

# ANALISA PENGARUH DISTORSI HARMONISA TERHADAP RUGI-RUGI DAYA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI SISTEM TENAGA AKIBAT PENGATURAN KECEPATAN MOTOR PADA INDUSTRI

**Insanul Fikri<sup>1)</sup>, Indra Nisja<sup>2)</sup>**  
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: insanulfikri007@gmail.com

## ABSTRAK

Harmonisa adalah gangguan yang terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik akibat terjadinya distorsi gelombang arus dan tegangan. Distorsi terjadi karena perubahan atau penyimpangan pada gelombang. Pada dasarnya, harmonisa adalah gejala pembentukan gelombang-gelombang dengan frekuensi berbeda yang merupakan perkalian bilangan bulat positif dengan frekuensi dasarnya. Harmonisa tidak bisa dihilangkan secara keseluruhan, tetapi dapat diredam nilainya sampai berada dalam batas aman. Banyak cara yang bisa dilakukan untuk meredam harmonisa, tetapi yang paling sering dilakukan adalah dengan pemasangan filter pasif pada sistem kelistrikan.

**Kata Kunci :** *Harmonisa, frekuensi, VFD, ETAP, transformator distribusi, rugi-rugi daya, motor 3 fasa. (Full Load) dan THDi 62%.*

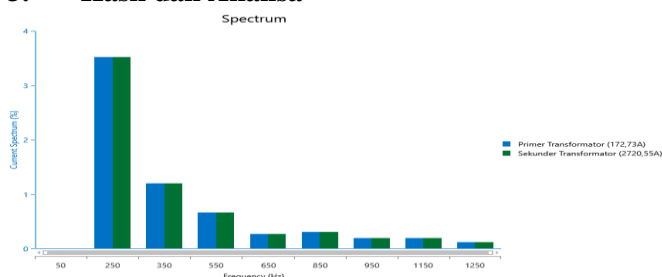
### 1. Pendahuluan

Perusahaan dalam negeri yang bergerak dalam bidang produksi, menggunakan motor-motor listrik dalam proses produksinya. Motor-motor listrik ini perlu dikendalikan kecepatannya dengan menggunakan VFD (Variable Frequency Drive). VFD merupakan salah satu beban non linear. Beban non linear adalah beban yang bentuk gelombang arus maupun tegangan keluarannya tidak sama dengan gelombang masukannya (mengalami distorsi). Beban non linear dapat mengakibatkan munculnya harmonisa. Harmonisa jika nilainya sudah diluar batas kewajaran dapat mempengaruhi sistem kelistrikan dan dapat menimbulkan masalah pada peralatan-peralatan listrik. Dampak harmonisa jika dibiarkan akan menimbulkan kerugian teknis dan finansial bagi pihak perusahaan.

### 2. Metode

Penelitian ini dimulai dengan observasi masalah dan studi pustaka, setelah mendapatkan hasil perhitungan data, kemudian melakukan pembahasan dan analisis, membuat resume, kesimpulan, saran dan penyelesaian.

### 3. Hasil dan Analisa



Gambar 1. Grafik Spectrum Perbandingan Sisi Transformator Simulasi Harmonisa Beban 11 Motor

Tabel 1. Tabel Nilai Arus RMS Saluran Sekunder 11 Motor, 7 Motor, Dan 3 Motor.

11 motor													
Orde Harmonisa	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Irms (A)	2720,5	0	95,884	32,651	0	18,047	7,312	0	8,458	5,258	0	5,258	3,202

7 motor													
Orde Harmonisa	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Irms (A)	1896	0	46,187	15,725	0	8,689	3,521	0	4,071	2,531	0	2,531	1,541

3 motor													
Orde Harmonisa	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Irms (A)	948,7	0	10,838	3,689	0	2,038	0,825	0	0,954	0,593	0	0,593	0,361

### 4. Kesimpulan

Terdapat 3 kelompok THDi hasil simulasi yaitu Full Load 11 motor, 7 motor, dan 3 motor pada sistem induksi. Pada THDi 62% saluran sekunder menimbulkan rugi-rugi harmonisa sebesar 523.489,264 W. Pada THDi 22% saluran sekunder menimbulkan rugi-rugi harmonisa sebesar 246.120,057 W. Pada THDi 3% saluran sekunder menimbulkan rugi-rugi harmonisa sebesar 97.220,444W. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar THDi yang mengalir pada saluran sekunder transformator, maka penambahan rugi-rugi akibat harmonisa semakin besar pula.

### 5. Daftar Pustaka

- Armen, R. F., & Nisja, I. (2021). Simulasi Pengaruh Distorsi Harmonisa Terhadap Rugi-Rugi Daya Transformator Distribusi Akibat Beban Perumahan Yang Tidak Linier\_Rio Fernando Armen.