

TUGAS AKHIR

ANALISA PANEL TEGANGAN RENDAH MENGGUNAKAN *INFRARED THERMOGRAPHY (STUDY KASUS PT. TRIAS INDRA SAPUTRA)*

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Roby Candra Taruna
NIM : 41413110058
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Roby Candra Taruna
NIM : 41413110058
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Panel Tegangan Rendah dengan Menggunakan *Infrared Thermography* (Study Kasus PT. Trias Indra Saputra).

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Roby Candra Taruna

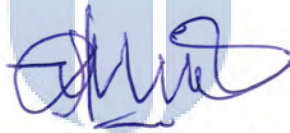
LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Efisiensi Panel Tegangan Rendah dengan Menggunakan *Infrared Thermography* (Study Kasus PT. Trias Indra Saputra)

Disusun Oleh:

Nama : Roby Candra Taruna
NIM : 41413110058
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

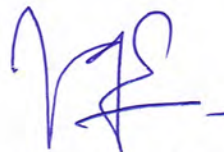


(Ir. Badaruddin, MT.)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT.)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur hanya kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul : **“Analisa Panel Tegangan Rendah dengan Menggunakan *Infrared Thermography* dan Pengujian Sambungan Busbar (*Study Kasus PT. Trias Indra Saputra*)”**. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademis dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka Penulis menerima saran dan kritik membangun supaya Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, antara lain :

1. Teristimewa untuk keluarga tercinta, Bapak Redy Candra Taruna dan Ibu Siti Warsiyah serta saudara, Erni Candra dan Robert Candra Taruna yang selalu memberikan dukungan, doa, nasehat serta semangat yang sangat membantu dalam menjalani pendidikan dan menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Leo Hermanto selaku President Direktur PT. Trias Indra Saputra yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh karyawan PT. Trias Indra Saputra yang telah memberikan dukungan dan informasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

4. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT., selaku koordinator Tugas Akhir dan Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah meluangkan waktu sehingga Tugas Akhir ini bisa berjalan dengan lancar.
5. Bapak Ir. Badaruddin, MT., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan bagi Tugas Akhir ini.
6. Mahasiswa/i Kelas Karyawan Program Studi Teknik Elektro yang selalu memberikan dukungan dan dorongan untuk dapat segera menyelesaikan Tugas Akhir dan lulus bersama-sama.
7. Seluruh orang yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, khususnya Evamawati orang yang saya cintai.

Semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya jika ada kekurangan maupun kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 27 Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Jaringan Distribusi	7
2.2. Panel LVMDP.....	10
2.2.1. Panel <i>Automatic Main Failur (AMF)</i>	11
2.2.2. Panel <i>Automatic Transfer Switch (ATS)</i>	11
2.2.3. Panel <i>Capacitor Bank</i>	11
2.3. Komponen Listrik	12

2.4. <i>Ingress Protection (IP)</i>	32
2.5. <i>Forms</i>	33
2.6. Teori Listrik	41
2.6.1. Hukum Ohm	41
2.6.2. Pengaruh Suhu Terhadap Penghantar Listrik	43
2.7. Permasalahan Panel LVMDP	45
2.7.1 <i>Voltage Unbalance</i>	45
2.7.2 Harmonisa	46
2.7.3. Arus Hubung Singkat (<i>Short Circuit</i>)	47
2.7.4. <i>Overheating</i>	48
2.7.5. <i>Voltage Drop</i>	49
BAB III METODE PENELITIAN	50
3.1. Maksud Penelitian	50
3.2. Peralatan Penelitian	50
3.2.1. Tang Ampere Digital	50
3.2.2. <i>Infrared Thermography</i>	51
3.3. Klasifikasi Temuan <i>Infrared Thermography</i>	65
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	66
4.1. Hasil Obsevasi Panel LVMDP	66
4.1.1. Spesifikasi Panel Tegangan Rendah	66
4.1.2. Analisa dan Rekomendasi Hasil Observasi Fisik Panel LVMDP	67
4.1.3. Analisa dan Rekomendasi Hasil Observasi Menggunakan <i>Infrared Thermography</i>	68

4.1.4. Data Hasil Obsevasi Panel LVMDP.....	70
4.2. Pengujian Sambungan Busbar	71
4.2.1. Peralatan pengujian.....	71
4.2.2. Skema Pengujian.....	72
4.2.3. Langkah-langkah Pengujian	73
4.2.4. Data Hasil Pengujian	73
4.2.5. Menghitung Resistansi DC Penghantar dari Data Hasil Pengujian	75
BAB V PENUTUP.....	78
5.1. Kesimpulan.....	78
5.2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pembebanan Penghantar untuk Alumunium Penampang Persegi Arus	
Bolak-Balik.....	30
Tabel 2.2. Pembebanan Penghantar untuk Tembaga Penampang Persegi Arus	
Bolak-Balik.....	31
Tabel 2.3. Koefisien Suhu Tahanan	45
Tabel 3.1. Klasifikasi Temuan <i>Infrared Thermography</i>	65
Tabel 3.2. Kategori Temuan <i>Infrared Thermography</i>	65
Tabel 4.1. Analisa dan Rekomendasi Hasil Observasi Fisik Panel LVMDP.....	67
Tabel 4.2. Analisa dan Rekomendasi Menggunakan <i>Infrared Thermography</i>	69
Tabel 4.3. Data Hasil Observasi Panel LVMDP.....	70
Tabel 4.4. Data Hasil Pengujian Sambungan Busbar	73
Tabel 4.5. Data Hasil Perhitungan	76

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Sistem Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	9
Gambar 2.2. Konstruksi Kontaktor	12
Gambar 2.3. Penomoran Kontak-kontak Pada Kontaktor.....	14
Gambar 2.4. Konstruksi MCB (a) dan bagian-bagian MCB (b)	15
Gambar 2.5. Prinsip Kerja Thermis	16
Gambar 2.6. Prinsip Kerja Magnetis.....	16
Gambar 2.7. Konstruksi MCCB.....	18
Gambar 2.8. Konstruksi TOR (a) dan Simbol Kontak-kontak TOR (b).....	20
Gambar 2.9. Konstruksi TDR (a) dan Kontak-kontak TDR (b).....	22
Gambar 2.10. Konstruksi <i>Push Button Switch</i>	22
Gambar 2.11. Konstruksi Lampu Indikator	23
Gambar 2.12. Konstruksi Kabel NYA	27
Gambar 2.13. Konstruksi Kabel NYM	28
Gambar 2.14. Konstruksi Kabel NYY	28
Gambar 2.15. <i>Form 1</i>	34
Gambar 2.16. <i>Form 2a</i>	35
Gambar 2.17. <i>Form 2b</i>	36
Gambar 2.18. <i>Form 3a</i>	37
Gambar 2.19. <i>Form 3b</i>	38
Gambar 2.20. <i>Form 4a</i>	39
Gambar 2.21. <i>Form 4b</i>	40
Gambar 3.1. <i>Infrared Thermography</i>	52
Gambar 3.2. Bagian-bagian <i>Infrared Thermography</i>	54

Gambar 3.3. Tombol	55
Gambar 3.4. Konektor	56
Gambar 3.5. Layar.....	57
Gambar 3.6. Proses Melepaskan Baterai.....	58
Gambar 3.7. Proses Penyimpanan Gambar.....	60
Gambar 3.8. MSX	63
Gambar 3.9. <i>Thermal</i>	63
Gambar 3.10. <i>Picture-in-picture</i>	64
Gambar 3.11. Kamera Digital	64
Gambar 4.1. Skema Pengujian	72

