

**ANALISIS PENGARUH VARIABEL DIMENSI DARI INTI
TRAFO SONY TSE50A029 UNTUK MENGURANGI
PRODUCT REJECT DENGAN DESAIN EKSPERIMEN**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik

MODEN PURBA
0806422624



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
JAKARTA
JUNI 2010

i

Universitas Indonesia

HALAMAN PERNYATAAN ORISINIL

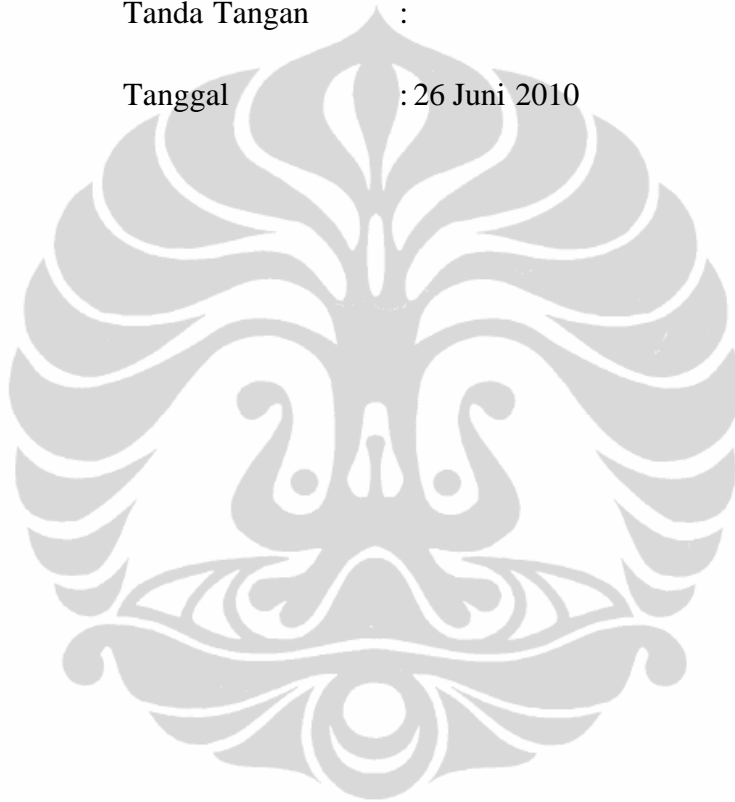
Tesis ini adalah karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Moden Purba

NPM : 0806422624

Tanda Tangan :

Tanggal : 26 Juni 2010



HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Moden Purba
NPM : 0806422624
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tesis : Analisis Pengaruh Variabel Dimensi dari Inti Trafo
Sony TSE50A029 untuk Mengurangi *Product Reject*
dengan Desain Eksperimen

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI :

Pembimbing : Farizal, PhD

(Farizal)

Pembimbing : Arian Dhini, ST, MT

(Arian Dhini)

Penguji : Ir. Erlinda Muslim, MEE

(Erlinda Muslim)

Penguji : Armand Omar Moeis, ST, MSc

(Armand Omar Moeis)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat karuniaNya saya dapat menyelesaikan Tesis ini. Penulisan Tesis ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Disadari betul bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai awal proses perkuliahan sampai pada penyusunan Tesis ini, sangat sulit untuk menyelesaikannya, oleh sebab itu saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Farizal, PhD, selaku dosen pembimbing I dan Ibu Arian Dhini, ST, MT selaku pembimbing II, yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
2. Pihak Perusahaan PT. Giken Precision Batam yang member kesempatan bagi saya untuk melakukan penelitian. Mr. Hada *as Assembly Factory Manager*, Mr. Yamamura *as Assembly Factory Assistance Manager* , Mr. John Tuaman Saragih *as Assembly Factory Senior Supervisor* dan seluruh karyawan *Assembly Factory* Giken Precision yang sangat berperan dalam upaya saya memperoleh data – data penelitian
3. Teman-teman mahasiswa/i Pascasarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia Angkatan 2008
4. Istri tercinta Novida Herawati, SE dan anak-anak saya Elsa Vera Denida, Ryan Giovanni Monov dan Nadia Anasthasia Monida

Akhirnya saya berharap Tuhan Yang Maha Kuasa berkenan membalas semua kebaikan semua pihak yang sudah mnembantu. Semoga Tesis ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu.

Salemba, 26 Juni 2010

Moden Purba

**HALAMAN PERNYATAAN BERSEDIA PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Indonesia saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moden Purba
NPM : 0806422624
Program Studi : Teknik Industri
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tesis

Demi membangun ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberi kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **ANALISIS PENGARUH VARIABEL DIMENSI DARI INTI TRAF0 SONY TSE50A029 UNTUK MENGURANGI *PRODUCT REJECT* DENGAN DESAIN EKSPERIMEN** beserta perangkat yang ada (bila diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak untuk menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya, tanpa meminta izin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 26 Juni 2010
Yang menyatakan : Moden Purba

ABSTRACT

Name : Moden Purba
Study Program : Industrial Engineering
Title : Core Dimension Variables Influence Analysis from Sony Transformer TSE50A029 to Decrease Product Reject with Design of Experiment

Lower more level product reject it means quality level more increase. There were efforts various to depress reject in Transformers assembling TSE50A029 to chance of product quality in general can be increase. In this process one of the quality value is the aptness of the limit appointed Induction with LCL=153.60 μ H, UCL=166.42 μ H, Median 160.01 μ H to Primary Inductance and LCL=7.35 μ H, UCL=7.75 μ H and Median 7.55 μ H to Secondary Inductance. In the observed was found that there were three factors dimension from core transformer that has variation value and assembling transformer induction result also vary, so that tried to do an experiment design 3^3 factorial to determine variation from factors which significant influence to induction quality. From the three factors are gap G, profile D and long cape P, found the only gap G variable very significant to influence induction quality with formulation to Primary Induction is $I_p = 159.857 - 1.87333[(g-0.56)/0.01]$ and $I_s = 7.55 - 0.07[(g-0.56)/0.01]$ to Secondary Induction

Keyword : Gap, Induction Variation, Experiment 3^3 Factorial Design

ABSTRAK

Nama : Moden Purba
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tesis : Analisis Pengaruh Variabel Dimensi dari Inti Trafo Sony TSE50A029 untuk Mengurangi *Product Reject* dengan Desain Eksperimen

Semakin rendah tingkat *reject*, tingkat kualitas semakin tinggi. Berbagai upaya dilakukan untuk dapat menekan *reject* pada perakitan trafo TSE50A029 dengan harapan kualitas produk secara umum dapat meningkat. Pada proses ini salah satu nilai kualitas adalah induksi memenuhi batas yang sudah ditetapkan dimana $LCL=153.60\mu H$, $UCL=166.42\mu H$ dan $Median=160.01\mu H$ untuk Induksi Primer, kemudian untuk Induksi Sekunder $LCL=7.35\mu H$, $UCL=7.75\mu H$ dan $Median=7.5\mu H$. Dari pengamatan ditemukan bahwa ada 3 faktor penting dimensi dari inti trafo yang bervariasi dan nilai hasil induksi juga bervariasi, kemudian dilakukan eksperimen 3^3 *factorial design*, untuk menentukan variasi dari faktor mana yang signifikan mempengaruhi kualitas induksinya..Dari tiga faktor yaitu *gap* G, penampang D dan panjang tanjung P ditemukan hanya faktor *gap* G yang signifikan mempengaruhi besaran kualitas induksi dengan rumus $I_p = 159.857 - 1.87333[(g-0.56)/0.01]$ untuk Induksi Primer dan $I_s = 7.55 - 0.07[(g-0.56)/0.01]$ untuk Induksi Sekunder

Kata Kunci : *Gap*, Variasi Induksi, 3^3 *Factorial Design*

DAFTAR ISI

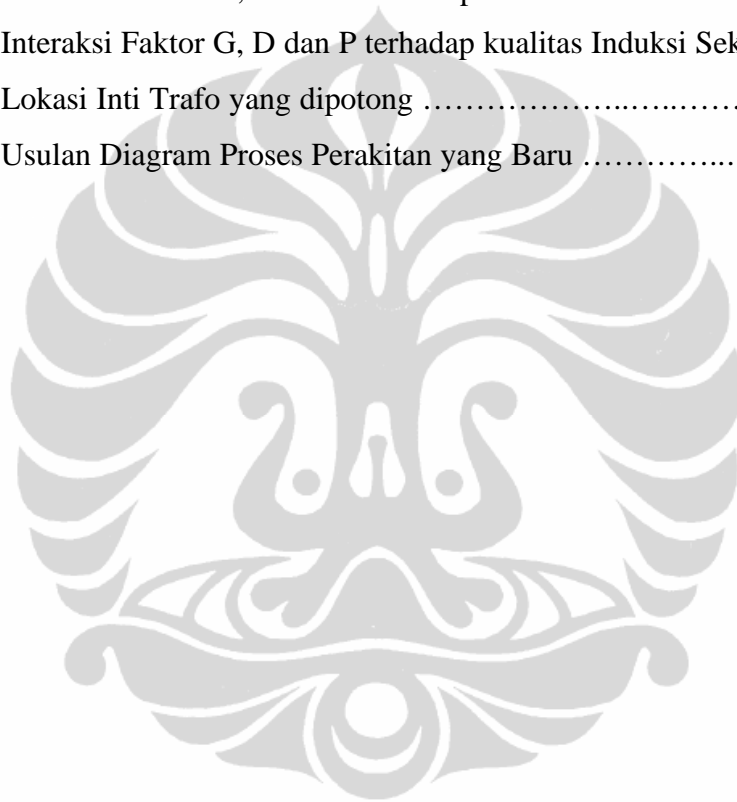
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERNYATAAN ORISINAL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN BERSEDIA PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah	7
1.3 Perumusan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Pembatasan Masalah	9
1.6 Metodologi Penelitian	10
1.7 Sistematika Penulisan	12
BAB II DASAR TEORI	13
2.1 Pendekatan Kualitas	13
2.2 Teori Dasar Trafo	16
2.3 Besaran Induksi sebagai ukuran kualitas	18
2.4 Analisa Varian 3^3 <i>Factorial Design</i>	23
2.5 Regresi Linear	27

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	29
3.1 Pengumpulan Data	29
3.2 Validasi Data	32
3.3 Rancangan Analisa Varian	33
3.4 Pengolahan Data	35
BAB IV PEMBAHASAN	40
4.1 Tingkat <i>Reject</i>	40
4.2 Kualitas Induksi terhadap variabel <i>Gap G</i>	41
4.3 Kualitas Induksi terhadap variabel Penampang D	43
4.4 Kualitas Induksi terhadap variabel Penampang Tanjung P	44
4.5 Implikasi Eksperimen	45
4.6 Analisa Regresi Linear Sederhana	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR REFERENSI	53
LAMPIRAN – LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Trafo TSE50A029	3
Gambar 1.2 Diagram Proses Perakitan Trafo	5
Gambar 1.3 Diagram Keterkaitan Masalah	8
Gambar 1.4 Diagram Metodologi Penelitian	11
Gambar 2.1 Trafo Tipe Inti	17
Gambar 2.2 Trafo Tipe Cangkang	18
Gambar 2.3 Produk Trafo TSE50A029	20
Gambar 2.4 Detail Teknik Variabel Inti Trafo	20
Gambar 3.1 Perbandingan Target <i>Reject</i> dengan Realisasi <i>Reject</i> , 2008	30
Gambar 3.2 Perbandingan Target <i>Reject</i> dengan Realisasi <i>Reject</i> , 2009	31
Gambar 3.3 Kurva <i>Power Anova</i>	33
Gambar 3.4 Diagram <i>Scatter</i> Induksi Primer terhadap <i>Gap</i>	35
Gambar 3.5 Diagram <i>Scatter</i> Induksi Sekunder terhadap <i>Gap</i>	35
Gambar 3.6 Hubungan rata-rata Induksi Primer terhadap <i>Gap</i>	35
Gambar 3.7 Hubungan rata-rata Induksi Sekunder terhadap <i>Gap</i>	35
Grafik 3.8 Diagram <i>Scatter</i> Induksi Primer terhadap Penampang	36
Grafik 3.9 Diagram <i>Scatter</i> Induksi Sekunder terhadap Penampang	36
Gambar 3.10 Hubungan Rata-rata Induksi Primer terhadap Penampang	36
Gambar 3.11 Hubungan Rata-rata Induksi Sekunder terhadap Penampang	36
Gambar 3.12 Diagram <i>Scatter</i> Induksi Primer terhadap Panjang Tanjung	37
Gambar 3.13 Diagram <i>Scatter</i> Induksi Sekunder terhadap Panjang Tanjung	37
Gambar 3.14 Hubungan Rata-rata Induksi Primer dengan Panjang Tanjung ...	37
Gambar 3.15 Hubungan Rata-rata Induksi Sekunder dgn Panjang Tanjung	37
Gambar 4.1 Kontrol Limit Kualitas Produk berdasarkan Induksi Primer	40
Gambar 4.2 Kontrol Limit Kualitas Produk berdasarkan Induksi Sekunder	41
Gambar 4.3 Nilai Induksi Primer atas perlakuan <i>Gap G</i>	42
Gambar 4.4 Residu Induksi Primer atas perlakuan <i>Gap G</i>	42
Gambar 4.5 Nilai Induksi Sekunder atas perlakuan <i>Gap G</i>	42
Gambar 4.6 Residu Induksi Sekunder atas perlakuan <i>Gap G</i>	42

Gambar 4.7 Nilai Induksi Primer atas perlakuan Penampang D	43
Gambar 4.8 Residu Induksi Primer terhadap target atas Penampang D	43
Gambar 4.9 Nilai Induksi Sekunder atas Penampang D	43
Gambar 4.10 Residu Induksi Sekunder atas perlakuan Penampang D	43
Gambar 4.11 Nilai Induksi Primer atas perlakuan Panjang Panjung P	44
Gambar 4.12 Residu Induksi Primer atas perlakuan Panjang Panjung P	44
Gambar 4.13 Nilai induksi sekunder atas Perlakuan Panjang Panjung P	45
Gambar 4.14 Residu Induksi Sekunder atas perlakuan Panjang Panjung P	45
Gambar 4.15 Interaksi Faktor G, D dan P terhadap kualitas Induksi Primer	45
Gambar 4.16 Interaksi Faktor G, D dan P terhadap kualitas Induksi Sekunder ..	46
Gambar 4.17 Lokasi Inti Trafo yang dipotong	46
Gambar 4.18 Usulan Diagram Proses Perakitan yang Baru	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Desain Analisa Varian 3^3 Faktorial	23
Tabel 2.2 Analisa Varian 3^3 Faktorial	25
Tabel 3.1 Data Produk <i>Reject</i> tahun 2008	29
Tabel 3.2 Data Produk <i>Reject</i> tahun 2009	29
Tabel 3.3 Sumber <i>Reject</i>	30
Tabel 3.4 Perhitungan <i>Power Sample</i>	32
Tabel 3.5 Desain Anova 3^3 Faktorial Induksi Primer	34
Tabel 3.6 Desain Anova 3^3 Faktorial Induksi Sekunder	34
Tabel 3.7 Analisa 3^3 Faktorial Induksi Primer	38
Tabel 3.8 Analisa 3^3 Faktorial Induksi Sekunder	39
Tabel 4.1 Analisa Regresi Linear untuk Induksi Primer	48
Tabel 4.2 Analisa Regresi Linear untuk Induksi Sekunder	49
Tabel 4.3 Hasil Simulasi Penggunaan Rumus Regresi Linear Standar	49
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Penggunaan Rumus Regresi Linear Eksperimen	50