

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Upaya kita dalam meningkatkan kualitas daya listrik salah satunya dengan menurunkan permasalahan yang menyebabkan kualitas daya listrik memburuk. Seperti halnya terjadi permasalahan harmonisa. Harmonisa merupakan sebuah gelombang sinusoidal tegangan ataupun arus yang memiliki frekuensi kelipatan bilangan bulat dari frekuensi fundamentalnya. Apabila gelombang harmonisa menyatu dengan gelombang frekuensi fundamentalnya maka akan menghasilkan gelombang yang terdistorsi (non-sinusoidal).

Penyebab terjadinya suatu harmonisa salah satunya beban non-linier. Yang meliputi seperti: komputer, tungku busur api, alat las, mesin sinkron, inti magnet, mesin putar dan sebagainya. Seperti yang kita ketahui bahwasannya di Politeknik Negeri Bengkalis semua gedung rata-rata menggunakan komputer. Sehingga lebih banyak yang menyebabkan kualitas daya listrik memburuk. Apalagi pada gedung elektro jika ditelaah akan besar harmonisanya. Ini terlihat dari data gedung elektro setelah diukur seperti Tabel 1.1 yang menunjukkan bagaimana kondisi tersebut.

Tabel 1.1. Nilai arus dan THDI sebelum pemasangan filter

Fasa	<i>Current</i>	THDI
IL1	34.14 A	44.0 %
IL2	120.0 A	13.2 %
IL3	63.24. A	27.9 %

(Sumber: Dokumentasi, 2019)

Harmonisa terbagi dua bagian yaitu: harmonisa ganjil dan harmonisa genap. Harmonisa ganjil merupakan harmonisa yang memiliki frekuensi kelipatan ganjil dari frekuensi fundamentalnya (frekuensi dasar) sedangkan harmonisa genap merupakan frekuensi yang memiliki frekuensi kelipatan genap dari frekuensi

fundamentalnya (frekuensi dasarnya), hal ini diakibatkan karena gelombangnya tidak simetris terhadap sumbu absisnya. Hal ini terjadi karena adanya komponen DC pada suplai/bebannya.

Untuk mengurangi adanya harmonisa dibutuhkan yang namanya filter untuk memperbaiki kualitas daya. Filter harmonisa terbagi dua seperti: filter harmonisa aktif dan filter harmonisa pasif. Penulis disini memakai filter harmonisa pasif. Filter pasif merupakan salah satu metode penyelesaian yang efektif dan ekonomis untuk masalah harmonisa. Filter pasif sebagian besar didesain untuk memberikan bagian khusus untuk mengalihkan arus harmonisa yang tidak diinginkan dalam sistem tenaga. Ada dua macam filter pasif yaitu filter pasif seri dan filter pasif paralel. Filter pasif seri memiliki karakteristik sebagai resonansi paralel dan merupakan tipe filter yang bersifat sebagai penghalang, yang memiliki impedansi tinggi pada frekuensi tertentu. Sebagai contoh adalah penggunaan komponen penghalus atau perata gelombang pada peralatan elektronika daya. Sedangkan filter pasif paralel memiliki karakteristik sebagai resonansi seri dan merupakan filter yang bertipe *trap* yang memiliki impedansi yang rendah pada frekuensi tertentu. Filter pasif tersusun dari induktansi, kapasitansi, dan resistansi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwasannya penulis akan mengangkat permasalahan tentang “Analisa dan Perancangan Filter Harmonisa Pasif Menggunakan L Dan C Pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis” untuk judul skripsi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang filter harmonisa pasif untuk mengurangi harmonisa akibat pemakaian beban non linier pada sistem kelistrikan.
2. Bagaimana analisa perubahan nilai harmonisa sebelum dan sesudah pemasangan filter harmonisa pada gedung elektro .

1.3. Batasan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada penulis memberi batasan permasalahan yaitu:

1. Merancang filter harmonisa pasif pada gedung elektro hanya berdasarkan data pengamatan %THD arus dan tegangan (L1, L2, L3).
2. Perancangan filter harmonisa pasif yang digunakan untuk mereduksi harmonisa akibat pemakaian beban nonlinier (Komputer, Lampu dan Air Conditioner).
3. Kapasitor yang berkapasitas 35 μ F seperti yang berada di pasaran dengan tegangannya sebesar 450 Volt.
4. Induktor inti ferrite core yang berinduktansi 12 mH.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Penggunaan filter pasif untuk mereduksi harmonisa akibat pemakaian beban non linier. Penggunaan alat ini diharapkan dapat memiliki manfaat berupa kemudahan dalam mengurangi harmonisa pemakaian daya listrik gedung elektro, untuk mengurangi amplitudo satu atau lebih frekuensi tertentu dari sebuah arus mau pun tegangan akibat penambahan beban pada gedung elektro .

1.5. Metode Penyelesaian Masalah

Perancangan pada skripsi ini terdiri dari beberapa metode yang digunakan, dimana masing-masing metode menguraikan bab yang berisikan hal-hal mengenai perancangan yang telah penulis uraikan sebelumnya.

1. Bab I Pendahuluan.

Pada Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta metode penyelesaian masalah.

2. Bab II Tinjauan Pustaka.

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan umum tentang harmonisa, teori teori yang mendukung penulis dalam melakakukan perancangan dan pembuatan filter harmonisa.

3. Bab III Metodologi Penelitian.

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam hal yang berhubungan dengan proses perancangan dan pembuatan. Dari deskripsi kerja, *flowchart* hingga rancangan *prototype* alat yang akan dikerjakan.

4. Bab IV Data dan Penelitan.

Bab ini berisi tentang langkah-langkah pengujian dan analisa filter harmonisa.

5. Bab V Penutup.

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.