

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berkomunikasi telah menjadi salah satu aktivitas yang penting dan mustahil bisa lepas dari kehidupan manusia. Untuk menunjang aktivitas tersebut diperlukannya teknologi yang dapat mempermudah manusia dalam memperoleh informasi dengan cepat. Banyak sekali teknologi yang telah diciptakan salah satunya adalah teknologi *Wireless Fidelity*. *Wi-Fi* sendiri sudah banyak digunakan dan sangat mudah ditemukan baik di perkantoran, kampus, *restaurant*, *cafe* dan tempat umum lainnya. *Wireless Fidelity* memiliki beberapa kelebihan diantaranya instalasinya sangat praktis karena tanpa menggunakan kabel tambahan, sudah banyak juga perangkat yang mendukung koneksi *Wi-Fi* mulai dari *gadget*, laptop, bahkan personal komputer.

Kelebihan yang dimiliki suatu teknologi pasti selalu ada yang namanya kekurangan, begitupun dengan *Wireless Fidelity*. Kekurangan *Wi-Fi* terletak pada jangkauan sinyal yang bisa dibilang terbatas dan sinyalnya bisa terpengaruh oleh eksistensi benda seperti dinding, lemari, atau benda lainnya yang menjadi penghalang daya tembus sinyal tersebut ke suatu ruangan tertentu. Kekuatan sinyal yang diterima bisa berbeda-beda tergantung jarak posisi pengguna tersebut, semakin jauh jarak pengguna dengan sumber *Wi-fi* maka akan semakin lemah sinyal yang diterima. Oleh karena itu diperlukannya antena eksternal dengan *gain* yang tinggi agar pengguna yang berada di ruangan tertentu bisa mendapatkan kekuatan sinyal yang sama dengan pengguna yang berada didekat sumber *Wi-fi*.

Rancangan antena eksternal *Wi-Fi* yang didesain menggunakan jenis antena mikrostrip dimana antena tersebut memiliki ukuran yang kecil, harganya yang ekonomis, dan proses fabrikasi yang sederhana. Adapun bentuk *patch* antena mikrostrip sangat beragam diantaranya *rectangular* yang mudah dalam analisis dan proses fabrikasi, *circular* yang memiliki kemudahan dalam pembuatan antena dengan bentuk yang sederhana, *elips* yang memiliki karakteristik hampir sama dengan *circular*, *triangular* yang memiliki luas peradiasi terkecil dibanding bentuk antena mikrostrip lain. Pada perancangan ini menggunakan *patch rectangular* dan *triangular* karena hasilnya dapat mudah dianalisis dan diharapkan dapat meradiasikan sinyal dengan cakupan yang lebih luas.



Sudah banyak penelitian yang telah ada sebelumnya mengenai antenna jenis mikrostrip dalam bentuk antenna yang berbeda-beda. Eva Yovita Dwi Utami, Dalu Setiaji, Daniel Pebrianto dengan judul “Rancang Bangun Antena Mikrostrip Persegi Panjang 2,4 GHz untuk Aplikasi Wi-Fi” yang merancang dan membandingkan antenna mikrostrip *patch* tunggal dengan antenna mikrostrip dua elemen. Hasilnya menunjukkan bahwa antenna mikrostrip dua elemen lebih baik dengan menghasilkan *bandwidth* sebesar 150MHz,  $VSWR \leq 1,497$  serta nilai *gain* 6,67 dB [1]. Nabila Dwi Yulianti, Elisma dengan judul “Perancangan Antena Mikrostrip Array 2x4 Patch Lingkaran Segitiga untuk Aplikasi *Wireless Local Area Network* pada Frekuensi Kerja 2,4 GHz” dimana hasilnya membuktikan dimana semakin banyak jumlah *patch* pada antenna, maka hasil parameter *gain* semakin bagus [2]. Alif Farino, Fitri Imansyah, Dedy Suryadi dengan judul “Rancang Bangun Antena Array Mikrostrip Patch *Triangular-Circular* untuk aplikasi *Wireless Local Area Network* (WLAN)”. Dalam perancangan ini menggunakan teknik pencatuan *microstrip line* dengan hasil parameter *gain* sebesar 3,13 dB,  $VSWR$  1,87 dan *return loss* -19,42 [3].

Berdasarkan referensi dari penelitian yang disebutkan diatas, penelitian yang akan dilakukan yaitu merancang antenna mikrostrip *patch rectangular - triangular 2x2 array* menggunakan teknik pencatuan *microstrip line*. Pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment 2009*. Rancangan antenna eksternal ini hanya berfokus untuk memperbaiki akses sinyal pada pengguna tertentu yang mendapatkan sinyal lemah tanpa harus memindahkan hotspot atau sumber Wi-Fi. Dalam penerapannya antenna eksternal Wi-Fi ini dipasangkan pada router Wi-Fi USB TL-WN722N lalu dihubungkan ke laptop atau dekstop pengguna. Kemudian dilakukan pengujian terhadap perubahan sinyal Wi-Fi dengan atau tanpa antenna tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip *patch rectangular - triangular 2x2 array* pada frekuensi 2,4 GHz untuk aplikasi *Wireless Fidelity* menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment 2009*?
2. Bagaimana kinerja parameter *return loss*,  $VSWR$ , *gain*, dan *bandwidth* pada perancangan antenna mikrostrip *patch rectangular - triangular 2x2 array* pada perangkat lunak *AWR Design Environment 2009*?
3. Bagaimana perbandingan hasil simulasi pada perancangan antenna *patch* tunggal dengan antenna *2x2 array*?

### 1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini supaya pembahasan lebih terfokus dan tepat pada sasaran yaitu sebagai berikut :

1. Perancangan antenna mikrostrip berbentuk *rectangular - triangular 2x2 array* menggunakan frekuensi 2,4 GHz.
2. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment* 2009, Microsoft Visio dan Microsoft Excel.
3. Parameter yang diuji yaitu *return loss*, *VSWR*, *gain*, dan *bandwidth*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana merancang antenna mikrostrip *patch rectangular - triangular 2x2 array* untuk aplikasi *Wireless Fidelity* dengan menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment* 2009.
2. Untuk mengetahui kinerja parameter - parameter dari hasil simulasi antenna mikrostrip *patch rectangular - triangular 2x2 array* menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environmet* 2009.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil simulasi perancangan antenna *patch* tunggal dengan antenna *2x2 array*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharap dapat memberikan manfaat bagi :

1. Pengembangan ilmu dan teknologi komunikasi  
Menambah keluasan ilmu dalam bidang telekomunikasi dalam meningkatkan pendidikan tentang rancang bangun antenna jenis mikrostrip.
2. Penulis  
Memperoleh pengalaman dalam penelitian dari hasil simulasi perancangan antenna mikrostrip *rectangular – triangular* dengan metode *plannar array* untuk antenna eksternal Wi-Fi.

## 1.6 Metode Penelitian

Berikut metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

### 1. Studi Literatur

Mencari dan membaca teori-teori yang relevan dengan tugas akhir ini yang terdiri dari buku referensi, jurnal penelitian sebelumnya dan diskusi dengan dosen pembimbing.

### 2. Perancangan Antena

Melakukan perancangan dan simulasi menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment 2009*, penggunaan bahan yang sesuai dengan keperluan, dan melakukan penyesuaian dengan nilai parameter yang diinginkan.

### 3. Pengamatan Data dan Analisis

Melakukan pengamatan data dan analisis pada saat pengujian parameter-parameter antena kemudian menarik kesimpulan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari 5 bagian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan secara detail terkait latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan metode penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan terkait teknologi *Wireless Fidelity*, antena secara umum, antena jenis mikrostrip, antena mikrostrip *patch rectangular* dan *triangular* dengan teknik *array*, teknik pencatuan, *T-junction*, dan parameter-parameter antena.

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

Bab ini berisi mengenai metode penelitian yang digunakan untuk perancangan antena mikrostrip *patch rectangular - triangular 2x2 array* menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment 2009*.

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

Bab ini menjelaskan dan membahas hasil simulasi perancangan antena pada perangkat lunak *AWR Design Environment 2009*.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

