

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini, manusia dapat melakukan berbagai hal dengan lebih mudah. Salah satunya adalah kemudahan untuk berkomunikasi jarak jauh. Saat ini umumnya komunikasi dilakukan dengan teknologi tanpa kabel (*wireless*). Kebutuhan masyarakat akan komunikasi nirkabel (*wireless*) semakin meningkat. Sistem komunikasi tanpa kabel membutuhkan suatu alat yang berguna sebagai pemancar dan penerima (*transmitter dan receiver*), untuk menunjang kebutuhan tersebut diperlukan suatu antena yang dapat mendukung komunikasi tanpa kabel.

Untuk mendukung perkembangan komunikasi yang memiliki dimensi perangkat yang semakin kecil, maka dibutuhkan suatu antena yang memiliki karakteristik yang sesuai dengan perkembangan perangkat komunikasi yang ada. Salah satu antena yang sesuai dengan kriteria tersebut adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip memiliki beberapa kelebihan diantaranya bentuknya yang kecil, sederhana, serta mudah untuk difabrikasikan. Tetapi diantara kelebihan-kelebihan yang dimiliki, antena mikrostrip juga memiliki kekurangan yaitu efisiensi dan penguatan yang rendah. Untuk mendapatkan nilai *Return Loss*, *VSWR* maksimal serta *bandwidth* yang lebar maka diberikan penambahan *slit* pada antena mikrostrip yang akan dirancang.

Dengan latar belakang permasalahan tersebut, maka penulis membuat sebuah penelitian dengan judul **“RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP PATCH RECTANGULAR FREKUENSI 4 GHZ UNTUK MEMPERBESAR BANDWITH PADA APLIKASI WLAN”**. Dalam penelitian ini, penulis akan merancang dan membuat antena mikrostrip *patch rectangular* dengan penambahan 4 *slit* pada antena. Perancangan menggunakan metode *pencatuan microstrip feed line* dan diharapkan bekerja pada frekuensi 4 Ghz yang akan dimanfaatkan untuk mendukung teknologi *Wireless Local Area Network* (WLAN) pada jaringan WiFi 802.11b.

Dalam penelitian ini, penulis memiliki beberapa acuan dari penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam perangkat dalam mengkaji penelitian yang digunakan. Penulis tidak menemukan judul yang sama seperti judul penelitian penulis dengan penelitian yang terdahulu.

Namun penulis mengangkat beberapa penelitian untuk dijadikan referensi dan bahan kajian dalam memperkuat proses penelitian ini.

Pada penelitian ini merujuk pada jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan. Literatur pertama dalam penelitian ini adalah jurnal Hilmiah Hidayana mahasiswa Universitas Trisakti pada tahun 2019. Judul penelitian yaitu “ Rancang Bangun Rectangular Dengan Metode Array 8 Elemen Yang Bekerja Pada Frekuensi 11 Ghz “. Pada jurnal ini dibahas mengenai antena mikrostrip yang dibuat *array* 8 elemen yang bekerja pada frekuensi 11 Ghz. Sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti adalah antena mikrostrip dengan penambahan *slit* menggunakan metode microstrip feed line.

Literatur kedua adalah skripsi Agus Salim mahasiswa Universitas Indonesia pada tahun 2009, yang berjudul “Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Patch Biquad* Elemen Tunggal Dengan Pencatuan *Aperture Coupled*” [2]. Pada penelitian ini membahas antena mikrostrip dengan *patch biquad* elemen tunggal. Perbedaannya yaitu pada bentuk *patch* serta metode pencatuan antena mikrostrip. Literatur ketiga adalah penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Patch* Segiempat Dengan Teknik *Planar Array* Untuk Aplikasi *Wireless-LAN*” milik Wira Indani dan Ali H. Rambe dari Universitas Sumatera Utara pada tahun 2017 [3]. Penelitian ini membahas perancangan antena dengan teknik *planar array* untuk aplikasi WLAN. Perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah bentuk *patch* dan teknik pencatuan yang digunakan dalam pembuatan antena mikrostrip dan bertujuan untuk memperlebar bandwidth.

Seperti yang telah dijelaskan di awal bahwa dengan adanya penelitian terdahulu ini, bertujuan untuk memperjelas posisi penelitian yang peneliti lakukan. Penelitian yang peneliti lakukan mempunyai titik perbedaan dengan penelitian terdahulu. Meskipun demikian, peneliti mengakui dalam penelitian ini memiliki persamaan teori dengan penelitian terdahulu sebagai referensi.

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penulisan proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana cara merancang antena mikrostrip *rectangular* untuk aplikasi WLAN?
2. Apa saja parameter pada antena mikrostrip?
3. Bagaimana cara merancang antena mikrostrip *rectangular* dengan metode *microstrip feed line*?
4. Bagaimana mengimplementasikan antena mikrostrip untuk aplikasi WLAN?

3. Batasan Masalah

Ruang Lingkup permasalahan dalam laporan tugas akhir ini hanya terbatas pada masalah-masalah yang berhubungan dengan :

1. Pengukuran dilakukan pada frekuensi 4 GHz
2. Perangkat lunak yang digunakan saat simulasi adalah AWR 2009 Design Environment
3. Perangkat lunak yang digunakan yaitu PCAAAD
4. Perangkat lunak yang digunakan yaitu Microsoft Visio 2010
5. Bahan substrat yang digunakan FR4 Epoxy yang memiliki konstanta dielektrik relatif $\epsilon_r = 4,3$ dan ketebalan 1,6 mm.

4. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antena mikrostrip *patch rectangular* pada frekuensi 4 Ghz dengan 4 *slit* untuk memperbesar *bandwidth*.
2. Dapat menguji kinerja antena mikrostrip.
3. Dapat mengimplementasikan antena mikrostrip untuk pengaplikasian WLAN pada jaringan WiFi 802.11b. .

5. Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana cara memperlebar *bandwidth* pada antena mikrostrip rectangular dengan 4 *slit* menggunakan metode *microstrip feed line*.
2. Mengetahui hasil dari penambahan *slit* pada antena mikrostrip.
3. Menghasilkan antena yang berukuran kecil tetapi mampu bekerja pada rentang frekuensi yang lebar untuk mendukung teknologi WLAN.

6. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan metodologi penelitian pada pembuatan proyek akhir ini, penulisan menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi yang diperlukan untuk pembuatan alat. Informasi tersebut di peroleh dengan cara membaca literatur, situs internet ataupun buku-buku yang mendukung dalam penulisan proyek akhir ini.

2. Diskusi
Tahap ini dilaksanakan dengan melakukan diskusi atau sharing dengan dosen pembimbing Proyek Akhir dan tenaga ahli lainnya.
3. Perencanaan dan Implementasi
Tahap ini merupakan tahap proses perancangan dan pembuatan alat berdasarkan pada hasil studi literatur dan mengimplementasikan hasil rancangan tersebut ke dalam pembuatan alati sesuai dengan data-data yang telah ditentukan.
4. Uji Coba Alat dan Cara kerja
Tahap ini merupakan tahap dimana akan dilakukan uji coba alat dan cara kerja terhadap perancangan alat.
5. Analisa
Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

7.Sistematika Penulisan

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

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan penjelasan yang berisi mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori dasar yang mendukung proyek akhir, yaitu konsep antena mikrostrip, parameter-parameter antena serta teknik pembuatan antena mikrostrip.

BAB III : PERANCANGAN ANTENA

Pada bab ini berisi tentang tahap-tahap perancangan antena dan cara kerjanya.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil pengukuran antena di lab berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini merupakan kesimpulan dari seluruh pembahasan pada penulisan proyek akhir ini beserta saran-saran untuk kesempurnaan alat secara keseluruhan.