

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan berkembang begitu pesat dari waktu ke waktu. Banyak sekali alat-alat canggih tercipta akibat dari semakin majunya teknologi modern di era sekarang, khususnya alat-alat yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan bermanfaat bagi orang banyak. Tak jarang juga alat yang sudah pernah dibuat dikembangkan menjadi lebih canggih khususnya alat-alat praktikum mengenai macam-macam filter yaitu HPF (*High Pass Filter*), LPF (*Low Pass Filter*) dan BPF (*Band Pass Filter*) yang dipakai oleh mahasiswa/i Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Efisiensi waktu dan tenaga yang menjadi dasar perkembangan teknologi saat ini berhasil membuat cara yang lebih praktis dalam menyediakan peralatan elektronika untuk memperlancar kerja praktek. Salah satunya yaitu pembuatan modul pengolahan sinyal berupa macam-macam filter berdasarkan daerah frekuensinya. Filter adalah suatu alat yang memiliki fungsi untuk melewatkan frekuensi tertentu. Filter yang akan dibuat berdasarkan daerah frekuensinya yaitu HPF, LPF dan BPF. HPF merupakan filter yang akan meloloskan semua sinyal dengan frekuensi yang lebih tinggi dari frekuensi *cut-off* nya dan meredam sinyal frekuensi yang lebih rendah. Berbeda halnya dengan LPF yang akan meredam semua sinyal dengan frekuensi yang lebih besar dari frekuensi *cut-off*nya. Sedangkan BPF akan melewati semua sinyal dengan frekuensi yang terletak dalam pita yang ditentukan.

Pada awalnya filter ini diukur dengan menggunakan osiloskop digital (*hardware*) maupun analog (*hardware*) untuk melihat hasil keluaran sinyalnya. Namun seiring berkembangnya zaman, diciptakanlah suatu terobosan baru berupa aplikasi *open source* yang memiliki fungsi sama seperti osiloskop (*hardware*) dan lebih praktis dalam penggunaannya. Aplikasi tersebut dinamakan *Soundcard*

Oscilloscope (software). *Soundcard oscilloscope* adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menampilkan nilai tegangan, frekuensi dan gelombang keluaran dari rangkaian yang akan diukur. *Software* ini dapat digunakan untuk menampilkan dan menganalisis gelombang suara. Data dapat direcord secara langsung dari *sound card* (melalui *microphone* atau *LINE input*), atau dari suatu sumber seperti CD atau Media player. Input ke *oscilloscope* digambarkan oleh *windows sound mixer*. *Software* memperoleh data input untuk *sound card* via *windows interface*.

Dari modul filter yang dibuat tidak dapat langsung disambungkan pada PC/laptop, dikarenakan tegangan yang diberikan oleh modul lebih tinggi sehingga apabila langsung disambungkan pada PC/laptop dapat mengakibatkan kerusakan pada *soundcard* yang ada di PC/laptop tersebut . Oleh karena itu, dibutuhkan alat untuk menghubungkan antara modul dan PC/laptop. Alat penghubung tersebut dinamakan alat kalibrasi, dimana alat ini berfungsi untuk mengurangi tegangan dan arus dari alat yang diukur agar tidak merusak *soundcard* yang ada di PC/laptop.

Mengingat banyaknya manfaat dan praktisnya penggunaan dari modul pengolahan sinyal yang dioperasikan dengan *soundcard oscilloscope* dan membantu menghemat daya serta keterbatasannya osiloskop yang ada di laboratorium telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Oleh karena itu, Laporan Akhir ini akan merancang, membuat dan membahas mengenai **“Rancang Bangun Modul *High Pass Filter (HPF)*, *Low Pass Filter (LPF)* dan *Band Pass Filter (BPF)* dengan Aplikasi *Soundcard Oscilloscope*”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka didapatkan perumusan masalah adalah:

1. Pada frekuensi berapa saja yang bisa dilewati oleh tiap-tiap filter baik itu HPF, LPF dan BPF?
2. Bagaimana hasil keluaran sinyal dari HPF, LPF dan BPF yang dioperasikan oleh aplikasi *soundcard oscilloscope*?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas pada penelitian tidak keluar dari topik pembahasan maka batasan yang akan dibahas menekankan pada:

1. Frekuensi yang bisa dilewati oleh HPF, LPF dan BPF dengan menggunakan aplikasi *soundcard oscilloscope* yang sudah di *install* pada PC/laptop ataupun osiloskop digital.
2. Keluaran sinyal dari HPF, LPF dan BPF yang berupa tegangan dan bentuk gelombang yang didapatkan dari hasil pengukuran dengan aplikasi *soundcard oscilloscope*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah:

1. Dapat merancang modul HPF, LPF dan BPF untuk praktikum pengolahan sinyal tentang filter.
2. Dapat merancang modul HPF, LPF dan BPF dengan frekuensi yang dapat dilewati oleh tiap-tiap filter tersebut yang dioperasikan menggunakan aplikasi *soundcard oscilloscope* dan osiloskop digital.

1.4.2 Manfaat

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

1. Dapat dijadikan modul praktikum pengolahan sinyal mengenai HPF, LPF dan BPF.
2. Mempermudah dalam pengukuran output HPF, LPF dan BPF dengan menggunakan aplikasi *soundcard oscilloscope* dibandingkan dengan osiloskop digital.
3. Dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa yang ingin mencoba membuat atau mengembangkan modul filter untuk praktikum pengolahan sinyal yang lebih canggih.

1.5 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lainnya.

2. Metode Eksperimen

Yaitu tahap perancangan alat yang akan dibuat terdiri dari perancangan rangkaian, membuat layout dan merealisasikannya pada papan PCB.

3. Metode Observasi

Yaitu merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Metode Wawancara

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

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan system penulisan, penulis membagi dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang menunjang pembuatan modul HPF, LPF dan BPF seperti peralatan dan komponen penyusunnya.

BAB III RANCANG BANGUN

Bab ini berisi tentang metode perancangan dan teknik pengerjaan rangkaian dari modul yang akan dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menerangkan atau menguraikan hasil-hasil pengujian yang berhubungan dengan modul yang dirancang dalam laporan ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari pembahasan topic perancangan yang dilakukan pada proses pengujian modul HPF, LPF dan BPF

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**