

ANALISIS DAN *IMPROVEMENT* KUALITAS PRODUK PADA PROSES PRODUKSI BISKUIT MENGGUNAKAN PENDEKATAN DMAIC

Hikmah Hidayati
PT. Infomedia Solusi Humanika
E-mail: hikmahhidayati@yahoo.com

Abstrak

PT. Fast Moving Consumers Goods dalam rangka penurunan jumlah cacat pada biskuit dannisa currant di dengan metode DMAIC (Define, Measures, Analyze, Improvement, Control). Penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat warna tidak standar serta mengurangi jumlah cacat dengan metodologi DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improvement dan Control). Berdasarkan analisa diagram sebab akibat (Fishbone diagram) dan dengan menggunakan tools Nominal Group Technique (NGT) ditemukan 5 penyebab dominan diantaranya yaitu mesin burner tidak effective dan sulit dalam melakukan setting mesin, ukuran partikel bahan baku tidak standar dan suhu adonan tidak standar. Dengan metode (5W+1H) tindakan perbaikan yang dilakukan adalah: penambahan 6 unit burner, memperkecil ukuran partikel bahan baku dan setting temperature adonan, dan penambahan man power pada unit proses sebelumnya yaitu pada proses moulder. Dari hasil improvement, nilai DPMO mengalami kenaikan sangat signifikan.

Kata kunci: CTQ, DMAIC, Kapabilitas proses, Klaim internal, Pengendalian kualitas.

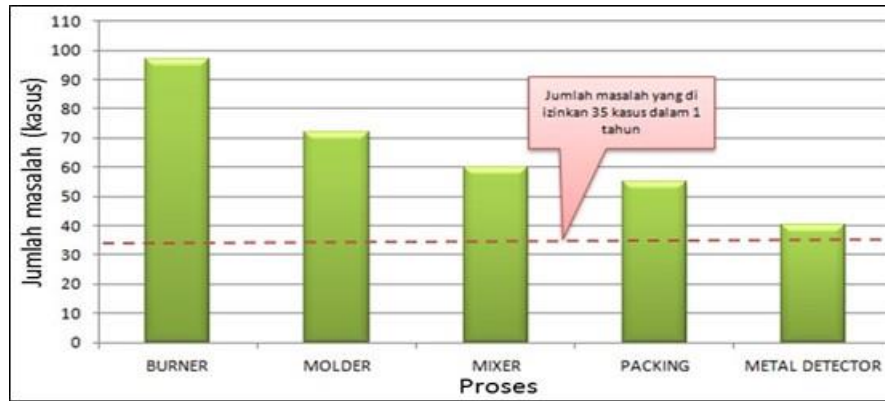
Abstract

PT. Fast Moving Consumers Goods in order to decrease the number of defects on biscuits dannisa Currant in the method DMAIC (Define, Measures, Analyze, Improvement, Control). The study was conducted to determine the factors that cause the occurrence of color defects are not standard and reduce the number of defects with the methodology DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improvement and Control). Based on the analysis of causal diagram (Fishbone diagram) and by using the tools Nominal Group Technique (NGT) found five dominant cause of which is the engine burner is not effective and difficult in setting up the machine, raw material particle size is not standard and nonstandard dough temperature. With the method (5W + 1H) the corrective actions taken are: the addition of 6 units of burner, reduce the particle size of the raw material and the dough temperature settings, and additional man power on the unit before the process is in the process moulder. From the results of improvement, DPMO value has increased very significantly.

Keywords: CTQ, DMAIC, Process Capability, Claims Internal, Quality Control.

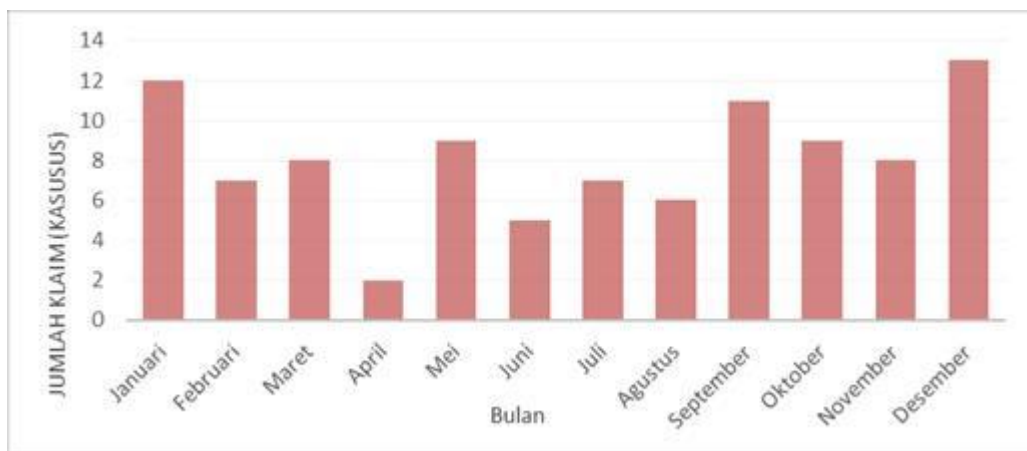
1 Pendahuluan

Pembahasan kualitas merupakan pembahasan yang tidak pernah berhenti, karena kualitas selalu berada pada zona yang terus dikembangkan dan dipelajari untuk meningkatkan kualitas itu sendiri. Untuk meningkatkan kualitas produksi, perusahaan berusaha meningkatkan kemampuan proses karena perusahaan menyadari bahwa peningkatan kualitas tidak hanya berdasarkan pada inspeksi akhir, tetapi pada tiap proses dan tiap-tiap unit. Dalam meningkatkan kualitas produk bukan hanya tanggung jawab Top manajemen, melainkan tugas seluruh karyawan untuk berusaha meningkatkan kualitas dalam aktifitas proses produksi. Dengan menjaga kualitas proses produksi, maka perusahaan akan memberikan dan menjaga kepuasan pelanggan sehingga perusahaan bisa terus bersaing ditengah-tengah persaingan pasar global. Seperti halnya permasalahan masalah kualitas yang terus terjadi di *PT. Fast Moving Consumer Goods* yaitu masalah kualitas yang dibuktikan dengan banyaknya klaim kualitas internal pada setiap unit prosesnya dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1 Jumlah klaim kualitas internal tahun 2015.

(Sumber: Data klaim internal *Quality Control* PT. Fast Moving Consumer Goods)



Gambar 2 Jumlah klaim kualitas pada unit proses *Burner* Tahun 2015.

(Sumber: Data klaim internal *Quality Control* PT. Fast Moving Consumer Goods)

Pada unit proses *Burner* belum secara maksimal melakukan upaya perbaikan kualitas, sehingga dalam penelitian ini dilakukan analisa terhadap klaim kualitas internal pada unit proses *Burner* yang disebabkan warna tidak standar. Banyak sekali *tools* yang digunakan oleh peneliti sebelumnya untuk menurunkan jumlah cacat. Salah satunya dengan pendekatan *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan pendekatan menyeluruh untuk menyelesaikan masalah dan peningkatan proses melalui fase *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Radhakrishnan et al., 2010).

2 Kajian Teori

Definisi *Six Sigma*

Six sigma adalah suatu alat manajemen baru yang digunakan untuk mengganti Total Quality Management (*TQM*), sangat terfokus terhadap pengendalian kualitas dengan mendalami sistem produksi perusahaan secara keseluruhan (Gasperz, 2013). Memiliki tujuan untuk, menghilangkan cacat produksi, memangkas waktu pembuatan produk, dan menghilangkan biaya. *Six sigma* juga disebut sistem *komprehensive*, maksudnya adalah strategi, disiplin ilmu, dan alat untuk mencapai dan mendukung kesuksesan bisnis. *Six sigma* disebut strategi karena terfokus pada peningkatan kepuasan pelanggan, disebut disiplin ilmu karena mengikuti model formal, yaitu *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dan alat digunakan bersamaan dengan yang lainnya, seperti Diagram Pareto (*Pareto Chart*) dan Histogram. Kesuksesan peningkatan kualitas dan kinerja bisnis, tergantung dari kemampuan untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah. Kemampuan ini adalah hal fundamental dalam *filosofi six sigma*.

Implentasi Six Sigma

Langkah pertama adalah pembuatan keputusan oleh manajemen senior untuk terlibat dalam upaya tersebut. Karena akan membutuhkan sumber daya yang penting untuk organisasi keputusan ini harus dibuat oleh eksekutif kepala dan laporan langsungnya. Kemudian diadakan seminar eksekutif, biasanya satu sampai dua hari, untuk tim eksekutif untuk mempelajari pendekatan dasar dan mendiskusikan peran pribadi mereka. Salah satu peran penting adalah memilih "*Champions*", manajer senior yang akan mengawasi kerja aktual dari enam tim sigma. Perusahaan kemudian menyediakan kursus khusus untuk juara, biasanya tiga sampai lima hari yang panjang. Selama kursus metode dasar *Six sigma* yang diperkenalkan dan *Champions* mulai bekerja keras saat para pemimpin tim (sering disebut sabuk hitam) akan terlibat. Beberapa perusahaan menyebutnya sebagai tim perbaikan proses dan spesialis perbaikan proses, tapi singkatan ini kurang diperhatikan serta mulai ditinggalkan, kemudian muncul istilah dalam karate "sabuk hitam" dan menjadi lebih populer.

Faktor penting dalam implentasi *Six Sigma* dalam suatu perusahaan, adalah sebagai berikut:

1. Dukungan dari *Top level managemen*.
2. *Training*.
3. Alat ukur yang baru, dengan menggunakan *DPMO (Defects per Million Opportunities)* yang berhubungan erat dengan *Critical to Quality (CTC)* yang diukur berdasarkan persepsi *customer*, yang bisa dibandingkan antar departemen atau *divisi* dalam satu perusahaan.
4. Tradisi perusahaan yang baru, yaitu mempromosikan usaha untuk melakukan peningkatan kualitas secara terus menerus.

Six sigma dapat dijelaskan dalam dua *perspektif*, yaitu *perspektif statistik* dan *perspektif metodologi*.

1. *Perspektif statistik*

Sigma dalam statistik dikenal sebagai simpangan baku (*standard deviation*) yang menyatakan nilai simpangan terhadap nilai tengah. Suatu proses dikatakan baik apabila berjalan pada suatu rentang yang disepakati. Rentang tersebut memiliki batas, batas atas atau USL (Upper Specification Limit).

2. *Perspektif metodologi*

Six sigma merupakan pendekatan menyeluruh untuk menyelesaikan masalah dan peningkatan proses melalui fase DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). DMAIC merupakan jantung analisis *six sigma* yang menjamin *voice of customer* berjalan dalam keseluruhan proses sehingga produk yang dihasilkan memuaskan pelanggan. DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. *Define* adalah fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan persyaratan pelanggan, mengetahui CTQ (*Critical to Quality*).
- b. *Measure* adalah fase mengukur tingkat kecacatan pelanggan (Y).
- c. *Analyze* adalah fase menganalisis faktor-faktor penyebab cacat (X)
- d. *Improve* adalah fase meningkatkan proses (X) dan menghilangkan faktor-faktor penyebab cacat.
- e. *Control* adalah fase mengontrol kinerja proses (X) dan menjamin cacat tidak muncul.

3 Metode

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan dengan menggunakan metode DMAIC yaitu:

1. *Define*

Pada tahapan *Define* akan dijelaskan dengan menggunakan diagram alir SIPOC yang merupakan akronim 5 elemen utama dalam *system* pengendalian kualitas yaitu *Supplier-Input-Processes-Output-Customers*. Kemudian dari tahapan proses tersebut dipilih tahapan yang memiliki pengaruh dengan permasalahan yang diteliti. Proses mapping ini dilakukan dengan cara wawancara dan brainstorming orang-orang dari produksi yang ada dilapangan.

2. Tahap *Measure*

Hal utama pada tahapan *Measure* ialah Identifikasi *Critical to Quality (CTQ)* dan Perhitungan nilai sigma. Tahap Pengukuran yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis diagram kontrol (*P-Chart*)

Diagram kontrol *P* digunakan untuk atribut yaitu pada sifat-sifat barang yang didasarkan atas jumlah suatu kejadian seperti diterima atau ditolak akibat proses produksi. Diagram ini dapat disusun dengan langkah sebagai berikut:

- a) Populasi yang diambil untuk analisis *P Chart* adalah Jumlah produk yang dihasilkan dalam kegiatan produksi di *PT. Fast Moving Consumer Goods (FMCG)*.
- b) Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai mean.

Rumus mencari nilai mean :

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \tag{1}$$

np : Jumlah gagal dalam subgrup

n : Jumlah yang diperiksa dalam subgrup

\bar{p} : Rata – rata proporsi kecacatan

- c) Menghitung *deviasi standar (S)*

$$S = \sqrt{\frac{\sum p(1-\bar{p})}{n}} \tag{2}$$

- d) Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai *UCL* (*Upper Control Limit* atau batas spesifikasi atas) dan *LCL* (*Lower Control Limit* atau batas spesifikasi bawah) :

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \tag{3}$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \tag{4}$$

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

n : Jumlah yang diperiksa dalam subgrup

\bar{p} : Rata – rata proporsi kecacatan

Menganalisa *DPMO* dan *Level sigma* perusahaan:

Tabel 1 Tahap-tahap perhitungan *DPMO* dan *sigma level*

Langkah	Tindakan	Persamaan
1	Proses apa yang ingin diketahui	
2	Berapa banyak unit yang diproduksi	langkah3/Langkah
3	Berapa banyak unit yang cacat	2
4	Hitung tingkatcacat berdasarkan langkah 3	Banyaknya
5	Tentukan <i>CTQ</i> penyebab produk cacat	karakteristik <i>CTQ</i>
6	Hitung Peluang tingkat cacat karakteristik <i>CTQ</i>	
7	Hitung Kemungkinan cacat per <i>DPMO</i>	Langkah
	Konversi <i>DPMO</i> kedalam nilai Sigma	6x1.000.000

(Sumber: Data diolah, 2016)

Setelah mengetahui *voice of customer (VOC)* dari masing-masing tahapan proses kritis, kemudian dilakukan brainstorming kembali untuk penjabaran secara spesifik dari *VOC* menjadi variabel yang dapat diukur serta bandingkan dengan kondisi saat ini, hal ini disebut dengan *Critical to Quality (CTQ)*. Tidak semua *CTQ* yang terbentuk akan dilakukan improvement, pemilihan prioritas perbaikan dengan menggunakan diagram pareto agar terlihat persentase penyebab masalah dalam proses. Sumber data pembuatan diagram dari laporan produksi.

e. Menghitung nilai *Yield*

Yield merupakan persentase probabilitas dari banyaknya produk yang baik yang dapat dihasilkan oleh suatu proses. Berikut ini adalah perhitungan *yield* adalah sebagai berikut:

$$y = \left(1 - \frac{\text{total jumlah cacat}}{\text{jumlah unit yang diperiksa}}\right) \times 100\% \tag{5}$$

Perhitungan nilai *yield* dipergunakan rumus *Throughput yield* yaitu suatu nilai yang dapat menggambarkan prosentase jumlah unit komponen atau produk yang bebas cacat. Untuk meningkatkan nilai *yield* harus dilakukan proses memperbaiki kapabilitas proses secara berkelanjutan.

3. Tahap *Analyze (A)*

Pada tahap ini dilakukan penentuan akar permasalahan dan sumber penyebab timbulnya cacat. Cara yang dilakukan untuk mengetahui terjadinya cacat yaitu dengan menggunakan diagram sebab-akibat (*Fishbone Diagram*). Berikut adalah tahap pembuatan *fishbone* diagram:

- a. Berikanlah judul, tanggal, nama produk, nama proses, dan daftar partisipan.
- b. Tentukan pernyataan permasalahan yang akan diselesaikan.
- c. Gambarkan kepala ikan sebagai tempat untuk menuliskan akibat (*effect*)
- d. Tuliskan pernyataan permasalahan tersebut di kepala ikan sebagai akibat (*effect*) dari penyebab-penyebab.
- e. Gambarkan tulang belakang ikan dan tulang-tulang besar ikan.
- f. Tuliskan faktor-faktor penyebab utama yang mempengaruhi kualitas ikan di tulang besar ikan. Pada umumnya faktor-faktor penyebab utama proses produksi itu terdiri dari :
 1. *Machine* (Mesin)
 2. *Method* (Metode)
 3. *Man* (Manusia)
 4. *Material* (Bahan baku)
 5. *Measurement* (Pengukuran)
 6. *Environment* (Lingkungan)
- g. Tuliskan penyebab-penyebab sekunder berdasarkan kategori faktor penyebab utama dan tuliskan di tulang-tulang yang berukuran sedang.
- h. Tuliskan lagi penyebab-penyebab yang lebih detail yang mempengaruhi penyebab sekunder kemudian gambarkan tulang-tulang ikan yang berukuran lebih kecil lagi.
- i. Tentukan faktor-faktor penyebab tersebut yang memang memiliki pengaruh nyata terhadap kualitas, kemudian berikanlah tanda di faktor-faktor penyebab tersebut.

4. Tahap *Improve (I)*

Pada tahap *Improve* akan dilakukan tindakan perbaikan untuk mengatasi kegagalan potensial. Tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah mengetahui parameter yang berpengaruh terhadap terjadinya cacat. Selanjutnya yaitu dengan menggabungkan faktor-faktor yang paling berpengaruh dengan metode *5W+1H*. Pada tahap ini akan dibahas tindakan atau langkah-langkah apa yang harus dilakukan untuk menurunkan cacat pada produk biskuit danissa currant yang diakibatkan oleh terdapatnya warna biskuit danissa currant tidak standart. Dengan menetapkan suatu rencana tindakan, sehingga kualitas dari biskuit danissa currant yang dihasilkan berkualitas baik dan jumlah cacat yang diakibatkan terdapatnya warna biskuit danissa currant yang tidak standart dapat berkurang atau mendekati nol (*zero defect*). Setelah sumber-sumber dan akar penyebab masalah cacat biskuit danissa currant yaitu terdapatnya warna biskuit danissa currant yang tidak standart diketahui, maka perlu dilakukan suatu tindakan untuk menurunkan cacat yang terdapat pada biskuit danissa currant dengan melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma* sehingga produk yang dihasilkan memiliki mutu atau kualitas yang baik.

5. *Control*

Control (mengendalikan) merupakan tahap operasional terakhir dari metodologi program *Six Sigma*. Pada tahap ini, dilakukan simulasi/percobaan dari rencana perbaikan (*Improve*) yang didapat pada pembahasan sebelumnya.

4 Hasil dan Pembahasan

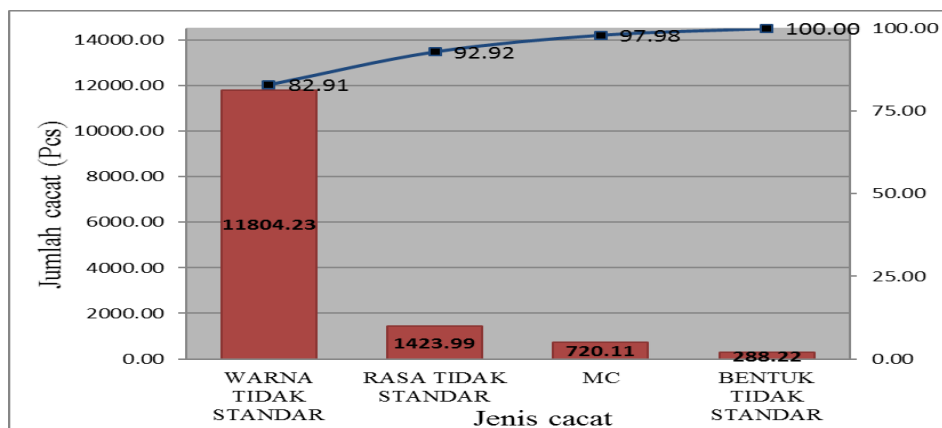
Data jumlah cacat produksi Biskuit Dannisa Currant pada tahun 2015 ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Jumlah Cacat produk Biskuit *Dannisa Currant* tahun 2015

No	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jenis Cacat (kg)			Jumlah Produk Cact (kg)	
			Warna Tidak Standar	Rasa tidak standar	MC		
1	Januari	23168.87	1140.17	97.16	59.13	25.58	1322.04
2	Februari	22868.24	993.1	102.73	57.19	28.97	1181.99
3	Maret	23126.33	1090.83	115.16	58.88	25.68	1290.55
4	April	22989.74	327.1	119.16	59.86	29.38	535.5
5	Mei	22988.28	1184.97	100.72	57.88	20.96	1364.53
6	Juni	23008.55	863.16	135.81	69.55	16.87	1085.39
7	Juli	22991.4	987.48	140.46	58.97	18.55	1205.46
8	Agustus	23146.28	941.22	133.87	59.38	24.68	1159.15
9	September	22979.69	1096.37	146.91	49.47	24.59	1317.34
10	Oktober	22978.83	1009.84	117.88	59.86	24.46	1212.04
11	November	23019.8	957.6	101.27	70.11	24.39	1153.37
12	Desember	22988.94	1212.39	112.86	59.83	24.11	1409.19
	JUMLAH	276255	11804.23	1423.99	720.11	288.22	14236.55
	RATA-RATA	23021.25	983.69	118.67	60.01	24.02	1186.38
	%		82.91	10	5.06	2.02	100

(Sumber: Data diolah, 2016)

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa cacat terbesar pada warna biskuit *Dannisa Currant* tidak standar yaitu sebesar 11804.23kg atau persentase sebesar 82,91% dari total cacat keseluruhan, sehingga perlu dilakukan perbaikan. Dan apabila dikonversikan kedalam pareto chart maka hasilnya seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Pareto dari kategori cacat 2015.

(Sumber: Data diolah, 2016)

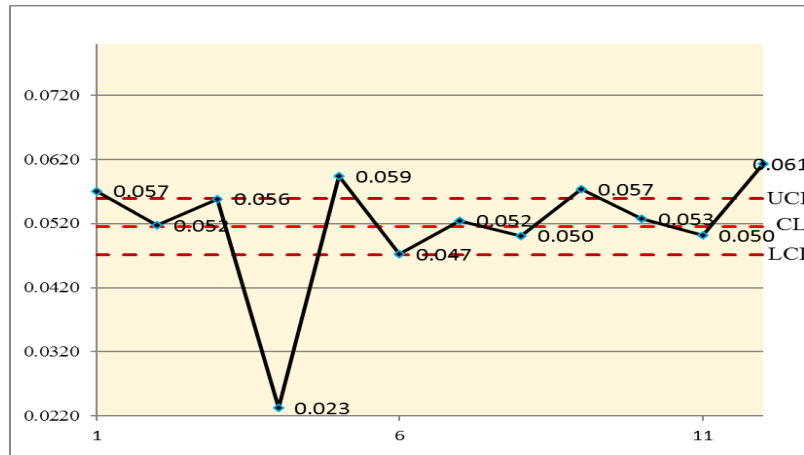
Dengan kondisi data yang bersifat atribut, banyaknya ketidaksesuaian atau *reject* dengan ukuran tidak konstan maka dipilihnya *p chart*, yang berfungsi untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan ini sudah terkendali atau belum. Dengan bantuan *MS. EXCEL* maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$1. CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{14.236,55}{276.254,95} = 0.0515$$

$$2. UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0.0515 + 3 \sqrt{\frac{0.0515(1 - 0.0515)}{23.021,25}} = 0.0559$$

$$3. LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0.0515 - 3 \sqrt{\frac{0.0515(1 - 0.0515)}{23.021,25}} = 0.0471$$

Berdasarkan data dan hasil perhitungan cacat tersebut, dibuat peta proporsi cacat. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik P-Chart.
(Sumber: Data diolah, 2016)

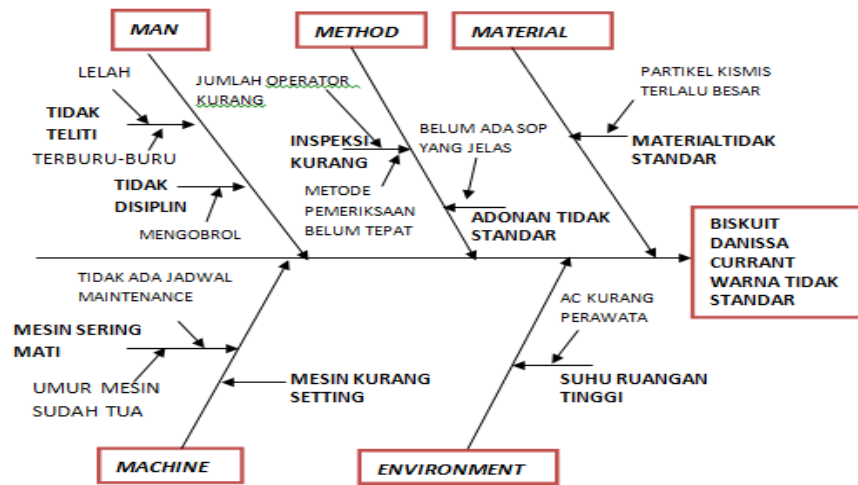
Pada penelitian ini banyaknya unit yang *reject* adalah 14.236,55 kg dan jumlah unit yang diperiksa adalah 276.254,95 kg dapat dilihat pada Tabel 1 sedangkan banyaknya *opportunity* yang dipakai pada perhitungan nilai kapabilitas *sigma* adalah sebanyak 4 karakteristik kualitas yang menyebabkan terjadinya cacat. Perhitungan nilai *sigma* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Level Sigma Tahun 2015

No	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jumlah Produk Cacat (kg)	DPMO	Sigma
1	Januari	23168.87	1322.04	14265.26	3.69
2	Februari	22868.24	1181.99	12921.74	3.73
3	Maret	23126.33	1290.55	13951.09	3.70
4	April	22989.74	535.50	5823.25	4.02
5	Mei	22988.28	1364.53	14839.41	3.67
6	Juni	23008.55	1085.39	11793.33	3.76
7	Juli	22991.40	1205.46	13107.73	3.72
8	Agustus	23146.28	1159.15	12519.83	3.74
9	September	22979.69	1317.34	14331.57	3.69
10	Oktober	22978.83	1212.04	13186.49	3.72
11	November	23019.80	1153.37	12525.85	3.74
12	Desember	22988.94	1409.19	15324.65	3.66
Rata-rata		23021.25	1186.38	12882.52	3.73

(Sumber: Data diolah, 2016)

Berikut ini merupakan diagram sebab akibat (*fishbone*) yang dibuat berdasarkan analisis penulis untuk mengetahui faktor-faktor utama yang berpengaruh dalam kecacatan proses produksi *biscuit dannisa currant* warna tidak standar. Diagram sebab akibat bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6 Diagram sebab akibat jenis cacat biskuit danisa currant. (Sumber: Data diolah, 2016)

Langkah-Langkah Perbaikan (*Improvement*)

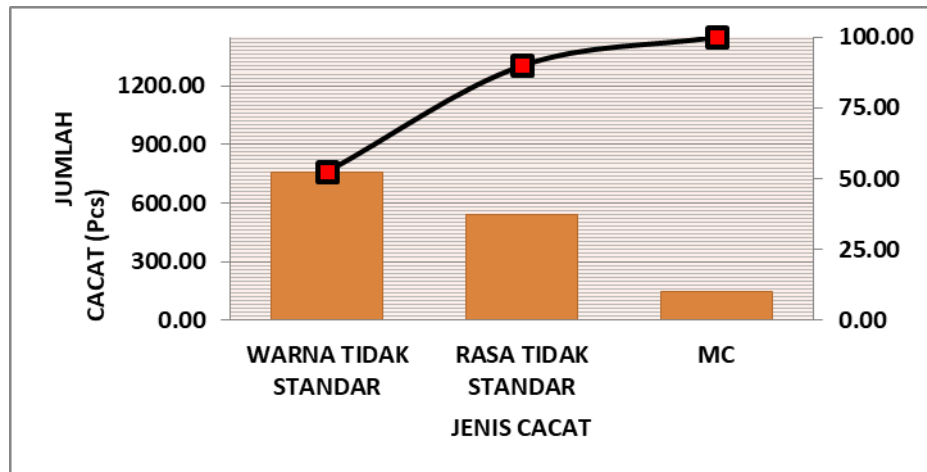
Pada hasil *improvement* yang telah dilakukan pada PT. *Fast Moving Consumer Goods*, dilakukan pengawasan yaitu dengan menganalisis data laporan *Quality Control lapangan (QC field)* PT. *Fast Moving Consumer Goods* pada bulan Februari 2016-Agustus 2016. Dengan data pada Tabel 4.

Tabel 4 Data Jumlah Cacat produk Biskuit Dannisa Currant priode Februari 2016-Agustus 2016

No	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Warna Tidak Standar	Jenis Cacat		Jumlah Produksi Cacat
				Rasa Tidak Standar	MC	
1	Februari	23811.4	100.12	21.88	22.67	144.67
2	Maret	25126.8	140.38	28.06	23.86	192.3
3	April	23989.3	110.67	89.97	19.98	220.62
4	Mei	24988.3	102.12	100.72	27.03	229.87
5	Juni	25068.6	101.54	120.88	16.54	238.96
6	Juli	23931.4	100.82	121	23.91	245.73
7	Agustus	23146.6	100.15	55.89	11.99	168.03
Jumlah		170062	755.8	538.4	145.98	1440.18
Rata-rata		14171.9	62.98	44.87	12.17	120.02
%			52.48	37.38	10.14	100

(Sumber: Data diolah, 2016)

Dari data Tabel 4 jika dikonversikan kedalam *pareto chart* maka hasilnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Diagram Pareto dari kategori cacat
(Sumber: Data diolah, 2016)

Hasil dari diagram pareto seperti terlihat Gambar 7 menunjukkan bahwa hasil dari *improvement* untuk warna tidak standar 755.80 kg atau 52,48% dari data cacat produk biskuit *danissa currant* dari bulan Februari 2016-Agustus 2016.

Hasil *improvement sigma level*

Hasil tindakan perbaikan terhadap perbaikan kualitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 *Sigma Level* hasil *improvement* (Februari-Agustus) 2016

NO	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jumlah Produk Cacat	DPO	DPMO	<i>Sigma Level</i>
1	Februari	23811.4	144.67	0.00608	2025.22	4.37
2	Maret	25126.8	192.3	0.00765	2551.06	4.3
3	April	23989.3	220.62	0.0092	3065.53	4.24
4	Mei	24988.3	229.87	0.0092	3066.37	4.24
5	Juni	25068.6	238.96	0.00953	3177.42	4.23
6	Juli	23931.4	245.73	0.01027	3422.7	4.2
7	Agustus	23146.6	168.03	0.00726	2419.79	4.32
JUMLAH		170062	1440.18	0.06	19728.1	29.91
RATA-RATA		24294.6	205.74	0.01	2818.3	4.27

(Sumber: Data olahan PT. Fast Moving Consumer Goods, 2016)

Keterangan:

Konversi DPMO kedalam *six sigma*

$Six\ sigma = Normsinv((1.000.000 - DPMO) / 1.000.000) + 1.5$

Tindakan perbaikan yang sudah dilakukan oleh PT. Fast Moving Consumer Goods antara lain:

1. Menambah *man power* pada unit proses *molder*, sebagai pengawasan langsung yang terjadi pada proses *molding*. Karena itu merupakan masalah utama yang perlu segera di tangani.
2. Penambahan tiga *unit burner/oven* karena semakin banyak *burner* yang digunakan maka hasilnya akan semakin baik.

3. Pembuatan SOP baru secara mendetail.
4. Diadakannya *training* kepada karyawan, sehingga karyawan akan semakin mampu dan mengerti masalah-masalah yang timbul pada proses produksi untuk setiap bagian-bagian proses.
5. Dilakukan monitoring.
6. Perbaikan dengan melibatkan semua bagian dan dilakukan proses pengukuran serta evaluasi secara periodik.

Penerapan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*) ini sangat bermanfaat secara umum untuk meningkatkan kinerja perusahaan dan secara khusus untuk meningkatkan produktivitas. Setelah melakukan tahapan *define* diperoleh informasi tentang perlu adanya upaya perbaikan, berdasarkan identifikasi pada *CTQ* dan *fishbone diagram*, penyebab *reject* yang dituangkan pada *5W+1H*. Dari hasil identifikasi tersebut maka dilakukan perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut sebagaimana yang ada pada Tabel 6.

Tabel 6 Penyebab masalah dan Cara Penyelesaian

Masalah	Cara Penyelesaian
Kurang <i>Man power</i>	Penambahan <i>Man power</i>
Mesin burner tidak <i>effective</i> dan sulit dalam penyetingannya	Penambahan <i>burner/oven</i>
Kurang <i>Training</i>	Training secara berkala
Mesin dan <i>tools using</i>	Melakukan kalibrasi
Kualitas material rendah	Melakukan inspeksi pada saat <i>dating</i> barang dan rekomendasi pada <i>buyer</i> .

(Sumber: Data diolah, 2016)

Penelitian ini sangat sederhana, namun penting untuk diimplementasikan, mengingat kepuasan pelanggan yang harus dijaga dan persaingan yang semakin ketat. Melihat keuntungan yang diperoleh dari implementasi *DMAIC* yang besar, maka perlu dipertimbangkan untuk memperbaiki proses dan standarisasi agar proses produksi dapat berjalan efektif dan efisien sehingga dapat mengurangi pemborosan biaya dan menaikkan profit perusahaan.

5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Berdasarkan data klaim internal *Quality Control PT. Fast Moving Consumer Goods* pada Gambar 1 bahwa unit proses produksi yang paling tinggi adalah pada unit proses burner yaitu warna biskuit tidak standar. Faktor penyebab yang paling dominan adalah Mesin *burner* tidak *effective* dan sulit dalam penyetingannya yang hanya menggunakan 3 unit *burner*, ukuran partikel bahan baku yaitu kismis tidak standar dan suhu adonan yang tidak standar. Dari hasil *improvement* diperoleh:
 - a. Penambahan 3 unit *burner* yang semula berjumlah 3, setelah *improvement* berjumlah 6 unit *burner*.
 - b. Memperkecil ukuran partikel bahan baku dan temperatur adonan pada standar kerja atau SOP.
 - c. Penambahan *man power* pada unit proses sebelumnya yaitu pada proses *moulder*.
2. Berdasarkan hasil perbaikan (*Improvement*) dengan *5W+1H* dapat menurunkan jumlah *reject* warna tidak standar pada produk *biscuit dannissa currant*. Ini berarti metode *DMAIC* pada *industry* makanan berhasil diterapkan dan menjadi pedoman yang dapat digunakan untuk penelitian mendatang pada *industry* lainnya terutama *industry* yang sejenis.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas untuk penelitian selanjutnya dalam menentukan penyebab dominan dengan *NGT* dan analisa rencana tindakan perbaikan dengan metode *5W 1H* hasil penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan dengan melakukan beberapa hal diantaranya:

1. Melakukan perawatan pada mesin-mesin secara berkala, dan jika perlu dilakukan peremajaan pada mesin-mesin yang sudah tua dan melakukan perobahan tataletak pabrik yang lebih efisien dan efektif.

2. Manajemen harus melakukan perbaikan terus-menerus hingga mencapai kesempurnaan, yaitu *Zero Defect, Zero inventory, Zero Set up, Zero breakdown, Zero handling, dan Zero Accident*.
3. Melakukan pelatihan *Six Sigma*, karena *Six Sigma* dapat memberikan kontribusi tidak hanya pada bagaimana perusahaan mengukur dan menganalisis kinerja, tapi juga untuk memperbaiki pendekatan dasar untuk mengelola bisnis.

Referensi

- Al-Bashir, A., & Al-Tawarah, A. "Implementation of Six Sigma on corrective maintenance case study at the directorate of biomedical engineering in the Jordanian ministry of health". *In from International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Istanbul, Turkey*, (2012), 26-31.
- Al-Zubi, A. A., & Imtiaz, B. "Six sigma in libraries: A Management Perspective". *Canadian Journal on Computing in Mathematics Natural Sciences, Engineering & Medicine*, 1(3), (2010), 153-168.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFEUI.
- Clegg, B., Rees, C., & Titchen, M. "A study into the effectiveness of quality management training: a focus on tools and critical success factors". *The TQM Journal*, 22(2), (2010), 188-208.
- Douglas, C. M. (2001). *Design and analysis of experiments* (5th edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Eckes, G. (2001). *Making Six Sigma Last : Managing the Balance between Cultural and Thecnical Change*, John Wiley & Sons, New York.
- Ganguly, K. "Improvement Process for rolling mill through the DMAIC. Six sigma approach". *International Journal Of Research*, 6(3), (2012), 221-230
- Gaspresz, V (2013). *All-In-One Integrated Total Quality Talent Management*. Jakarta: PR. Percetakan DKU
- Gaspresz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terinteggrasi dengan ISO 9001 : 2000 MBNQA dan HCCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Gijo, E. V., Scaria, J., & Antony, J. "Application of Six Sigma methodology to reduce defects of a grinding process". *Quality and Reliability Engineering International*, 27(8), (2011), 1221-1234.
- Han. S. H., Chae, M. J., Im. K. S., & Ryu, H. D. "Six sigma-based approach to improve performance in construction operations". *Journal of management in Engineering*, 24(1), (2001), 21-31
- Heizer, J. Render, B. (2006). *Management oprasi* (Edisi 7). Jakarta : Salemba Empat.
- Hung, H. C., & Sung, M. H. "Applying six sigma to manufacturing processes in the food industry to reduce quality cost". *Scientific Research and Essays*, 6(3), (2010), 580-591.
- Homrossukon, S., & Anurathapunt, A. "Six sigma solutions and its benefit-cost ratio for quality improvement". *World Academy of Science, Engineering & Technology*, 80, (2011), 520-528.
- Jenica, P. A., Mihai, D., & Sorin, A. "Using Lean Six Sigma as a motivational tool for processes improvement". *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 19(2), (2011), 438-442.
- Jirasukprasert, P., Arturo Garza-Reyes, J., Kumar, V., & K. Lim, M. "A Six Sigma and DMAIC application for the reduction of defects in a rubber gloves manufacturing process". *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(1), (2014), 2-21.
- Junankar, A. A., & Shende, P. N. "Minimization of rework in belt industry using DMAIC". *International Journal of Applied Research in Mechanical Engineering*, 1(1), (2011).
- Kabir, M. E., Body, S. M. I., & Lutfi, M. "Productivity improvement by using Six-Sigma". *Internasional journal of Engineering and Technology*, 3 (12), (2011), 217-226.
- Kumar, M., Ramanan, L., & Ramanakumar, K. P. V. "Sig-Sigma – DMAIC Frame Work for Enhancing Quality in Engineering Educational Institutions". *Internasional Journal of Business Management Invention*, 3(1), (2014), 36-40.
- Nasution, M. N., (2005). *Management Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Ghalia Indonesia, Bogor.
- Pande, P. S., dan Holpp, L. (2007). *What is Six Sigma : Berfikir Cepat Six Sigma*. Yogyakarta: Andi
- Pande, P. S., Neuman, R. P. Cavanagh, R. R. (Ahli Bahasa: Dwi Purbantini). (2001). *The six sigma way: Bagaimana GE, Motorola, dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengsah Kinerja Mereka*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Radhakrishnan, R., & Balamurugan, P. "Six Sigma based Control charts for the number of defectives". *In Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM 2010) organized by Bangladesh Society of Mechanical Engineers, Dhaka, Bangladesh*, (2010), (pp. 9-10).
- Rattan, P., & Lal, D. P. "Pros and Cons of Six Sigma: A Library Perspective". *International Journal of Digital Library Services*, 2(4), (2011).

- Ray, S., & Das, P. "Improve machining process capability by using Six-Sigma". *Center for Quality*, (2011), 1-9.
- Reddy, G. P., & Reddy, V. V. "Process improvement using Six Sigma-a case study in small scale industry". *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 6(1-2), (2011), 1-11.
- Singh, B. J., & Khanduja, D. "Does Analysis matter in Six Sigma? : A case study". *Internasional Journal Of Data Analysis Techniques and Strategies*, 3 (3), (2011), 300-324.
- Singh, A. K., & Khanduja, D. "Defining Quality Management in Auto Sector: A Six-sigma Perception". *Procedia Materials Science*, 5, (2014), 2645-2653.
- Suyadi, P. (2007). *Filosofil Baru Tentang Mutu Terpadu* (Edisi 2) Jakarta: Bumi Aksara.
- Valles, A., Noriega, S. A., Sanchez, J., & Garcia, J. Six Sigma Improvement Project for automotive speakers in an Assembly Process. *International Journa of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice*, 16(3), (2014), 182-190.
- Wawang, S. (2010). *Turning Loss Into Profit terobosan Untuk Mendongkrak Kinerja*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yanuar, J. T., & Pribadi, T. W. (2013). *TQM Management Kualitas Total Dalam Perspektif Teknik Industri*. Jakarta: Indeks.