

# TUGAS AKHIR

## ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAF0 3 DI PT INDOWIRE PRIMA INDUSTRINDO



Disusun Oleh :

SYARIFUDDIN ZAIN

NBI : 1451700074

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAF0 3 DI PT INDO WIRE PRIMA INDOSTRINDO**



**Disusun Oleh :**

**SYARIFUDDIN ZAIN**

**NBI : 1451700074**

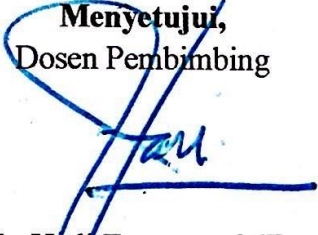
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

# UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Syarifuddin Zain  
NBI : 1451700074  
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : Analisis Ketidakseimbangan Beban Trafo 3  
di PT Indowire Prima Industrindo


**Menyetujui,**  
Dosen Pembimbing

  
Ir. Hadi Tasmono, MT.  
NPP. 2045F.16.0716

**Mengetahui,**

  
Dekan  
Fakultas Teknik Elektro  
  
Dekan, Sajiyono, M. Kes., IPU  
NPP. 20410.90.0197

Ketua  
Program Studi Teknik Elektro

  
Puji Slamet, ST., MT  
NPP. 20450.11.0601

# LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syarifuddin Zain

NBI : 1451700074

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir yang berjudul:  
**“Analisis Ketidakseimbangan Beban Trafo 3 di PT Indowire Prima  
Industrindo”**

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, 1 Agustus 2022

Penulis



Syarifuddin Zain  
NBI. 1451700074



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 : Syarifuddin Zain  
NBI/NPM : 1451700074  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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:

**“Analisis Ketidakseimbangan Beban Trafo 3 di PT Indowire Prima Industrindo”**

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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 1 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Syarifuddin Zain  
NBI. 1451700074

## ABSTRAK

PT. Indowire Prima Industrindo adalah sebuah perusahaan manufaktur wire system otomotif, kabel mobil, selang mobil dan pelindung mobil, Beban yang terpasang pada perusahaan ini terdiri dari beberapa jenis yang tentunya dapat menimbulkan terjadinya ketidakseimbangan beban . ketidakseimbangan yang terjadi menyebabkan losses daya, diantaranya losses akibat adanya arus netral pada penghantar netral trafo dan losses akibat adanya arus netral yang mengalir ke tanah. Penelitian tentang ketidakseimbangan beban ini dilakukan yaitu dengan cara mengukur beban pada MDP yang dimana dilakukan dengan kondisi beban pengukuran di Pagi hari dan kondisi di Siang hari. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pada saat kondisi beban di Pagi hari presentase pembebanan presentase sebesar 21% dengan arus rata rata sebesar 917,96 Ampere, dengan ketidakseimbangan yang terjadi sebesar 5% dan losses daya pada penghantar netral dan penghantar ground masing-masing sebesar 2,1% dan 1,4%. Sedangkan pada kondisi beban di Siang hari presentase pembebanan sebesar 33% dengan arus rata rata sebesar 1.431,76 Ampere, dengan ketidakseimbangan beban yang terjadi sebesar 3% dan losses daya pada penghantar netral dan penghantar ground masing-masing sebesar 2,8% dan 9,9%

***Kata kunci : Arus Netral, Ketidakseimbangan Beban, Losses Daya***

## KATA PENGANTAR

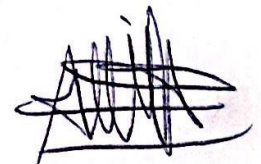
Alhamdulillah Robbil'Alamin, dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul "ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAF0 3 DI PT INDO WIR PRIMA INDUSTRI SURABAYA". Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, kami banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus ikhlas menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Puji Slamet, S.T.,M.T. selaku Kaprodi Teknik Elektro, Bapak Ir. Hadi Tasmono, MT selaku pembimbing Tugas Akhir saya yang telah bersedia untuk memberikan pengarahan, bimbingan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik
2. Seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, do'a, dan restu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan, maka penulis bisa menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya. Tugas Akhir ini memang masih jauh dari kesempurnaan, tapi penulis sudah berusaha sebaik mungkin. Sekali lagi terima kasih semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 1 Agustus 2022



Syarifuddin Zain

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>State Of The Art</i> (Penelitian Sebelumnya) .....	5
2.2 Pengertian Transformator.....	5
2.3 Prinsip Kerja Transformator.....	6
2.4 Kontruksi Transformator.....	7
2.5 Hubungan Pada Transformator Tiga Fasa.....	8
2.6 Macam-Macam Pendingin Transformator .....	9
2.7 Jenis Jenis Transformator.....	10
2.8 Sistem Distribusi .....	11
2.9 Karakteristik Beban.....	12
2.10 Daya Listrik.....	12
2.11 Ketidakseimbangan Beban .....	14
2.12 Arus Beban Penuh.....	15



2.13	Perhitungan Ketidakseimbangan Beban.....	16
2.14	Rugi – Rugi Daya.....	16
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	19
3.2	Material Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	19
3.3	Prosedur Pelaksanaan .....	20
3.4	Metode Pengumpulan Data .....	21
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1	Data Trafo .....	23
4.2	Hasil Pengukuran Trafo .....	23
4.3	Analisa Pembebanan Trafo .....	23
4.4	Analisa Ketidak Seimbangan Beban Pada Trafo .....	24
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1	Kesimpulan .....	31
5.2	Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>35</b>
	Lampiran 1 Single Line Trafo - MDP .....	35
	Lampiran 2 Hasil Pengambilan Data.....	36
	Lampiran 3 Surat Balasan .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Transformator Distribusi .....	5
Gambar 2.2 Kumparan Pada Transformator .....	5
Gambar 2.3 Segitiga Daya .....	13
Gambar 2.4 Vektor Beban Seimbang.....	14
Gambar 2.5 Vektor Beban Tidak Seimbang .....	15
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	19
Gambar 3.2 Prosedur Pelaksanaan .....	20

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rumus Persamaan Segitiga Daya.....	13
Tabel 3. 1 Data Trafo .....	21
Tabel 3.2 Pengukuran Trafo Pagi Hari.....	23
Tabel 3. 3 Pengukuran Trafo Siang Hari.....	23