

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada masa sekarang ini sistem komunikasi nirkabel berkembang dengan begitu pesat. Sehingga kebutuhan akan teknologi wireless sebagai media transmisi baik secara wifi atau wimax semakin besar. Oleh sebab itu maka diperlukan sebuah perangkat yang berfungsi untuk mendukung implementasi wifi dan salah satunya dari segi transmisi. Perangkat transmisi tersebut adalah Antena.

Antena merupakan suatu perangkat yang berfungsi sebagai penghubung antara gelombang elektromagnetik di udara dengan saluran transmisi. Salah satu jenis antena yaitu antena mikrostrip. Adapun kelebihan yang dimiliki oleh antena mikrostrip, yaitu mempunyai bentuk yang sederhana, efisiensi, ekonomis, dan mudah untuk di fabrikasi. Namun demikian antena mikrostrip juga memiliki kekurangan, yaitu bandwidth yang sempit, keterbatasan gain, dan daya yang rendah[7].

Seperti keterangan diatas, antena mikrostrip memiliki kekurangan pada *bandwidth* yang sempit. Untuk memperbaiki kekurangan tersebut maka digunakan teknik penambahan *slot* pada antena mikrostrip untuk memperlebar bandwidth dari antena tersebut.. Banyak bentuk slot yang digunakan seperti *U-slot*, *Triangular slot*, *rhombus slot*, *circular slot* dan lain – lain. Pada proyek akhir ini akan di gunakan *triangular slot* berdasarkan penelitian Rizki Al – Qanun Ariantono yaitu “*Efek Slot Pada Antena Mikrostrip Triangular Dual Band Dengan Frekuensi Antena Awal 2,4 GHz*” yang mendapatkan hasil dari beberapa percobaan terhadap macam – macam bentuk slot seperti *rhombus slot* dengan *bandwidth* 20,3 MHz, *circular slot* dengan *bandwidth* 27,5 MHz, *triangular slot* dengan *bandwidth* 31,9 MHz, *square slot* dengan *bandwidth* 17,7 MHz, dan *inverted triangular slot* dengan *bandwidth* 28,1MHz[15]. Dapat disimpulkan bahwa dengan *triangular slot* mendapatkan nilai *bandwidth* yang baik dibandingkan dengan bentuk slot lainnya.

Meninjau dari penelitian sebelumnya oleh Indra Surjati yaitu “*Antena Mikrostrip Bentuk E Dengan Pencatu Proximity Coupled*” mendapatkan hasil *bandwidth* sebesar 6,3% atau 151,3 MHz pada rentang frekuensi 2325,4 – 2476,7 MHz, *Return loss* -19,98 dB, *VSWR* 1,223[6]. Pada penelitian sebelumnya

*bandwidth* yang dihasilkan sempit atau yang disebut dengan *narrowband*. Hal ini yang melatarbelakangi untuk melakukan optimasi *bandwidth* dengan menggunakan metode *triangular slot* agar didapatkan *bandwidth* yang lebih lebar. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis menyusun proyek akhir dengan judul **“Optimasi Bandwidth Antena Mikrostrip Patch E-Shape Dengan Triangular Slot Untuk Aplikasi Wifi Pada Frekuensi 2400 MHz”**. Pada proyek akhir ini penulis mengharapkan agar dengan adanya metode *triangular slot* dapat menghasilkan *bandwidth* hingga mencapai  $\geq 10\%$  untuk aplikasi WiFi pada frekuensi 2400 MHz.

## 1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang menghasilkan antena mikrostrip *patch E-Shape* dengan *Triangular Slot*. Oleh karena itu menghasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang antena mikrostrip *patch E-Shape* untuk aplikasi Wifi pada frekuensi 2400 MHz ?
2. Bagaimana merancang antena mikrostrip *patch E-Shape Triangular Slot* untuk memperoleh hasil *bandwidth*  $\geq 10\%$  pada aplikasi Wifi pada frekuensi 2400 MHz ?
3. Menganalisis parameter – parameter antena mikrostrip *patch E-Shape Triangular Slot* yang dibuat meliputi *return loss*, *VSWR*, *bandwidth*, *gain*

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam tugas ini terdapat batasan – batasan, antara lain :

1. Penelitian berfokus pada perancangan antena mikrostrip *patch E-Shape* untuk aplikasi Wifi pada frekuensi 2400 MHz,
2. Bahan substrat yang digunakan adalah FR4 epoxy dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - Konstanta dielektrik relatif ( $\epsilon_r$ ) : 4,3
  - Dielektrik loss tangen ( $\tan \delta$ ) : 0,0265
  - Ketebalan substrat ( $h$ ) : 1,6 mm
3. Perangkat lunak yang digunakan : AWR 2009, PCAAD,
4. Parameter yang diamati adalah *return loss*, *VSWR*, *bandwidth*, dan *gain*.
5. Menggunakan saluran pencatu *microstrip feed line*.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antena mikrostrip *patch E-Shape Triangular Slot* yang dapat bekerja pada aplikasi Wifi pada frekuensi 2400 MHz.
2. Merancang antena mikrostrip *patch E-Shape Triangular Slot* yang memiliki *return loss*  $\leq -10$  dB, *VSWR*  $\leq 2$ , *gain*  $\geq 2$  dB, dan *bandwidth*  $\geq 10\%$  .
3. Menganalisa dari hasil nilai parameter antena *patch E-Shape Triangular Slot*.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui hasil dari penambahan metode *triangular slot* pada antena mikrostrip *patch E-Shape*.
2. Menghasilkan antena mikrostrip *patch E-Shape Triangular Slot* tetapi mampu bekerja pada rentang frekuensi yang lebar.

#### 1.6. Metodologi Penelitian

Pada pembuatan penelitian tugas ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut :

##### 1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung perancangan tugas ini.

##### 2. Perancangan

Metode ini dilakukan untuk merancang antena mikrostrip E-Shape yang digunakan di aplikasi Wifi, berdasarkan dari hasil studi literatur dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena.

##### 3. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil simulasi perancangan,

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Secara umum sistematika penulisan tugas ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi teori-teori yang mendukung tugas ini, yaitu tentang konsep mikrostrip antena, parameter - parameter antena serta metode yang digunakan pada antena mikrostrip.

#### **BAB III PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI**

Membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Pada bab ini membahas hasil simulasi dari perancangan antena yang sudah dioptimasi dan menganalisa tiap – tiap parameter.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran agar lebih baik lagi penelitian selanjutnya.

