

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telekomunikasi mempunyai peranan yang sangat penting di zaman modern seperti sekarang ini dengan telekomunikasi manusia dapat mengakses informasi dengan cepat dan mudah. Teknologi-teknologi baru di bidang telekomunikasi terus bermunculan seperti *wireless* yaitu sistem komunikasi tanpa kabel dimana sistem komunikasi ini membutuhkan sebuah alat yang berguna sebagai pemancar dan penerima (*transmitter* dan *receiver*), untuk itu diperlukan suatu antena yang dapat mendukung komunikasi tanpa kabel.

Antena merupakan sebuah alat untuk mengirim dan menerima gelombang elektromagnetik bergantung kepada pemakaian dan penggunaan frekuensinya. Salah satu antena yang banyak digunakan untuk komunikasi tanpa kabel yaitu antena mikrostip. Hal ini disebabkan karena antena mikrostip memiliki bentuk dan ukuran yang kecil sehingga dapat digunakan untuk bermacam-macam aplikasi, selain itu antena mikrostip sendiri dapat difungsikan untuk menangkap sinyal gelombang elektromagnetik (EM) termasuk yang berasal dari satelit, salah satu aplikasi canggih yang menggunakan antena adalah GPS atau *Global Positioning System*. *Global positioning system (GPS)* merupakan sebuah aplikasi yang memungkinkan kita menentukan lokasi secara akurat menggunakan satelit [1]. Pada proyek akhir ini antena yang digunakan untuk *Global positioning system (GPS)* yaitu antena mikrostip menggunakan *triangular patch* karena memiliki bentuk yang simpel dan ukurannya kecil. Frekuensi yang digunakan yaitu 1575 MHz dengan substrat FR-4. Untuk mendapatkan antena mikrostip dengan hasil yang diharapkan, dilakukan perhitungan bentuk dan ukuran antena sesuai frekuensi yang digunakan, hasil perhitungan yang diperoleh kemudian disimulasikan menggunakan software AWR dan PCAAD agar diketahui hasil *Return loss*, *VSWR*, *bandwidth* dan *gain* yang sesuai untuk aplikasi GPS menggunakan antena mikrostip.

Pada penelitian [8] didesain sebuah antena mikrostip *patch* lingkaran untuk aplikasi *Global positioning system (GPS)* dan diperoleh hasil rancangan dengan simulasi di dapatkan nilai *Return Loss* pada frekuensi 1.575 MHz = -17,75dB, *VSWR* = 1,433 dengan *bandwidth* sekitar 30 MHz.

Pada penelitian [1] didesain sebuah antena mikrostip *circular* untuk aplikasi *Global positioning system (GPS)* dengan penambahan *slits* dan diperoleh hasil rancangan dengan

simulasi di dapatkan nilai *Return Loss* pada frekuensi 1.575 MHz = -12,92dB, *VSWR* = 1,668 dengan *bandwidth* sekitar 84 MHz.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya kekurangan pada simulasi yaitu *bandwidth* yang sempit berdasarkan hal tersebut pada proyek akhir ini dibahas tentang perancangan antenna mikrostip *triangular* dengan menggunakan metode *stub* dan *stacked* untuk *Global positioning system* (GPS) dan dapat membuat *bandwidth* menjadi lebar. Berdasarkan hal tersebut pada proyek akhir ini penulis mengambil judul **“PENINGKATAN BANDWIDTH ANTENA MIKROSTIP TRIANGULAR MENGGUNAKAN METODE STUB DAN STACKED UNTUK APLIKASI GPS”**

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang antenna mikrostip *triangular* untuk aplikasi GPS yang dapat bekerja pada frekuensi 1.575 MHz dengan nilai *Return Loss* ≤ 10 dB, *VSWR* ≤ 2 dan *Bandwidth* ≥ 100 MHz?
2. Parameter apa saja yang digunakan pada antenna mikrostip *triangular patch* untuk aplikasi GPS ?
3. Bagaimana merancang antenna mikrostip *triangular* yang bekerja di frekuensi 1.575 MHz dengan penambahan metode *stub* dan *stacked* ?

1.3 Batasan Masalah

1. Antena yang digunakan pada perancangan ini adalah antenna mikrostip *triangular*
2. Antena diimplementasikan pada aplikasi GPS dengan frekuensi 1.575 MHz
3. Menggunakan teknik pencatuan *Feed Line*
4. Menggunakan *substrat* FR-4
5. Perangkat lunak yang digunakan dalam simulasi yaitu AWR 2009

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan rancangan pada software AWR antenna mikrostip *triangular* untuk aplikasi GPS dengan frekuensi 1.575 MHz dengan nilai *Return Loss* ≤ 10 dB , *VSWR* ≤ 2 dan *Bandwidth* ≥ 100 MHz

2. Dapat meningkatkan nilai bandwidth pada antena mikrostrip *triangular*
3. Dapat memahami cara merancang antena mikrostrip *triangular* yang bekerja di frekuensi 1.575 MHz dengan penambahan metode *stub* dan *stacked*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menjadi acuan dan pengembangan di bidang antena mikrostrip *triangular* untuk aplikasi GPS pada frekuensi 1.575 MHz
2. Mengetahui nilai *VSWR* dan *Return loss*, *bandwidth* dan *gain* yang baik untuk aplikasi GPS
3. Mengetahui hasil optimasi rancangan yang baik

1.6 Metodologi Penelitian

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

1. Studi Referensi / Literatur

Metode pemahaman konsep dasar dengan mencari referensi informasi dari berbagai sumber dan mempelajari teori-teori berupa buku, dan jurnal-jurnal untuk mendukung penyusunan

2. Perancangan

Proses perancangan antena dilakukan proses perhitungan dan mendapatkan ukuran yang ideal untuk antena mikrostrip untuk aplikasi GPS pada frekuensi 1.575 MHz .

3. Simulasi dan Optimasi

Pembuatan simulasi dengan menggunakan software AWR dan PCAAD dan melakukan optimasi untuk mendapatkan nilai parameter yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan .

4. Analisis

Menganalisis hasil yang diperoleh dari simulasi dari antena yang dirancang

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang ,rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah,manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang konsep ,teori-teori antena mikrostrip, parameter antena serta teknik pembuatan antenna mikrostrip *triangular* dengan penambahan *stub* dan *stacked* yang menjadi dasar penelitian dari Proyek Akhir

BAB III PERANCANGAN DAN ANALISA

Pada bab ini menjelaskan obyek penelitian atau perancangan serta tahap tahap perancangan , disini membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang metode perancangan, perhitungan proses dan cara mengimplementasikan perancangan. Bab ini juga berisi mengenai hasil dan pembahasan berupa analisa hasil rancangan

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan kesimpulan dari proses perancangan dan analisa hasil rancangan