# LAPORAN TUGAS AKHIR

# PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI RESIN DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT. ALKINDO MITRARAYA


**Dibuat Oleh :**

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Arry Adiyatno |
| NIM | : | 41605110002 |

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCUBUANA


2010

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Arry Adiyatno

NIM : 41605110002

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Industri

Topik Bahasan : Peningkatan Kualitas Produksi Resin Dengan Metode Six Sigma Di PT. Alkindo Mitraraya

Telah diperiksa dan disahkan sebagai salah satu syarat mencapai gelar sarjana Strata Satu (S-1) program studi Teknik Industri Universitas Mercubuana.

Jakarta, April 2010

Mengetahui:

Dosen Pembimbing dan Koordinator Tugas Akhir



**(Ir. Muhammad Kholil, MT)**

Buku ini milik

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

| | |
|---|---|
| Nama | : Arry Adiyatno |
| NIM | : 41605110002 |
| Program Studi | : Teknik Industri |
| Fakultas | : Teknologi Industri |
| Universitas | : Mercubuana |

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah karya saya sendiri kecuali pada bagian yang telah saya sebutkan sumbernya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia bertanggungjawab dan menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Tangerang, April 2010

Arry Adiyatno

# KATA PENGANTAR

Puji syukur, Penulis panjatkan kehadirat TUHAN YME, yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Dimana laporan tugas akhir ini penulis sajikan dengan bentuk yang sederhana. Adapun judul penulisan tugas akhir, yang penulis ambil adalah sebagai berikut:

"PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI RESIN DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT. ALKINDO MITRA RAYA"

Tujuan Penulis Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat mencapai gelar sarjana Strata Satu (S-1). Sebagai bahan penulisan di ambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), Observasi dan beberapa sumber literature mendukung tulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dari dorongan semua pihak, maka penulis laporan tugas akhir ini tidak akan selesai.

Oleh karena itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Industri.
2. Staff atau karyawan dan dosen dilingkungan Universitas Mercubuana.
3. PT. Alkindo Mitraraya yang telah memberikan kesempatan dalam penelitian tugas akhir.

4. Bapak Asnan Sriyono dan Bapak Etza Aviyanto selaku Pembimbing Lapangan di PT. Alkindo Mitraraya.
5. ALLAH, Orang tua, keluarga yang telah memberikan dukungan, rekan-rekan mahasiswa UMB, seluruh karyawan PT. Alkindo Mitraraya serta kepada teman-teman yang telah membantu dan memberi dukungan hingga penulisan Laporan tugas akhir ini selesai.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu per satu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mohon kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulis dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, April 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL TUGAS AKHIR ..... i

LEMBAR PERNYATAAN ..... ii

LEMBAR PENGESAHAN ..... iii

ABTRAKSI ..... iv

ABTRACTION ..... v

KATA PENGANTAR ..... vi

DAFTAR ISI ..... vii

DAFTAR GAMBAR ..... xii

DAFTAR TABEL ..... xiv

DAFTAR LAMPIRAN ..... xv

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 2

1.3 Tujuan Penelitian ..... 6

1.4 Pembatasan Masalah ..... 6

1.5 Metode Penelitian ..... 7

1.6 Sistematika Penulisan ..... 9

**BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Konsep SPC dan Pengendalian Kualitas ..... 11

2.2 Proses yang mempengaruhi kualitas produk ..... 14

2.3 Pengendalian kualitas metode Six Sigma ..... 15

2.4 Teknik perbaikan kualitas dengan metode Six Sigma ..... 22

2.4.1 Histogram ..... 23

2.4.2 Diagram Pareto ..... 23

2.4.3 Diagram Sebab Akibat *(Cause and Effect Diagram)* ..... 23

2.4.4 Run Chart ..... 24

2.4.5 Diagram Pencar *(Scatter Diagam)* ..... 25

2.4.6 Peta Pengendali *(Control Chart)* ..... 25

2.4.6.1 Peta Pengendali untuk Data Variabel ..... 25

2.4.6.2 Peta Pengendali untuk Data Atribut ..... 27

2.4.6.2.1 Berdasarkan Distribusi Binomial ..... 27

2.4.6.2.2 Berdasarkan Distribusi Poison ..... 28

2.4.7 Indeks Kemampuan Proses *(Cp)* ..... 29

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian. ..... 30

3.1.1 Tempat Penelitian ..... 30

3.1.2 Waktu Penelitian ..... 30

3.2 Studi Pendahuluan ..... 30

3.3 Studi Pustaka ..... 31

3.4 Pengumpulan Data ..... 31

3.5 Tahap Pengolahan Data dan Analisa ..... 32

3.5.1 Tahap Pengolahan Data Tahap *Define* ..... 32

3.5.2 Tahap Pengolahan Data Tahap *Measure* ..... 32

3.5.3 Tahap Pengolahan Data Tahap *Analyze* ..... 32

3.5.4 Tahap Pengolahan Data Tahap *Improve* ..... 32

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data ..... 34

4.1.1 Data Umum Perusahaan ..... 34

4.1.2 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Secara Singkat ..... 35

4.1.3 Kegiatan Usaha ..... 37

4.1.3.1 Alkyd Resin ..... 38

4.1.3.2 Amino Resin ..... 38

4.1.3.3 Acrylic Resin ..... 39

4.1.3.3.1 Thermosetting ..... 39

4.1.3.3.2 Thermoplastic ..... 39

4.1.3.4 Polyester ..... 39

4.2 Bahan Baku ..... 40

4.2.1 Oil ..... 40

4.2.2 Fatty Acid ..... 40

4.2.3 Asam Polibasa ..... 40

4.2.4 Alkohol (Polialkohol) ..... 41

4.2.5 Katalis ..... 41

4.2.6 Pelarut ..... 41

4.3 Pembuatan Resin Alkyd ..... 42

4.3.1 Pembuatan Resin Alkyd Dari Bahan Oil ..... 42

4.3.2 Pembuatan Resin Alkyd Dari Bahan *Fatty Acid* ..... 42

4.4 Proses Pembuatan Resin Alkyd ..... 43

4.4.1 Proses Fusi (Fusion Process) ..... 43

4.4.2 Proses Pelarut (Solvent Process) ..... 44

4.5 Pengolahan Data ..... 45

4.5.1 Penetapan CTQ *(Critical to Quality)* ..... 45

4.5.2 Tahap Pendefinisian Masalah ..... 47

4.5.3 Tahap Pengukuran *(Measure)* ..... 48

4.5.3.1Penentuan Penyebab Abnormalitas Resin ..... 48

4.5.3.2 Indeks Kemampuan Proses Resin ..... 50

4.5.3.3 Perhitungan DPMO dan Sigma Level ..... 53

4.5.3.4 Peta Kendali Cacat untuk Produk Resin ..... 56

**BAB V ANALISA PEMECAHAN MASALAH**

5.1 Tahap Analisis *(Analyze)* ..... 60

5.1.1 Pembuatan *Cause – Effect Diagram* ..... 60

5.1.2 Penentu Faktor Kunci(CTQ) ..... 64

5.1.3 Analisa Regresi ..... 66

5.2 Tahap Perbaikan *(Improve)* ..... 68

5.2.1 Implementasi ..... 68

5.2.1.1 Faktor Metode ..... 69

5.2.1.2 Faktor Manusia ..... 70

5.2.1.3 Faktor Mesin ..... 70

5.2.1.4 Faktor Bahan Baku ..... 71

5.2.1.5 Faktor Lingkungan ..... 72

5.2.2 Pengukuran Setelah Implementasi ..... 72

5.2.3 Perhitungan Indeks Kemampuan Proses ..... 75

5.2.4 Perhitungan DPMO dan Sigma Level ..... 76

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan ..... 78

6.2 Saran ..... 79

**Daftar Pustaka** ..... 80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Metodologi Penelitian ..... 8

Gambar 2.1 Dua Perspektif Kualitas ..... 12

Gambar 2.2 Jarak Spesifikasi 6σ dan Cp ..... 18

Gambar 2.3 *Cause – effect diagram* ..... 24

Gambar 2.4 Run Chart ..... 24

Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian ..... 33

Gambar 4.1 Diagram Pohon CTQ Resin Normal *(in specification)* ..... 46

Gambar 4.2 Diagram Pareto Penyebab Produk Gagal ..... 49

Gambar 4.3 Diagram Kapabilitas Proses Produksi Resin Alkyd bulan Februari ..... 51

Gambar 4.3 Diagram Kapabilitas Proses Produksi Resin Tahun 2009 ..... 52

Gambar 4.4 Diagram Peta Kendali Aktual Produksi ..... 57

Gambar 4.5 Diagram Peta Kendali Aktual Produksi Setelah Revisi ..... 59

Gambar 5.1 Diagram Sebab Akibat kegagalan produksi resin ..... 64

Gambar 5.2 Diagram Korelasi Regresi Linier ..... 67

Gambar 5.3 Diagram Peta Kendali Proses Produksi ..... 74

Gambar 5.4 Diagram Kapabilitas Proses Produksi Resin Alkyd bulan Februari..... 75

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Kualitas Tradisional dengan 6 Sigma ..... 16

Tabel 2.2 Level Six Sigma dan Level Kesalahan ..... 19

Tabel 4.1Root Cause Produk Gagal ..... 49

Tabel 4.2 Production Control of Loss Production and Abnormal Resin ..... 54

Tabel 4.3 Peta Kendali Produksi Resin (periode bulan Februari) ..... 56

Tabel 5.1 Penentuan CTQ ..... 65

Tabel 5.2 Loss Production dan Viscosity Resin Alkyd ..... 66

Tabel 5.3 Product Control ..... 72

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Faktor-faktor untuk menentukan garis tengah dan batas pengendali tiga sigma.....81

Lampiran 2 Tabel Konversi Sigma Level.....82

Lampiran 3 Tabel Nilai Kritik Sebaran *t* .....83

Lampiran 4 Tabel Nilai Kritik Sebaran F .....84