

HALAMAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS HASIL PENGUJIAN DAN KESEREMPAKAN
PEMUTUS TENAGA PADA SETIAP TRAFKO 60 MVA GARDU
INDUK 150 KV KLATEN.**

Disusun oleh:

Muhammad Iqbal Ageng Tedjakusuma

20190120058

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS MUHAMMADYAH YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Muhammad Iqbal Ageng Tedjakusuma

NIM : 20190120058

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Unniversitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyampaikan bahwa tugas akhir saya ini yang memiliki judul “ANALISIS HASIL PENGUJIAN DAN KESEREMPAKAN PEMUTUS TENAGA PADA SETIAP TRAF0 60 MVA GARDU INDUK 150 KV KLATEN” merupakan hasil dari pemikiran, observasi, serta hasil karya sendiri dan sebelumnya belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di perguruan tinggi. Kecuali, pada dasar teori yang diacu pada naskah ini dan disebutkan sumbernya didalam naskah dan daftar Pustaka.

Yogyakarta, 10 November 2023



Muhammad Iqbal Ageng Tedjakusuma

MOTTO

“Cobalah untuk tidak menjadi orang sukses, tetapi menjadi orang yang bernilai.”

(Albert Einstein)

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan orang yang slalu berusaha.”

(B.J. Habibie)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini, karena orang – orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

(Thomas Alva Edison)

“Itami o kanjiro!, Itami o kangaero!, itami o uketore!, itami o shire!, itami o shiranu mono ni honto no heiwa wakaran!, koko yori Sekai ni itami o!

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang yang tiada hentinya memebrikan rahmat dan nikmat kepada umat – umatnya, *sholawat* serta salam tak lupa juga kita junjungkan kepada nabi Muhammad SAW. Sehingga penulisan tugas akhir ini yang berjudul “**ANALISIS HASIL PENGUJIAN DAN KESEREMPAKAN PEMUTUS TENAGA PADA SETIAP TRAFU 60 MVA GARDU INDUK 150 KV KLATEN**” supaya dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Persiapan tugas akhir ini merupakan salah satu ketetntuan yang berguna untuk memperoleh gelar sarjana Teknik dalam program studi Teknik eletro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan proposal, pembuatan alat dari awal sampai akhir terlaksanakannya penyusunan tugas akhir ini tidak dapat lepas adari bantuannya orang lain, untuk itu penulis menyampaikan salam terimakasih kepada:

1. Bapak Kharisma Trinanda Putra, S.S.T.,M.T.,Ph.D. Sebagai ketua umum program studi Teknik elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Alm. Dr. Ir. Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T., dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan ,masukan dan saran dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Rahmat A. Al Hasibi, S.T.,M.Eng.,IPM., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran dan telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis guna menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen program studi Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu.

5. Kedua orang tua saya, Bapak Sugeng S. E dan Ibu Andri Astuti yang tidak pernah lelah selalu mendoakan saya demi kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada seorang wanita AF yang selalu memberikan dukungannya, waktu dan tenaga nya dalam proses pengerjaan tugas akhir saya untuk mendapatkan gelar S1
7. Kepada semua pihak yang telah mendukung penulis, semoga do'a, bantuan, dan dukungan kalian kepada penulis yang telah diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiinnn.....

Wassalammu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, alhamdulillahirabbilalamin wasyukurillah, puji dan rasa bersyukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang yang tidak ada hentinya memebrikan rahmat dan rasa nikmat kepada umat – umatnya, *sholawat* dan salam tidak lupa juga kita junjungkan untuk nabi Muhammad SAW. Sehingga penulisan tugas akhir ini yang berjudul “ANALISIS HASIL PENGUJIAN DAN KESEREMPAKAN PEMUTUS TENAGA PADA SETIAP TRAFO 60 MVA GARDU INDUK 150 KV KLATEN” dapat diselesaikan tepat waktu. Sebagai ucapan terimakasih tugas akhir ini saya akan persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Panutan serta pedooman saya Bapak Sugeng dan malaikat tak bersayap saya Ibu Andri Astuti yang tidak pernah lelah slalu medoakan saya demi kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Terima kasih kepada saudari AF yang slalu memotivasi, dan mendukung dalam penyelesaian tugas akhir. Terimakasih telah menciptakan suasana tenang dalam proses penulisan tugas akhir ini.
3. Kepada para sahabat dan teman – teman saya Ilham, Ibnu, Jundan, Febri, Fitri, Krisna, yang slalu memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman – teman Mahasiswa Teknik Elektro semasa aktif kuliah kampus yang telah membantu dan menemani saya dalam penyusunan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN 1	ii
HALAMAN PENGESAHAN 2	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Gardu Induk	8
2.2.2 Klasifikasi Gardu Induk.....	8
2.3.3 Berdasarkan Dari Pemasangan Peralatan.....	8
2.3.4 Berdasarkan Dari Tegangan.....	9

2.3.5	Berdasarkan Dari Fungsi Gardu Induk	10
2.3.6	Berdasarkan Isolasi Yang Digunakan	11
2.3.7	Berdasarkan Dengan Rel/Busbar	12
2.3	Komponen Gardu Induk	13
2.4	Pemutus Tenaga (PMT) atau <i>Circuit Breaker</i> (CB).....	19
2.5	Klasifikasi <i>Circuit Breaker</i> (CB)	19
2.5.1	Berdasarkan Besar atau Kelas Tegangan	19
2.5.2	Berdasarkan Mekanik Penggerak atau <i>Tripping Coil</i>	20
2.5.3	Berdasarkan Media Isolasi.....	21
2.6	Prinsip Kerja <i>Circuit Breaker</i> (CB)	23
2.7	Pengujian Tahanan Keserempakan Kontak.....	23
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Lokasi Penelitian.....	25
3.2	Metode Penelitian.....	25
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.4	Analisis Pengolahan Data.....	26
3.5	Alat dan Bahan	26
3.6	Langkah Penelitian	29
BAB IV		31
4.1	Data Spesifikasi PMT (Pemutus Tenaga)	31
4.2	Data Pengukuran Tahanan Isolasi PMT (Pemutus Tenaga) Bay Trafo	34
4.3	Hasil Perhitungan Tahanan Isolasi PMT (Pemutus Tenaga) Bay Trafo	37
4.4	Hasil Perhitungan Keserempakan Kontak PMT Bay Trafo	40
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Spesifikasi PMT 1 Bay Trafo 1 GI Klaten	31
Tabel 4. 2 Data Spesifikasi PMT 2 Bay Trafo 2 GI KLATEN	32
Tabel 4. 3 Data Spesifikasi 3 Bay Trafo 3 GI KLATEN	33
Tabel 4. 4 Data pengukuran tahanan isolasi PMT Bay Trafo 1	34
Tabel 4. 5 Data pengukuran tahanan isolasi PMT Bay Trafo 2	35
Tabel 4. 6 Data pengukuran tahanan isolasi PMT Bay Trafo 3	36
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan tahanan isolasi PMT Bay Trafo 1	37
Tabel 4. 8 Hasil perhitungan tahanan isolasi PMT Bay Trafo 2	38
Tabel 4. 9 Hasil perhitungan tahanan isolasi PMT Bay Trafo 3	39
Tabel 4. 10 Hasil perhitungan keserempakan.kontak PMT Bay Trafo 1	40
Tabel 4. 11 Hasil perhitungan keserempakan kontak PMT Bay Trafo 2	41
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan keserempakan kontak PMT Bay Trafo 3	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Transformator Daya 60 MVA.....	13
Gambar 2. 2 Current Transformer	14
Gambar 2. 3 Potential Transformer	14
Gambar 2. 4 Neutral Grounding Resistance (NGR).....	15
Gambar 2. 5 Pemutus Tenaga / Circuit Breaker.....	16
Gambar 2. 6 Disconnecting Switch	17
Gambar 2. 7 Lightning Arrester	18
Gambar 2. 8 Rel / Busbar	18
Gambar 2. 9 Pemutus Tenaga Single Pole	20
Gambar 2. 10 Pemutus Tenaga Three Pole	21
Gambar 3. 1 Lokasi Gardu Induk 150 KV KLATEN	25
Gambar 3. 2 Insulation Tester (Kyoritsu).....	27
Gambar 3. 3 CBA 1000 ISA.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi PMT 1 bay Trafo 1.....	49
Lampiran 2. Data Pemeliharaan PMT 1 tanggal 19 April 2018	50
Lampiran 3. Data Pemeliharaan PMT 1 tanggal 18 Januari 2022	52
Lampiran 4. Spesifikasi PMT 2 bay Trafo 2.....	54
Lampiran 5. Data Pemeliharaan PMT 2 tanggal 19 September 2019.....	56
Lampiran 6. Data Pemeliharaan PMT 2 tanggal 12 Oktober 2021	58
Lampiran 7. Spesifikasi PMT 3 bay Trafo 3.....	60
Lampiran 8. Data Pemeliharaan PMT 3 tanggal 8 Juli 2019	62
Lampiran 9. Data Pemeliharaan PMT 3 tanggal 9 Februari 2021	64