

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi telekomunikasi yang berkembang, aplikasi Wi-Fi telah muncul sebagai teknologi baru. Wi-Fi adalah salah satu jenis teknologi jaringan nirkabel yang digunakan untuk bisa koneksi ke Internet . Umumnya jaringan Wi-Fi beroperasi pada frekuensi radio 2,4 GHz atau 5,8 GHz dengan kecepatan 11 Mbps (802.11ac), 54 Mbps (802.11g) , 300 Mbps (802,11n) bahkan 1 Gbps (802.11ac)<sup>[7]</sup>.

Salah satu band frekuensi unlicensed untuk high speed access adalah 5.8 GHZ, menggunakan Wi-Fi dengan standar IEEE 802.11n/ac . Sistem kerja Wi-Fi ditunjang oleh perangkat yang ada disisi AP (Access Point) dan sisi client, di setiap sisi masing – masing memiliki transmitter dan receiver<sup>[1]</sup> .

Band pass filter (BPF) adalah salah satu komponen yang ada di dalam receiver . Pengertian filter itu sendiri adalah perangkat yang melewatkan sinyal tertentu yang di inginkan dan menghalangi sinyal yang tidak di inginkan. Untuk itu perlu dilakukan sebuah perancangan filter sistem yang berfungsi sebagai band pass filter.

Penelitian ini menggunakan metode *hairpin line* , Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan *bandpass filter* dengan menggunakan respon frekuensi *chebyshev*, yang kemudian untuk penggunaan sistem Wi-Fi<sup>[2]</sup>, dengan frekuensi kerja 5,800 – 5,900 GHz, dengan frekuensi tengah 5,850 GHz .

### 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan *bandpass filter* yang berkerja pada frekuensi 5,800 – 5,900 GHz dengan menggunakan metode *hairpin line* untuk penggunaan Wi-Fi dengan menggunakan respon frekuensi *chebyshev*, Kemudian dilakukan pengujian dan pengukuran kinerja BPF, dan terakhir dianalisis hasil pengukuran dan pengujian dari BPF Hairpin yang telah dibuat.

### 1.3 Rumusan Masalah

Ada beberapa masalah yang dirumuskan dalam Tugas Akhir ini :

- Bagaimana merancang dan merealisasikan BPF Hairpin line agar didapatkan return loss dengan -15 dB sesuai yang diinginkan .
- Bagaimana merancang dan merealisasikan BPF Hairpin line agar didapatkan insertion loss dengan -5 dB sesuai yang diinginkan .
- Bagaimana perbandingan antara simulasi dan pengukuran *Bandpass Filter hairpin line* .

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat batasan masalah agar pembahasan menjadi jelas:

Spesifikasi filter<sup>[8]</sup> :

Frekuensi Tengah : 5,850 GHz

Bandwidth : 100 MHz

Insertion Loss :  $\geq -5$  dB

Return Loss :  $\leq -15$  dB

VSWR :  $\leq 2$

Ripple : 0,1 dB

Impedansi terminal : 50  $\Omega$

### 1.5 Metodologi Penelitian

Dalam mengerjakan tugas akhir ini digunakan metode eksperimental dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- Studi Literatur

Studi ini bertujuan untuk mempelajari objek penelitian . Dalam merancang *Bandpass Filter hairpin line* diperlukan pemahaman materi. Sumber materi dalam penelitian ini adalah jurnal, *paper*, dan informasi yang ada di internet terkait dengan penelitian ini.

- Pengumpulan data

Tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dan data-data yang berhubungan dengan perancangan filter bandpass filter ini .

- Studi analisa dan pengembangan

Tahap ini dilakukan proses yang meliputi perencanaan desain dan spesifikasi lengkap, pemilihan perangkat dan konfigurasi akhir .

- Perancangan dan uji coba

Tahap ini bertujuan untuk menrealisasikan perancangan dan desain yang telah dibuat, kemudian di uji filter yang telah dibuat dengan melakukan pengukuran berdasarkan parameter yang telah dianalisis untuk mendapatkan gambaran performansi filter yang telah dirancang .

- Analisis dan evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk melihat performansi filter dan menganalisis hasil uji coba yang dilakukan dan disesuaikan dengan spesifikasi perancangan yang telah ditentukan .

- Pelaporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan Sidang Tugas Akhir .

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan .

### **BAB II DASAR TEORI**

Dalam BAB II ini dibahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir .

### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI FILTER**

Dalam BAB III ini dijelaskan tentang proses perencanaan dan realisasi filter yang meliputi pemilihan perangkat, desain dan konfigurasi akhir filter.

#### **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Dalam BAB IV ini menjelaskan tentang pengukuran filter yang telah dibuat dengan melakukan pengukuran berdasarkan parameter dan dianalisis untuk mendapatkan gambaran performansi filter

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

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan tugas akhir lebih lanjut .