

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Bersamaan dengan berkembangnya karya - karya kreatif di bidang teknik dan ilmu pengetahuan, keberadaan sebuah perangkat lunak yang mampu melakukan proses komputasi, analisis data dan visualisasi menjadi sangat penting. Contohnya di dalam perancangan produk elektronik seperti filter gelombang mikro, perangkat lunak digunakan sebagai alat bantu perancangan melalui interaksi yang dilakukan user dengan spesifikasi atau karakteristik yang diprogramkan ke dalam komputer.

Filter merupakan sebuah perangkat yang keberadaannya sangat vital di dalam sistem transmisi dan telekomunikasi radio. Filter digunakan untuk memilih atau memisahkan sebuah sinyal dengan karakteristik tertentu dari sinyal yang lainnya. Contohnya untuk memisahkan sinyal informasi dari *noise* yang menyertainya, membatasi *bandwidth* sinyal yang akan ditransmisikan, dan sebagainya.

Sedangkan gelombang mikro merupakan salah satu dari beberapa macam gelombang yang digunakan dalam komunikasi atau sistem transmisi radio, memiliki frekuensi di atas 1 Gigahertz. Kelebihan gelombang mikro dibandingkan dengan gelombang lainnya adalah sebagai berikut :

1. Semakin tinggi frekuensi yang digunakan, maka BW yang dihasilkan akan semakin besar, hal ini memungkinkan kapasitas penggunaan yang lebih besar.
2. Semakin tinggi frekuensi yang digunakan, panjang gelombang akan semakin pendek, sehingga dimensi perangkat gelombang mikro bisa lebih kecil dan lebih ringan dibandingkan yang lainnya.
3. Untuk layanan komunikasi suara, gelombang mikro mempunyai kualitas yang lebih bagus dibanding yang lainnya.

Implementasi filter gelombang mikro salah satunya adalah ke dalam bentuk *mikrostrip*, yang perancangan serta realisasinya membutuhkan pemahaman lebih dalam dibandingkan filter pada umumnya.

Dengan demikian diharapkan program simulasi ini selain dapat digunakan untuk mempermudah perancangan filter, juga dapat membantu mewujudkan sistem pembelajaran yang sinergis antara teori dan praktik di IT Telkom.

## 1.2 TUJUAN DAN MANFAAT

Maksud dan tujuan dari proyek akhir ini, antara lain :

1. Melakukan pengembangan simulator perancangan prototipe filter low pass, high pass, band pass, dan band stop filter dengan respon pass band Butterworth (*maximally flat*) maupun Chebyshev (*equal-ripple*) berbasis *mikrostrip*, yang juga dapat digunakan sebagai alat bantu (perangkat lunak) di dalam perancangan suatu filter.
2. Mewujudkan proses pembelajaran yang sinergis antara teori dan praktik di IT Telkom.

## 1.3 PERUMUSAN MASALAH

Program pengembangan perangkat lunak simulasi perancangan filter mikrostrip ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Matlab. Adapun hal yang harus diperhatikan adalah bagaimana mengembangkan suatu simulator perancangan suatu filter, agar dapat mengikuti spesifikasi yang diinputkan oleh user?

## 1.4 BATASAN MASALAH

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada Proyek Akhir ini, maka diberikan batasan - batasan sebagai berikut:

1. Insertion loss maksimum sebesar 3 dB pada frekuensi pass band.
2. Ripple yang digunakan untuk jenis respon Chebysev adalah 0,01 dB ; 0,1 dB ; 0,2 dB ; 0,5 dB ; 1 dB ; 2 dB ; 3 dB.
3. *Software* perencanaan dibuat dengan bahasa pemrograman Matlab. Tetapi tidak dibahas lebih dalam lagi mengenai bagaimana proses terbentuknya *software* tersebut.
4. *Software* ini hanya digunakan untuk merancang filter pasif dengan respon Butterworth dan Chebysev, dengan jenis filter yaitu LPF, HPF,BPF, dan BSF.
5. Keluaran akan ditunjukkan dalam jumlah orde, nilai komponen, panjang, lebar, dan grafik respon frekuensi.
6. Redaman minimum pada frekuensi stop band antara 10 dB sampai dengan 30 dB.

## 1.5 METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini diantaranya adalah :

Pembangunan alat bantu perancangan, yang meliputi tahapan sebagai berikut :

- a. Analisa materi filter *mikrostrip*.
- b. Pembangunan software simulasi berdasarkan materi – materi di dalam refrensi.
- c. Implementasi.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Pembahasan pada perancangan ini akan dibagi menjadi 5 (lima) bab, dengan urutan sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang permasalahan, perumusan masalah, pembatasan masalah, maksud dan tujuan penulisan, metode penyusunan dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan teori-teori yang berkaitan dengan filter gelombang mikro, dan saluran strip secara umum.

### **BAB III : PERANCANGAN FILTER MIKROSTRIP**

Bab ini membahas tentang bagaimana membangun simulator tersebut, agar dapat mengikuti parameter – parameter yang user inputkan dan dapat menampilkan respon redaman terhadap frekuensi.

### **BAB IV : SIMULASI DAN ANALISA**

Bab ini berisi simulasi dan analisa simulator yang telah dibangun.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini sebagai bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.