

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di masa sekarang kebutuhan listrik semakin meningkat sejalan dengan berkembangnya teknologi. Perkembangan yang pesat ini harus diikuti dengan perbaikan kualitas dan keandalan energi listrik yang dihasilkan. Kualitas dari suatu energi listrik dapat dilihat dari kualitas daya yang dihasilkan. Ada beberapa permasalahan yang dapat mempengaruhi kualitas daya salah satu diantaranya adalah harmonisa.

Harmonisa adalah gangguan yang terjadi pada sistem distribusi listrik yang disebabkan adanya distorsi gelombang arus dan tegangan. Distorsi gelombang ini disebabkan adanya pembentukan gelombang dengan frekuensi kelipatan bulat dari frekuensi dasarnya.

Harmonisa muncul akibat adanya beban *non linier* yang terhubung ke sistem distribusi. Beban non linier ini adalah peralatan elektronik yang didalamnya terdapat komponen semikonduktor, yang dalam proses kerjanya berlaku sebagai saklar. Beberapa peralatan yang dapat menyebabkan timbulnya harmonik antara lain *komputer, printer*.

Banyaknya beban *non linier* pada Universitas Bangka Belitung seperti *komputer, printer* dan lainnya dapat diindikasikan terdapat harmonisa yang terjadi, maka dengan melakukan pengukuran pada trafo dan panel listrik yang terdapat di tiap gedung, dan belum adanya pengukuran sebelumnya maka dengan melakukan pengukuran ini kita dapat melihat berapa nilai harmonisa yang dihasilkan oleh beban.

Dengan mengacu pada standar distorsi harmonisa IEEE 512-1992. Dapat diketahui apakah nilai harmonisa yang didapat dari hasil pengukuran tersebut masih dibawah standar atau tidak.

## **1.2 Permasalahan**

Banyaknya beban *non linier* yang terdapat pada Universitas Bangka Belitung dapat diindikasikan adanya harmonisa yang dihasilkan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Standar harmonisa yang digunakan mengacu pada IEEE 519-1992
2. Pengukuran dilakukan pada output trafo, tidak menghitung pada *input*

## **1.4 Keaslian Penelitian**

Setiadji dkk (2007) membahas tentang pengaruh harmonisa pada gardu trafo tiang daya 100 kVA. Dengan melakukan pengukuran di TT maka diketahui bahwa pada TT timbul arus harmonisa yang dapat meningkatkan rugi-rugi pada TT. Semakin besar pembebanan pada TT (83,14%) maka rugi-rugi beban akan semakin besar (6%) dan THD arus akan naik melebihi standar.

Prihasari dkk (2007) membahas tentang pengaruh harmonisa pada arus listrik terhadap besarnya penurunan kapasitas daya (kVA) terpasang *transformator* distribusi. Semakin besar THD arus yang terjadi maka akan semakin kecil nilai kapasitas daya yang terpasang (kVA baru) *transformator* tersebut, dan semakin besar nilai THD arus akan semakin besar pula tingkat penurunan kapasitas daya terpasang *transformator* distribusinya

Zulkarnaen (2009) yang memiliki tujuan untuk memberikan penjelasan tentang pengaruh besarnya harmonisa terhadap besarnya arus yang mengalir pada kawat netral pada *transformator* distribusi dimana besarnya arus netral tergantung dari besar komponen harmonisa ganjil kelipatan 3. Dimana hasil pengukuran dan proses analisis menunjukkan THD arus di *transformator* Teknik Kimia, Teknik Sipil, Teknik Elektro, dan Teknik Mesin pada waktu-waktu tertentu ada yang melebihi standar.

Ginting dkk (2013) membahas untuk mengetahui nilai kandungan arus harmonisa dan pengaruhnya terhadap arus netral *transformator* distribusi. Pengaruh Harmonisa Terhadap Arus Netral *Transformator* Distribusi menunjukkan THD arus ditransformator R.S.U Sari Mutiara melebihi standar Sedangkan untuk THD tegangan tidak ada yang melebihi standar IEEE 519-1992. Selain itu besar arus urutan nol pada fasa R (3,487 A), S (6,671 A), T (3,316 A). Sedangkan besar arus netral yang tergantung dari besar komponen harmonisa ganjil kelipatan 3, dimana menunjukkan bahwa harmonisa memberikan penambahan yang cukup besar terhadap besar arus netral.

Pada tugas akhir ini yang membedakan dari penelitian sebelumnya adalah tempat penelitian dan spesifikasi *transformator* yang digunakan. Pengambilan data juga dilakukan pada tiap panel listrik yang ada pada seluruh gedung Universitas Bangka Belitung.

## 1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diharapkan dari tugas akhir ini adalah mengetahui seberapa besar nilai harmonisa yang dihasilkan beban.

## 1.6 Tujuan

1. Mengetahui besarnya nilai harmonisa yang terdapat pada *transformator*
2. Mengetahui besarnya nilai harmonisa yang terdapat pada tiap gedung
3. Membandingkan nilai yang terukur dengan standar IEEE (512-1992)

## 1.7 Sistematika Penulisan

### BAB 1 PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, permasalahan, batasan masalah, manfaat, dan tujuan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan tinjauan pustaka, landasan teori yang menjelaskan kegunaan *transformator*, prinsip kerja transformator, definisi Harmonisa.

### BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan bahan penelitian, alat penelitian, langkah penelitian, teknik pengumpulan data, analisis yang digunakan untuk mencari nilai  $THD_V$  dan  $THD_I$ .

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil dan pembahasan analisis perhitungan besarnya nilai harmonisa yang terdapat pada *transformator* distribusi dan tiap panel pada gedung Universitas Bangka Belitung

### BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan tugas akhir dan saran agar dalam melakukan penelitian dengan tema yang sama lebih sempurna lagi