

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam dunia telekomunikasi seringkali dibutuhkan dua frekuensi yang berbeda untuk memancarkan sinyal ke suatu daerah yang sama.. Selain itu seringkali dalam kenyataannya dalam suatu tempat bekerja dua atau lebih jenis perangkat komunikasi yang berbeda, seperti perangkat WiFi dan WiMax sehingga dibutuhkan dua antena yang berbeda frekuensi resonan untuk mengatasi masalah tersebut. Namun, jika kedua antena yang digunakan diletakkan terlalu berdekatan akan menimbulkan gelombang permukaan (*surface wave*) sehingga akan timbul efek *mutual coupling*.

Dampak yang diakibatkan oleh gelombang permukaan adalah dapat mengurangi efisiensi dan *gain* antena, menambah radiasi *end-fire* serta dapat meningkatkan efek *mutual coupling* yang terjadi pada antena susun atau dua antena yang diletakkan berdekatan. Efek *mutual coupling* ini berdampak negatif bagi antena karena sebagian dari energi datang pada satu atau kedua elemen antena dapat dihamburkan kembali ke arah yang berbeda seperti suatu transmitter yang baru. Selain itu efek *mutual coupling* berpengaruh terhadap parameter antena yang diinginkan baik pada impedansi antena, VSWR, pola radiasi yg diinginkan.

Tugas akhir ini mensimulasikan dan menganalisa pengaruh konfigurasi dua buah antena yang memiliki frekuensi resonan berbeda terhadap nilai *mutual coupling* dan penurunan performansi antena dengan menggunakan antena mikrostrip dengan *array* berbentuk segitiga sama sisi yang bekerja pada frekuensi 1,5 Ghz dan 1,7Ghz. *Software* yang digunakan untuk simulasi pada tugas akhir ini adalah CST Versi 12. Tugas akhir dengan topik yang sama sebelumnya telah dilakukan oleh Alvin Yosandri Sembiring dengan judul “Analisa *mutual coupling* pada antena susun dengan dua buah antena mikrostrip rectangular pada frekuensi 2,4 Ghz menggunakan High Frequency Structure Simulator” pada tahun 2010.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah.

1. Menganalisa adanya *mutual coupling* pada dua buah antenna susunan mikrostrip segitiga sama sisi dengan frekuensi yang berbeda menggunakan Software Computer Simulation Technology (CST) Versi 2010.
2. Menganalisa pengaruh *mutual coupling* terhadap parameter lain pada performansi kedua antenna
2. Menganalisa pengaruh jarak serta sudut terhadap efek *mutual coupling* dan menentukan jarak serta sudut terbaik untuk dua antenna agar didapatkan performansi terbaik dari kedua antenna tersebut.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana mensimulasikan dua antenna mikrostrip yang berbeda frekuensi dengan memvariasikan jarak dan sudut untuk melihat pengaruh *mutual coupling* terhadap performansi antenna menggunakan *software CST* versi 2010
2. Bagaimana menentukan dimensi antenna agar antenna dapat bekerja pada frekuensi 1,5 GHz dan 1,7 GHz.
3. Bagaimana menentukan jarak dan sudut antara dua antenna susun mikrostrip segitiga sama sisi agar mendapat pola radiasi yang dapat dimanfaatkan untuk antenna secara baik.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Jenis antenna yang disimulasikan adalah antenna mikrostrip berbentuk planar dengan bentuk *patch* segitiga sama sisi.
2. Frekuensi kerja antenna pada 1,5 Ghz dan 1,7 Ghz.

3. Fokus penelitian antena mikrostrip pada jarak dan konfigurasi antena. Adapun konfigurasi yang dimaksud adalah perubahan konfigurasi sudut antara kedua antena pada sudut 0° , 90° , 180° ke belakang, dan 180° ke samping.
4. Penelitian dilakukan berdasarkan eksperimen.
5. Simulasi menggunakan software CST versi 2010

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk merealisasikan tugas akhir ini digunakan metode eksperimental dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Merupakan proses pencarian dan pengumpulan literatur-literatur berupa buku referensi, artikel, serta jurnal-jurnal yang mendukung dalam penyusunan teori dasar dan penjelasan mengenai *mutual coupling* dan antena mikrostrip.

2. Simulasi

Proses simulasi antena menggunakan software CST versi 2010

3. Realisasi

Setelah disimulasikan maka antena dirancang dalam bentuk nyata.

4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Network Analyzer* dan *Spectrum Analyzer* untuk mengukur parameter-parameter yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah dilakukan proses simulasi, realisasi, dan pengukuran. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran asli untuk diketahui penyimpangan atau kesalahan sehingga diketahui bagaimana cara untuk mengatasi masalah tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan tugas akhir, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang konsep dasar tentang antena mikrostrip dan dasar-dasar teori yang mendukung serta melandasi permasalahan yang akan diteliti.

BAB III : PEMODELAN DAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang perancangan dua buah antena mikrostrip segitiga sama sisi yang berbeda frekuensi dengan jarak dan konfigurasi yang bervariasi serta menampilkan rancangan simulasi.

BAB IV : ANALISA HASIL PENGUKURAN DAN SIMULASI

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.