

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi merupakan proses pemindahan atau penyaluran informasi dari satu titik dalam ruang pada waktu tertentu atau titik sumber ke titik yang lain yang merupakan tujuan atau pemakai. Dan tujuan komunikasi itu sendiri adalah menyediakan replika atau *message* yang merupakan salah satu manifestasi (bentuk fisik) informasi pada tempat tujuan.

Salah satu elemen penting dalam sistem komunikasi radio adalah antena karena antena berfungsi sebagai media pelepas gelombang elektromagnetik ke udara atau ruang bebas dan sekaligus sebagai penerima gelombang elektromagnetik dari ruang bebas atau dengan kata lain antena merupakan transformator antara gelombang terbimbing dengan gelombang bebas atau sebaliknya.

Sekarang ini, kebanyakan riset tentang antena mikrostrip terfokus pada metode untuk meningkatkan bandwidthnya. Telah dikemukakan bahwa antena slot U menghasilkan bandwidth yang relatif lebar tanpa *parasitic patch* (patch yang bersifat mengganggu). *Bandwidth* yang lebih besar diperoleh dengan menggunakan pengembangan metode pencatutan, juga telah dikemukakan. Sekalipun antena mikrostrip ini sangat rumit dalam desain namun memiliki keuntungan seperti, mudah difabrikasi, memiliki dimensi yang kecil, ringan, dan dapat disesuaikan dengan berbagai bentuk permukaan yg diinginkan . Bila harga bahan dan ongkos fabrikasi dapat ditekan, maka harga antena inipun sangat murah.

Pencatutan probe, yang merupakan metode pencatutan yang sering digunakan untuk mikrostrip antena tidak mampu menghasilkan *wideband* karena adanya *reaktansi parasitic* yang dihasilkan oleh struktur pencatutan. Oleh karena itu penyusun tertarik untuk merancang bangun sebuah antena mikrostrip "Triangular Patch" yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan menggunakan teknik pencatutan EMC (*Electromagnetically Coupled*). Pencatutan EMC berbeda dengan metode pencatutan yang lain. Tidak terjadi radiasi *spurious* dan mempunyai keuntungan dengan memberikan karakteristik *wideband* tanpa beberapa rangkaian *matching* dan pada *patch triangular* mempunyai keuntungan mengurangi kopling antara elemen radiasi yang berdekatan pada susunan antena. Selanjutnya, karena

mudah dalam fabrikasi maka dapat dilakukan produksi secara besar dengan karakteristik yang sama.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini yaitu merancang *patch triangular antenna* pada frekuensi 2,4 GHz untuk Aplikasi wifi dengan menggunakan teknik pencatuan EMC (*Electromagnetically Coupled*). Menganalisa VSWR , gain, pola radiasi , dan polarisasi dari antenna .

1.3 Rumusan Penelitian

Setelah diamati yang menjadi kendala sistem pencatuan *probe* yang sering digunakan untuk antena mikrostrip adalah tidak mampu menghasilkan *wideband* karena adanya *reaktansi parasitic* yang dihasilkan oleh struktur pencatuan dan memerlukan beberapa rangkaian *matching impedansi*.

1. Penelitian ini akan menggunakan teknik pencatuan EMC (*Electromagnetically Coupled*) sehingga masalah di atas dapat diatasi.
2. Bagaimana merancang dan mendesain antena wifi sesuai dengan karakteristik yang diinginkan.
3. Bagaimana mendapatkan karakteristik yang tepat agar antena dapat bekerja pada frekuensi 2,4 GHz.
4. Melakukan perbandingan antara simulasi menggunakan software dengan pengukuran antena secara langsung.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk menghindari agar pembahasannya tidak meluas, maka penyusun perlu membatasi masalahnya agar lebih terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Perancangan antena *patch triangular* dengan pada frekuensi 2,4 GHz.
2. Pengujian/pengetesan dilakukan dengan mengukur level sinyal atau daya, sehingga memperoleh grafik pola radiasi, polarisasi dan *gain*, selanjutnya mengukur bandwidth.
3. Antena dipasang di sisi *modem*
4. Bahan substrat yang digunakan adalah tembaga
5. Konektor SMA *Female*

6. Impedansi Terminal 50Ω *unbalance*
7. Sistem pencatuan menggunakan EMC (*Electromagnetically Coupled*).
8. Tidak membahas mengenai teknologi WIFI lebih jauh.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan tugas akhir ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mempelajari konsep tentang sistem antena mikrostrip (*Patch triangular*). Dengan metode studi literatur dan membaca banyak referensi dari buku, Studi tersebut dilakukan dengan cara mencari data di internet dan membaca buku tentang antena *mikrostrip*.
- Perancangan antena dimulai dengan simulasi menggunakan *Software CST Microwave 2011*. Setelah itu realisasi pada bahan yang akan digunakan.
- Pengujian antena, dengan alat bantuan berupa komputer untuk mengukur besar sinyal yang dihasilkan oleh antena tersebut yang sudah tercatat oleh komputer itu sendiri dan pengukuran dengan *Spektrum Analyzer*.
- Menganalisa dan menyimpulkan hasil-hasil pengukuran.
- Menyusun buku laporan Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Buku laporan Tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, dimana masing-masing bab mempunyai kaitan satu sama lain, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan, memberikan latar belakang tentang permasalahan, tujuan, masalah dan batasan masalah yang dibahas dalam Tugas akhir ini.

BAB II : DASAR TEORI

Teori Dasar, memberikan dasar teori untuk menunjang penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini. Teori dasar yang diberikan meliputi: pengertian tentang antena, penjelasan tentang antena mikrostrip, distribusi arus antena, pola radiasi antena, gain, VSWR dan impedansi antena, dan pencatuan EMC.

BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI

Perancangan Antena, berisi tentang penjelasan mengenai perencanaan dan perancangan antena patch triangular dengan simulasi menggunakan software simulator yang diterapkan pada band frekuensi 2,4 GHz.

BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang pengukuran dari perancangan yang dilakukan serta analisis berdasarkan perbandingan dari simulasi dan hasil pengukuran.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari hasil kerja dan penelitian yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan topik yang bersangkutan.