

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH PURIFIKASI MINYAK TRAF0 1 GIS GROGOL
UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA TRAF0 DENGAN
MENGUNAKAN METODE *HEALTH INDEX***

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



Disusun Oleh:

Nama : Hussein Mushoddiqy Firdausy
N.I.M : 41421110030
Pembimbing : Ir. Badaruddin, M.Si

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH PURIFIKASI MINYAK TRAF0 1 GIS GROGOL
UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA TRAF0 DENGAN
MENGUNAKAN METODE *HEALTH INDEX***



Disusun Oleh:

Nama : Hussein Mushoddiqy Firdausy

N.I.M : 41421110030

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



(Badaruddin, Ir., M.Si)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST. M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hussein Mushoddiqy Firdausy

NIM : 41420110101

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : ANALISA PENGARUH PURIFIKASI MINYAK TRAF0
1 GIS GROGOL UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA TRAF0 DENGAN
MENGUNAKAN METODE *HEALTH INDEX*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, Januari 2023



(Hussein Mushoddiqy Firdausy)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya skripsi berjudul “ANALISA PENGARUH PURIFIKASI MINYAK TRAF0 1 GIS GROGOL UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA TRAF0 DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HEALTH INDEX*” dapat terselesaikan, penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat pembuatan tugas akhir dalam mencapai gelar Sarjana Srtata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Sholawat berserta salam selalu kita lantunkan kepada baginda Rasullulah Muhammad SAW yang telah membawa risalah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini. Dalam kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada yang telah berkenan memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada :

1. Bapak Dr. Ir.Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Bapak M.Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Badaruddin, Ir., M.Si selaku pembimbing.
4. Bapak/ibu Dosen Akademik Universitas Mercu Buana.
5. Kedua Orang tua penulis yang selalu memberikan nasehat, arahan, serta dukungan moril.
6. Supervisor Pemeliharaan dan Supervisor GIS Grogol ULTG Durikosambi
7. Rekan rekan Pemeliharaan dan angkatan 70 PLN Mercu.
8. Teman- teman Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini baik dari instansi Universitas Mercu Buana maupun dari pihak lainnya.


Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada kami mendapat imbalan dari Allah SWT.

Dalam penulisan laporan ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan ini.

Akhirnya kami berharap mudah-mudahan laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 19 Januari 2023



Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Gardu Induk	7
2.2.1 Fungsi Gardu Induk.....	7
2.2.2 Jenis-Jenis Gardu Induk.....	8
2.3 Purifikasi.....	10
2.4 Transformator.....	11
2.5 Bagian-Bagian Transformator	13
2.5.1 Bagian-Bagian Utama Transformator	13
2.5.2 Peralatan Bantu.....	17
2.6 Umur Transformator	19
2.7 Health Index.....	21
2.7.1 Dissolved Gas Analysis (DGA)	23
2.7.2 Karakteristik Minyak.....	24
2.7.3 Minyak Trafo 1 GIS Grogol.....	26

2.7.4 Furan.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian	29
3.2 Metodologi Penelitian	30
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.4 Analisis Tahapan Penelitian.....	32
3.4.1 Pengambilan Data Sebelum dan Sesudah Filter	31
3.4.2 Filter Minyak Transformator.....	32
3.4.3 Perhitungan Masing-Masing Parameter	32
3.4.4 Dissolved Gas Analysis (DGA)	33
3.4.5 Karakteristik Minyak.....	34
3.4.6 Furan.....	35
3.4.7 Tap Changer	36
3.4.8 Perhitungan Total <i>Health Index</i>	37
3.4.9 Hasil <i>Health Index</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Pengambilan Data.....	39
4.2 Pengujian Dissolved Gas Analysis (DGA).....	40
4.3 Pengujian Karakteristik Minyak.....	45
4.4 Parameter Furan.....	48
4.5 Parameter Tap Changer.....	50
4.6 Perhitungan Total <i>Health index</i>	51
4.7 Prediksi Umur Trafo	52
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN	xiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GIS Grogol	7
Gambar 2.2 Filter Minyak Trafo	11
Gambar 2.3 Transformator	12
Gambar 2.4 Inti Besi	13
Gambar 2.5 Kumparan Trafo 3 Fasa	14
Gambar 2.6 Bushing Transformator	14
Gambar 2.7 Tangki dan Radiator Transformator	16
Gambar 2.8 Minyak Trafo 1 GIS Grogol	17
Gambar 2.9 Dehydrating Breather	18
Gambar 2.10 Indikator Konservator Minyak	21
Gambar 3.1 Trafo 1 GIS Grogol	31
Gambar 3.2 Diagram Alir (Flowchart)	33
Gambar 4.1 Tampilan Transformator 1 GIS Grogol	39
Gambar 4.2 Hasil Uji DGA Sebelum Filter Minyak	41
Gambar 4.3 Hasil Uji DGA Setelah Filter Minyak	44
Gambar 4.4 Hasil Uji Karakteristik Minyak Sebelum Dilakukan Filter	45
Gambar 4.5 Hasil Uji Karakteristik Minyak Setelah Dilakukan Filter	47
Gambar 4.6 Hasil Uji Furan Sebelum Dilakukannya Filter Minyak	48
Gambar 4.7 Hasil Uji Furan Setelah Dilakukannya Filter Minyak	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan <i>Health Index</i> dengan Kondisi dan Sisa Umur Trafo	23
Tabel 2.2 Fault Gas dan Bentuk Empirisnya Pada Minyak Transformator	26
Tabel 2.3 Spesifikasi Minyak Shell Dialla B.....	29
Tabel 3.1 Faktor Skor dan Pembobotan untuk DGA.....	29
Tabel 3.2 Perbandingan Faktor Performa Health Index Dengan %DGAF	31
Tabel 3.3 Faktor Skor Dan Pembobotan Untuk Karakteristik Minyak	35
Tabel 3.4 Perbandingan Faktor Performa Health Index Dengan %OQF	36
Tabel 3.5 Penilaian Furan	36
Tabel 3.6 Penilaian Tap Changer.....	37
Tabel 3.7 Penilaian <i>Health Index</i>	37
Tabel 3.8 Performa Kondisi Transformer Daya	38
Tabel 4.1 Spesifikasi Transformator 1 GIS Grogol.....	40
Tabel 4.2 Perhitungan Faktor Performa Health Index dengan %DGAF	42
Tabel 4.3 Performa Hasil Parameter DGA Sebelum Filter	42
Tabel 4.4 Performa Hasil Parameter DGA Setelah Filter	44
Tabel 4.5 Performa Karakteristik Minyak Sebelum Filter	45
Tabel 4.6 Performa Karakteristik Minyak Setelah Filter	46
Tabel 4.7 Performa Hasil 2FAL Furan Sebelum Filter	49
Tabel 4.8 Performa Hasil 2FAL Furan Setelah Filter	50
Tabel 4.9 Performa Parameter Tap Changer pada Trafo 1 GIS Grogol	50