

SKRIPSI

"PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAPUR TULIS DENGAN PENDEKATAN DMAIC DI UD. SUMBER MAKMUR"



No. BUKU	0878/08
Tgl. Pengantar	15-12-2007
B. I	FTI
Revisi	
No. BUKU	
P. P. No.	

Disusun Oleh :

YESSICA YAPRI

5303003025

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2007

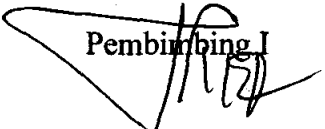
LEMBAR PENGESAHAN

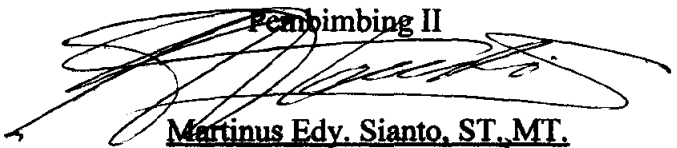
Skripsi dengan judul “ PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAPUR TULIS DENGAN PENDEKATAN DMAIC DI UD. SUMBER MAKMUR” yang disusun oleh mahasiswa :


Nama : Yessica Yapri
Nomor Pokok : 5303003025
Tanggal Ujian : 8 Desember 2007

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.


Surabaya, 24 Desember 2007

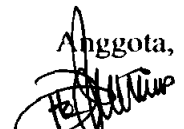
Pembimbing I

Ign. Joko Mulyono, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

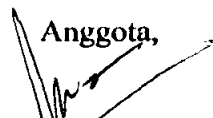
Pembimbing II

Martinus Edy. Sianto, ST., MT.
NIK. 531.98.0305

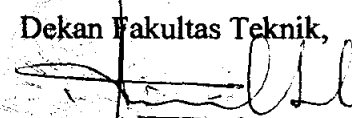
Ketua,

Dini Endah, ST., MT.
NIK. 531.02.0539

Dewan Penguji,

Sekretaris

Ign. Joko Mulyono, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

Anggota,

Anastasia Lidya M, ST., MSc., MMT.
NIK. 531.03.0564

Anggota,

Dian Retno Sari Dewi, ST., MT.
NIK. 531.97.0298

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154

Mengetahui


Ketua Jurusan Teknik Industri,

Julius Mulyono, ST., MT.
NIK. 531.97.0299

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaannya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAPUR TULIS DENGAN PENDEKATAN DMAIC DI UD. SUMBER MAKMUR** dengan baik dan lancar. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Laporan skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari pihak-pihak yang telah memberi bantuan, bimbingan dan dorongan kepada penulis selama ini. Dengan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Rasional Sitepu, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan skripsi.
2. Bapak Julius Mulyono, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan ijin dan dukungan kepada penulis untuk melaksanakan skripsi.
3. Ibu Anastasia. L. Maukar, ST., MSc., MMT selaku Dosen Wali penulis yang telah memberikan dukungan, nasehat dan perhatian selama ini.
4. Bapak Ign. Joko. Mulyono, STP., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersabar membimbing penulis, memberi pengetahuan dan pengarahan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
5. Bapak Martinus Edy Sianto, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersabar membimbing penulis, memberi pengetahuan dan pengarahan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
6. Semua dosen Jurusan Teknik Industri yang telah membantu memberikan semangat dan bantuan selama pengerjaan Laporan Skripsi ini.
7. Bapak Hendro Pramono dan Ibu Yenny selaku pemilik UD. Sumber Makmur yang telah bersedia memberikan kesempatan dan bantuan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

8. Seluruh staff dan karyawan UD. Sumber Makmur atas segala bantuan dan pengarahannya.
9. Papa dan semua keluargaku yang selalu siap mengucurkan dana dan selalu siap memberikan dukungan semangat serta doa.
10. Sepupuku Selly yang sudah mau meminjamkan komputernya.
11. Ce Lia, Devi, Tinju, Dwi dan Ricky yang selalu memberi semangat, dukungan dan doanya.
12. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun semoga di dalam ketidaksempurnaannya, Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang yang membaca dan memberikan inspirasi bagi penelitian-penelitian sejenis di masa mendatang. Terima kasih dan Tuhan Memberkati

Surabaya, 24 Desember 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
Judul Laporan.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Siklus DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve and Control</i>)...	5
2.2 Alat – alat DMAIC	8
2.2.1 Diagram SIPOC.....	8
2.2.2 <i>Project Charter</i>	9
2.2.3 <i>Cost of Quality (COQ)</i>	9
2.2.4 Diagram Pareto.....	9
2.2.5 <i>Cause and Effect Diagram</i>	10
2.3 <i>Design of Experiments (DOE)</i>	11
2.3.1 Perumusan Eksperimen.....	12
2.3.2 Perencanaan Eksperimen.....	12
2.3.3 Analisa.....	14
2.4 Desain Faktorial.....	14
2.4.1 Desain Eksperimen Faktorial 2^3	15
2.5 Kapabilitas Proses.....	18

2.5.1	Kapabilitas Proses untuk Data Atribut.....	18
2.5.1.1	<i>Defect per Opportunity (DPO)</i>	18
2.5.1.2	<i>Defect per Million Opportunity (DPMO)</i>	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Flowchart Penelitian.....	20
3.2	Prosedur Penelitian.....	22
3.2.1	Tahap Persiapan.....	22
3.2.1.1	Studi Lapangan.....	22
3.2.1.2	Studi Literatur.....	22
3.2.2	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	22
3.2.3	Tahap Analisa dan Pembahasan.....	24
3.2.4	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	24
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1	Tinjauan Umum Perusahaan.....	25
4.1.1	Kebijakan Mutu.....	25
4.1.2	Struktur Organisasi.....	25
4.2	Proses Produksi.....	27
4.2.1	Bahan Baku.....	27
4.2.2	Proses Produksi.....	28
4.2.3	Jenis-jenis Mesin.....	28
4.2.4	<i>Operation Process Chart</i>	30
4.3	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	31
4.3.1	<i>Define</i>	31
4.3.1.1	<i>Project Charter</i>	32
4.3.2	<i>Measure</i>	37
4.3.3	<i>Analyze</i>	42
4.3.4	<i>Improve</i>	45
4.3.4.1	Kapur Patah dan Berongga.....	46
4.3.5	<i>Control</i>	56
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1	Perbandingan Biaya Bahan Baku.....	61

5.2	Perbandingan Cacat Produk yang dihasilkan.....	61
5.2.1	Cacat dengan Bahan Kualitas A.....	61
5.2.2	Perbandingan Cacat dengan Desain Eksperimen.....	62
5.3	<i>Cost of Quality</i> Setelah Perbaikan.....	63
5.4	Penentuan Komposisi Bahan Baku.....	65
5.5	Penentuan Kualitas Bahan Baku yang Sebaiknya Digunakan.....	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	KESIMPULAN.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
DAFTAR LAMPIRAN.....		

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	21
Gambar 4.1	Struktur Organisasi UD. Sumber Makmur.....	25
Gambar 4.2	<i>Operation Process Chart</i> Pembuatan Kapur Tulis.....	30
Gambar 4.3	Diagram SIPOC Proses Pembuatan Kapur Tulis.....	37
Gambar 4.4	Jenis-jenis Cacat pada Produksi Kapur Tulis.....	41
Gambar 4.5	<i>Cause and Effect</i> Kapur Mudah Patah dan Berongga.....	43
Gambar 4.6	<i>Output Full Factorial Design</i> A.....	49
Gambar 4.7	<i>Output Estimated Effects and Coefficients</i> for Hasil A.....	50
Gambar 4.8	<i>Pareto Chart</i> dari Hasil Pengamatan A.....	51
Gambar 4.9	<i>Interaction Plot</i> untuk Hasil A	51
Gambar 4.10	<i>Output Full Factorial Design</i> B.....	54
Gambar 4.11	<i>Output Estimated Effects and Coefficients</i> for Hasil B.....	54
Gambar 4.12	<i>Pareto Chart</i> dari Hasil Pengamatan B.....	55
Gambar 4.13	<i>Interaction Plot</i> untuk Hasil B	56
Gambar 5.1	Jumlah Cacat Pada Kapur Tulis Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	62
Gambar 5.2	<i>Interaction Plot</i> untuk Hasil A.....	66
Gambar 5.3	<i>Interaction Plot</i> untuk Hasil B.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Rancangan bentuk dan desain eksperimen faktorial A x B x C dengan 2 replikasi.....	15
Tabel 2.2	Daftar <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) untuk desain eksperimen faktorial A x B x C.....	17
Tabel 4.1	Data Pengamatan Awal dengan 100 Sampel.....	32
Tabel 4.2	<i>Cost of Quality</i> Produksi Kapur Tulis.....	34
Tabel 4.3	<i>Project Charter</i> Pengurangan Kecacatan di UD. Sumber Makmur.....	36
Tabel 4.4	Cacat Dalam Pembuatan Kapur Tulis.....	39
Tabel 4.5	Jenis-jenis Cacat Pada Produksi Kapur Tulis.....	41
Tabel 4.6	Desain Faktorial Perbandingan Bahan Baku A.....	48
Tabel 4.7	Hasil Eksperimen pada Perbandingan Bahan Baku A.....	49
Tabel 4.8	Desain Faktorial Perbandingan Bahan Baku B.....	52
Tabel 4.9	Hasil Eksperimen pada Bahan Baku B.....	53
Tabel 4.10	Cacat Dalam Pencetakan Kapur Tulis.....	57
Tabel 5.1	Perbandingan Harga Bahan Baku Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	61
Tabel 5.2	Banyaknya Cacat Hasil Eksperimen Kadar Bahan Baku A.....	62
Tabel 5.3	Banyaknya Cacat Hasil Eksperimen Kadar Bahan Baku B.....	63
Tabel 5.4	<i>Cost of Quality</i> Produksi Kapur Tulis.....	64
Tabel 5.5	Perbandingan CTQ Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	65
Tabel 5.6	Selisih Harga dan Cacat dari Bahan Baku yang Berbeda.....	67
Tabel 5.7	Selisih Kerugian dari Bahan Baku yang Berbeda.....	67

ABSTRAK

UD. Sumber Makmur merupakan sebuah pabrik yang bergerak dibidang pembuatan kapur tulis, yang terletak di Desa Setro, kecamatan Menganti, Gresik. Banyak usaha dilakukan oleh perusahaan ini untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan karena semakin banyak sekolah yang tidak lagi menggunakan kapur tulis. Penelitian dilakukan di bagian produksi yaitu pada bagian pencetakan dan pengeringan. Pada kedua bagian ini terdapat cukup banyak cacat produk yang dihasilkan, yaitu kapur mudah patah, permukaan kapur berongga dan kotor. Banyaknya cacat produk yang dihasilkan adalah sekitar 20 % dari total kapur tulis yang diproduksi setiap harinya. Perbaikan dilakukan pada produksi kapur tulis dengan menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) yang merupakan suatu metode perbaikan yang terdapat dalam six sigma untuk membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas produknya agar dapat memenangkan kompetisi. Pada tahap *improve* perbaikan menggunakan DOE (*Design of Experiment*) dengan melakukan percobaan pada komposisi bahan baku karena penyebab utama dari kecacatan produk adalah komposisi bahan yang kurang tepat. Penyebab utama kecacatan produk ini diperoleh dari tahap *Analyze*. Komposisi bahan baku yang dihasilkan dari tahap *improve* dengan menggunakan DOE (*Design of Experiment*) adalah perbandingan *gypsum* 65 (0.65 kg), kalsium 35 (0.35 kg) dan air 0.75 liter untuk tiap kilogram campuran *gypsum* dan kalsium. Perhitungan yang dilakukan dapat menjadi pertimbangan untuk UD. Sumber Makmur dalam memperbaiki kualitas produknya.

Kata kunci : DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), dan DOE (*Design of Experiment*).

ABSTRACT

Located in Setro Village, Menganti District, Gresik, UD. Sumber Makmur is a factory which deals with the production of chalks. This factory has made a great effort to increase the quality of its products since there are many schools do not use chalks anymore. A research was done in the production area, i.e. the area of shaping and drying-up. As a result, so many product defects were found in these 2 areas, for examples brittle chalks, hollow-surface chalks, and dirty chalks. The amount of the product defects produced is for about 20 % from the total of all chalks produced everyday. An improvement has been done in the area of chalk production by using DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) which is an improvement method contained in Six Sigma for helping a factory in increasing the quality of its products so that it can win a competition. In the "IMPROVE" stage, the improvement uses DOE (*Design of Experiment*) by doing a trial in basic – material composition. Then, the main cause of product defects can be obtained from the "ANALYZE" stage. Basic – material composition produced from the "IMPROVE" stage by using DOE (*Design of Experiment*) is the composition of *gypsum* 65 (0.65 kg), calcium 35 (0.35 kg), and water 0.75 liter for every kilogram of the mixture of *gypsum* and calcium. Hopefully, the calculation which has been done can be a consideration for UD. Sumber Makmur to improve the quality of its product.

Keywords: DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), dan DOE (*Design of Experiment*).