

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu jenis mikrostrip antenna yang umum diimplemenstasikan adalah jenis antena mikrostrip segitiga, yakni pada penelitian [1] digunakan untuk bekerja pada dua *band* berbeda (*dual band frequencies*), yaitu 3,5 GHz dan 5,3 GHz. Antena mikrostrip ini memiliki kelemahan yang mendasar, salah satunya ialah *gain* yang rendah (sekitar 1 sampai 2 dBi) [2][3]. Hal itulah yang mendorong munculnya teknik-teknik rekayasa tambahan tertentu yang bertujuan meningkatkan performansi antenna.

Salah satu teknik optimisasi antena mikrostrip ialah pada perubahan jenis substrat pada antena mikrostrip, seperti pada literatur [4], yaitu membandingkan berbagai jenis substrat yang beredar terhadap hasil parameter antena khususnya untuk performa *return loss*, VSWR, dan *bandwidth*, dengan jenis substrat yang menjadi objek penelitian pada studi ini ialah *FR4*, *RT-Duroid*, *Bakelite*, *Alumina*, *BeO* (Berilium Oksida), dan *GaAs* yang memiliki konstansa dielektrik ( $\epsilon_r$ ) dan *loss tangent* yang bervariasi.

Selain itu, teknik rekayasa antena yang sering dipakai ialah dengan optimisasi ukuran saluran pencatu yang didesain pada antena. Teknik ini dipakai pada literatur [5], dengan menginvestigasi efek dari dimensi saluran pencatu (*feed line*) terhadap peningkatan lebar *bandwidth* yang diterima oleh antena mikrostrip. Penelitian [4][5] memiliki kesimpulan bahwa parameter antena bisa optimisasi sesuai kebutuhan dengan pengoptimisasian bagian substrat antena mikrostrip secara keseluruhan. Tetapi, penelitian tersebut memiliki beberapa kekurangan yaitu, diperlukan teknik pencatuan tambahan, tidak adanya optimisasi terhadap bentuk dan bahan substrat pada bagian *feed line* terhadap parameter antena seperti lebar *bandwidth*, *directivity*, dan *gain*.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan penelitian tentang pengoptimisasian antenna mikrostrip *patch* segitiga *dual band* dengan berfokus pada bentuk dan jenis substrat *feed line* pada antenna mikrostrip segitiga *dual band*. Optimisasi akan dilakukan pada 3 (tiga) jenis substrat yaitu *FR-4 Epoxy*, *Duriod RT5880* dan *Taconic TLC32*. Pada daerah frekuensi ini diinginkan antenna bekerja pada *return loss* minimal 10 dB, *bandwidth* sekitar 2-3% dari frekuensi tengah dan *gain* minimal 1-3 dBi.

Tugas Akhir ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian [3], dengan desain antenna mikrostrip segitiga pada penelitian tersebut menjadi acuan awal untuk Tugas Akhir ini, dengan frekuensi awal yang dipakai untuk rancangan ini adalah 2,4 GHz, dimana merupakan daerah frekuensi ISM (*Industrial, Scientific and Medical*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah untuk penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bentuk *feed line* yang optimal untuk meningkatkan performansi pada mikrostrip segitiga *dual band*.
2. Permittivitas relatif dari substrat *feed line* apa optimal untuk meningkatkan performansi pada mikrostrip segitiga *dual band*.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Dengan memfokuskan terhadap permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Mencari bentuk dan bahan substrat *feed line* yang paling optimal meningkatkan performansi antenna segitiga *dual band* terhadap *gain* antenna.
2. Mencari bentuk dan substrat *feed line* yang paling optimal meningkatkan performansi antenna segitiga *dual band* terhadap *bandwidth* antenna.

3. Menfabrikasi hasil desain optimal (dari hasil simulasi *feed line* yang paling baik) dari antena mikrostrip segitiga *dual band* dan mengukur hasilnya.

#### 1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini, penulis memfokuskan hanya pada beberapa hal untuk menghindari pembahasan yang diluar konteks penelitian ini. Adapun hal-hal yang menjadi konsentrasi pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Parameter yang dianalisis adalah nilai dari *return loss*, lebar *bandwidth* dan nilai *gain* antena yang sesuai dengan parameter minimum antena.
2. Tugas Akhir ini dilakukan dengan melakukan simulasi pada *antenna simulator*, yang kemudian dilakukan fabrikasi pada salah satu desain dan pengukuran feed line yang optimal
3. Optimisasi feed line berfokus pada bentuk *feed line* dan bahan substrat *feed line*.

#### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilaksanakan oleh penulis pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur dan Referensi  
Mengumpulkan dan memahami teori-teori yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini dengan berasal dari literatur awal, artikel ilmiah, jurnal, buku, dan sumber lain.
2. Perancangan dan Simulasi  
Pengoptimisasian berdasarkan desain awal yang didapat dengan literatur awal yang kemudian disimulasi dan dioptimisasi dengan menggunakan *antenna simulator software*, dengan melakukan eksperimen *trial and error*.

### 3. Implementasi dan Pengukuran

Desain antena yang paling optimal menurut simulasi kemudian difabrikasi/diimplementasikan dan diukur secara riil dengan antena referensi.