumus seperti pada perhitungan berikut ini;

$$\text{Nilai Sigma} = 0,8406 + \sqrt{29,37 - 2,221 \times \ln(DPMO)}$$

$$\text{Nilai Sigma} = 0,8406 + \sqrt{29,37 - 2,221 \times \ln(4.209)}$$

$$\text{Nilai Sigma} = 0,8406 + \sqrt{29,37 - 18,53}$$

$$\text{Nilai Sigma} = 0,8406 + 3,29$$

$$\text{Nilai Sigma} = 4,1330$$

Berdasarkan analisa DPMO dan Six Sigma perusahaan harus melakukan upaya perbaikan dengan menerapkan proyek *lean sigma* sehingga mampu menurunkan tingkat cacat mencapai 1% terlebih dahulu. Setelah itu baru dilakukan perbaikan secara bertahap yang pada akhirnya dapat meningkatkan kapabilitas six sigma dengan DPMO sebesar 3,4 ppm.

## 2. Mengukur kapabilitas proses

Kapabilitas proses merupakan suatu kinerja yang menunjukkan proses mampu menghasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh perusahaan berdasarkan kebutuhan pelanggan. Proses dianggap mampu apabila  $Cp \geq 1,67$ . Kapabilitas proses dihitung menggunakan persamaan seperti berikut ini;

$$CP = \frac{\text{level sigma}}{3}$$

$$CP = \frac{4,1330}{3}$$

$$CP = 1,37$$

Berdasarkan hasil kapabilitas proses dikatakan belum mampu menghasilkan kualitas yang sesuai dengan spesifikasi.

### 3.4.3 Menganalisa (*Analyze*)

Analisa dilakukan dengan menerapkan sistem pada *lean* yang menggunakan *5why*. Metoda *5 why* yaitu memberikan pertanyaan *why* sebanyak lima kali berturut-turut. Metoda ini memberikan hasil pada penarikan masalah hingga akarnya, sehingga permasalahan utamanya dapat diketahui. Tahap analisa disajikan dalam tabel 3.9 sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Analisis penyebab cacat kain berdasarkan 5Why**

Jenis cacat	Why ke 1	Why ke 2	Why ke 3	Why ke 4	Why ke 5
<i>ironagare</i>	Proses merserisasi yang tidak sempurna	Konsentrasi larutan alkali tidak sama	terjadinya perubahan konsentrasi larutan pada bak padder	Berkurangnya larutan akibat impregnasi larutan kedalam serat	Tidak adanya pengukuran konsentrasi ulang pada saat proses merser berlangsung, pengecekan dilakukan dengan NaOH meter, tetapi tidak dilakukan pengecekan ulang pada bak padder
	Fiksasi zat warna tidak sempurna	Konsentrasi alkali berkurang dari standar yang diinginkan	Penambahan NaOH dengan pengadukan yang kurang lama tidak mencapai konsentrasi yang diinginkan	Pencampuran $\text{Na}_2\text{SO}_4$ dan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ yang tidak homogen sebelum pencampuran dengan NaOH	Larutan <i>pad</i> alkali belum homogen
	Steam yang tidak stabil	Steam, uap air tidak terbentuk	Panas yang dihasilkan terlalu besar	Pemanasan hanya terjadi pada steam	<i>Spray</i> air tidak berfungsi maksimal

Tabel 3.10 analisis penyebab cacat berdasarkan 5 why(Lanjutan)

Jenis cacat	Why ke 1	Why ke 2	Why ke 3	Why ke 4	Why ke 5
<i>Shimi</i>	Proses steam yang tidak sempurna	Uap air jenuh kembali menetes dalam bentuk air ke kain.	Perbedaan suhu antaran di bawah mesin steam tengah dan atas mesin steam.	Kebocoran pada atap box steam sehingga terjadi kondensasi.	
<i>crease</i>	Kain masuk ke mesin finishing dengan kondisi terlipat	Kondisi rol yang miiring	Rol tidak seimbang	Salah satu baut rol goyah	
	Ujung pada sambungan tertarik sehingga membentuk garis kerutan	Adanya tarikan pada saat kain melewati mesin stenter	Jahitan kain yang tidak kuat	Benang yang digunakan tidak kuat	

melihat analisis masalah yang menyebabkan cacat kain Tabel 3.10 diatas, maka dapat dilakukan penanggulangan masalah sebagai berikut:

1. Pada cacat *ironagare* (beda warna) penanggulangan masalah yang diberikan adalah dengan melakukan pengecekan secara berkala konsentrasi NaOH antara aktual dengan hasil pengukuran NaOH meter. Menghomogenkan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dengan menggunakan air panas agar larutan *pad* alkali menjadi homogen. *Spray* air pada mesin steam seharusnya dilakukan pengecekan secara berkala dan mendetail.
2. Pada cacat *shimi*, penanggulangan masalah yang diberikan menstabilkan suhu pada proses steam akan menghindarkan kain dari tetesan uap air, pemeriksaan akan adanya kebocoran mesin steam sehingga ada udara bebas dari yang akan menimbulkan cacat *shimi*.
3. Cacat *crease* dapat dikurangi dengan melakukan pemeriksaan rol pengantar yang digunakan mengantarkan mesin, kemudian memilih benang jahit yang tepat untuk masing-masing jenis kain pada saat penyambungan akan mengurangi terjadinya cacat *crease*.

#### 3.4.4 Memperbaiki (*Improve*)

*Improve* tahapan identifikasi dan deskripsi tindakan perbaikan sehingga banyaknya kegagalan berada dalam batas toleransi yang ditetapkan. Pada tahap *improve* akan dikemukakan saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan. Saran perbaikan yang dapat dipertimbangkan sebagai berikut;

1. Menetapkan target cacat maksimal dan target kinerja

Menekan jumlah produk cacat secara otomatis akan membawa perusahaan mencapai six sigma. Hal ini berarti perusahaan harus mencapai nilai kegagalan per sejuta kesempatan sebesar 3.4. Faktor yang berpengaruh pada nilai DPMO adalah DPO (peluang cacat), dengan menekan jumlah DPO perusahaan dapat menetapkan target produk cacat. Hal tersebut dapat dijelaskan dengan persamaan sebagai berikut:

Perhitungan :

$$\text{DPMO} = \text{DPO} \times 10^6$$

$$3,4 = \text{DPO} \times 10^6$$

$$\text{DPO} = 0,0000034$$

Nilai DPO tersebut dapat dipergunakan untuk mencari jumlah produk cacat yang dihasilkan sehingga perusahaan mencapai six sigma. Nilai DPO ini kemudian disubstitusikan kedalam rumus DPO hingga diperoleh jumlah produk cacat:

DPO = (jumlah cacat X peluang kegagalan)/jumlah produksi

0,0000034= (jumlah cacat x 0,05)/ 6.108.239

Jumlah produk cacat x 0,05 = 20,7680yard

Jumlah produk cacat = 415,360 yard

Berdasarkan perhitungan diatas jumlah produk cacat yang dihasilkan harus ditetapkan sampai mencapai 415,360 yard tiap 6.108.239 yard produk yang dihasilkan. Jika Departemen Pencelupan mampu menekan jumlah produk cacat sesuai perhitungan diatas maka Departemen Pencelupan PT Centex Tbk berada pada posisi six sigma.

Penetapan target kinerja tersebut dilakukan dengan cara mengurangi baseline kinerja DPMO sebanyak 2,94% dari jumlah baseline kinerja DPMO. Hal ini didasarkan dengan banyak produk cacat yang dihasilkan perusahaan melebihi jumlah order yang telah ditentukan sebesar 2,94%, untuk meningkatkan nilai sigma dan nilai kapabilitas proses lebih besar atau sama dengan 1,67 dengan perhitungan target kinerja sebagai berikut:

Baseline kinerja DPMO = 4209 ppm

Target Kinerja = Baseline kinerja DPMO – (2,94% dari baseline kinerja)

$$= 4209 - (2,94\% \times 4209 \text{ ppm})$$

$$= 4209 - (123,7446)$$

$$= 4085,2554$$

Persentase penurunan DPMO

$$\% \text{ penurunan DPMO} = \frac{\text{baseline} - \text{target kinerja}}{\text{target kinerja}} \times 100\%$$

$$\% \text{ penurunan DPMO} = \frac{4209 - 4085,2554}{4085,2554} \times 100\%$$

$$\% \text{ penurunan DPMO} = 1,37\%$$

Baseline kinerja kapabilitas sigma =4,1330

Target kinerja = 4,1421 (target kinerja DPMO yang dikonversi kedalam nilai sigma)

Persentase peningkatan sigma

$$\% \text{ peningkatan sigma} = \frac{\text{target kinerja} - \text{baseline kinerja}}{\text{baseline kinerja}} \times 100\%$$

$$\% \text{ peningkatan sigma} = \frac{4,1421 - 4,1330}{4,1330} \times 100\%$$

$$\% \text{ peningkatan sigma} = 0,22\%$$

**Tabel 3.1 Target Kinerja Kapabilitas Sigma**

Baseline kinerja DPMO	Target Kinerja DPMO	Persen penurunan DPMO (%)	Baseline kinerja kapabilitas sigma	Target kinerja kapabilitas sigma	Persen peningkatan sigma (%)
4209	4085,2554	1,37	4,1330	4,1421	0,22%

2. Menyelesaikan masalah berdasarkan prioritas.

Penyelesaian masalah berdasarkan skala prioritas sesuai dengan diagram pareto yang dibuat pada tahap measure yaitu ironagare, shimi, dan crease, dapat menurunkan persentase cacat hingga pada level yang ditentukan. Penurunan persentase cacat dengan penanganan berdasarkan prioritas masalah dapat dihitung sebagai berikut:

Total produksi = 6.108.239 yard

Total cacat = 179.990 yard

Jumlah cacat ironagare = 60.401 yard

Jumlah cacat shimi = 52.349 yard

Jumlah cacat crease = 31.146 yard

Total cacat = 143.896 yard

Persentase cacat dengan mengurangi total cacat dengan total cacat prioritas.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah cacat setelah cacat prioritas diatasi} &= \text{total cacat} - \text{total cacat prioritas} \\ &= 179.990 \text{ yard} - 143.896 \text{ yard} \\ &= 36.094 \text{ yard} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase setelah prioritas cacat diatasi} &= \frac{\text{jumlah cacat prioritas diatasi}}{\text{jumlah produksi}} \times 100\% \\ &= \frac{36.094}{6.108.239} \times 100\% \\ &= 0,59\% \end{aligned}$$

Dengan mengatasi tiga masalah teratas dari jumlah produksi cacat mampu mencapai persen cacat sebesar 0,59%. Hal ini menunjukkan bahwa mengatasi masalah merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menurunkan persen cacat secara signifikan.

### 3. Penerapan 5S

5S adalah salah satu alat yang digunakan dalam meminimalisir pemborosan yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Usulan penerapan 5S ini berdasarkan pada identifikasi jenis pemborosan yang telah ditampilkan pada Tabel 3.4 halaman 67, sehingga di usulkan untuk penerapan 5S sebagai berikut:

#### a. *Seiri* (pemilahan)

Memilah proses yang memerlukan waktu yang lebih singkat untuk dikerjakan terlebih dahulu agar lori tidak menumpuk banyak pada salah satu bagian di Departemen Pencelupan PT Centex Tbk.

Melakukan pengecekan kartu proses, agar tidak terjadi kesalahan proses yang diterap pada bahan mentah. Memilih tempat penurunan barang *reject* yang dekat dengan tempat *rework*.

#### b. *Seiton* (penataan)

Menempatkan lori (tempat untuk menempatkan kain setelah keluar dari mesin) ditempat yang mudah dicari, dan melakukan penyusunan sesuai urutan waktu proses. Kartu proses ditempatkan di tempat yang mudah dilihat diantara kain saat kain disimpan di lori, seperti ditempatkan dipinggir kain dan dilakukan perekatan antar kain dengan kartu proses.

#### c. *Seiso* (Pembersihan)

Membersihkan mesin dengan teliti sampai pada bagian terkecil agar mesin tidak berhenti, atau menyebabkan *defect* pada produk. Membersihkan area kerja agar tercipta suasana kerja yang *safety* dan nyaman.

#### d. *Seiketsu* (pemantapan)

Pada tahap pemantapan ini dapat dilakukan hal berikut ini:

1. Memberikan tanda berupa arah panah untuk menunjukkan dimana lori seharusnya ditempatkan.
2. Memberikan tanda pada kartu proses yang telah dilakukan pemeriksaan antara kartu proses dengan spesifikasi yang diminta oleh konsumen.
3. Memberi tanda khusus untuk meletakkan produk *reject*.
4. Memberi keterangan pada papan *maintenance* tentang jenis kerusakan ataupun kendala yang terjadi pada saat proses pembersihan dilakukan.

#### e. *Shitsuke* (pembiasaan)

Pada tahap ini, mengaktifkan kembali kebiasaan lama dan membuat kebiasaan baru yang memberi keuntungan selama proses produksi :



1. Membiasakan melakukan pengecekan antara kartu proses, kartu order, dan kebiasaan spesifikasi yang diminta konsumen.
2. Membiasakan melakukan pengecekan jumlah lori kosong dan dimana ditempatkan.
3. Membiasakan melakukan pengecekan pada elemen mesin terpenting seperti rol atau *mangle*, suhu pada mesin pengering dan lain-lain.

### 3.5 Kesimpulan dan Saran

#### 3.5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Berdasarkan data cacat yang terjadi hingga periode April 2014 yaitu *ironagare, shimi, crease, yogore, habagire, 4A, hakudo chiga*, dengan persen cacat terbesar adalah *ironagare* yaitu 33,6%. Pemborosan waktu terjadi pada proses produksi berupa kegiatan mencari lori, melakukan pengecekan pada kartu proses ketika proses telah berjalan, dan waktu pembongkaran dan pengambilan barang *reject* yang jauh.
2. Penanganan cacat diprioritaskan pada cacat dengan jumlah yang banyak, sering muncul, dan belum menunjukkan nilai penurunan cacat yaitu *ironagare* dan *shimi*.
3. Perusahaan telah menerapkan *Sigma* tetapi hasil *sigma* masih pada 4 sigma belum mencapai *Six Sigma*. Hal ini terlihat pada nilai DPMO 4.209 ppm dan sigma 4,1330 dengan penerapan *sigma* masih terdapat pemborosan proses produksi sehingga *lean sigma* akan meminimalisir terjadinya pemborosan.
4. Faktor – Faktor yang mengakibatkan cacat yaitu;
  - a. *Ironagare* disebabkan oleh perubahan konsentrasi NaOH, larutan pad alkali yang tidak homogen dan mesin steamer tidak stabil.
  - b. *Shimi* disebabkan oleh adanya tetesan air saat proses *steam*.
  - c. *Crease* disebabkan oleh Rol penghantar yang tidak seimbang, dan jenis benang peyambung kain yang tidak kuat.

Apabila perusahaan mampu mengatasi masalah tersebut maka akan diperoleh cacat dengan persentase sebesar 0,59%.

5. Faktor yang mengakibatkan pemborosan yaitu:
  - a. Pencarian lori
  - b. Pengecekan kartu proses ketika proses telah berjalan
  - c. Penempatan barang *reject* yang jauh

dengan menghilangkan atau meminimalisir pemborosan yang terjadi maka proses dapat berjalan lebih cepat.

6. Target kinerja yang ditetapkan berguna untuk menurunkan tingkat kecacatan, apabila diterapkan dengan pengawasan dan disiplin diperkirakan akan terjadi penurunan DPMO 1,37% dan peningkatan nilai sigma 0,22%.
7. Perusahaan akan berada pada kondisi 6 sigma jika hanya menghasilkan produk cacat sebesar 415,360 yard dari 6.108.239 yard dari jumlah produksi atau sebesar 0,00679%.

### 3.5.2 Saran

Berdasarkan pengamatan terhadap perusahaan makan saran yang diberikan kepada perusahaan dengan penerapan lean sigma dengan cara:

1. Penetapan target cacat maksimal yang boleh ada selama produksi.
2. Menyelesaikan masalah berdasarkan skala prioritas terbesar dari cacat.
3. Menerapkan 5S untuk meminimalisir terjadinya pemborosan selama proses produksi berjalan.

