

# PENGENDALIAN DAN PENJAMINAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA DEPARTEMEN PRODUKSI PT AIMFOOD MANUFACTURING INDONESIA

Fajry Pratama Arifiardy<sup>1\*</sup>, Aries Susanty

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

## Abstrak

*PT Aimfood Manufacturing Indonesia adalah perusahaan layanan produsen private label/merek pribadi untuk produk fungsional Makanan & Minuman, Herbal dan Suplemen Makanan. Perusahaan ini berdiri sejak 08 Agustus 2008 dan telah berkembang sebagai salah satu industri layanan produsen private label di Indonesia. Namun, perusahaan ini perlu untuk mengurangi jumlah cacat yang sering muncul dalam proses produksi, sehingga memutuskan untuk menggunakan metode Six Sigma untuk mengatasi permasalahan tersebut. Six Sigma merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan. Mencapai enam sigma berarti bahwa suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per sejuta peluang, dengan kata lain bahwa proses itu berjalan hampir sempurna. Perusahaan berada pada posisi dimana jenis cacat yang ada mencapai 4 sigma. Maka dari itu, digunakan metode DMAIC untuk menaikannya menjadi 5 sigma. Setelah dilakukan tahap improvement, perusahaan diharapkan mampu mencapai tahap 5 sigma.*

**Kata Kunci :** *six sigma*, DMAIC, PT Aimfood Manufacturing Indonesia.

## Abstract

PT Aimfood Manufacturing Indonesia is a private label manufacturer service company for functional products of Food & Beverage, Herbs and Food Supplements. This company was founded on August 8, 2008 and has grown as one of the private label producer service industries in Indonesia. However, companies need to reduce the number of defects that often appear in the production process, so they decide to use the Six Sigma method to overcome these problems. Six Sigma is a statistical concept that measures a process related to defects or defects. Achieving six sigma means that a process produces only 3.4 defects per million opportunities, in other words that the process runs almost perfectly. The company is in a position where the types of defects that exist reach 4 sigma. Therefore, use the DMAIC method to increase it to 5 sigma. After carrying out the improvement stage, the company is expected to be able to reach the 5 sigma stage.

**Key Word:** *six sigma*, DMAIC, PT Aimfood Manufacturing Indonesia.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, seiring dengan majunya teknologi. Perusahaan akan saling berlomba-lomba dalam memanfaatkan teknologi tersebut untuk mampu memenangkan hati pelanggan. Sehingga, persaingan antar perusahaan untuk mendapatkan hati pelanggan begitu ketat (Lupiyoadi, 2001). Kepuasan pelanggan adalah suatu indikator penting apakah sebuah perusahaan tersebut mampu bertahan di industri atau tidak. Salah satu standar dari kepuasan pelanggan adalah dengan memperbaiki kualitas produk yang di produksi oleh perusahaan. Kualitas produk yang baik akan memberikan kepuasan kepada pelanggan. Perusahaan perlu melakukan upaya pengendalian kualitas secara berkala agar kualitas produk yang dihasilkan tetap memenuhi spesifikasi dari pelanggan. Pengendalian kualitas dapat diwujudkan

dengan meminimasi cacat yang timbul pada produk (Kwak, 2006).

---

\*) Penulis Korespondensi.

E-mail: Fajryprtma07@gmail.com

PT Aimfood Manufacturing Indonesia adalah perusahaan layanan produsen *private label*/merek pribadi untuk produk fungsional Makanan & Minuman, Herbal dan Suplemen Makanan yang telah beroperasi sejak Agustus 2008. PT Aimfood Manufacturing Indonesia berlokasi di Kawasan Industri MM2100 Cibitung. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis makanan & minuman bentuk serbuk serta obat tradisional dan suplemen dalam bentuk kapsul dan serbuk. Namun dalam proses produksinya, masih banyak kendala yang ditemukan seperti masih banyak

ditemukan cacat pada departemen produksi. Cacat menyebabkan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi pelanggan. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk-produk yang dihasilkan PT Aimfood Manufacturing Indonesia. Six Sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang diluar spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif (Wijaya, 2010). Sehingga, dengan menggunakan Six Sigma akan diperoleh tingkat kualitas yang lebih baik atau mendekati *zero defect*. Six Sigma dapat dikatakan sebagai metode yang berfokus pada proses dan pencegahan cacat (*defect*) sehingga dapat mengurangi *rework* (Pepper, 2010).

Permasalahan pada penelitian ini adalah banyaknya produk cacat yang dihasilkan pada departemen Produksi di PT Aimfood Manufacturing Indonesia. Cacat yang tinggi menyebabkan *reject* yang tinggi pada departemen Produksi.

Tujuan dari penulisan ini adalah (1) Mengidentifikasi proses dan nilai sigma pada departemen produksi, (2) Mengidentifikasi jenis cacat yang sering terjadi pada departemen produksi, (3) Mengetahui penyebab cacat yang timbul pada departemen produksi, (4) Memberian usulan perbaikan untuk mengurangi cacat pada departemen produksi agar dapat mengurangi *reject*.

## 2. Kajian Pustaka

### Six Sigma

Six Sigma merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan. Mencapai enam sigma berarti bahwa suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per sejuta peluang, dengan kata lain bahwa proses itu berjalan hampir sempurna (Evans, 2007). Six Sigma merupakan falsafah manajemen yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses (Montgomery, 2001). *Six sigma* dilakukan oleh semua anggota perusahaan yang menjadi budaya dan sesuai dengan visi dan misi perusahaan. Tujuannya meningkatkan efisiensi proses bisnis dan memuaskan keinginan pelanggan, sehingga meningkatkan nilai perusahaan Six Sigma menekankan penghilangan kesalahan, penghilangan *waste*, dan meminimalisir pengerjaan kembali barang yang cacat. Dengan demikian, biaya yang semula digunakan untuk hal-hal tersebut, dapat dikurangi sehingga keuntungan yang diperoleh organisasi akan meningkat (Pande, 2002).

Dalam penerapan six sigma, target atas kecacatan atau kegagalan proses dikontrol dalam target 3,4 DPMO

(*Defect per Million Opportunities*) yang artinya 1 juta unit produk yang diproduksi hanya ada 3,4 unit yang cacat. Berarti perusahaan memproduksi produk dengan tingkat kepuasan pelanggan mencapai 99,9997% (Brue, 2002)

### Proses DMAIC

Ada lima tahap atau langkah dasar dalam menerapkan strategi *SixSigma* ini yaitu *Define – Measure – Analyze – Improve – Control* (DMAIC), dimana tahapannya merupakan tahapan yang berulang atau membentuk siklus peningkatan kualitas dengan *Six Sigma* (De Mast, 2012).

#### *Define*

Tahapan *define* merupakan fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan dan membangun tim, dan menentukan tujuan. Fase ini tidak menggunakan statistik, alat-alat (*tools*) yang sering dipakai pada fase ini adalah diagram sebab akibat (*cause andeffect chart*) dan diagram pareto (*pareto chart*).

#### *Measure*

Aktivitas utama pada tahap *measurement* ini adalah memahami definisi data, mengetahui kapabilitas dari proses untuk kondisi aktual, dan menentukan arah perbaikan dari keadaan yang ada, serta melakukan pengukuran kinerja

#### *Analyze*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *analyze* ialah menganalisis hubungan sebab-akibat berbagai faktor yang dipelajari untuk mengetahui faktor-faktor dominan yang perlu dikendalikan. Tahapan dalam fase ini ialah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah kualitas. Tools yang digunakan pada tahapan ini adalah diagram Ishikawa, FMEA (*Failure Models and Effect Analysis*).

#### *Improvement*

*Improvement* adalah fase meningkatkan proses dan menghilangkan sebab cacat. Merupakan tahap peningkatan kualitas *Six Sigma* dengan melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kerusakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan.

#### *Control*

Pada tahap ini dilakukan pengendalian terhadap proses secara terus-menerus untuk meningkatkan kapabilitas proses menuju target six sigma. Ketika proses *improvement* menunjukkan peningkatan yang signifikan, proses harus selalu diawasi agar kondisi ini dapat dipertahankan.

#### *Tools dalam Six Sigma*

Penggunaan *tools* yang digunakan adalah diagram pareto, *.cause effect diagram*, *diagram SIPOC* serta peta kontrol/ *control chart*. Diagram pareto merupakan suatu diagram yang mengurutkan data dari frekuensi terbesar sampai terkecil. *Cause Effect Diagram*

adalah suatu *tools* yang memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Biasa disebut dengan diagram *fishbone* karena bentuknya yang seperti tulang ikan. SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) adalah suatu diagram yang menggambar seluruh elemen-elemen yang terlibat dalam suatu proses bisnis. *Control Chart* adalah grafik yang digunakan untuk mengkaji perubahan proses dari waktu ke waktu. Pembuatan *control chart* bertujuan untuk mengidentifikasi setiap kondisi didalam proses yang tidak terkendali secara statistik (*out of control*) (Näslund, 2008).

### 3. Metode Penelitian Identifikasi Masalah

Departemen Produksi merupakan salah satu departemen yang ada di PT Aimfood Manufacturing Indonesia. Departemen ini memproduksi Obat Tradisional, Makanan & Minuman. Pada departemen Produksi, dilakukan proses *Mixing*. Dimana proses ini terdapat pengayakan beberapa bahan baku, sehingga menjadi bahan baku yang siap digunakan. Proses *Mixing* ini wajib disanitasi ruangan dan mesin sebelum dan sesudah digunakan.

PT Aimfood Manufacturing Indonesia memiliki masalah terhadap banyaknya produk yang cacat pada departemen Produksi. Terdapat 9 jenis cacat pada departemen produksi. Jenis cacat tersebut antara lain Garis Printing, Laminasi, *Miss Printing*, *Blushing*, Pengotoran Tinta, Penyok, Kotor, Pengotoran Lem, Tersobek. Penyebab masalah banyaknya produk cacat diakibatkan oleh kualitas bahan yang kurang bagus dari supplier dan kesalahan operator di departemen produksi.

#### Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam laporan ini adalah data laporan bulanan di departemen Produksi. Data ini dikumpulkan oleh pihak *quality control* pada departemen Produksi. Pada tabel 1 diperlihatkan data total banyaknya cacat harian pada departemen Produksi

**Tabel 1. Data Jumlah Cacat pada Departemen Finishing**

No	Tanggal inspeksi	Unit yang diperiksa	Banyak penyimpangan
1	1/7/2019	99	3
2	1/8/2019	102	7
3	1/9/2019	100	5
4	1/10/2019	104	6
5	1/11/2019	91	3

6	1/12/2019	81	3
7	1/13/2019	94	2
8	1/14/2019	98	8
9	1/15/2019	89	3
10	1/16/2019	103	5
11	1/17/2019	103	5
12	1/18/2019	98	8
13	1/19/2019	96	2
14	1/20/2019	81	3
15	1/21/2019	84	5
16	1/22/2019	89	8
17	1/23/2019	87	2
18	1/24/2019	100	6
19	1/25/2019	86	7
20	1/26/2019	92	6
21	1/27/2019	99	5
22	1/28/2019	104	3
23	1/29/2019	92	6
24	1/30/2019	83	4
25	1/31/2019	85	6
26	2/1/2019	99	5
27	2/2/2019	95	6
28	2/3/2019	80	5
29	2/4/2019	84	7
30	2/5/2019	97	8
31	2/6/2019	94	4

### 4. Hasil dan pembahasan Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan untuk melihat apakah data yang diambil berasal dari satu sistem/populasi yang sama. Data yang berada diluar batas kendali, dianggap sebagai data yang *out of control* dan tidak disertakan dalam perhitungan. Berikut merupakan uji keseragaman data dari banyak cacat pada departemen produksi pada bulan januari dan februari.

$$\bar{x} = \frac{156}{31}$$

$$= 5,032$$

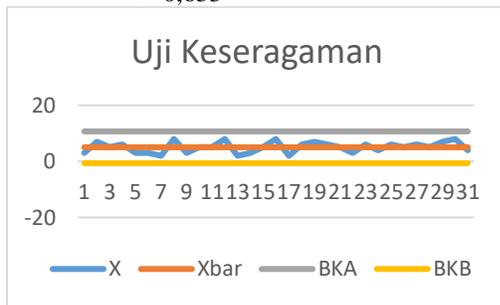
$$\sigma = 1,888$$

$$BKA = 5,032 + 3(1,888)$$

$$= 10,697$$

$$\text{BKB} = 5,032 - 3(1,888)$$

$$= -0,633$$



Gambar 1. Grafik Uji Keseragaman Data

Dari grafik di atas, terlihat tidak ada data yang melewati batas atas maupun batas bawah. Sehingga, dapat dikatakan data banyaknya cacat pada departemen produksi pada bulan januari dan februari.

### Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui jumlah sampel yang data yang diambil telah cukup untuk pengolahan data pada proses selanjutnya. Dalam pengujian ini digunakan rumus:

$$N' = \frac{k}{\bar{s}N} \sqrt{i \sum n^2 - (\sum n)^2}$$

Berikut perhitungannya:

$$N = 31 \text{ data}$$

$$N = 31 \text{ data}$$

$$\sum n = 156$$

$$\sum n^2 = 892$$

$$(\sum n)^2 = (156)^2 = 24336$$

Digunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian 5%:

$$N' = \frac{k}{\bar{s}N} \sqrt{i \sum n^2 - (\sum n)^2}$$

$$N' = \frac{2}{0,05 \sqrt{(31 \times 892) - 24336}}$$

$$= 14,765$$

$$\approx 15$$

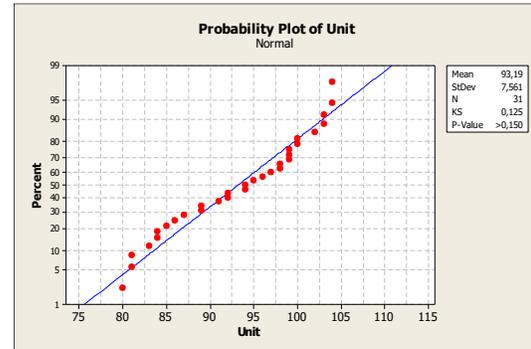
Karena  $N > N'$  ( $31 > 15$ ), maka data yang digunakan mencukupi syarat untuk pengolahan data lebih lanjut.

### Uji Kenormalan Data

Uji kenormalan data digunakan untuk mengetahui sebaran data. Untuk mengetahui apakah data cacat memiliki sebaran normal atau tidak, dapat dilakukan uji hipotesis seperti dibawah ini

1.  $H_0$  : Data berdistribusi normal
2.  $H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

3.  $\alpha$ : 0,05
4. Daerah kritis  
KS > 0,235 atau P-value < 0,05
5. Perhitungan:



Gambar 2. Output Minitab untuk uji kenormalan data cacat

6. Keputusan: Jangan tolak karena nilai KS < 0,235 ( $0,125 < 0,235$ )
7. Kesimpulan: Data berdistribusi normal

Dari grafik diatas, Jumlah cacat berdistribusi normal karena nilai KSnya berada diluar daerah kritis yang bernilai > 0,235. Disamping data berada diluar daerah kritis ( $0,125 < 0,235$ ).

### Tahap DMAIC

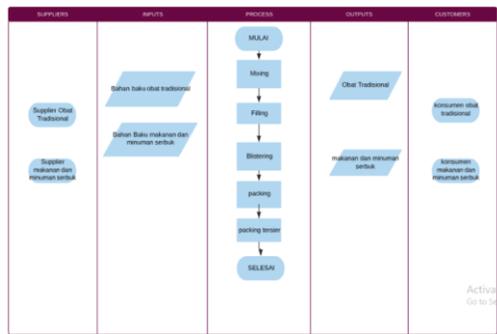
Dalam Six Sigma, terdapat *process power* yang dapat digunakan sebagai metode peningkatan kualitas dengan tahapan *define, measure, analyze, improve* dan *control*.

### Tahap Define

Tahap *Define*, merupakan tahap pertama dari DMAIC. Pada tahap ini dilakukan penjabaran proses dan identifikasi masalah dengan menggunakan alat bantu diagram SIPOC dan mengidentifikasi CTQ.

### Identifikasi Proses Kunci (SIPOC)

Identifikasi yang dilakukan menggunakan SIPOC diagram (*Suppliers-Input-Process-Output-Customer*). SIPOC diagram menampilkan aliran kerja yang terjadi pada departemen produksi. Dibawah ini merupakan gambar diagram SIPOC pada departemen produksi.



Gambar 3. SIPOC pada Departemen Finishing

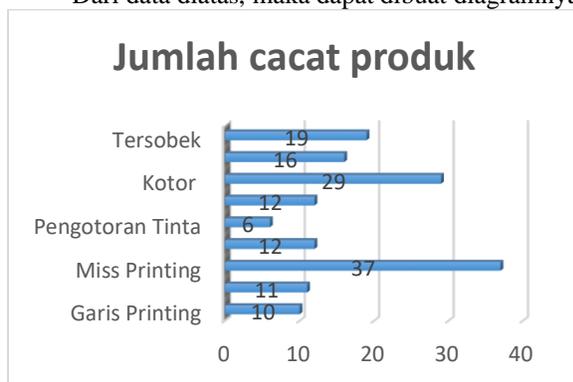
### Identifikasi Jenis Cacat

Data jenis cacat yang ada merupakan data historis yang didapatkan dari periode Januari dan Februari 2019. Untuk mengetahui persentase defect yang ada pada departemen produksi, digunakan diagram.

Tabel 2. Jumlah Kumulatif Cacat

Jenis Defect	Jumlah Defect
Garis Printing	12
Laminasi	11
Miss Printing	38
Blushing	12
Pengotoran Tinta	6
Penyok	12
Kotor	29
Pengotoran Lem	16
Tersobek	20

Dari data diatas, maka dapat dibuat diagramnya.



Gambar 4. Diagram Jenis Cacat

Dari diagram diatas terlihat bahwa jenis defect yang paling banyak ada pada kategori miss printing

dengan banyak defect sebanyak 37. Jenis cacat miss printing adalah cacat dari inner yang berbayang.

### Identifikasi CTQ

CTQ (*Critical to Quality*) adalah karakteristik yang menjadi kunci kualitas dan berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan. Dari hasil pengumpulan data dan wawancara terhadap pihak terkait, didapat 2 jenis cacat yang memungkinkan dan dianggap potensial timbulnya reject pada departemen Produksi.

Tabel 3. Identifikasi Critical to Quality

No.	Jenis Cacat	Definisi Operasional
1	Miss printing	Inner yang datang dari supplier berbayang, sehingga di kirim kembali ke supplier
2	Kotor	Inner yang terkena kotoran, sehingga harus di bersihkan atau sudah tidak dapat digunakan

### Tahap Measure

#### Pembuatan Peta Kendali p

Peta kendali digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berada dalam batas kendali atau tidak. Dilihat dari satuan unitnya, terlihat beberapa cacat yang dimiliki dalam beberapa unit produk sehingga peta kendali yang digunakan adalah peta kendali p. Peta kendali p digunakan untuk pengendalian proporsi produksi cacat. Dibawah ini merupakan tabel hasil perhitungan dari batas atas dan batas bawah peta kendali p.

Iterasi 0

Contoh perhitungan pengamatan 1:

- Iterasi 0

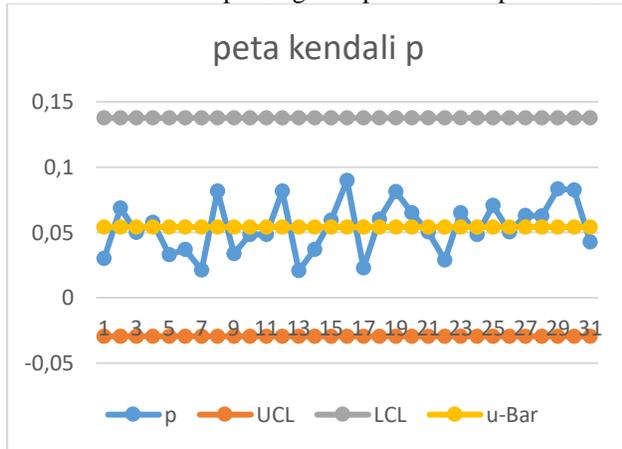
$$\text{proporsi} = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah pemeriksaan}} = \frac{3}{99} = 0,03$$

$$\bar{p} = \frac{\sum_{t=1}^m xi}{n} = \frac{1,6767}{31} = 0,05408$$

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{p} + 2 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,05408 + 2 \sqrt{\frac{0,05408(1-0,5408)}{31}} \\ &= -0,02945 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{p} - 2 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,05408 + 2 \sqrt{\frac{0,05408(1-0,5408)}{31}} \\ &= 0,13763 \end{aligned}$$

Berikut merupakan grafik peta kendali p iterasi 0



Gambar 5. Peta Kendali p

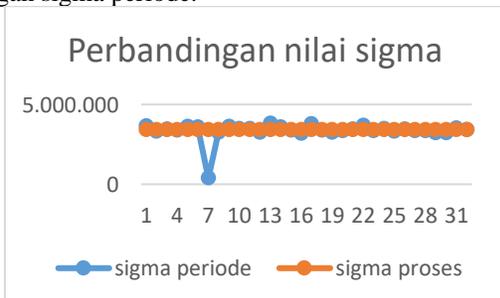
peta kendali p iterasi ke 0 itu tidak ada data yang melewati batas atas maupun batas bawah. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah cacat pada departemen Produksi terkontrol secara statistik.

#### Pengukuran Tingkat DPMO dan Level Sigma

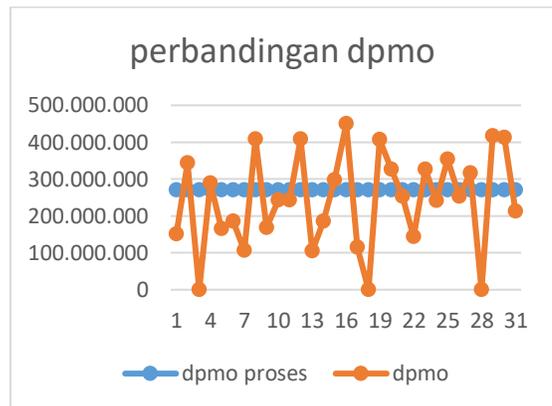
Proses produksi pada departemen produksi dapat dinilai dengan menggunakan metode Six Sigma. Dalam perhitungan sigma, DPMO merupakan parameter utamanya. DPMO merupakan satuan yang menunjukkan peluang terjadinya defect untuk setiap satu juta kejadian. DPMO dapat dihitung dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 \text{TOP (Total Opportunities)} &= 99 \times 2 = 198 \\
 \text{DPO} &= \frac{3}{198} \\
 &= 0,015152 \text{ peluang cacat untuk setiap satu kejadian} \\
 \text{DPMO} &= 0,0151515 \times 10^6 \\
 &= 15151,515 \\
 \text{Sigma Periode} &= \text{Probabilitas } ((1000000 - \text{DPMO}) / 1000000) + 1,5 \\
 &= 3,666107
 \end{aligned}$$

Sebelum melakukan peningkatan kualitas sigma, maka harus dilakukan perbandingan antara nilai DPMO periode dengan DPMO proses serta nilai sigma proses dengan sigma periode.



Gambar 6. Grafik Perbandingan Nilai Sigma



Gambar 7. Grafik Perbandingan Nilai DPMO

Level sigma dari perhitungan diatas adalah  $3,666107\sigma$ . Dimana, makin besar nilai sigma maka makin bagus proses dari perusahaan tersebut. Jika dilihat dari nilai sigmanya, proses pada departemen Produksi sudah cukup baik mengingat industri di Indonesia memiliki nilai sigma rata-rata 2-3 sigma. Namun untuk dapat menguang biaya yang timbul akibat *reject*, maka departemen Produksi harus meningkatkan nilai sigmanya agar jumlah cacat yang timbul dapat berkurang.

#### Tahap Analyze

Tujuan dari tahap ini ialah mengidentifikasi penyebab masalah yang paling berdampak besar pada CTQ menggunakan diagram *fishbone*. Selain itu, pada tahap *analyze* akan ditentukan tindakan perbaikan untuk meningkatkan nilai sigma di masa mendatang.

#### Diagram fishbone

Dari diagram tulang ikan dibawah ini, akan diketahui faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi terjadinya cacat sehingga dari faktor-faktor tersebut dapat dilakukan analisa tindakan yang dapat dilakukan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya cacat tersebut.



Gambar 8. Diagram Fishbone

- a) Manusia, merupakan faktor-faktor penyebab masalah yang berasal dari operator/staff yang bersangkutan. Terdiri dari:
1. Kelalaian 2 operator (*human error*) setiap hari yang menyebabkan keterlamabatan penanganan pada mesin mesin yang harus dioperasikan.
  2. Kelelahan 7 operator setiap hari disebabkan lamanya waktu kerja dan menggunakan sistem satu shift kerja.
- b) Mesin
1. Setting poros mesin yang tidak tepat.
  2. Mesin Glister rusak seminggu sekali dan penanganan yang kurang cepat menyebabkan proses produksi yang kurang maksimal.
- c) Material
1. 156 Material yang kurang bagus yang menyebabkan akan menjadi bahan yang dibuatnya kurang baik dan timbul kecacatan

d) Lingkungan

1. Suhu yang tidak stabil dan alat pendingin ruangan yang sudah tua menyebabkan operator cepat kelelahan dalam melakukan pekerjaannya

**Tahap Improve**

Setelah mengetahui sumber-sumber penyebab masalah, maka pada tahap *improve* dilakukan penetapan *action plan* untuk memperbaiki proses sehingga didapatkan alternatif penyelesaian dari masalah *reject* pada departemen Produksi

Dari kelima faktor diatas yang telah disebutkan pada diagram fishbone, maka dapat diberikan usulan mengenai faktor-faktor diatas:

**Tabel 4. Usulan Perbaikan**

Faktor	Masalah	Usulan Perbaikan
Manusia	Kelelahan Operator	Memberikan tambahan operator pada unit unit yang memerlukan pekerjaan cepat agar operator tidak mudah kelelahan serta untuk menjaga konsentrasi operator serta pengecekan pada seluruh mesin agar siap beroperasi dengan baik.
	Kurang nya Konsentrasi	
Mesin	Setting Poros tidak sesuai	Operator harus memahami pengaturan Poros pada mesin sebelum melakukan operasi kerja yang sesuai. Perlu adanya aturan tertulis untuk mengatur poros pada mesin tersebut dan membersihkan mesin.
	Mesin Glister sering rusak	Bagian Maintenance membuat jadwal dan melakukan perawatan perbaikan tention mesin serta melakukan pembersihan mesin berkala.
Material	Material kurang baik	Memperketat supplier agar saat pengiriman barang ke proses produksi didapatkan material yang baik guna memperkecil kemungkinan adanya cacat yang di timbulkan oleh jeleknya material yang ada
Lingkungan	Suhu ruangan tidak stabil	Menambahkan Pendingin ruangan agar ruangan tidak terlalu panas agar operator tidak mudah untuk kelelahan dan konsentrasi terjaga.

Setelah mengetahui sumber-sumber dari akar penyebab masalah kualitas yang secara sistematis digambarkan pada diagram ishikawa/ diagram tulang ikan, maka langkah selanjutnya pada tahap *improve* adalah menetapkan rencana tindakan (*action plan*) untuk meningkatkan nilai sigma pada departemen *finishing* sehingga *rework* dapat diminimalisir. Usulan perbaikan yang

diberikan adalah *improvement* dari penyebab-penyebab yang ada pada diagram ishikawa. Tahap *improve* dilakukan pada keempat penyebab utama yaitu *man, machine, material, dan environment*.

Pada penyebab manusia, *improve* yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan *training* kepada operator-operator yang baru direkrut. *Improve* yang dilakukan pada penyebab mesin yaitu dengan sering melakukan

pengecekan pada mesin agar kualitas pengecatan tetap terjaga. Penyebab pada faktor *material* dapat diperbaiki dengan memperketat proses inspeksi produk pada departemen-departemen yang bersangkutan, sehingga *reject* yang harus dilakukan pada departemen produksi dapat diatasi. Penyebab pada faktor *lingkungan* dapat diperbaiki dengan melakukan penambahan pendingin ruangan, sehingga operator dapat bekerja secara maksimal.

Meningkatkan kedisiplinan dan pengetahuan operator dengan melakukan *training* yang berhubungan dengan proses produksi pada departemen *Spinning*, pengendalian kualitas, dan sebagainya. Pihak perusahaan sebaiknya memaksimalkan usaha-usaha perbaikan bagi segi mesin, keahlian dan standar kerja pekerja, material maupun metode yang digunakan agar mendapatkan kualitas produk yang lebih baik, sehingga perusahaan dapat bersaing di dunia persaingan global dan meminimalkan *Cost of Poor Quality* dari produk yang dihasilkan. Perusahaan perlu melakukan suatu penelitian menggunakan metode Six Sigma oleh pihak yang telah berlisensi untuk meninjau lebih dalam dan memperbaiki proses produksi pada departemen Produksi sehingga akar penyebab *reject* dapat teratasi secara menyeluruh.

### **Analisis Tahap Control**

Selama perusahaan menerapkan usul perbaikan, perusahaan mencatat perkembangan yang terjadi hari demi hari untuk mengetahui tingkat keberhasilan atau hal yang masih harus diperbaiki atau ditambahkan ke solusi perbaikan ke depannya. Six Sigma tidak berbicara mengenai mencapai peningkatan nilai sigma yang dapat diperoleh secara instan, melainkan harus melalui proses perbaikan yang berkelanjutan.

Di dalam tahap *control*, hal-hal yang dilakukan adalah mendefinisikan dan memvalidasi sistem kontrol dan *monitoring*, mengembangkan standar dan prosedur baru, mendokumentasikan proses baru atau proses yang telah dimodifikasi berdasarkan usulan perbaikan yang telah diberikan, dan melatih setiap pihak yang terlibat agar mampu menjalankan proses baru tersebut. *Tools* yang dapat digunakan dalam fase *control* ini adalah

peta kendali atau *control chart* dan *form check list*.

Laporan ini belum menyertakan hasil tahap *control* dikarenakan keterbatasan waktu dan peneliti belum dapat terlibat secara langsung dalam proses pengambilan keputusan bersama para *stakeholder* yang terkait dengan proses kegiatan produksi, sehingga belum dapat diputuskan apakah solusi yang peneliti berikan dapat disetujui oleh pihak eksekutif. Level diskusi peneliti baru sampai pada Kepala Bagian *Quality Control* dalam menggali penyebab masalah beserta solusinya. Selain itu, keputusan apakah perusahaan akan meningkatkan nilai sigmanya adalah keputusan dari para eksekutif, mengingat nilai sigma perusahaan ini sudah cukup baik, yaitu 3,667

### **5. Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan pada departemen Produksi PT Aimfood Manufacturing Indonesia didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pada departemen Produksi dapat dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah Pada departemen Produksi, dilakukan proses *Mixing*. Dimana proses ini terdapat pengayakan beberapa bahan baku, sehingga menjadi bahan baku yang siap digunakan. Pada proses *Mixing* ini wajib dilakukan sanitasi ruangan dan mesin sebelum dan sesudah digunakan. Selanjutnya adalah proses *Filling*, yaitu proses memasukkan bahan baku ke Bulk dengan menggunakan mesin *Filling*, setting bobot kapsul dan mengecek bobot kapsul setiap 30 menit. Setelah proses *Filling* dijalankan, kemudian dilanjutkan ke proses *Blistering*, proses ini merupakan proses memasukkan kapsul obat tradisional ke kemasan, setelah itu terdapat proses sortir, dengan memisahkan produk yang *reject* dan yang bagus. Setelah proses *Blistering* dilakukan, dilanjutkan dengan proses *Packing*. Setelah mengidentifikasi proses dan pengolahan data, diperoleh nilai DPMO pada departemen Produksi sebesar 15151.51515. Nilai ini menunjukkan dari satu juta produk yang dihasilkan, terdapat kurang lebih 15151.51515 produk yang tidak sesuai. Nilai sigma yang diperoleh ialah 3,667 yang masih jauh dari nilai 6

- sigma. Nilai sigma sebesar 3,667 termasuk cukup baik untuk kategori rata-rata industri di Indonesia.
2. Terdapat 9 jenis cacat pada departemen produksi. Jenis cacat tersebut antara lain Garis Printing, Laminasi, *Miss Printing*, *Blushing*, Pengotoran Tinta, Penyok, Kotor, Pengotoran Lem, Tersobek. Jenis cacat ini akan dikembalikan ke supplier apabila jenis cacat berasal dari supplier.
  3. Faktor-faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian pada departemen Produksi dapat dilihat dari 4 aspek yang berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian pada departemen Produksi. Keempat aspek tersebut antara lain *manusia, mesin, material, dan lingkungan*. Keempat aspek ini dapat digambarkan dalam diagram ishikawa. Dari keempat faktor diatas, faktor *manusia, mesin, material dan lingkungan* Hal ini menunjukkan bahwa pihak departemen produksi memprioritaskan perbaikan pada *manusia, mesin, material dan lingkungan* di departemen Produksi. agar penyebab *reject* dapat diminimalisir sehingga target sigma dapat tercapai.
  4. Usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk mengurangi cacat yang terjadi adalah dengan memperbaiki setiap penyebab yang timbul dari keempat aspek yang telah digambarkan pada diagram *fishbone*. Usulan perbaikan tersebut secara umum antara lain dengan *self-maintenance* oleh operator terhadap peralatan yang digunakan, memperketat inspeksi oleh pihak QC untuk produk, menambahkan alat pendingin ruangan dan menata tempat kerja agar lebih rapi.
- Brue, Greg. 2002. *Six sigma for Managers*. New York: Mc Graw-Hill Book Inc
- De Mast, Jeroen, and Joran Lokkerbol. "An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving." *International Journal of Production Economics* 139.2 (2012): 604-614.
- Evans, James dan William Lindsay. 2007. *An Introduction to Six Sigma & Process Improvement: Pengantar Six Sigma*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Kwak, Young Hoon, and Frank T. Anbari. "Benefits, obstacles, and future of six sigma approach." *Technovation* 26.5-6 (2006): 708-715
- Lupiyoadi, Rambat. 2001. *Manajemen Pemasaran Jasa (Teori dan Praktek)*, Edisi Pertama. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Montgomery, D.C. 2001. *Introduction to Statistical Quality Control 4th Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Näslund, Dag. "Lean, six sigma and lean sigma: fads or real process improvement methods?." *Business Process Management Journal* 14.3 (2008): 269-287.
- Pande, Pete and Larry Holpp. 2002. *What is six sigma?* New York: Mc Graw-Hill Book Inc.
- Pepper, Matthew PJ, and Trevor A. Spedding. "The evolution of lean Six Sigma" *International Journal of Quality & Reliability Management* 27.2 (2010):138-155.
- WIjaya, R.I. 2010. *Analisis Proyek*, Jakarta: FT Universitas Indonesia.

## Daftar Pustaka