

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Antena merupakan salah satu alat penting yang digunakan dalam suatu sistem telekomunikasi. Dalam sistem telekomunikasi ruang bebas dimana gelombang elektromagnetik dipancarkan ke dan ditangkap dari ruang bebas, antena menempati peranan yang penting. Dalam suatu rangkaian sistem pemancar, antena menerima gelombang elektromagnetik dari suatu saluran transmisi yang berfungsi sebagai penghubung antara peralatan pengolah sinyal informasi dengan antena, kemudian antena akan meradiasikan gelombang elektromagnetik yang diterimanya ke ruang bebas.

Sedangkan dalam suatu sistem penerima, antena digunakan untuk menangkap atau menerima gelombang elektromagnetik dari ruang bebas, untuk kemudian diteruskan melalui saluran transmisi ke perangkat pesawat penerima. Jadi fungsi antena dalam telekomunikasi adalah sebagai piranti pemancar dan penerima gelombang elektromagnetik ke dan dari ruang bebas.

Berdasarkan fungsinya tersebut, antena banyak dimanfaatkan dalam dunia telekomunikasi dan navigasi, yaitu antara lain untuk digunakan pada pemancar dan penerima radio komunikasi dalam pemancar *broadcast*, pada radar dalam sistem navigasi udara dan sistem pertahanan, serta digunakan juga pada sistem navigasi penentuan posisi (*Radio Direction Finder = RDF*).

Teknologi komunikasi wireless muncul seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan akan komunikasi telepon bergerak yang handal, serta adanya kualitas pelayanan yang baik, hal ini karena didukung oleh kemampuan perangkat telekomunikasi untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan seperti suara, data dan gambar, dan juga didukung dengan kemampuan menyampaikan informasi dalam waktu yang bersamaan serta menjangkau seluruh wilayah yang berada dalam suatu daerah untuk memberikan informasi kepada seluruh komponen yang ada pada wilayah tersebut.

Untuk dapat melakukan komunikasi wireless yang baik terlebih dalam kondisi mobile, diperlukan piranti radio pemancar dan penerima yang baik lengkap dengan antena. Dalam hal ini penulis membahas mengenai sistem pentransmisi untuk antena mikrostrip pada frekuensi 4 GHz yang dialokasikan untuk sistem Telekomunikasi. Selain memiliki frekuensi kerja yang sesuai, antena yang diperlukan untuk sistem ini harus memiliki dimensi yang relatif kecil yang disesuaikan untuk perangkat telepon seluler, memiliki faktor kualitas dan efisiensi yang baik, daya yang kecil, serta gain sebesar

mungkin. Dengan klasifikasi tersebut, hanya sedikit antena yang dapat digunakan dalam komunikasi seluler karena pada umumnya antena-antena yang ada pada saat ini memerlukan daya yang cukup besar dan memiliki ukuran yang cukup besar. Salah satunya antena yang mungkin digunakan adalah antena mikrostrip.

Oleh karena itu, pada suatu sistem komunikasi wireless sangat dibutuhkan pentransmisi sinyal dengan kualitas sinyal yang baik. Solusi dari kondisi tersebut adalah dengan pemasangan antena yang tepat. Dan dalam hal ini, penulis akan merancang sebuah antena yang dapat beroperasi dengan baik pada alokasi frekuensi sistem komunikasi seluler. Antena mikrostrip ini dipilih karena konstruksinya yang sederhana dan mempunyai dimensi yang tidak terlalu besar untuk dapat menghasilkan gain yang besar dan juga dapat dibuat dengan biaya yang cukup terjangkau.

## **1.2 TUJUAN PENULISAN**

1. Merancang antena mikrostrip segi empat Planar pada wilayah frekuensi 4 GHZ
2. Menganalisa besarnya Gain, Bandwidth, VSWR, Zin dan pola radiasi pada antena mikrostrip.

## **1.3 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mendesain antena mikrostrip.
2. Bagaimana cara pengukuran VSWR, Bandwidth, Zin dan pola radiasi dengan menggunakan alat ukur seperti spektrum analyzer, Network Analyzer dan Impedance Analyzer.
3. Bagaimana hasil analisa dari perancangan antena mikrostrip tersebut.

## **1.4 BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Antena mikrostrip segi empat Planar yang dibuat adalah antena mikrostrip segi empat dengan susunan 8 array, yang beroperasi pada wilayah frekuensi 4 GHz.
2.  $SWR < 2$

## **1.5 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada pembuatan proyek akhir ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan metode sebagai berikut :

1) Studi literatur.

Pencarian data dari beberapa handbook dan situs internet yang dapat dijadikan referensi yang dapat mendukung pembuatan Proyek Akhir ini.

2) Perancangan

Melakukan proses pembuatan dan penerapan rancangan dari apa yang telah didapat pada tahap studi literature. Pada tahap ini penulis melakukan pengimplementasian dari teori – teori dasar antena mikrostrip.

3) Pengukuran

Setelah melakukan proses perancangan, penulis akan melakukan pengukuran parameter dari antena mikrostrip yang telah direalisasikan. Dalam pengukuran ini penulis menggunakan Spectrum Analyzer dan Network Analyzer

4) Analisis

Pada tahap ini penulis akan melakukan analisa dari spesifikasi antena hasil rancangan. Penganalisaan pada tahap ini meliputi kelayakan kualitas antena mikrostrip segi empat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari bab – bab, dengan penyampaian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menerangkan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II ANTENA MIKROSTRIP**

Menjelaskan tentang teoritis dari antena secara umum dan antena mikrostrip secara khusus. Di dalam bab ini juga membahas parameter – parameter antena yang dapat memberikan penjelasan secara matematis mengenai kualitas dari antena.

### **BAB III STRUKTUR DAN PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP**

Menjelaskan konsep dan desain dari antena mikrostrip yang akan digunakan sebagai penerima dalam jaringan komunikasi wireless.

### **BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISA ANTENA MIKROSTRIP**

Bab ini berisikan tentang teknik pengukuran dan hasil pengukuran serta analisa hasil pengukuran dibandingkan dengan perhitungan secara teori.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari Proyek Akhir.

