



**PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *GLASS SHELF*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI
PADA PERUSAHAAN INJEKSI PLASTIK**

TESIS

INDRA HENDRAWAN RACHMAN

55313110044

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2016



**PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *GLASS SHELF*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI
PADA PERUSAHAAN INJEKSI PLASTIK**

TESIS

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

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

INDRA HENDRAWAN RACHMAN

55313110044

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

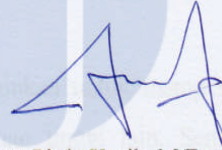
2016

PENGESAHAN TESIS

Judul : Perbaikan Kualitas Produk *Glass Shelf* dengan Menggunakan
Metode Taguchi pada Perusahaan Injeksi Plastik
Nama : Indra Hendrawan Rachman
NIM : 55313110044
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 30 Agustus 2016

Mengesahkan


Pembimbing Utama



(Tota Pirdo Kasih, M.Eng., Ph.D.)

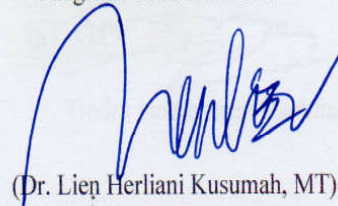
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Direktur
Program Pascasarjana



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Perbaikan Kualitas Produk *Glass Shelf* dengan Menggunakan Metode Taguchi pada Perusahaan Injeksi Plastik

Nama : Indra Hendrawan Rachman

NIM : 55313110044

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 30 Agustus 2016

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 dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Agustus 2016



(Indra Hendrawan Rachman)

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercubuana, Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta adapda pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercubuana. Referensi kepustakaan diperkenankan 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 dan syukur penulis ucapkan kehadiran *Alloh SWT* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis ini.

Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana. Judul untuk penulisan Tesis ini adalah “Perbaikan Kualitas Produk *Glass Shelf* dengan Menggunakan Metode Taguchi pada Perusahaan Injeksi Plastik”. Penelitian ini dimaksudkan untuk membantu menyelesaikan masalah penurunan cacat *glass shelf* yang masih tinggi dengan menggunakan metode Taguchi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang sudah membantu penulis sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat :

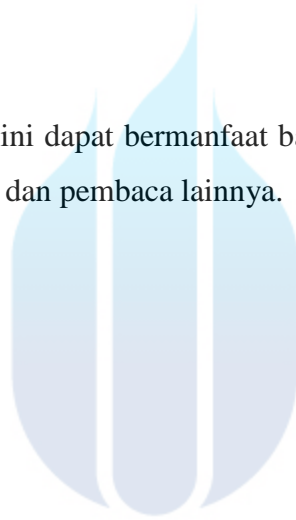
1. Bapak Tota Pirdo Kasih, M.Eng., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Ir. Hardianto Iridiastadi, Ph.D. dan Ibu Dr. Hernadewita, selaku dosen penguji sidang seminar dan ataupun sidang Tesis yang telah memberikan banyak masukan untuk kebaikan penulisan tesis ini.
3. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, MT., selaku ketua Program Studi Magister Teknik Industri yang selalu bersedia membantu memberikan solusi dalam bidang akademis.
4. Bapak Prof. Dr. Didik J Rachbini, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercubuana yang mendukung penyelesaian studi.
5. Bapak Petrus N. Gustian, ST, selaku Direktur di perusahaan injeksi plastik (PT QPI) yang telah memberikan kesempatan waktu, penggalan data dan tempat bagi penulis untuk melakukan penelitian.
6. Orang tuaku tercinta, saudara-saudaraku yang selalu memberi dukungan moral, semangat dan do’a bagi penulis.
7. Istri tercinta Yanti Kurniati, yang selalu sabar memberikan motivasi dan

semangat yang luar biasa. Juga tak lupa buah hati tercinta kami Alden Nabiha A., Yasmin Ayumi A. dan Alvian Kaffa A., yang memberikan energi dan kesabaran demi terselesaikannya tesis ini.

8. Rekan-rekan pada program Magister Teknik Industri yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas dukungan moral dan informasi yang sering diberikan dalam penyelesaian tesis ini

Sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan, maka penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tesis ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan Tesis ini.

Semoga karya tulis Tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, perpustakaan Universitas Mercu Buana, dan pembaca lainnya.



Cikarang, Agustus 2016

Penulis,

(Indra H. Rachman)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
1.4 Asumsi dan Pembatasan Masalah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 Kajian Teori	9
2.1.1 Pengertian Kualitas	9
2.1.2 Pengertian Produk Cacat Dan Produk Dapat Diperbaiki	10
2.1.3 Rekayasa Kualitas	10
2.1.4. Metode Perancangan Eksperimen	12
2.1.5 Pengertian Metode Taguchi	15
2.1.6 Kaca /gelas	24
2.1.7 Proses Injeksi Molding Plastik	26
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu.....	30
2.3 Kerangka Pemikiran	34
BAB III METODOLOGI	36
3.1 Tujuan & Tempat Penelitian.....	36
3.2 Data & Variabel Penelitian	37

3.2.1 Jenis dan Sumber data penelitian	37
3.2.2 Definisi operasional variable	37
3.3 Tahapan Metode Penelitian	38
3.3.1 Tahap Identifikasi masalah.....	38
3.3.2 Tahap Perencanaan Eksperimen	39
3.3.3 Tahap Pelaksanaan eksperimen	39
3.3.4 Tahap Pengolahan Data	40
3.3.5 Tahap Eksperimen Konfirmasi.....	40
3.4 Alat & bahan	41
3.4.1 Peralatan yang digunakan	41
3.4.2 Bahan yang digunakan	41
3.5 Prosedur Pelaksanaan percobaan	41
3.6 Metode Analisis Data.....	42
3.7 Kerangka Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	47
4.1 Gambaran Singkat Objek Penelitian	47
4.2 Identifikasi Faktor-Faktor	49
4.3 Penentuan Setting Level Faktor	50
4.4 Penentuan Orthogonal Array	51
4.5 Menjalankan Eksperimen Taguchi.....	52
4.6 Perhitungan Efek Dari <i>Main</i>	52
4.7 Perhitungan Respon Rasio <i>Signal to Noise</i> (S/N).....	54
4.8 Uji Signifikansi Faktor-Faktor Dengan Anova.....	56
BAB V PEMBAHASAN	59
5.1 Temuan Utama	59
5.1.1 Paramater Pengaturan Mesin Injeksi Optimum	59
5.1.2 Pengaruh Kontribusi Tiap Faktor	61
5.2 Korelasi Terhadap Hasil Penelitian Terdahulu.	64
5.3 Implikasi Temuan dan Pemanfaatannya Bagi Industri	65
5.4 Keterbatasan Penelitian.....	66

BAB VI KESIMPULAN	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72
Lampiran A - Proses Injeksi <i>Frame Glass Shelf</i>	72
Lampiran B - Alat dan Bahan	73
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	75



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Orthogonal Standar Taguchi	23
Tabel 2.2 Kajian Penelitian terdahulu	30
Tabel 3.1 Definisi Operasional Variable.....	37
Tabel 3.2 Tabel Respon <i>Main</i> Dari Tiap Faktor-Level.....	42
Tabel 4.1 Setting Parameter Mesin Saat Ini	49
Tabel 4.2 Parameter setting Faktor-Level	50
Tabel 4.3 Perhitungan Derajat Kebebasan dari Faktor-level	51
Tabel 4.4 Tabel Desain Eksperimen	52
Tabel 4.5 Matrik Orthogonal $L_4(2^3)$ dan Hasil	52
Tabel 4.6 Tabel Respon Main Dari Pengaruh Faktor	53
Tabel 4.7 Tabel Respon S/N Ratio Dari Pengaruh Faktor	55
Tabel 4.8 Analisis varians dari Tiap Faktor	56
Tabel 4.9 Faktor C (ejector pressure) yang digabung (pool)	57
Tabel 4.10 Analisis varians penggabungan I	57
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Optimal dan Konfirmasi	58

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Glass Shelf</i> Pada Lemari Es Satu Pintu.....	1
Gambar 1.2 Produk akhir <i>Glass shelf</i>	2
Gambar 1.3 Grafik Trend Produksi Bulanan	3
Gambar 1.4 Grafik Perbandingan Jumlah Produk Baik vs Cacat	3
Gambar 1.5 Grafik Produksi Harian Bulan Januari 2016	4
Gambar 2.1 Pola tegangan dalam (a) dan pola pecahan kaca temper (b) ...	25
Gambar 2.2 Kontruksi cetakan (mould)	27
Gambar 2.3 Kerangka pemikiran	35
Gambar 3.1 Kerangka penelitian	46
Gambar 4.1 Ilustrasi Alur Material <i>glass shelf</i>	47
Gambar 4.2 Flow chart proses produksi <i>glass shelf</i>	48
Gambar 4.3 Diagram Fishbone cacat <i>glass Shelf</i>	49
Gambar 4.4 Grafik efek <i>main temperature</i> injeksi (A)	53
Gambar 4.5 Grafik efek <i>main holding pressure</i> (B)	54
Gambar 4.6 Grafik efek <i>main ejector pressure</i> (C)	54
Gambar 4.7 Grafik respon S/N dari teperatur injeksi (A).....	55
Gambar 4.8 Grafik S/N ratio dari holding pressure (B).....	55
Gambar 4.9 Grafik S/N ratio dari ejector pressure (C)	56
Gambar 5.1 Satu bentuk distribusi thermal stress kaca panel	61
Gambar 5.2 Hubungan tekanan vs temperatur	63