

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Radar adalah singkatan dari Radio Detection And Ranging[3]. Sesuai dengan namanya radar digunakan untuk mendeteksi posisi pesawat yang dinyatakan dengan arah atau azimuth yang mengacu pada arah utara dan pada jarak (range) tertentu dari antenna. Radar bekerja dengan menggunakan gelombang radio yang dipantulkan dari permukaan objek. Radar menghasilkan sinyal energi elektromagnetik yang difokuskan oleh antenna dan ditransmisikan ke atmosfer[7]. Ada bermacam-macam radar salah satunya radar *FMCW (Frequency-Modulated Continuous Wave radar)* yaitu antenna yang mengirim sinyal gelombang secara terus-menerus. Salah satu faktor krusial FMCW adalah isolasi, hal ini untuk menghindari interferensi antara antenna Tx (*Transmitter*) dan Rx (*Receiver*). Untuk itu perlu dipelajari hubungan antara isolasi dengan jarak antar dengan menggunakan teknik isolasi pada antenna diletakkan secara *vertical* dan *horizontal*.

Teknik isolasi adalah sebuah teknik yang digunakan pada 2 buah antenna agar kedua antenna ini tidak saling berinterferensi untuk mendapatkan hasil isolasi terbaik dengan cara memberi jarak pada kedua antenna tersebut. Antenna pemancar dan penerima diletakkan secara *vertical* dan *horizontal*. Antenna pemancar yang dilalui oleh arus listrik akan membangkitkan medan magnet yang melingkari antenna pemancar itu[6]. Medan magnet ini kemudian akan menginduksi antenna penerima. Dengan menggunakan teknik isolasi ini maka interferensi antara antenna Tx (*Transmitter*) dan Rx (*Receiver*) dapat berkurang dan kedua antenna ini dapat bekerja maksimal.

Pada perancangan antenna ini digunakan antenna microstrip dengan frekuensi kerja sebesar 900 Mhz pada kedua antenna tersebut. Pengukuran dilakukan dengan 2 cara yaitu antenna diletakkan secara *vertical* dan *horizontal*. Setelah dirancang diharapkan kedua antenna ini mendapatkan nilai isolasi yang terbaik agar kedua antenna ini bekerja secara maksimal dan interferensi pada kedua antenna dapat berkurang.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang desain antena microstrip dengan teknik isolasi berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Mendapatkan hasil simulasi antena menggunakan software *CST Microwave Studio* sebagai dasar perakitan.
3. Mampu merealisasikan antena yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
4. Mengurangi mutual coupling pada kedua antena tersebut.
5. Mendapat informasi mengenai kinerja antena yang telah dibuat.

1.3. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan antena dengan teknik isolasi berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
2. Bagaimana simulasi teknik isolasi pada software *CST Microwave Studio*?
3. Bagaimana analisa hasil perancangan, simulasi, dan perakitan teknik isolasinya?

1.4. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Antena yang digunakan untuk penelitian ini adalah antena microstrip.
2. Teknik isolasi yang digunakan adalah Space isolation.
3. Simulasi menggunakan software *CST Microwave Studio*.

1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut:

- a. Perancangan antena dengan menggunakan persamaan dan teori yang didapat dari studi literature.
- b. Pemodelan dan simulasi antena yang telah dirancang menggunakan software *CST Microwave Studio*.
- c. Realisasi dan pengukuran antena yang telah disimulasikan untuk mengukur parameter yang telah ditentukan.
- d. Analisis data yang diperoleh dari simulasi dan hasil pengukuran dari antena yang dirancang.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topic 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

Pada bab ini akan dijelaskan tentang dasar teori, antena microstrip, Konsep dasar antena, dan parameter-parameter penting pada antena.

Bab III : Perancangan dan Realisasi Antena dengan Teknik Isolasi

Bab ini menjelaskan proses perancangan dan simulasi menggunakan software CST Microwave Studio hingga proses pembuatan antena.

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.

Daftar Pustaka

Bab ini berisi referensi tentang antena microstrip, dan referensi lain yang menunjang.

Lampiran

Bab ini berisi dokumentasi antena, tabel hasil pengukuran dan dokumentasi hasil pengukuran antena.