

TUGAS AKHIR

**PENGARUH BEBAN PUNCAK TERHADAP EFISIENSI
TRANSFORMATOR 60MVA DI GIS 150/20 KV SIMPANG**



Disusun Oleh :

MOCH RIDHO FIRMANSYAH

NBI : 1452000016

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Moch Ridho Firmansyah
NBI : 1452000016
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : Pengaruh beban puncak terhadap efisiensi transformator 60mva di GIS 150/20 kV Simpang

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Ir. Gatut Budiono, M.Sc.

NPP. 20450.89.0181

Dosen Pembimbing 2



Reza Sarwo Widagdo, S.Tr.T.,M.T.

NPP. 20450.22.0860

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknik

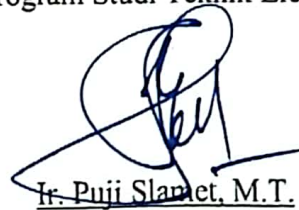


Dr. Puji Slamet, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.

NPP. 20410.90.0197

Ketua

Program Studi Teknik Elektro



Ir. Puji Slamet, M.T.

NPP. 20450.11.0601

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch Ridho Firmansyah
NBI : 1452000016
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir yang berjudul:

**“Pengaruh beban puncak terhadap efisiensi transformator 60mva di GIS 150/20 kV
Simpang”**

Adalah benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar Pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 09 Juli 2024
Yang Menyatakan



Moch Ridho Firmansyah
NBI. 1452000016



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai Civitas Akademika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch Ridho Firmansyah
NBI/NPM : 1452000016
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya :

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

“Pengaruh beban puncak terhadap efisiensi transformator 60mva di GIS 150/20 kV Simpang”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 09 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Moch Ridho Firmansyah
NBI. 1452000016

ABSTRAK

Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, masyarakat membutuhkan banyak listrik dan energi. Agar energi listrik dapat tersalurkan dengan baik, efisiensi peralatan harus dijaga, energi listrik yang dimasukkan ke transformator tidak sama dengan energi listrik yang dikeluarkan dari transformator tersebut, Hal ini dikarenakan adanya rugi-rugi yaitu adanya arus yang hilang saat melewati trafo tersebut, Efisiensi transformator daya dapat dihitung dengan rumus efisiensi transformator. Transformator 60 MVA 150/20kV di GIS Simpang menunjukkan pada Beban Puncak terbesar adalah 25,70 Mw Yang terjadi pada tanggal 8 bulan Maret 2024 pukul 19:00 sedangkan beban puncak terendah adalah 23,05 Mw Yang terjadi pada tanggal 28 bulan Februari 2024 pukul 10:00. dan Rugi rugi Total Transformator terbesar adalah 2,62 Mw Yang terjadi pada tanggal 8 bulan Maret 2024 pukul 19:00 sedangkan rugi rugi total terendah adalah 2,11 Mw Yang terjadi pada tanggal 28 bulan Februari 2024 pukul 10:00. jadi hasil hasil efisiensi pada saat beban puncak transformator terbesar adalah 91,5%. Yang terjadi pada tanggal 28 bulan Februari 2024 pukul 10:00. Dan Efisiensi terendah pada saat beban puncak adalah 90,7%. Yang terjadi pada tanggal 8 bulan Maret 2024 pukul 19:00. Adapun hal-hal yang menyebabkan nilai efisiensi dari transformator tidak dapat mencapai 100 % adalah dikarenakan adanya rugi-rugi yang terdapat pada transformator tersebut

Kata kunci: Beban Puncak, Efisiensi, Rugi Rugi Transformator.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul " Pengaruh beban puncak terhadap efisiensi transformator 60mva di GIS 150/20 kV Simpang ".

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro di Universitas 17 Agustus 1945. Keterbatasan ilmu dan pengetahuan dari penulis membuat skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan pihak lain. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi kemudahan dan kelancaran serta rahmat-Nya selama penulisan tugas akhir ini hingga selesai.
2. Kedua orang tua, yang telah memberikan restu serta dukungan dan semangat untuk tugas akhir ini.
3. Bapak Puji Slamet, ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Ir. Gatut Budiono, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama.
5. Bapak Reza Sarwo Widagdo, S.Tr., M.T. selaku dosen pembimbing kedua.
6. Terima kasih kepada seluruh dosen prodi Teknik elektro.
7. Terima kasih kepada teman - teman yang selalu mensupport untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya, penulis selalu terbuka terhadap kritik dan saran demi kesempurnaan dari penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat, khususnya kepada para pembaca.

Yang Menyatakan,



Moch Ridho Firmansyah

NBI. 1452000016

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Kontribusi Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
DASAR TEORI	5
2.1. <i>State of The Art</i>	5
2.2. Transmisi Tenaga Listrik	7
2.3. Transformator.....	8
2.3.1 Prinsip Kerja.....	8
2.3.2 Jenis Jenis Trafo.....	8
2.3.3 Bagiam Bagian Trafo	9

2.4.	Rugi Rugi Transformator	10
2.5.	Pembebanan Tranformator	12
2.6.	Efisiensi Transformator	13
BAB III		17
METODE PENELITIAN		17
3.1.	Metode Penelitian	17
3.2.	Waktu Dan Tempat Penelitian	17
3.3.	Pengambilan Data	17
3.4.	Diagram Alir (Flowchart)	19
3.5.	Langkah – Langkah Pengelohan Data	21
BAB IV		25
4.1.	Perhitungan Hambatan	25
4.2.	Perhitungan Rugi Tembaga	32
4.3.	Perhitungan Rugi Total	36
4.4.	Perhitungan Daya Output Transformator	39
4.5.	Perhitungan Efisiensi Transformator	45
4.6.	Grafik Hasil Penelitian	49
BAB V		51
PENUTUP		51
5.1.	Kesimpulan	51
5.2.	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar belitan transformator	8
Gambar 4. 1 Flochart.....	20
Gambar 4. 2 Grafik Beban Puncak.....	49
Gambar 4. 3 Grafik Rugi-Rugi Total Transformator	49
Gambar 4. 4 Grafik Efisiensi.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Spesifikasi Transformator.....	18
Tabel 3. 2 Data Arus dan Tegangan Pada Beban Puncak pukul 10 : 00	18
Tabel 4. 1 Data Arus dan Tegangan Pada Beban Puncak pukul 10 : 00	31
Tabel 4. 2 Data Arus dan Tegangan Pada Beban Puncak pukul 19 : 00	31
Tabel 4. 3 Rugi-Rugi Tembaga Transformator pukul 10 : 00	34
Tabel 4. 4 Rugi-Rugi Tembaga Transformator pukul 19 : 00	35
Tabel 4. 5 Rugi-Rugi Total Transformator pukul 10 : 00	38
Tabel 4. 6 Rugi-Rugi Total Transformator pukul 19 : 00	38
Tabel 4. 7 Arus Rata-Rata Dan Daya Output Transformator pukul 10 : 00	43
Tabel 4. 8 Arus Rata-Rata Dan Daya Output Transformator pukul 19 : 00	44
Tabel 4. 9 Efisiensi Transformator pukul 10 : 00	47
Tabel 4. 10 Efisiensi Transformator pukul 19 : 00	48