

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena adalah komponen pasif yang terbuat dari konduktor atau logam dan berfungsi untuk memancarkan atau menerima energi gelombang elektromagnetik (EM) dari media kabel ke udara (sebagai antena pemancar) atau sebaliknya (sebagai antena penerima). Merupakan transisi dari gelombang terbimbing (saluran transmisi) ke gelombang udara bebas "*Free Space*" atau sebaliknya.

Kepentingan navigasi saat ini terus berkembang. Salah satu aplikasinya adalah GPS (*Global Positioning System*) yang menggunakan teknologi komunikasi satelit untuk memberikan informasi navigasi. Pada saat ini GPS sudah menjadi fitur yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan menyatu pada banyak perangkat (Telepon genggam, kendaraan, jam tangan dan lainnya). Sistem GPS bekerja pada frekuensi 1575 MHz, dibutuhkan sebuah antena yang mampu memberikan kinerja yang baik pada sistem tersebut dan memiliki bentuk yang simple ukuran yang kecil sehingga mudah untuk dibawa.

Kinerja antena yang baik mempengaruhi kualitas sinyal yang diterima, harus didesain sekecil mungkin, fleksibel, praktis dan tetap berkualitas. Antena mikrostrip adalah pilihan antena yang dapat memenuhi kebutuhan sistem GPS. Pemilihan pola pancar atau pola radiasi disesuaikan berdasarkan karakter yang dimiliki pada masing-masing antena.

Pada tugas akhir ini akan dirancang dan direalisasikan antena mikrostrip menggunakan *circular patch* menggunakan frekuensi 1575 MHz untuk aplikasi GPS. Substrat yang digunakan adalah FR-4 dengan nilai *permivitas relative* 4,3. Untuk penentuan dimensi antena sebelum direalisasikan dilakukan perhitungan secara teoritis dan proses optimasi dengan simulator. Kinerja yang diukur meliputi return loss, VSWR, *gain*, *bandwidth* dan pola radiasi.

Antena mikrostrip ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya gain rendah, keterarahan yang kurang baik, efisiensi rendah, rugi-rugi hambatan pada saluran pencatu, eksitasi gelombang permukaan dan *bandwidth* rendah. Semakin berkembangnya teknologi, antena mikrostrip mulai berkembang pengujiannya.

Penelitian antena mikrostrip untuk GPS sebelumnya pernah dilakukan oleh Teguh Firmansyah, Sabdo Purnomo, Feti Fatonah, Tri Hendarto Fajar Nugroho yaitu antena mikrostrip *rectangular patch* 1575,42 MHz dengan polarisasi *circular* untuk *receiver* GPS dan dalam penelitian ini desain antena masih dianggap terlalu besar. Sementara penelitian lainnya yang dilakukan oleh Syah alam dan Arief Karyadi Prasajo, pada

penelitian tersebut di desain antenna berbentuk *circular patch* untuk GPS namun dalam penelitian ini juga desain antenna masih dianggap terlalu besar dengan nilai VSWR 1.668 dan nilai *Return Loss* -12.92 dB. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis mengambil tema “**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP CIRCULAR PATCH PADA FREKUENSI 1575 MHZ UNTUK APLIKASI GPS**” dengan menggunakan metode slot dan stub untuk meningkatkan nilai VSWR, *Return Loss*, *Gain* dan *Bandwidth*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip *circular patch* yang dapat bekerja pada GPS di frekuensi 1575 MHz dengan nilai VSWR ≤ 2 dan *Return Loss* ≤ -10 dB ?
2. Apa saja parameter-parameter yang digunakan pada antenna mikrostrip *circular patch* untuk aplikasi GPS yang bekerja di frekuensi 1575 MHz ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antenna mikrostrip *circular patch* yang dapat bekerja pada aplikasi GPS di frekuensi 1575 MHz dengan nilai VSWR ≤ 2 dan *Return Loss* ≤ -10 dB
2. Mengetahui apa saja parameter yang digunakan digunakan pada antenna mikrostrip *circular patch* untuk aplikasi GPS yang bekerja di frekuensi 1575 MHz

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah :

1. Perangkat lunak yang digunakan dalam simulasi yaitu AWR 2009
2. Perangkat lunak yang digunakan yaitu PCAAAD
3. Perangkat lunak yang digunakan yaitu Microsoft Visio 2010
4. Jenis substrat yang digunakan yaitu FR4 (epoxy) dengan nilai *permivitas relative* 4,3
5. Proyek akhir ini hanya sampai tahap simulasi dan perancangan

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari proyek akhir ini adalah :

1. Mahasiswa mampu membuat antenna mikrostrip *circular patch* yang dapat bekerja pada aplikasi GPS dengan frekuensi 1575 MHz dengan nilai VSWR ≤ 2 dan *Return Loss* ≤ -10 dB.

2. Mahasiswa dapat meningkatkan nilai pada beberapa parameter menggunakan beberapa metode seperti *slot* dan *stub*.

1.6 Metodologi Penelitian

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

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

2. Pembuatan dan implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang antena mikrostrip yang digunakan di Aplikasi GPS, berdasarkan dari hasil studi literature dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena.

3. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter – parameter yang telah ditentukan

4. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Proyek Akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian, Sistematika Penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

Bagian landasan teori ini terdiri dari teori-teori dasar yang menunjang penelitian yaitu mengenai Antena Mikrostrip, parameter - parameter antena mikrostrip, teknik dalam pembuatan antena mikrostrip dan sumber referensi untuk Proyek Akhir .

3. BAB III Perancangan dan Simulasi

Bagian ini memberikan penjelasan mengenai perlengkapan yang dibutuhkan

untuk merancang antena, substrat yang digunakan, penentuan dimensi antena dan serta *flowchart* dari antena yang akan dirancang. Juga hasil dari simulasi yang didapatkan maka dilakukan analisa untuk menentukan apakah antena yang dirancang memenuhi syarat apa tidak.

4. BAB IV Hasil Pengukuran dan Analisa

Bagian ini adalah pokok dari penelitian Proyek Akhir ini, membahas dan menganalisis hasil pengujian antena yang telah dipabrikasi.

5. BAB V Penutup

Merupakan kesimpulan dari isi penelitian antena mikrostrip yang didapat dari hasil simulasi dan pengukuran.