

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah memicu konsumen tenaga listrik untuk semakin banyak menggunakan beban-beban elektronik yang bersifat non-linier. Beban-beban non-linier ini menyebabkan terjadinya harmonik yang akan berpengaruh pada kualitas daya listrik.

Harmonisa merupakan gejala pembentukan gelombang dengan frekuensi kelipatan dari frekuensi dasarnya. Harmonisa ini dapat mengakibatkan dampak negatif pada sistem kelistrikan misalnya menyebabkan pemanasan berlebih perlatan dan konduktor serta menyebabkan pulsa torka pada motor, yang nantinya akan menyebabkan peralatan lebih cepat rusak.

Harmonisa yang dihasilkan oleh beban non linier tidak bisa dihilangkan sepenuhnya, tetapi nilai dari harmonisa ini dapat diredam hingga mencapai batas amannya. Cara yang biasanya digunakan dalam meredam harmonisa yaitu dengan menggunakan filter. Filter pasif terdiri elemen-elemen pasif seperti resistor, kapasitor, dan induktor. Filter pasif sendiri terdiri dari bermacam-macam jenis seperti, *single tuned filter*, *double tuned filter*, *type-C filter*, dan lain-lain.

Tiap filter pasif memiliki perbedaan masing-masing. Mulai dari komponen, rangkaian, bahkan fungsinya. Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan penggunaan filter pasif antara lain: Usman, Akhyar Muchtar, Sujito and Wildan Mahir Muttaqin dengan judul "Comparison Between Single Tuned Filter and C-Type Filter Performance On The Electric Power Distribution network," *ICASI*, 2019 [1], dimana Usman, dkk membandingkan filter pasif Single Tuned dan Tipe-C dalam meredam harmonisa pada jaringan distribusi tenaga listrik Semen Bosowa Maros Company dan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa filter pasif Tipe-C lebih baik dalam meredam harmonisa pada jaringan distribusi tenaga listrik Semen Bosowa Maros Company. Penelitian oleh P. Siagian yang berjudul "Analisa Perbandingan Filter Harmonisa Single Tune Dan Double Tune Pada Penyearah Sinusoidal Pulse Width Modulation (SPWM)", Medan: Universitas

Sumatera Utara, 2013 [2], diperoleh hasil bahwa pada perbandingan nilai redaman filter pasif Single Tuned dan Double Tuned pada Penyearah Sinusoidal Pulse Width Modulation (SPWM), filter pasif lebih baik digunakan yaitu filter Double Tuned.

Pada tugas akhir ini dilakukan perbandingan antara dua jenis dari filter pasif yaitu filter pasif Tipe-C dan Double Tuned. Studi kasus yang diambil pada penelitian ini yaitu pada transformator yang mensuplai gedung rektorat Universitas Andalas. Gedung rektorat merupakan salah satu gedung pusat dan terpenting dari sebuah universitas yang pastinya tidak akan lepas dari penggunaan beban non-linier di kawasan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk membandingkan manakah diantara dua buah filter pasif ini yang lebih baik dalam meredam harmonisa pada sistem di kawasan tersebut.

Berdasarkan pemikiran diatas, maka tugas akhir ini akan membahas “Simulasi dan Analisis Perbandingan Filter Pasif Tipe-C dan Double Tuned dalam Meredam Harmonisa dengan Menggunakan Matlab/Simulink (Studi Kasus pada Transformator Gedung Rektorat Universitas Andalas)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana menentukan nilai parameter komponen induktansi dan kapasitansi pada filter pasif Tipe-C dan Double Tuned.
2. Bagaimana mensimulasikan penggunaan filter pasif Tipe-C dan Double Tuned dengan software *MATLAB/SIMULINK*.
3. Bagaimana perbandingan hasil antara filter pasif tipe-C dan Double Tuned.
4. Manakah diantara 2 filter tersebut yang lebih baik digunakan pada sistem kelistrikan di gedung Rektorat Universitas Andalas.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian hanya difokuskan pada perbandingan hasil redaman harmonisa dengan menggunakan filter pasif tipe-C dan Double Tuned pada sistem kelistrikan gedung Rektorat Universitas Andalas.
2. Penelitian tidak membahas tentang perubahan faktor daya yang diakibatkan oleh penggunaan filter pasif tipe-C dan Double Tuned.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh filter terbaik diantara dua filter pasif yaitu filter pasif tipe-C dan *double tuned filter* dalam meredam harmonisa pada sistem kelistrikan di gedung Rektorat Universitas Andalas menggunakan SIMULINK.

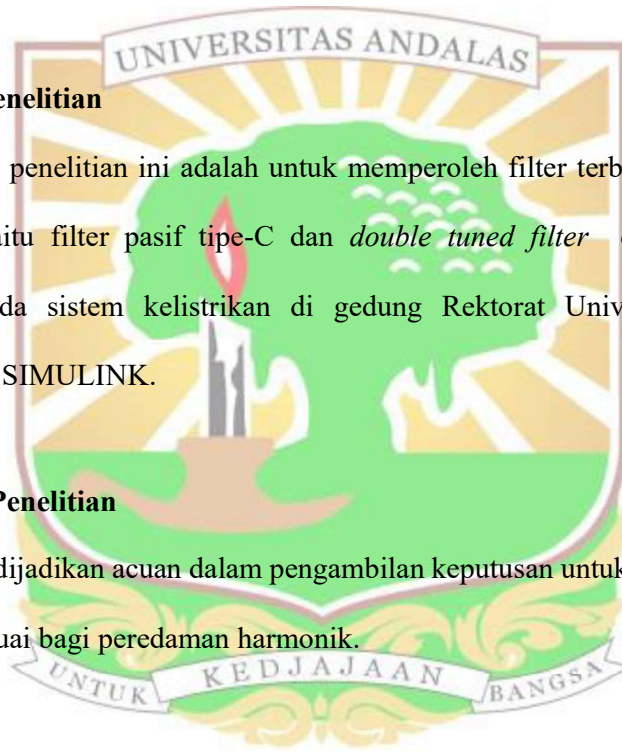
1.5 Manfaat Penelitian

Dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan jenis filter yang sesuai bagi peredaman harmonik.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat dan sistematika penulisan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas diagram alir penelitian untuk menganalisis perbandingan 2 buah filter pasif dan metode yang digunakan saat melakukan penelitian.

