

**Universitas Bina Nusantara  
Jurusan Teknik Industri**

**Rainyta**

***Usulan Penerapan Metode DMAIC untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pasta Gigi Delident Lokal Biru 70 Gr Pada Departemen Filling PT.DCI***

---

---

### **ABSTRAK**

*Kualitas adalah elemen terpenting dalam persaingan dunia bisnis saat ini. Perusahaan yang mampu bersaing dan bertahan adalah perusahaan yang memiliki proses bisnis yang berkualitas tinggi dan mampu memenuhi keinginan pelanggan. Salah satu metode yang dapat meningkatkan kualitas adalah metode Six Sigma.*

*Six Sigma merupakan konsep peningkatan kualitas yang berfokus kepada pemenuhan kritis pelanggan dengan cara mengurangi tingkat cacat. Perusahaan-perusahaan kelas dunia menjadikan Six Sigma sebagai suatu standar karena kemampuannya untuk mencapai 3,4 cacat per juta peluang. Six Sigma memiliki 5 fase untuk mencapai tingkat kegagalan nol, yaitu Define-Measure-Analyze-Improve-Control (DMAIC).*

*Pada penelitian ini, peneliti akan memberikan usulan untuk menerapkan konsep Six Sigma melalui 5 fase DMAIC pada proses produksi khususnya departemen Filling PT.Delident Chemical Industry. Penelitian ini bertujuan untuk mengurani tingkat cacat pada pasta gigi Delident Lokal Biru 70 gr yang merupakan masalah utama yang sering terjadi pada departemen ini.*

*Hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa rata-rata proses didepartemen Filling khususnya lini 4 dan lini 5 menghasilkan sigma sebesar 4.52 dan 4.54 dengan tingkat defect sebesar 1243 dan 1201. Hal ini juga sebanding dengan nilai indeks kapabilitas proses sebesar 1.29 dan 1.32. Hasil ini dapat menjadi tolok ukur untuk melakukan perbaikan terus menerus hingga mencapai hasil yang maksimal bagi perusahaan.*

***Kata Kunci : Kualitas, Six Sigma, DMAIC, Cacat , Level Sigma***

**Bina Nusantara University**  
**Industrial Engineering Departement**

**Rainyta**

***Proposal of DMAIC Implementation Method to Improve Delident Toothpaste Quality at Filling Departement in PT. DCI.***

---

---

### **ABSTRACT**

*In the present day, quality is the most important element in global business competition. The company could be compete and stay exist is that they have high quality business process and ability to satisfy customer's need. One of methods able to improve quality is Six Sigma.*

*Six Sigma is a quality improvement concept that focused on fulfilment of customer's critical expectation by reducing the level of defect. Six Sigma becomes a standard for world class company, because its ability to achieve up to 3,4 non conformity per million opportunity. Six Sigma's goal is zero defect which is achieve by performing 5 phase, Define-Measure-Analyze-Improve-Control (DMAIC).*

*In this research, Six Sigma will be a proposal to improve quality by performing 5 phase DMAIC at production process specially at Filling Departement in Delident Chemical Industry company. This research have a goal to reduce Delident Toothpaste's defect which are the main problem and frequently occurred at this department.*

*The result of this research pointed that process held at Filling Departement specially at line fourth dan fifth has an average sigma value of 4.52 and 4.54 with average of Defect Per Million Opportunity of 1243 and 1201. This result is equivalent to process capability index of 1.29 and 1.32. Management could consider the result to be a baseline for quality improvement to achive maximum result for the company.*

*Keyword: Quality, Six Sigma, DMAIC, defect, Sigma Level*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat **ALLAH SWT Yang Maha Esa** atas semua berkat dan rahmatNya, penulis pada akhirnya dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul *“Usulan Penerapan Metode DMAIC untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pasta Gigi Delident Lokal Biru 70 Gr Pada Departemen Filling PT.DCI.”*

Penulisan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Bina Nusantara. Secara khusus penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada **Bapak Evo Sampetua Hariandja,Ir., MM** selaku pembimbing yang telah banyak membantu, membimbing, mendukung mengarahkan dan memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bpk Prof. Dr. Gerardus Polla selaku Rektor Universitas Bina Nusantara.
2. Bpk Iman H.Kartowisastro, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bpk Ir. Gunawarman Hartono. M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
4. Papa, Mama, teh Pipit, teh Fina, Dudi dan Yusti yang telah memberikan semangat serta dukungan moril, materil dan spirituul bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Ibu Nyimas Dewi Sartika dan Ibu Rr. Mustika S, yang telah menjadi panutan dan teladan bagi saya selama ini.

6. Seluruh dosen-dosen Jurusan T.Industri yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran yang sangat berguna selama ini.
7. Bpk Bambang selaku Manajer HRD yang telah membantu sehingga penulis dapat melakukan penelitian di PT. DCI.
8. Bpk Daniel selaku kepala bagian produksi yang sangat membantu dalam memberikan informasi dan data-data yang dibutuhkan.
9. Bpk Darman, Bpk Wiji, Bpk Agus, dan Bapak Erlan yang telah banyak membantu penulis mendapatkan informasi di Perusahaan.
10. Ibu Venny dan Ibu Titi selaku bagian QC yang telah banyak membantu dalam menjelaskan semua yang dibutuhkan.
11. Seluruh teman-teman di PT.DCI yang telah membantu penulis dalam melakukan observasi di PT DCI.
12. Teman-teman Teknik Industri khususnya angkatan 2002 Bina Nusantara yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis.
13. Sahabat dari awal masuk kuliah sampai lulus, Indri, Ntep dan Aisah. Thanks untuk kebersamaannya selama ini.
14. Sahabat-sahabat dari SMU yang telah membantu dan memberi dukungannya, terutama untuk Dewi Risady, Silvi, Ia, Dewi F, Manta, Dan Manti.
15. Seluruh teman-teman 01/02 PCD, Dimas, Ali, Dedi, Imam, Adit, Lani, Rico, Bowo, Dana, Nugie, Dp, Budi dan yang ga bisa disebutin satu persatu. Thanks ya Guys for being here in my life.

16. Teman-teman seperjuangan, anak-anaknya Pa Evo. Gank belajar buat Halim, Eliza, Vivi, Sharon, Shanti, Ina, Alex dan Angel, thanks banget bantuannya.
17. Seluruh rekan-rekan penulis di Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
18. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih atas semua bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Hal ini disebabkan terbatasnya pengalaman penulis dalam melakukan penelitian. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun bagi penulisan ini serta dapat pula menjadi masukan positif bagi penulis sendiri.

Demikianlah ucapan terima kasih penulis kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan Skripsi. Semoga laporan Skripsi ini dapat memberi manfaat bagi setiap orang yang membacanya. Terima Kasih.

Jakarta, Januari 2006

Rainyta

## DAFTAR ISI

Judul Dalam	i i
Lembar Persetujuan Pendaran Skripsi	iii
Abstrak	iv
Kata pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Grafik	xvii
Daftar Diagram	xviii
Daftar Lampiran	xix

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	5
1.5 Gambaran Umum Perusahaan	6
1.5.1 Sejarah Perusahaan	6
1.5.2 Letak Perusahaan	8

1.5.3 Visi dan Misi Perusahaan	8
1.5.4 Kebijakan Perusahaan	9
1.5.4.1 Pengaturan jam kerja	9
1.5.4.2 Gaji	9
1.5.4.3 Kesejahteraan Karyawan	10
1.5.5 Produk yang dihasilkan dan Mesin yang Digunakan	11
1.5.6 Kondisi tempat kerja	13
1.5.7 Struktur Organisasi	14

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

2.1 Tinjauan Pustaka	
2.1.1 Definisi Kualitas	20
2.1.2 Variasi, Cacat dan Penyebab Variasi	21
2.1.3 Program Peningkatan & Perbaikan Kualitas <i>Six Sigma</i>	23
2.1.3.1 Sejarah <i>Six Sigma</i>	23
2.1.3.2 Definisi <i>Six Sigma</i>	27
2.1.3.3 Konsep <i>Six Sigma</i> Secara Statistik	30
2.1.3.4 Tema Kunci dan Keuntungan <i>Six Sigma</i>	34
2.1.4 Model Perbaikan DMAIC	36
2.1.4.1 DEFINE	36
2.1.4.1.1 <i>Project Statement</i>	37
2.1.4.1.2 SIPOC Diagram	38

2.1.4.1.3 Peta Proses Operasi	38
2.1.4.2 MEASURE	40
2.1.4.2.1 Critical to Quality (CTQ)	40
2.1.4.2.2 Pengukuran Kinerja Proses	42
2.1.4.2.3 Pengukuran Kinerja Produk	51
2.1.4.2.3.1 1Konsep Pengukuran Berbasis Kecacatan	51
2.1.4.2.3.2 Konsep Pengukuran Berbasis Peluang	53
2.1.4.3 ANALYZE	55
2.1.4.3.1 Diagram Pareto	56
2.1.4.3.2 Diagram Sebab Akibat	59
2.1.4.4 IMPROVE	59
2.1.4.4.1 FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)	60
2.1.4.5 CONTROL	64
2.1.5 Keuntungan Potensial DMAIC	64
2.2 Kerangka Pemikiran	57
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Penelitian	69
3.2 Teknik Pengumpulan Data	71
3.3 Teknik Pengambilan Sampel	72
3.4 Metode Analisis	73



## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Pengumpulan Data	77
4.2 Analisis Data Dan Pembahasan	79
4.2.1 Fase <i>Define</i> (Pendefinisian)	79
4.2.1.1 Project Statement	79
4.2.1.2 <i>Determine Process</i>	85
4.2.2 Fase <i>Measure</i> (Pengukuran)	93
4.2.2.1 Identifikasi Karakteristik Kualitas	94
4.2.2.2 Pengukuran Kinerja Proses	96
4.2.2.2.1 Perhitungan batas kendali dan peta kendali p untuk lini 4 dan 5.	96
4.2.2.2.2 Perhitungan batas kendali dan peta kendali Xbar- R untuk lini 4 dan 5	110
4.2.2.2.3 Kapabilitas Proses	119
4.2.2.3 Pengukuran Kinerja Produk	124
4.2.2.3.1. Perhitungan DPMO ( Defect Per Million Opportunities ) untuk kinerja atribut	124
4.2.2.3.2 Perhitungan DPMO ( Defect Per Million Opportunities ) untuk kinerja variabel.	128
4.2.3 Fase Analyze	135
4.2.3.1 Identifikasi Jenis Cacat yang Dominan	135
4.2.3.2 Analisa sebab-akibat dengan menggunakan Fishbone	140

4.2.4	Fase Improve	153
4.2.4.1	Analisa Kuantitatif Modus Kegagalan Potensial dengan FMEA	154
4.2.4.2	Analisa Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Cacat dalam Proses	162
4.2.5	Fase Control	167
4.2.5.1	Simulasi Untuk Peningkatan Secara teknis	167
4.2.5.2	Dokumentasi dan Sosialisasi Proyek <i>Six Sigma</i>	169
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan	171
5.2	Saran	173
<b>Daftar Pustaka</b>		174
<b>Lampiran</b>		176

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jam kerja Karyawan Produksi	9
Tabel 2.1 Perbandingan Hasil 3.8 Sigma dengan 6 Sigma	31
Tabel 2.2 Level Sigma dan Tingkat DPMO	33
Tabel 2.3 Jenis Data dan Peta Kendalinya	43
Tabel 2.4 Definisi FMEA untuk rating Occurance	61
Tabel 2.5 Definisi FMEA untuk rating Detectability	62
Tabel 2.6 Definisi FMEA untuk rating Severity	63
Tabel 4.1 Data Rekap Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat	80
Tabel 4.2 Ukuran kinerja proses untuk pasta gigi Delident 70 gr Tahun 2004 (Kg)	82
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan RTY untuk masing-masing proses	83
Tabel 4.4 Karakteristik CTQ	95
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan UCL dan LCL untuk peta kendali p lini 4	96
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Revisi 1	100
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Batas Kendali untuk peta kendali p lini 5	103
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Revisi 1 Lini 5	106
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Batas Kendali Xbar dan R lini 4	110
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Batas Kendali Xbar-R Lini 5	115
Tabel 4.11 DPMO untuk kinerja variable lini 4	129

Tabel 4.12 DPMO untuk kinerja variable lini 5	131
Tabel 4.13 Data Rekap Jumlah Cacat Lini 4	136
Tabel 4.14 Data Rekap Jumlah Cacat Lini 5	138
Tabel 4.15 FMEA Untuk Jenis Cacat Bocor	156
Tabel 4.16 FMEA Untuk Jenis Cacat Keriput	158
Tabel 4.17 FMEA Untuk Jenis Cacat Pecah	160
Tabel 4.18 FMEA Untuk Jenis Cacat Berat	161
Tabel 4.19 Tabel Simulasi Hasil Peningkatan Kinerja Kualitas Produk (Cup) lini 4	168
Tabel 4.20 Tabel Simulasi Hasil Peningkatan Kinerja Kualitas Produk (Cup) lini 5	168

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergeseran Tingkat Sigma dalam konsep <i>Six Sigma</i> Motorola	32
Gambar 4.1 Peta Proses Operasi	87
Gambar 4.2 Storage	88
Gambar 4.3 Proses <i>Homogenizer</i>	89
Gambar 4.4 Proses <i>Mixing</i>	90
Gambar 4.5 Proses <i>Filling</i>	90
Gambar 4.6 Proses <i>Packing</i>	92
Gambar 4.7 <i>Warehouse</i>	92
Gambar 4. 8 Jenis cacat bocor	145
Gambar 4.9 Pie Chart Faktor Utama Penyebab Cacat Bocor	146
Gambar 4.10 Jenis cacat keriput	148
Gambar 4.11 Pie Chart Faktor Utama Penyebab Cacat Keriput	148
Gambar 4.12 Jenis Cacat Pecah	150
Gambar 4.13 Pie Chart Faktor Utama Penyebab Cacat Pecah	150
Gambar 4.14 Jenis Cacat Berat	151
Gambar 4.15 Pie Chart Faktor Utama Penyebab Cacat Berat	151

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Peta kendali p bulan Juni-Agustus 2005 pada lini 4	99
Grafik 4.2 Peta kendali p Revisi 1 bulan Juni-Agustus 2005 pada lini 4	102
Grafik 4.3 Peta kendali p bulan Juni-Agustus 2005 pada lini 5	105
Grafik 4.4 Peta kendali p Revisi 1 bulan Juni-Agustus 2005 pada lini 5	108
Grafik 4.5 Peta Kendali X-bar dan R untuk Lini 4	113
Grafik 4.6 Peta Kendali X-bar dan R Revisi 7 untuk Lini 4	114
Grafik 4.7 Peta Kendali X-bar dan R untuk Lini 5	118
Grafik 4.8 Peta Kendali X-bar dan R Revisi 4 untuk Lini 5	119

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3.1 Flowchart metodologi Penelitian	70
Diagram 3.2 Flowchart Pengolahan Data	76
Diagram 4.1 Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat Tahun 2003-2004	81
Diagram 4.2 Diagram SIPOC	85
Diagram 4.3 Diagram Pareto untuk Lini 4	137
Diagram 4.4 Diagram Pareto untuk Lini 5	139
Diagram 4.5 <i>Fishbone</i> untuk cacat bocor	140
Diagram 4.6 <i>Fishbone</i> untuk cacat keriput	141
Diagram 4.7 <i>Fishbone</i> untuk cacat Pecah	142
Diagram 4.8 <i>Fishbone</i> untuk cacat Berat	143

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN A**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	173
KARTU MATA KULIAH	174
KETERANGAN SURVEY TUGAS AKHIR	175

### **LAMPIRAN B**

STRUKTUR ORGANISASI	176
LAYOUT PERUSAHAAN	177
JUMLAH PRODUKSI DAN CACAT SELAMA BULAN JUNI-AGUSTUS 2005 LINI 4 DAN LINI 5	178
HASIL PENGUKURAN BERAT SELAMA BULAN JUNI-AGUSTUS 2005 LINI 4 DAN LINI 5	180
DATA FREKUENSI CACAT UNTUK BULAN JUNI-AGUSTUS 2005 LINI 4 DAN LINI 5	186
HASIL PERHITUNGAN REVISI BATAS KENDALI X-BAR DAN R UNTUK LINI 4 DAN 5	192

### **LAMPIRAN C**

TAHAPAN PROSES PADA MESIN FILLING	224
BRAINSTORMING	225
TABEL KONVERSI SIGMA	228
DAFTAR NILAI KOEFISIEN UNTUK BATAS KENDALI X-BAR DAN R	229
USULAN CHECK SHEET	230
CONTOH KUESIONER	232