

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam beberapa tahun terakhir sebagian besar layanan komunikasi menggunakan teknologi nirkabel sebagai media transmisinya. Hal tersebut mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan antena sebagai media pemancar sekaligus penerima pada komunikasi nirkabel. Permasalahan mendasar dalam teknologi nirkabel yaitu adalah kebutuhan akan kecepatan data yang tinggi dengan rentang *bandwidth* yang lebar. Saat ini antena yang banyak digunakan adalah antena *Ultra Wideband* (UWB). Namun, jika ini dilihat dari *bandwidth*, antena *Super Wideband* (SWB) memiliki lebar pita yang lebih luas dibandingkan dengan UWB. Salah satu tantangan dalam realisasi antena SWB adalah pengembangan radiator yang sesuai untuk mendapatkan *bandwidth* yang lebih lebar [1].

Solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan teknologi SWB untuk mendapatkan *bandwidth* yang lebar. Dimana antena dengan teknologi SWB menyediakan *bandwidth* rasio lebih dari 10:1 [2]. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan mengenai cara melebarkan *bandwidth* pada antena yang dijelaskan pada [3], [4], dan [5]. Pada penelitian [3] dirancang antena monopole SWB yang mencakup pita frekuensi dari 0.9 GHz – 100 GHz. Pada penelitian [4] telah dirancang antena monopole berbentuk mickey-mouse SWB pada frekuensi 2 GHz – 100 GHz. Pada penelitian [5] menyajikan antena monopole microstrip SWB yang memiliki *bandwidth* tertinggi hingga 110 GHz.

Pada tugas akhir ini, dilakukan analisis pengaruh ukuran dan posisi slot sirkular pada antena mikrostrip planar *patch* sirkular *super wideband* (SWB).

### 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh jika antena diberi celah sirkular.

2. Bagaimana hasil analisis dari antena yang dirancang.
3. Bagaimana celah sirkular yang memberikan performansi paling optimum.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merancang antena planar *Super Wideband*
2. Dapat memahami pengaruh celah pada antena planar SWB
3. Mendapatkan geometri celah sirkular yang memberikan performansi paling optimal

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini yaitu :

1. Perancangan tidak difabrikasi.
2. Antena yang dirancang bekerja pada frekuensi 3-50 GHz
3. Antena yang dirancang menggunakan *patch* sirkular.
4. Antena yang dirancang menggunakan celah sirkular.
5. Paramater analisis antara lain  $S_{11}$ , *bandwidth*, *gain*, dan pola radiasi.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode Penelitian yang penulis gunakan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur

Mengumpulkan, mempelajari, memahami teori-teori yang dibutuhkan dalam pembuatan Tugas Akhir ini dari buku-buku referensi, artikel, jurnal, dan sumber yang terkait.

2. Perancangan dan simulasi

Antena dirancang berdasarkan teori yang didapat dari studi literatur dengan melakukan simulasi menggunakan *software* 3D untuk mendapatkan hasil perancangan yang akurat dan tepat. Tahapan eksperimen dilakukan dengan mengubah ukuran dan posisi celah.

3. Analisis dan Simulasi

Menganalisis *bandwidth* antenna diperoleh dari simulasi yang telah dilakukan sebelumnya dan melakukan optimisasi antenna yang telah dirancang untuk mencapai hasil yang ideal atau mencapai *bandwidth* sesuai keinginan. Kemudian di Analisa pada hasil  $S_{11}$  dan *gain*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan , Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas teori dan konsep pendukung antenna , antenna planar, *Super Wideband*, *Patch* sirkular, celah sirkular, dan parameter performansi pada antenna.

### **BAB III PERANCANGAN MODEL DAN SISTEM**

Pada bab ini berisi *flow chart* penelitian, rancangan pemodelan sistem, perancangan skenario penelitian, beberapa sample antenna dengan beberapa celah yg berbeda ukuran dan posisi dan disimulasikan menggunakan *software* simulasi 3D.

### **BAB IV ANALISIS HASIL DAN SIMULASI**

Pada bab ini membahas mengenai hasil dari simulasi yang telah dirancang.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi uraian tentang kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir dan ditutup dengan saran untuk penelitian lebih lanjut.