

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan rangkaian filter sangat penting pada bagian pengirim maupun di bagian penerima pada suatu sistem komunikasi. Filter berfungsi untuk melewatkan suatu pita frekuensi tertentu yang diinginkan dan menahan pita frekuensi lainnya. Dalam penggunaan rangkaian filter, ada empat jenis respon filter yang cukup dikenal salah satunya adalah respon filter *Chebyshev type 1*. Respon filter chebyshev type 1 memiliki karakteristik yang dirancang untuk memberikan ripple di passband. (Nurwati W,2014).

Dalam perancangan sebuah filter dapat digunakan simulasi perancangan melalui perangkat lunak yang bertujuan untuk mempermudah dalam penentuan desain rangkaian yang akan digunakan untuk merangkai sebuah filter dan dapat menjelaskan karakteristik dan respon dari suatu filter. Salah satu perangkat lunak yang dapat melakukan simulasi perancangan tersebut adalah Matlab (saputro,2009).

Simulasi perancangan filter analog dengan respon *Butterword* telah dilakukan oleh Leonard Tampubolon, Rustamaji dan Arsyad Ramadhan Darlis. Pada simulasi ini menampilkan respon *Butterword*, pada respon filter *Butterword* terlihat bahwa tidak ada riak frekuensi (*frequency ripple*) di passband maupun stopband. Pada bagian program simulasi untuk cut-off respon magnitude maksimal hingga 2 rad/s, dan orde 1 hingga orde 7 (Leonard dkk , 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir “SIMULASI PERANCANGAN FILTER ANALOG DENGAN RESPON CHEBYSHEV TYPE 1 MENGGUNAKAN MATLAB”. Pada simulasi ini menampilkan tampilan respon *chebyshev type 1* pada *Low Pass Filter (LPF)*, *High Pass Filter (HPF)*, *Band Pass Filter (BPF)* dan *Band Stop Filter (BSF)*. Pada respon frekuensi filter chebyshev type 1 terlihat bahwa riak frekuensi (*frequency ripple*) terjadi pada *passband*. Simulasi untuk perancangan filter analog dengan respon chebyshev type 1 ini menggunakan

Graphical User interface (GUI) yang terdapat pada software (perangkat lunak) Matlab yang berfungsi untuk merancang tampilan yang digunakan oleh user (pengguna).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka didapatkan perumusan masalah yang akan diangkat dalam Laporan Akhir ini adalah :

1. Merancang simulasi filter analog *Low Pass Filter (LPF)*, *High Pass Filter (HPF)*, *Band Pass Filter (BPF)* dan *Band Stop Filter (BSF)* orde 2 hingga orde 7 dengan menggunakan respon *Chebyshev type 1*.
2. Merancang program simulasi untuk menghasilkan nilai komponen kapasitor (C) dan inductor (L) yang dibutuhkan untuk merangkaian *Low Pass Filter (LPF)*, *High Pass Filter (HPF)*, *Band Pass Filter (BPF)* dan *Band Stop Filter (BSF)*.
3. Membuktikan simulasi rangkaian *Low Pass Filter (LPF)*, *High Pass Filter (HPF)*, *Band Pass Filter (BPF)* dan *Band Stop Filter (BSF)* pada *Electronics Workbench*.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas pada laporan akhir ini tidak keluar dari topik pembahasan maka batasan yang akan dibahas adalah mengenai hal-hal sebagai berikut :

1. Filter yang didesain adalah filter analog *Low Pass Filter (LPF)*, *High Pass Filter (HPF)*, *Band Pass Filter (BPF)* dan *Band Stop Filter (BSF)*.
2. Orde filter hanya dibatasi orde 2 hingga orde 7.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah :

1. Menganalisa hasil perbandingan respon filter dengan metode *Chebyshev type 1* untuk orde 2 hingga orde 7.

2. Menganalisa hasil perbandingan nilai komponen kapasitor (C) dan inductor (L) dari perhitungan manual dengan hasil dari simulasi.
3. Membuktikan hasil simulasi perbandingan menggunakan Matlab dan *Electronics Workbench*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Laporan Akhir ini antara lain yaitu :

1. Mempermudah penentuan desain rangkaian yang digunakan untuk merangkai sebuah filter.
2. Mempermudah proses pembelajaran dan pemahaman filter *Low Pass Filter (LPF)*, *High Pass Filter (HPF)*, *Band Pass Filter (BPF)* dan *Band Stop Filter (BSF)* pada orde 2 dan orde 7.

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal laporan akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1.6.1 Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai filter yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu Penulis dalam pembuatan Laporan Akhir.

1.6.2 Metode Eksperimen

Yaitu tahap perancangan simulasi yang akan dibuat terdiri dari perancangan tampilan respon *chebyshev type 1*, dan tampilan rangkaian filter pada GUI Matlab.

1.6.3 Metode Wawancara

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Proyek Akhir penulis.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan proposal laporan akhir yang lebih jelas dan sistematis maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini mengutarakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari cara kerja dari alat yang akan digunakan.

BAB III. METODELOGI PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang tujuan perancangan dan langkah-langkah perancangan, blok-blok diagram, prinsip kerja rangkaian, anggaran biaya dan jadwal pelaksanaan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang rancangan dan analisa yang telah dilakukan apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pokok permasalahan yang telah dievaluasi pada bab-bab sebelumnya.