

# BAB I Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu komponen utama yang dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Seiring dengan kemajuan zaman, kebutuhan akan energi listrik semakin hari semakin meningkat. Hal ini berbanding lurus dengan kemajuan teknologi dimana terdapat perubahan dalam sistem yang dipakai untuk efektifitas, akan tetapi disisi lain perubahan ini justru membutuhkan energi listrik yang lebih. Perkembangan teknologi telah memberikan dampak terhadap sistem tenaga listrik, hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya penggunaan peralatan listrik di setiap tempat. Banyaknya penggunaan peralatan listrik akan berpengaruh pada kualitas sistem tenaga. Kualitas sistem tenaga berhubungan erat dengan kualitas daya[1].

Kualitas daya tidak hanya berkaitan dengan amplitudo ataupun frekuensi tegangan suplai, tetapi juga bentuk gelombang arus dan tegangan. Harmonisa dan faktor daya merupakan parameter dalam menilai kualitas daya. Salah satu masalah yang sering muncul yang berhubungan dengan kualitas daya listrik adalah adanya harmonisa. Harmonisa adalah gangguan yang terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik akibat terjadinya distorsi gelombang arus dan tegangan beban listrik yang sebagian besar disebabkan oleh beban non linier. Dimana dampak yang timbul dari gangguan harmonisa dapat mempengaruhi kinerja dari setiap kompoen yang terdapat pada sistem dan menyebabkan kerusakan pada peralatan. Dampak yang umum dari gangguan harmonisa adalah panas yang berlebihan pada kawat netral dan transformator[2],[3],[4].

Salah satu cara untuk mengurangi harmonisa ialah dengan menggunakan filter pasif[4],[5],[6] dimana filter pasif ini terdiri dari elemen-elemen pasif seperti resistor, induktor dan kapasitor. Filter pasif ini terdiri dari bermacam-macam jenis, seperti filter tipe C, *single tuned filter*, *double tuned filter*, dan lain-lain. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan filter tipe-C. Keuntungan utama dari filter ini adalah lebih sedikit menghasilkan rugi-rugi pada frekuensi fundamental

dibanding filter pasif lainnya. Hal ini disebabkan karena komponen L dan C yang dihubung seri disetel pada frekuensi fundamental dan nilai-nilai komponen-komponennya.

Dari uraian diatas, penulis memerlukan data aktual untuk mengimplementasikan teori tentang peredaman harmonisa dengan menggunakan filter pasif. Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu jurusan yang berada di Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Elektro sendiri tidak terlepas dari penggunaan peralatan listrik, dimana terdapat beban non linier pada peralatan-peralatan listrik tersebut. Dimana beban-beban non linier tersebut akan menimbulkan harmonisa. Penelitian ini bermaksud merancang filter tipe-C yang akan mereduksi harmonisa pada Jurusan Teknik Elektro.

Penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan penggunaan filter pasif tipe C ini antara lain oleh [7],[8].

Berdasarkan pemikiran diatas, maka penulis mengajukan tugas akhir yang berjudul *“Studi Pengaruh Penambahan Filter Pasif Tipe-C Untuk Meredam Harmonisa Pada Transformator 20 KV/0,4KV Dengan Menggunakan Matlab/Simulink”*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimanamenentukan nilai parameter masing-masing komponen pada filter tipe-C yang akan digunakan untuk meredam harmonisa pada transformator.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Memperoleh nilai masing-masing komponen pada filter tipe-C pada sistem kelistrikan di Jurusan Teknik Elektro.
2. Mengurangi/meredam harmonisa yang terjadi pada sistem dengan menggunakan filter tipe-C

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada masalah peredaman harmonisa pada sistem dengan menggunakan filter tipe-C
2. Penelitian dilakukan pada transformator diJurusan Teknik Elektro.
3. Simulasi menggunakan aplikasi Matlab R2016b.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan suatu bahan kajian dan kemudahan dalam menyelesaikan masalah sistem kelistrikan, terutama untuk meredam harmonisa yang terjadi pada transformator dengan menggunakan filter tipe-C.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II Dasar Teori**

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

#### **BAB III Sistem Pengukuran dan Pengolahan Data**

Membahas uraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini.

#### **BAB IV Analisis Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan dan identifikasi data sesuai dengan variabel yang di bahas.

#### **BAB V Penutup**

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan dan identifikasi pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.