

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi komunikasi hingga saat ini sudah maju dengan pesat. Dikarenakan kebutuhan teknologi komunikasi sudah mulai memasuki era global. Tetapi untuk bidang satelit dan pesawat terbang yang dimana memiliki masalah yaitu ukuran, berat, harga dan sistem instalasi membutuhkan teknologi komunikasi dengan ukuran yang kecil. Tidak hanya itu untuk saat ini sudah banyak digunakan aplikasi-aplikasi berbasis komersil seperti komunikasi nirkabel yang dimana membutuhkan kecepatan data yang cepat serta *bandwidth* yang lebar. Maka dari itu salah satu teknologi komunikasi yang mendukung untuk menghadapi masalah-masalah tersebut ialah antenna mikrostrip.

Antena mikrostrip merupakan salah satu perkembangan sistem telekomunikasi yang dimana antena ini memiliki beberapa keunggulan. Diantaranya rancangan antena yang tipis, kecil, ringan dan proses produksi yang cukup mudah, tetapi antena tersebut juga memiliki kekurangan yaitu *bandwidth* yang kecil. Oleh karena itu sudah banyak cara yang telah dilakukan, diantaranya dengan memodifikasi *patch* seperti antena *U-shaped*, *V-shaped*, *Sshaped* dan juga *E-shaped*.

Pada perancangan sebelumnya antena *wideband* dibuat berbentuk huruf E dengan target *bandwidth* sebesar ≥ 600 MHz serta penguatan sebesar ≥ 6 dBi^[2]. Selain itu juga telah dilakukan perancangan antena bentuk H pada frekuensi 2.6 GHz^[1], dan antena *wideband* bentuk H lainnya dengan frekuensi 2.3-2.8 GHz^[11]. Maka dari itu pada Tugas Akhir ini dilakukan perancangan dan pembuatan sebuah antena mikrostrip dengan memodifikasi bentuk *patch* menjadi huruf H yang dapat beroperasi pada frekuensi 1.8-2.4 GHz dan juga menghasilkan pola radiasi *directional* serta dapat menghasilkan perbaikan *bandwidth* dengan tambahan *parasitic element* dari penelitian sebelumnya. Alasan penggunaan rentang frekuensi tersebut ialah karena banyak mencakup teknologi *wireless* di Indonesia.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dalam perancangan dan pembuatan antena mikrostrip ada beberapa permasalahan yang harus dipecahkan antara lain :

- Bagaimana merancang dan merealisasikan antenna mikrostrip menggunakan slot berbentuk H?
- Bagaimana menentukan dimensi antenna agar dapat bekerja pada range frekuensi 1.8-2.4 GHz?
- Bagaimana menentukan spesifikasi antenna yang optimal untuk diimplementasikan berdasarkan hasil simulasi?

1.3 BATASAN MASALAH

Pada Tugas Akhir ini dilakukan pembatasan masalah agar kajian Tugas Akhir ini tidak terlalu luas, lebih terfokus pada :

- Perancangan serta pembuatan antenna mikrostrip berbentuk H
- Menggunakan Ansoft HFSS 2015 sebagai simulator.
- Spesifikasi antenna yang dirancang :
 - Frekuensi kerja : 1800-2400 MHz
 - Penguatan : $\geq 3\text{dBi}$
 - Bandwidth : $\geq 600\text{ MHz}$
 - VSWR : ≤ 2
 - Impedansi masukan : 50 ohm
 - Pola Radiasi : *directional*
 - Return Loss : $\leq -10\text{ dB}$

1.4 TUJUAN

Perancangan antenna mikrostrip ini memiliki tujuan antara lain :

- Mensimulasikan antenna mikrostrip menggunakan slot berbentuk H menggunakan software Ansoft HFSS 15.0 sebagai dasar perakitan.
- Merealisasikan antenna yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- Melakukan pengukuran dan menganalisa realisasi antenna mikrostrip *H-shape* yang sesuai dengan spesifikasi sehingga dapat bekerja optimal.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah:

- Studi literatur

Metode ini merupakan metode untuk melakukan pencarian dan pengumpulan referensi terkait dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, jurnal, buku referensi dan sumber-sumber lainnya.

- Eksperimental

Metode eksperimental merupakan metode yang memungkinkan untuk memanipulasi variabel dan menganalisisnya. Dengan metode ini akan dilakukan optimalisasi dan menganalisis sistem serta cara kerjanya.

- Histori

Metode histori tersebut merupakan metode yang digunakan untuk memperhatikan data-data penelitian lampau yang sudah di ujikan dari alat yang pernah dibuat sebelumnya. Sehingga dapat mengoptimalkan penguat daya dan memenuhi spesifikasi yang ada.

- Analisis dan kesimpulan

Metode ini untuk menganalisis terkait hasil perancangan antenna mikrostrip yang dibuat dan menarik kesimpulan dari perancangan antenna mikrostrip tersebut.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar antenna yang berkaitan dengan antenna yang dirancang.

BAB III DESAIN dan SIMULASI ANTENA

Bab ini menjelaskan proses perancangan dan simulasi menggunakan software Ansoft HFSS 15.0 hingga proses pembuatan antena mikrostrip menggunakan slot berbentuk H.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN

Bab ini berisikan analisis perbandingan antara hasil simulasi yang didapat dengan hasil pengukuran antena setelah direalisasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari Tugas Akhir ini, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.