

PENGENDALIAN MUTU *ETIKET* BUNGKUS ROKOK DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT. GRACIA OFFSET

Serdi Widodo Sungher

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : seriwidodo800@gmail.com

Abstrak : PT. Gracia Offset Malang adalah perusahaan yang memproduksi *etiket* bungkus rokok. Dalam proses produksinya PT. Gracia Offset mengalami permasalahan terkait dengan standart mutu yang ditetapkan oleh perusahaan (cacat). Hal ini menyebabkan perusahaan mengalami kerugian karena biaya produksi yang meningkat. Untuk itu dilakukan upaya untuk menjamin kualitas produk dan penerapan konsep *DMAIC* pada *SIX SIGMA*. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan nilai *DPMO* dan *Sigma Level* data atribut sebesar 7036,875 dan 3,96.

Kata Kunci : Produk cacat, Six Sigma, DPMO, Sigma Level,

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia saat ini dinilai sangat pesat, seiring dengan kemajuan teknologi dan persaingan industri yang semakin ketat maka perusahaan industri berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi untuk membuat konsumen tetap setia menggunakan produk perusahaan tersebut. Sehingga memacu sebuah perusahaan untuk bisa meraih mangsa pasar dan dapat mempertahankan market *Share* masing-masing PT. Gracia Offset merupakan perusahaan percetakan di Indonesia yang mengelola bahan baku menjadi barang jadi. Dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Produk yang dihasilkan adalah produk *etiket* bungkus rokok yang diproduksi dengan kapasitas dan spesifikasi sesuai dengan kebutuhan konsumen. Secara umum setiap perusahaan mempunyai tujuan untuk mencari keuntungan (profit) yang berpegang pada peningkatan mutu, peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi serta melibatkan partisipasi karyawan dalam mengatasi permasalahan pada suatu perusahaan tersebut (Malayu S.P. Hasibuan, 2003:41). PT. Gracia Offset pada proses produksinya selalu ada produk yang tidak memenuhi standar mutu yang di tetapkan oleh perusahaan dan harus dilakukan perbaikan karena produk tersebut tidak dapat dipasarkan karena akan mengakibatkan ketidakpuasan dari konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa faktor-faktor cacat, untuk menentukan penyebab terjadinya produk cacat dan untuk menurunkan jumlah produk cacat pada proses produksi hingga pengepakan.

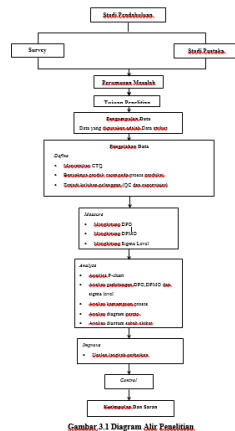
METODE

Penelitian ini merupakan penelitian jenis studi kasus dimana dilakukan penelitian secara rinci dan mendalam terhadap suatu objek yang dijadikan kasus. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan berbagai sumber data, dan menggunakan teori sebagai acuan penelitian. Jadi penelitian ini menggunakan metode studi kasus untuk mengungkap tentang analisis pengendalian mutu dengan metode *Six Sigma* pada PT. Gracia Offset.

Jenis data yang digunakan dari penelitian ini adalah data kualitatif. Sumber data yang digunakan dari penelitian ini adalah data primer. Adapun metode analisis data yang digunakan yaitu *Six Sigma* yang berfokus pada analisis *DPMO* dan nilai *Sigma*. Dilanjutkan dengan analisis data :

1. Menghitung *Define*
2. Menghitung *Measure*
3. Melakukan Analisa Data :
 - a. Menganalisa *P-chart*.
 - b. Menganalisa Perhitungan *DPMO* dan *Sigma Level*.
 - c. Menalisa Kemampuan proses.
 - d. Menganalisa Diagram Pareto.
 - e. Menganalisa Diagram Sebab Akibat

Selanjutnya penarikan kesimpulan yang didapatkan dari perhitungan supermatriks dengan perangkangan.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Gambar 1. Metodologi Penelitian Pengendalian Mutu Etiket Bungkus Rokok dengan Metode Six Sigma

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data tentang jumlah produk cacat (data atribut) yang terdapat pada PT. Gracia Offset yang selanjutnya akan diteliti dan diolah untuk menentukan nilai *DPMO*, *Sigma Level* dan Kemampuan proses

Tabel 1. Data Produk Etiket bungkus rokok pada PT. Gracia Offset

Data Produk Etiket bungkus rokok pada PT. Gracia Offset						
No	Waktu Produksi	Jumlah Produksi (unit)	Jenis Cacat Produk			Jumlah Produk Cacat (unit)
			C1	C2	C3	
1	1 September 2016	80000	304	1209	187	1700
2	2 September 2016	80000	310	1200	192	1702
3	3 September 2016	80000	315	1205	184	1704
4	5 September 2016	80000	312	1208	187	1707
5	6 September 2016	80000	297	1204	188	1689
6	7 September 2016	80000	296	1199	198	1693
7	8 September 2016	80000	317	1196	190	1703
8	9 September 2016	80000	308	1193	167	1668
9	10 September 2016	80000	300	1197	170	1667
10	12 September 2016	80000	295	1198	173	1666
11	13 September 2016	80000	310	1192	198	1700
12	14 September 2016	80000	321	1195	190	1706
13	15 September 2016	80000	307	1193	160	1660
14	16 September 2016	80000	311	1198	160	1669

(Sumber : PT. Gracia Offset)

Lanjutan Tabel 1. Data Produk Etiket bungkus rokok pada PT. Gracia Offset

No	Waktu Produksi	Jumlah Produksi (unit)	Jenis Cacat Produk			Jumlah Produk Cacat (unit)
			C1	C2	C3	
15	17 September 2016	80000	297	1223	148	1668
16	19 September 2016	80000	299	1201	165	1665
17	20 September 2016	80000	296	1202	204	1702
18	21 September 2016	80000	285	1209	207	1701
19	22 September 2016	80000	316	1203	185	1704
20	23 September 2016	80000	302	1204	197	1703

Sumber: PT. Gracia Offset

(Sumber : PT. Gracia Offset)

Pengolahan dan Pembahasan Data

Data diambil dari PT. Gracia Offset, yaitu pengawasan kualitas yang diukur dari jumlah produk akhir. Pengukuran dilakukan dengan *statistical Quality Control* jenis *P-Chart* terhadap produk akhir pada tanggal 1 – 23 September 2016.

Jumlah produk yang dihasilkan pada tanggal 1 – 23 September 2016 sebesar 1.600.000 (unit) dan ditemukan produk cacat sebesar 33777 (unit). Dari data-data tersebut dapat dibuat peta kendali *P-Chart* adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Menghitung persentase kerusakan

$$P = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

Tanggal 1 September 2016

$$P = \frac{1.700}{80.000}$$

$$P = 0,02125$$

$$= 2,125 \%$$

- Menghitung mean (CL) atau rata-rata produk akhir yaitu :

$$CL = \frac{\sum \text{Jumlah Cacat}}{\sum \text{Jumlah Produksi}}$$

CL = rata-rata produk

Np = Jumlah data cacat

$$CL = \frac{33.777}{1.600.000}$$

$$CL = 0,0211$$

- Menghitung Batas Kendali Atas atau *Upper Control Limit (UCL)* dilakukan dengan rumus :

$$UCL = CL + 3 \frac{\sqrt{CL(1-CL)}}{n}$$

dengan n = 20

$$UCL = 0,0211 + 3 \frac{\sqrt{0,0211(1-0,0211)}}{20}$$

$$UCL = 0,1175$$

- Menghitung Batas Kendali Bawah atau *Lower Control Limit (LCL)* dilakukan dengan rumus :

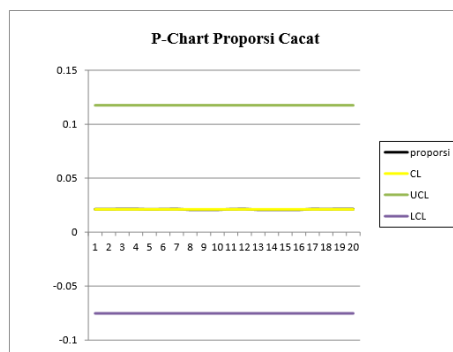
$$LCL = CL - 3 \frac{\sqrt{CL(1-CL)}}{n}$$

$$LCL = 0,0211 - 3 \frac{\sqrt{0,0211(1-0,0211)}}{20}$$

$$LCL = -0,7530$$

Tabel 2 Perhitungan Analisis Diagram Control (P-Chart)

No	Tanggal	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
1	1 September 2016	0,02125	0,0211	0,1175	-0,0753
2	2 September 2016	0,02121	0,0211	0,1175	-0,0753
3	3 September 2016	0,02130	0,0211	0,1175	-0,0753
4	5 September 2016	0,02133	0,0211	0,1175	-0,0753
5	6 September 2016	0,02111	0,0211	0,1175	-0,0753
6	7 September 2016	0,02116	0,0211	0,1175	-0,0753
7	8 September 2016	0,02128	0,0211	0,1175	-0,0753
8	9 September 2016	0,02085	0,0211	0,1175	-0,0753
9	10 September 2016	0,02083	0,0211	0,1175	-0,0753
10	12 September 2016	0,02082	0,0211	0,1175	-0,0753
11	13 September 2016	0,02125	0,0211	0,1175	-0,0753
12	14 September 2016	0,02132	0,0211	0,1175	-0,0753
13	15 September 2016	0,02075	0,0211	0,1175	-0,0753
14	16 September 2016	0,02086	0,0211	0,1175	-0,0753
15	17 September 2016	0,02085	0,0211	0,1175	-0,0753
16	19 September 2016	0,02081	0,0211	0,1175	-0,0753
17	20 September 2016	0,02127	0,0211	0,1175	-0,0753
18	21 September 2016	0,02126	0,0211	0,1175	-0,0753
19	22 September 2016	0,02130	0,0211	0,1175	-0,0753
20	23 September 2016	0,02128	0,0211	0,1175	-0,0753



Gambar 2
Grafik Peta Kontrol Pada Data Atribut

- Perhitungan Nilai DPMO**

Pada tahap ini mengenai *CTQ* telah disebutkan bahwa banyaknya *CTQ* potensial atau karakteristik kualitas yang menyebabkan kecacatan adalah sebanyak 3. Dimana 3 *CTQ* tersebut merupakan *etiket* yang paling sering terjadi.

$$DPMO = \frac{\text{cacat}}{\text{unit yang diperiksa} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000$$

(Vincent Gaspersz, 2000)

$$DPMO = \frac{1.700}{80.000 \times 3} \times 1.000.000$$

$$= 7083,333333$$

- Perhitungan Sigma Level**

Untuk perhitungan nilai *sigma* atau *sigma level* pada tabel 4.3 dapat dengan melihat tabel pada lampiran. Diketahui bahwa koverensi DPMO ke nilai *Sigma* pada DPMO = 7083,3 adalah paling dekat dengan nilai DPMO = 6947 pada nilai *Sigma* = 3,96 sehingga dipilih angka ini.

Selain itu juga bisa menggunakan MSI program Microsoft Exel dengan memasukan formula = NORMSINV ((1000000-DPMO/1000000)+1,5. Angka 1,5 merupakan konstanta atau nilai standart pergeseran nilai rata-rata (mean) dari proses terhadap nilai spesifikasi target yang diinginkan (Gaspersz, 2000).

Perhitungan nilai *sigma* atau *sigma level* untuk sampel 1 digunakan rumus = NORMSINV ((1000000 – 7083,3 / 1000000) + 1,5, maka akan didapat nilai *sigma* sebesar 3,96 Seperti yang dilihat pada tabel 4.3.

Selanjutnya untuk perhitungan-perhitungan nilai *sigma* sampel selanjutnya tinggal memasukan nilai DPMO (*defect per million opportunities*) saja, dan hasil perhitungan tersebut dimasukan ke dalam tabel 4.3.

Tabel 3 Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma Level (Data Atribut)

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Banyak CTQ	DPMO	Sigma Level
1	1 September	80000		3	7083,3	3,96
2	2 September	80000	1702	3	7091,6	3,96
3	3 September	80000	1704	3	7100,0	3,95
4	5 September	80000	1707	3	7112,5	3,95
5	6 September	80000	1689	3	7037,5	3,96
6	7 September	80000	1693	3	7054,1	3,96
7	8 September	80000	1703	3	7095,8	3,95
8	9 September	80000	1668	3	6950,0	3,96
9	10 September	80000	1667	3	6945,8	3,96
10	11 September	80000	1666	3	6941,6	3,96
11	13 September	80000	1700	3	7083,3	3,96
12	14 September	80000	1706	3	7108,3	3,95
13	15 September	80000	1660	3	6916,6	3,96
14	16 September	80000	1669	3	6954,1	3,96
15	17 September	80000	1668	3	6950,0	3,96

Lanjutan Tabel 4 Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma Level (Data Atribut)

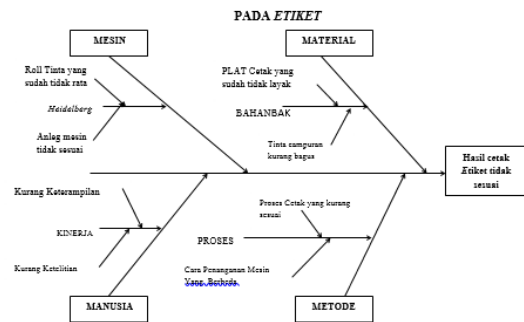
No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Banyak CTQ	DPMO	Sigma Level
14	16 September	80000	1669	3	6954,1	3,96
15	17 September	80000	1668	3	6950,0	3,96
16	19 September	80000	1665	3	6937,5	3,96
17	20 September	80000	1702	3	7091,6	3,95
18	21 September	80000	1701	3	7087,5	3,95
19	22 September	80000	1704	3	7100,0	3,95
20	23 September	80000	1703	3	7095,8	3,95
Jumlah		1.600.000	33.777	-	7036,8	3,96

(Sumber : Hasil Wawancara)

Diagram Sebab Akibat Cacat Etiket

Diagram sebab akibat (*Cause Effect Diagram*) digunakan untuk mengetahui apa saja yang menyebabkan terjadinya kegagalan atau kecacatan. Pada diagram pareto diatas terlihat bahwa jenis cacat terbesar pada proses pembuatan *etiket* bungkus rokok di PT. Gracia Offset adalah sering terjadinya hasil cetak yang tidak sesuai. Untuk itu perlu diketahui apa saja yang menyebabkan terjadinya cacat tersebut. Adapun diagram sebab akibat untuk jenis cacat terjadinya hasil cetak tidak sesuai adalah sebagai berikut.

DIAGRAM SEBAB AKIBAT TERJADINYA HASIL CETAK TIDAK SESUAI PADA ETIKET



Gambar Diagram Sebab Akibat

Improve (Memperbaiki)

Sesuai dengan metodologi dari program peningkatan *six sigma* maka setelah tahap *analyze* (menganalisa) maka tahap berikutnya adalah *Improve* (memperbaiki). Pada tahap ini akan dibahas tindakan dan langkah apa yang harus dilakukan untuk menurunkan jumlah cacat *etiket* bungkus rokok, sehingga kualitas *etiket* yang dihasilkan bermutu baik. Adapun beberapa tindakan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

Penanganan Cetak Etiket yang Tidak Sesuai

1. Faktor Manusia

Tabel 5 Prioritas Rencana Perbaikan Ditinjau dari Faktor Manusia

Penyebab	Penanganan
a. <u>Kecerobohan (kurang teliti)</u> para buruh dalam melakukan pekerjaan.	a. <u>Membudayakan kedisiplinan</u> dalam bekerja agar tidak ceroboh dengan cara melakukan pengecekan ulang pada produk tersebut
b. <u>Kurangnya keahlian</u> yang dimiliki pekerja dalam memproses produksi <i>etiket</i> .	b. Memberikan pelatihan khusus kepada para karyawan yang belum ahli dengan cara melakukan training terhadap karyawan baru.
c. <u>Sikap buruh yang tidak bertanggung jawab atas pekerjaan</u> .	c. <u>Membudayakan tanggung jawab</u> dalam bekerja dengan cara menyelesaikan pekerjaan nya sebelum <i>dateline</i> .

2. Faktor Metode

Tabel 6 Prioritas Rencana Perbaikan Ditinjau dari Faktor Metode

Penyebab	Penanganan
a. <u>Proses operasi tidak konsisten dan tidak sesuai dengan ketentuan</u> .	a. <u>Menjalankan proses produksi</u> sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan (SOP) :
b. <u>Penanganan mesin yang berbeda</u>	• <u>Membaca dan menerjemahkan</u> SPK • <u>Memperiapkan bahan</u> • <u>Memperiapkan mesin cetak</u> • <u>Membuat cetak coba (Proof)</u> • <u>Melakukan cetak massal</u>
	b. <u>Melakukan penanganan</u> dengan konsisten pengecekan dan perawatan mesin selama 1 bulan sekali

3. Faktor Mesin

Tabel 7 Prioritas Rencana Perbaikan Ditinjau dari Faktor Mesin

Penyebab	Penanganan
a. Adanya proses penyetelan <i>Anleg</i> yang tidak sesuai	a. Melakukan proses penyetelan dengan ketelitian tinggi
b. Penyetelan rol tinta tidak sesuai dengan ketentuan	b. Melakukan penyetelan roll tinta yang sesuai
c. Pemeliharaan alat yang kurang baik	c. Melakukan pengecekan mesin setiap periode tertentu secara teratur

4. Faktor Material

Tabel 8 Prioritas Rencana Perbaikan Ditinjau dari Faktor Material

Penyebab	Penanganan
a. Material yang tidak sesuai dengan standart	a. Memilih material berkualitas dan sesuai dengan standart pabrik

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data dengan analisis metode *Six Sigma* yang dilakukan di PT. Gracia Offset, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Pada PT.Gracia Offset terdapat faktor-faktor cacat yaitu :
 - Mesin
 - Manusia
 - Material
 - Metode
- Penyebab produk cacat pada PT. Gracia Offset adalah :
 - Mesin : *Roll* tinta yang sudah tidak rata dan *anleg* mesin tidak sesuai.
 - Manusia : Kurang keterampilan dan kurang ketelitian.
 - Material : *Plat* cetak yang sudah tidak layak dan tinta campuran yang tidak bagus.
 - Metode : Proses cetak yang kurang sesuai dan cara penanganan mesin yang berbeda.
- Dari pengolahan data yang dilakukan diketahui bahwa nilai *DPMO* 7036,875 dan *Sigma Level* dari *etiket* bungkus rokok 3,96 Sehingga disimpulkan bahwa produk *etiket* sudah berada pada level 4 *Sigma*, tetapi hal tersebut belum

mencapai target dari peningkatan kualitas *Six Sigma* 3,4 *DPMO* mendekati nol (*Zero defect*)..

SARAN

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan maka penulis ingin memberikan saran sebagai berikut :

- Perusahaan sebaiknya meningkatkan kinerja pada program peningkatan kualitas *Six Sigma*, sehingga kualitas produk *etiket* yang dihasilkan mampu memenuhi spesifikasi dan mampu bersaing menuju tingkat kegagalan nol (*Zero defect*).
- Untuk meningkatkan kinerja karyawan maka perusahaan perlu mengadakan inspeksi rutin, pengarahan dan pelatihan khusus kepada para buruh..

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Ibrahim, (2005) : Penerapan Metode *Six Sigma* Guna Meningkatkan Kualitas Produksi Di CV. Indah Cemerlang-Malang, Skripsi Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Anita Sulistiyorini, (2007) : Perencanaan Metode *Six Sigma* Dalam Usaha Meningkatkan Kualitas Produk Di PT. Karya Niaga-Malang, Skripsi Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Billy Regino Mardhy, (2014) : Analisa Pengendalian Mutu Dengan Metode *Six Sigma* pada PT. Katingan Timber Celebes Di Makasar, Skripsi Jurusan Manajemen Falkutas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Hasaniddin Makasar.
- Cyrilla Indri Parwati, (2012) Pengendalian Kualitas Produk Cacat Dengan Pendekatan *Kaizen* dan Analisis Masalah Dengan *Seven Tools*, Jurnal Teknik Industri Institut Sains dan Teknologi SNAST,Yogyakarta.
- Gaspersz,Vincent, (2002). Pedoman Implmentasi Program Sig Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000,MBNQA, Dan HACCP, PT. Gramedia Pustaka Jakarta