

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era revolusi industri 4.0 saat ini, perkembangan teknologi terus-menerus bertahap, salah satu yang sangat berkembang pesat yaitu teknologi *audio-visual*. Terbukti dengan adanya temuan baru yang dilakukan para peneliti untuk mengembangkan bahkan menemukan teknologi baru yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengiriman isyarat *audio-visual*. Teknologi yang dikembangkan dalam proses pengiriman isyarat *audio-visual* adalah *Low Pass Filter* (LPF) yaitu, *filter* tapis bawah atau *filter* yang meloloskan frekuensi rendah. *Filter* tersebut banyak digunakan dalam peralatan elektronika seperti: radio, telepon, dan televisi. Dengan adanya *filter* aktif ini, arus listrik dengan frekuensi tertentu dapat diatur sesuai kebutuhan.

Terdapat dua pembagian dari *Low Pass Filter* (LPF), yaitu *filter* pasif dan *filter* aktif. *Filter* pasif adalah *filter* yang dibangun dengan menggunakan resistor, kapasitor, dan induktor. *Filter* aktif adalah pengembangan dari *filter* pasif, hanya saja menambahkan satu atau dua komponen penguat. *Filter* aktif *Low Pass Filter* (LPF) Sallen-Key adalah salah satu *filter* yang dibangun menggunakan penguat *Operational-Amplifier* (Op-Amp) serta menggunakan komponen pasif seperti resistor dan kapasitor. Komponen penentu frekuensi *cut-off* maupun komponen penentu *filter* akan mempengaruhi jenis tanggapan frekuensinya yaitu *Bessel*, *Butterworth* atau *Chebyshev*. Dari tanggapan frekuensi *filter* juga dapat ditentukan kemiringan (*roll-off*) dari *filter*.

Salah satu *software* untuk mengimplementasikan *Filter* adalah *simulink* Matlab. *Simulink* Matlab merupakan salah satu *software* untuk mengimplementasikan *Filter*. *Simulink* adalah salah satu bagian dari *software* Matlab yang berfungsi untuk mensimulasi sistem atau dapat juga untuk mengamati dan menganalisis perilaku dari tiruan sistem. Tiruan sistem tersebut diharapkan mempunyai perilaku yang serupa atau sangat mirip dengan sistem fisik dan apabila digunakan dengan benar, simulasi akan membantu proses analisis dan desain sistem. *Simulink* mendukung simulasi sistem linier, sistem kontrol, sistem

yang menggunakan logika kabur, jaringan syaraf tiruan, komunikasi, dan lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut

1. Bagaimana cara merancang LPF digital ?
2. Bagaimana cara mensimulasi LPF digital menggunakan *software* MATLAB?
3. Bagaimana cara menentukan hasil dari rentangan frekuensi 0 hz sampai 2000 hz?
4. Bagaimana perbandingan hasil rancangan LPF digital antara hasil teori dengan hasil simulasi?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada rancangan Analisis penelitian ini, penulis mempertimbangkan beberapa hal untuk membatasinya guna mempermudah penulis dalam memperoleh data dan analisis sebagai berikut

1. *Filter* yang digunakan pada penelitian ini adalah low pass *filter* digital.
2. *Design* yang dibuat adalah simulasi menggunakan *software* MATLAB.
3. Frekuensi bidang komunikasi yang di ubah dalam rentang 0 hz sampai 2000 hz.
4. Frekuensi *cut-off* yang digunakan adalah 2000 hz.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut

1. Dapat merancang LPF digital dengan menggunakan metode *hamming window*.
2. Dapat mensimulasikan LPF digital dengan menggunakan metode *hamming window* pada *software* MATLAB.
3. Dapat menganalisa hasil rancangan LPF digital pada *software* MATLAB.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin didapat dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Dapat menjadi salah satu solusi membantu meningkatkan jumlah kanal

pada komunikasi suara.

2. Untuk menambah data penelitian di bidang algoritma rancang bangun LPF digital pada MATLAB dan menjadi referensi penelitian berikutnya.
3. Menjadi referensi khalayak umum dalam membuat atau merakit LPF digital pada MATLAB.
4. Menjadi referensi modul praktikum yang membahas tentang MATLAB.

## 1.6 Sistematika Laporan

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini, dijabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika laporan diantaranya sebagai berikut

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, Rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menjelaskan tentang kajian pustaka dari Penelitian yang sebelumnya serta pengertian dasar/landasan teori tentang rancang bangun *Low Pass Filter* pada MATLAB.

### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahapan penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan, diagram alir alur perancangan penelitian, blok diagram penelitian, dan jadwal pelaksanaan.

### BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan simulasi pada aplikasi matlab, data pengamatan, pembahasan serta analisis dari hasil penelitian.

### BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.