



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
DENGAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC)**



**TESIS**

**EDI SUPRIYADI**

UNIVERSITAS  
55312110050  
**MERCU BUANA**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**2014**



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
DENGAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC)**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri**

**EDI SUPRIYADI**

**55312110050**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**2014**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
DENGAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC)

Nama : Edi Supriyadi

N I M : 55312110050

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 10 Juli 2014

Mengesahkan

Pembimbing

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

(Ir. Dana Santoso, MEng.Sc., PhD.)

Direktur

Program Pasca Sarjana



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

Ketua Program Studi

Magister Teknik Industri



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT)

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
DENGAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC)

Nama : Edi Supriyadi

N I M : 55312110050

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 10 Juli 2014

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang ditulis pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 10 Juli 2014



(Edi Supriyadi)

## PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan di perkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tak lupa juga kita panjatkan sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW semoga memberikan safaatnya di hari akhir nanti, Amin.

Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan Program Pasca Sarjana (S2) Program Magister Teknik Industri Universitas Mercubuana. Dan dalam tesis ini penulis mencoba menguraikan tentang "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan *Statistical Process Control* (SPC)".

Dalam penyusunan tesis ini penulis tidak bisa bekerja dengan sendiri yang tidak terlepas dari bantuan semua pihak yang turut serta memberikan andil yang sangat besar, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini, terutama kepada :

1. Bapak Ir. Dana Santoso, MEng.Sc.,PhD, selaku dosen pembimbing yang telah menyempatkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam mengarahkan penyusunan tesis ini.
2. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercubuana yang telah banyak membantu penyusunan tesis ini.
3. Pihak perusahaan dan seluruh karyawan di PT Surya Toto Indonesia, Tbk, yang telah banyak membantu dalam memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan tesis ini.
4. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan bantuan baik itu do'a maupun materi.
5. Seluruh teman-teman Magister Teknik Industri genap angkatan 2012 (MTI 11) yang telah banyak memberikan dorongan motivasi dan membantu dalam

pembuatan tesis ini, terima kasih untuk kebersamaannya selama 2 tahun (*wish u all the best*).

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pada tesis ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis selalu berusaha untuk tetap membuka diri terhadap semua masukan kritik dan saran yang membangun dan berguna untuk penyempurnaan dimasa yang akan datang dan pada akhirnya semoga tesis ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dan bermanfaat bagi semua pihak.

Tangerang, 10 Juli 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Batasan dan Asumsi Masalah .....	6
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat dan Kegunaan Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kualitas .....	8
2.1.1 Pentingnya Kualitas .....	10
2.1.2 Dimensi Kualitas .....	10
2.1.3 Perspektif Kualitas .....	12
2.1.4 Biaya Kualitas .....	14
2.2 Pengendalian Kualitas .....	14
2.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas .....	15
2.2.2 Faktor Pengendalian Kualitas .....	16
2.2.3 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas .....	17
2.2.4 Tahapan Pengendalian Kualitas .....	19
2.3 Pengertian <i>Statistical Process Control</i> (SPC) .....	20
2.3.1 Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas .....	20

	Halaman
2.4 Kapabilitas Proses .....	29
2.4.1 Rasio Kapabilitas Proses (Cp) .....	30
2.4.2 Indeks Kapabilitas Proses (Cpk) .....	30
2.5 Metode ANOVA .....	31
2.5.1 ANOVA Satu Arah .....	33
2.6 Penelitian Terdahulu .....	34
2.7 Kerangka Pemikiran .....	39
 <b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	42
3.2 Ruang Lingkup Penelitian .....	42
3.3 Pendekatan Penelitian .....	43
3.4 Jenis Data dan Sumber Data .....	43
3.4.1 Definisi Konsep .....	43
3.4.2 Definisi Operasional .....	43
3.4.3 Jenis Data .....	43
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	44
3.6 Populasi dan Sampel .....	45
3.6.1 Populasi .....	45
3.6.2 Sampel .....	45
3.7 Metode Analisis .....	45
3.8 Langkah/Tahapan Penelitian .....	52
3.9 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	54
 <b>BAB IV DATA dan ANALISIS</b>	
4.1 Data .....	55
4.1.1 Pengumpulan Data .....	55
4.2 Analisis Data .....	62
4.2.1 Investigasi Penyebab .....	62
4.2.2 Standar Prameter Larutan <i>Nickel</i> .....	65
4.2.3 Percobaan Perubahan Larutan .....	66
4.2.4 Hasil Percobaan Perubahan Parameter .....	67
4.2.5 Analisa Hasil Percobaan Parameter .....	68

	Halaman
4.3 <i>One Way / Simple ANOVA</i> .....	71
4.4 Investigasi Proses <i>Nickel</i> .....	74
4.4.1 Data Kontrol Standar .....	74
4.4.2 Pengontrolan Kandungan Larutan .....	75
4.4.3 Pengontrolan Kondisi Parameter dan Data .....	75
4.4.4 <i>Inspection Control</i> .....	77
4.5 Diagram Sebab Akibat .....	77
4.6 Usulan Tindakan Perbaikan .....	81
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
5.1 Temuan Utama .....	83
5.1.1 Analisis Hasil Perhitungan .....	83
5.1.2 Analisis Percobaan Parameter .....	84
5.1.3 Analisis Pendekatan <i>ANOVA</i> .....	85
4.1.4 Analisis Diagram Sebab Akibat .....	85
5.2 Implikasi Bagi Industri .....	86
5.2.1 Upaya Perbaikan .....	89
5.2.2 Saran Bagi Perusahaan .....	93
5.3 Perbandingan Dengan Penelitian Lain .....	98
5.4 Keterbatasan Penelitian .....	100
<b>BAB VI KESIMPULAN dan SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	101
6.2 Saran .....	102
DAFTAR PUSTAKA .....	103
LAMPIRAN .....	106
Lampiran 1 Data perhitungan peta kendali <i>Xbar</i> dan <i>R</i> .....	106
Lampiran 2 Data pengukuran Kapabilitas Proses .....	108
Lampiran 3 Uji Kecukupan Data .....	110
Lampiran 4 Tabel Batas-batas Diagram Kendali (3 sigma) .....	111
Lampiran 5 Tabel Titik Kritis Distribusi <i>F</i> .....	112
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	113

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik Keluhan Konsumen .....	3
Gambar 1.2 Grafik Masalah Produk .....	4
Gambar 1.3 Grafik Cacat Visual .....	5
Gambar 2.1 Hubungan Sistem Kualitas .....	13
Gambar 2.2 Alat Bantu Pengendalian Kualitas .....	21
Gambar 2.3 Pola-pola Peta Kendali .....	28
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran .....	40
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian .....	53
Gambar 4.1 Grafik <i>Xbar</i> dan <i>R</i> .....	57
Gambar 4.2 Menu pilihan peta kendali <i>Xbar</i> dan <i>R</i> .....	58
Gambar 4.3 Menu pilihan label peta kendali <i>Xbar R</i> .....	59
Gambar 4.4 Grafik <i>Process Capability</i> .....	60
Gambar 4.5 Menu pilihan <i>Capability Analysis</i> .....	61
Gambar 4.6 Menu pilihan label <i>Capability Analysis</i> .....	62
Gambar 4.7 Grafik Nilai Tingkat Kesulitan .....	64
Gambar 4.8 Proses Larutan <i>Nickel</i> .....	66
Gambar 4.9 Cacat Terkelupas ( <i>Ukihage</i> ) .....	68
Gambar 4.10 Diagram Sebab Akibat .....	79
Gambar 5.1 Alur Proses Kerja .....	95
Gambar 5.2 Jadwal Perawatan Kondisi Aktual .....	96
Gambar 5.3 Jadwal Perawatan Usulan Perbaikan .....	97

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Keluhan Konsumen Tahun 2012 dan Tahun 2013 .....	2
Tabel 1.2 Data Masalah Produk Tahun 2012 dan Tahun 2013 .....	3
Tabel 1.3 Data Cacat Visual .....	5
Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu (dalam negeri) .....	34
Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian Terdahulu (luar negeri) .....	36
Tabel 3.1 Populasi Normal <i>Homogen</i> .....	50
Tabel 4.1 Data Sampel Pengukuran .....	56
Tabel 4.2 Parameter Kontrol Proses .....	63
Tabel 4.3 Standar Parameter Proses <i>Nickel</i> .....	65
Tabel 4.4 Data Percobaan Parameter .....	67
Tabel 4.5 Result Pengukuran <i>Termal Tester</i> .....	68
Tabel 4.6 Data Percobaan Temperatur dengan <i>Termal Tester</i> .....	69
Tabel 4.7 Data Percobaan pH dengan <i>Termal Tester</i> .....	70
Tabel 4.8 Data Percobaan Waktu Celup dengan <i>Termal Tester</i> .....	71
Tabel 4.9 Perhitungan <i>ANOVA</i> .....	72
Tabel 4.10 Tabel <i>ANOVA</i> .....	73
Tabel 4.11 Penanganan Parameter Diluar Standar .....	76
Tabel 4.12 Alat Pengujian <i>Inspection Control</i> .....	77
Tabel 4.13 Rekapitulasi Standar Parameter .....	77
Tabel 4.14 Usulan Tindakan Perbaikan .....	81
Tabel 5.1 5W+1H Upaya Perbaikan .....	91