

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN *TOTAL*
***HARMONIC DISTORTION (THD)* PADA BEBAN NON**
LINIER

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar sarjana teknik



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
2021

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tomy Nugroho

Nim : 2015210007

Judul Tugas Akhir : **ANALISIS PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN
TOTAL HARMONICH DISTORTION (THD) PADA
BEBAN NON LINIER**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan tulisan sendiri dari hasil penelitian dibawah bimbingan Bapak Reza Istoni, ST, MSc, dan bukan merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain dan isi Tugas Akhir ini sepenuhnya menjad tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 1 Agustus 2021

Penulis

Tomy Nugroho

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN *TOTAL*
HARMONIC DISTORTION (THD) PADA BEBAN NON
LINIER**

SKRIPSI

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat
kelulusan Mata Kuliah Skripsi

Oleh

TOMY NUGROHO

2015210007

Diperiksa dan disetujui,
Pembimbing

Mengetahui,
Ketua Program Studi

(Reza Istoni, ST,MSc)

NIDN :

(Yendi Esye, ST. Msi)

NIDN :0314076802

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2021

Abstrak

Harmonisa mengakibatkan terjadinya distorsi gelombang arus dan tegangan. Harmonisa terjadi karena adanya beban non linier, dimana akan terbentuk gelombang yang berfrekuensi tinggi yang merupakan kelipatan dari frekuensi fundamentalnya. Pengaruh Frekuensi harmonik yang lebih tinggi dari frekuensi kerjanya akan mengakibatkan penurunan efisiensi atau terjadi kerugian daya. Secara khusus, efek atau dampak jangka panjang yang ditimbulkan oleh harmonik pada sistem tenaga listrik.

Hasil yang telah dilakukan dengan menggunakan beban non linier seperti motor induksi dengan daya 8,6 KW dan lampu TL LED dengan daya 20 Watt. Pengukuran dan perhitungan THD arus dan motor induksi diukur pada setiap fasanya, hasil THD arus dan tegangan pada motor induksi sebesar 6,98% pada fasa R, 6,84% pada fasa S, 7,71% pada fasa T. Dari hasil yang telah diketahui THD arus pada motor induksi melebihi standar IEEE519 karena standar IEEE519 yaitu 5%. Untuk THD tegangan pada motor induksi sebesar 5% pada fasa R, 4,5% pada fasa S dan 4,4% pada fasa T. Hasil dari pengukuran dan perhitungan nilai THD arus dan tegangan pada lampu TL LED sebesar 27,7% dan THD tegangan pada lampu TL LED sebesar 4,81%. Untuk THD arus yang telah didapat melebihi standar dari IEEE519 standar THD arus pada lampu TL LED ialah 5%.

Kata kunci : Harmonisa, Motor Induksi, Beban Linier dan Nonlinier.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur atas rahmat yang Allah anugrahkan kepada kita semua yang telah memberikan kesehatan, keselamatan kepada kita semua melalui rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir skripsi ***“ANALISIS PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN TOTAL HARMONIC DISTORTION (THD) PADA BEBAN NON LINIER”***.

Penyusunan laporan tugas akhir skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sastra Satu (S1) pada fakultas teknik jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan pengarahan-pengarahan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan laporan tugas akhir skripsi ini, yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT selaku dosen dan dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada. Terimakasih atas ilmu yang sudah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Ir. Yendi Esye, ST. Msi selaku dosen dan ketua jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada yang banyak membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir skripsi ini.
3. Bapak Reza Istoni, ST.Msc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan penjelasan serta motivasi selama penulisan laporan tugas akhir skripsi ini.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
5. Seluruh keluarga tercinta atas perhatian terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir skripsi ini.
6. Semua teman-teman atas segala pencerahan dan canda tawa disela-sela kesibukan dalam proses penyusunan laporan tugas akhir skripsi.

penulisan laporan tugas akhir skripsi ini memang belum sempurna, oleh karena itu penulis mengucapkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan dan kesalahan yang terjadi selama proses penulisan laporan tugas akhir skripsi ini. Tidak lupa penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan laporan tugas akhir skripsi ini kepada semua pembaca. Namun dengan segala keterbatasan penulis berharap laporan tugas akhir skripsi ini berguna sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jakarta, 1 Agustus 2021

Penulis

Tomy Nugroho



DAFTAR ISI

Cover	
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABLE	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB I PENDAHULUAN	
BAB II HARMONISA, BEBAN LINIER DAN NON LINIER	
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	
BAB V KESIMPULAN	
BAB II HARMONISA, BEBAN LINIER DAN NON LINIER	5
2.1 Harmonisa	5
2.1.1 Indeks Harmonik Standar Harmonisa	5
2.1.2 Pengaruh Harmonisa	8
2.2 Beban Linier	10
2.3 Beban Non Linier	10
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	14
3.1 Metode Penelitian	14
3.2 Pengukuran THD Motor Induksi 3Phase	15

3.3 Pengukuran THD Pada Lampu TL	23
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	25
4.1 Perhitungan Arus Dan Tegangan Motor Induksi	25
4.2 Perhitungan Arus Dann Tegangan Lampu TL LED	30
BAB V KESIMPULAN	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gelombang Arus dan Tegangan Beban non Linier.....	10
Gambar 2.2 Gelombang Arus dan Tegangan Pada Beban non Linier	11
Gambar 2.3 Bentuk Gelombang Distorsi	12
Gambar 2.4 Lampu TL	13
Gambar 3.1 <i>Peak Demand</i> Motor Induksi.....	16



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Standar Harmonisa Arus	9
Tabel 2 Standar Harmonisa Tegangan	9
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Induksi	16
Tabel 3.2 Pengukuran Arus Motor Induksi Pada Phase R	17
Tabel 3.3 Pengukuran Arus Motor Induksi Pada Phase S.....	18
Tabel 3.4 Pengukuran Arus Motor Induksi Pada Phase T	19
Tabel 3.5 Pengukuran Tegangan Motor Induksi 3 Phase R	20
Tabel 3.6 Pengukuran Tegangan Motor Induksi 3 Phase S.....	21
Tabel 3.7 Pengukuran Tegangan Motor Induksi 3 Phase T	22
Tabel 3.8 Pengukuran Arus Lampu TL LED	23
Tabel 3.9 Pengukuran Tegangan Lampu TL LED.....	24
Tabel 4.1 Perhitungan Arus Lampu TL.....	31

