

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan aktivitas manusia yang semakin canggih, maka dituntut pula sebuah konsep teknologi telekomunikasi yang mampu mengimbanginya. Oleh karena itu, muncul konsep teknologi *mobile wireless*, dimana pada sistem komunikasi ini tidak lagi menggunakan media kabel, sehingga pengguna dapat bebas bergerak.[1] Dengan akses data yang cepat, mudah serta berkualitas maka diperlukan teknologi baru yang lebih efisien dalam penggunaannya dan juga dapat dipertahankan.

Sistem komunikasi tanpa kabel membutuhkan alat yang berguna sebagai pemancar dan penerima (*transmitter dan receiver*). Antena merupakan elemen yang penting dari sistem *wireless* tanpa kabel pada perangkat komunikasi.[1]

Antena mempunyai peran penting dalam menjaga komunikasi antar pengguna, dimana antena memiliki fungsi untuk meradiasikan dan menerima gelombang elektromagnetik yang berisi informasi yang dikirim dan diterima pengguna. Banyak sekali jenis antena yang biasanya digunakan dalam komunikasi nirkabel, contohnya adalah antena mikrostrip.[2]

Salah satu teknologi tanpa kabel saat ini yang memanfaatkan pengaplikasian dari antena mikrostrip adalah *Wireless Fidelity (Wi-Fi)* yang menggunakan frekuensi kerja 2400 MHz sesuai dengan standar *IEEE 802.11* [4]. Antena mikrostrip banyak digunakan karena memiliki banyak keuntungan contohnya yaitu bentuknya yang ringkas, praktis dan mudah untuk mengatur polarisasinya, sehingga banyak digunakan pada aplikasi dan peralatan-peralatan telekomunikasi modern saat ini.[13]

Pada penelitian sebelumnya didesain sebuah antena mikrostrip dengan *patch* segitiga *array* yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz untuk aplikasi *WLAN 2,4 GHz*. Diperoleh hasil rancangan dengan simulasi di dapatkan nilai *VSWR 1.073*, dengan nilai *Return Loss - 29.028 dB*, *gain 2.951 dB* dan *bandwidth 54.24 MHz*. [15] Dimana pada penelitian tersebut nilai *Bandwidth* dan *gain* masih rendah.

Dengan permasalahan diatas, Pada penelitian ini akan di desain sebuah antena mikrostrip segitiga atau *Triangular* dengan menggunakan Teknik Pencatuan *Proximity Coupled* pada frekuensi 2,4 Ghz. *Proximity coupled* merupakan teknik pencatuan dalam pengaplikasian antena mikrostrip untuk aplikasi *Wi-Fi* karena memiliki keunggulan dapat meningkatkan sinyal *wifi*, memperlebar bandwidth serta mengurangi radiasi yang tidak dibutuhkan.

Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini penulis mengambil judul **“PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP TRIANGULAR DENGAN TEKNIK PENCATUAN PROXIMITY COUPLED PADA FREKUENSI 2,4 GHZ”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka terdapat beberapa hal yang menjadi pokok permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana merancang sebuah antena mikrostrip *triangular* untuk *Wi-Fi* yang bekerja pada frekuensi 2,4 Ghz. sesuai dengan spesifikasi?
2. Bagaimana mendesain sebuah antena mikrostrip *triangular* untuk *Wi-Fi* dengan teknik pencatuan *proximity coupled* di Frekuensi 2,4 Ghz dengan menggunakan perangkat lunak *CST STUDIO SUITE 2019* ? .
3. Parameter apa saja yang digunakan untuk merancang antena mikrostrip *triangular* pada frekuensi 2,4 Ghz untuk *Wi-Fi* dengan *proximity coupled* dan bagaimana kinerja dari parameter tersebut setelah disimulasikan dengan perangkat lunak *CST STUDIO SUITE 2019*?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah lebih terfokus dan tepat pada sasaran, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Merancang secara simulasi ini menggunakan Antena mikrostrip *Triangular*
2. Simulasi desain antena ini digunakan untuk *Wi-Fi* pada Frekuensi 2,4 Ghz
3. Antena ini disimulasikan dengan Teknik Pencatuan *Proximity Coupled*
4. Bahan substrat yang digunakan adalah *FR-4 Epoxy*, dengan nilai konstanta dielektrik (ϵ_r) 4,4 , *loss tangent* (σ) 0.0265, dan ketebalan substrat (h) 1.6 mm.
5. Perangkat lunak yang digunakan dalam simulasi adalah *CST STUDIO SUITE 2019* , *PCCAD 5.0*, *Microsoft Visio*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mendesain antena mikrostrip *triangular* pada frekuensi 2,4 Ghz . dengan nilai *Return Loss* ≥ 10 dB dan *VSWR* ≤ 2 .
2. Mengetahui parameter apa saja yang digunakan pada antena mikrostrip *triangular*, untuk *Wi-Fi* yang bekerja di frekuensi 2,4 GHz.
3. Dapat merancang dan mendesain antena mikrostrip *triangular* pada frekuensi 2,4 Ghz dengan teknik pencatuan *proximity coupled* untuk *Wi-Fi* yang bertujuan untuk meningkatkan sinyal *wifi*, memperlebar bandwidth serta mengurangi radiasi yang tidak dibutuhkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memahami, merancang serta memahami perancangan antena mikrostrip.
2. Mengetahui dan memahami bagaimana parameter yang baik pada antena mikrostrip *triangular* untuk *Wi-Fi* di frekuensi 2,4 Ghz.
3. Mengetahui bagaimana hasil dengan penambahan teknik *proximity coupled* pada antena mikrostrip.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penulisan materi ini, dilakukan beberapa metode penelitian, yaitu:

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan melakukan studi literatur di perpustakaan kampus atau di perpustakaan lain untuk melakukan pengumpulan data, membaca buku referensi dan mencari data dari situs internet yang berhubungan dengan permasalahan yang akan di bahas, demi mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

2. Perancangan Antena

Proses perancangan dilakukan agar mendapatkan perhitungan serta ukuran yang tepat pada antena mikrostrip untuk *Wi-Fi* di frekuensi 2,4 Ghz .

3. Simulasi Antena

Metode ini dilakukan penulis untuk mensimulasikan antena dengan *software CST STUDIO SUITE 2019* dan *PCCAD 5.0* agar mendapatkan nilai parameter yang sesuai dan diinginkan.

4. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter –parameter yang telah ditentukan.

5. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, uji coba dan hasil pengukuran pada antena tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung tugas akhir, yaitu tentang konsep mikrostrip antena, parameter-parameter antena serta teknik pembuatan antena mikrostrip patch triangular

BAB III PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

Membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya.

BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran antena di lab berdasarkan parameter – parameter yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan proyek akhir.

