

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Antena merupakan suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari teknologi telekomunikasi nirkabel saat ini. Saat ini banyak permintaan dari sistem telekomunikasi yang menuntut adanya aplikasi yang dapat meningkatkan kinerja dari antenna. Disebabkan oleh kebutuhan akan antena yang memiliki performa yang tinggi maka teknologi dalam perancangan antena juga harus semakin meningkat. Antena mikrostrip merupakan salah satu jenis antena yang dapat memenuhi kebutuhan ini..

Antena mikrostrip *monopole* memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan dengan antena jenis lain, antara lain karena bentuknya yang tipis dan kecil, memiliki bobot yang ringan, mudah untuk difabrikasi, pencatutan *through hole* yang sederhana dan harga yang relatif murah. Akan tetapi antena mikrostrip *monopole* ini juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu *gain* rendah dan *bandwidth* yang sempit.[1]

Salah satu cara untuk meningkatkan gain dan memperlebar bandwidth adalah dengan *through hole*. *Through hole* merupakan teknik yang diimplementasikan dengan cara membuat lubang pada bagian *substrate*. Teknik ini dapat memperlebar *bandwidth* dan meningkatkan *gain*. [2]

Antena ini juga didesain agar dapat bekerja pada frekuensi 2,4 GHz serta mempertimbangkan parameter-parameter kualitas sinyal gelombang radio dengan menggunakan *software* HFSS 13.0. Dengan melihat latar belakang tersebut, maka penulis membuat proyek tugas akhir berjudul **“DESAIN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP MONOPOLE PATCH PADA FREKUENSI 2,4 GHz DENGAN PENCATU *THROUGH HOLE* MENGGUNAKAN HFSS 13.0”**.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah antena mikrostrip *monopole* yang dapat bekerja pada frekuensi 2.400 hingga 2.480 MHz.
2. Bagaimana cara mendapatkan nilai parameter (VSWR, impedansi, *bandwidth*, pola radiasi, dan polarisasi) sesuai yang diharapkan.
3. Bagaimana perbandingan antara hasil perhitungan setiap parameter pada simulator dengan hasil pengukuran saat telah direalisasikan.
4. Bagaimana hasil *throughhole* pada optimasi antena mikrostrip.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1. Membuat antena mikrostrip di alokasi frekuensi 2.400 MHz hingga 2.480 MHz.
2. Melakukan optimasi perancangan agar didapatkan nilai parameter yang optimal.
3. Membandingkan hasil perhitungan pada *software* simulasi *HFSS 13.0* dengan hasil pengukuran setelah direalisasikan.
4. Mendapatkan nilai parameter antena berupa VSWR, impedansi, *return loss*, *bandwidth*, polarisasi, dan pola radiasi.
5. Membuat rancangan antena mikrostrip monopolar menggunakan *software HFSS 13.0*.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan oleh penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Meningkatkan kualitas sinyal yang didapat pada sisi penerima.
2. Dapat memanfaatkan teknologi yang berkembang untuk implementasi pada perangkat telekomunikasi.
3. Masyarakat dapat menggunakan antena yang berukuran kecil sehingga lebih efisien.
4. Dapat dijadikan referensi bagi masyarakat yang ingin mengembangkan kembali teknologi antena mikrostrip.

1.5 BATASAN MASALAH

Pada Tugas Akhir ini dibuat suatu batasan masalah agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topic pembahasan. Pembatasan masalah tersebut adalah:

1. Menggunakan frekuensi kerja 2.400 MHz hingga 2.480.
2. *Substrate* yang digunakan adalah FR4 *Epoxy*.
3. Hanya membahas sistem kerja antena mikrostrip sebagai ganti tidak membahas jaringan wi-fi..
4. Desain dan perancangan menggunakan metode simulasi dengan *software HFSS 13.0*.
5. Hanya membahas antena mikrostrip monopole dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebagai ganti tidak membahas antena sebelumnya.
 - a. Memiliki VSWR yang tidak lebih dari 1.5.
 - b. Jenis *Substrate* adalah FR4 *Epoxy*.
 - c. Jenis patch sirkular.
 - d. Lebar *bandwidth* adalah 80 MHz \pm 40 MHz.
 - e. Memiliki polarisasi *ellips*.
 - f. Jenis pencatu *throughhole*.
 - g. Pola radiasi yang digunakan adalah *uni-directional*.

1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Berdasarkan definisi telekomunikasi, yaitu setiap pemancaran, pengiriman, dan penerimaan informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, bunyi, dan gambar melalui media kawat, optik, radio atau sistem elektromagnetik lainnya. Oleh karena itu, pengambilan judul “**DESAIN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP MONOPOLE PADA FREKUENSI 2,4 GHz DENGAN PENCATU THROUGH HOLE MENGGUNAKAN HFSS 13.0**” memiliki kaitan yang erat dengan telekomunikasi karena menggunakan antena mikrostrip yang berguna untuk menangkap sinyal yang terdapat pada gelombang elektromagnetik diudara. Kemudian parameter yang diamati juga mencakup impedansi, polarisasi, VSWR, *gain*, *bandwidth* dan polaradiasi yang erat kaitannya dengan telekomunikasi.

1.7 METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah metode eksperimen perancangan antenna beserta dengan perhitungan parameternya.

2. Parameter Penelitian

Pada penelitian ini akan diamati hasil perhitungan menggunakan simulasi dari *Ansoft HFSS 13.0*. Parameter yang akan diamati adalah pola radiasi, polarisasi *bandwidth*, impedansi, *gain* dan *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR).

3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah metode observasi atau pengamatan, yaitu mengamati dari hasil perhitungan atau simulasi yang ada.

4. Metode Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini data populasi diwakili melalui sampel dengan cara pengulangan pengukuran pada parameter-parameter yang diteliti

5. Metode Analisa

Metode analisa yang kumpulkan adalah metode paparan atau deskripsi, yaitu memaparkan hasil pengukuran parameter penelitian. Hasil pengukuran itu kemudian dibandingkan dengan hasil simulasi.

1.8 SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima pokok bahasan yang telah tersusun dalam bentuk per-bab. Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut. Bab 1 yang berisikan uraian singkat mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian yang digunakan, kaitan judul dengan teknik telekomunikasi serta sistematika dari penulisan laporan. Bagian Bab 2 berisikan pembahasan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan perancangan antenna mikrostrip. Pada dasar teori dijelaskan berbagai teori yang berhubungan dengan judul Tugas Akhir ini. Bagian bab 3 membahas mengenai awal perhitungan dimensi antenna beserta parameter antenna mikrostrip secara teoritis dan perancangan menggunakan simulasi *Ansoft*

HFSS 13.0 serta hasil dari realisasi antena yang telah dipabrikasi. Pada bagian bab 4 membahas mengenai hasil dan analisa dari pengukuran terhadap antena yang telah direalisasikan dan diuji. Bab ini juga berisikan grafik pengerjaan Tugas Akhir serta menunjukkan hasil parameter yang telah diukur yaitu VSWR,