

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi telekomunikasi berkembang dengan pesat seiring dengan era globalisasi yang sedang melanda dunia. Sistem telekomunikasi digital telah membawa era baru dalam bidang telekomunikasi. Salah satu ciri dari era tersebut ialah kegiatan manusia yang kian padat dan *mobile*. Keadaan inilah yang mendorong kemunculan teknologi dengan media transmisi tidak lagi menggunakan kabel sehingga memberikan kemudahan bagi *user* untuk bebas bergerak kemanapun. Sistem komunikasi seperti ini sering disebut dengan sistem komunikasi nirkabel (*wireless*).

Antena yang mempunyai *Gain (directivity)* yang tinggi ialah salah satu komponen vital yang berperan penting dalam sistem komunikasi *wireless* jarak jauh^[2]. Penggunaan reflektor pada antena mempunyai fungsi untuk merubah pola radiasi dan lebar berkas pancaran antena sehingga dengan sendirinya bisa meningkatkan *Gain* antena dan cakupan antena menjadi semakin jauh^[1]. Besarnya perubahan *gain* yang dihasilkan dengan adanya penambahan reflektor bisa dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya ialah dengan mengatur besarnya sudut panel reflektor, mengatur besarnya jarak antara *driven element* dan panel reflektor, dan merubah dimensi luas penampang reflektor. Antena *biquad* ialah antena berbentuk segi-empat sama sisi atau persegi yang disusun sebanyak dua buah^[6]. Pola radiasi yang dihasilkan antena *biquad* ialah *bidirectional*. Dengan pola radiasi *bidirectional*, maka sinyal dapat dipancarkan ke dua arah dengan besar yang sama. Dengan penambahan reflektor, akan membatasi pola radiasi agar tidak melebar kebelakang dan kekuatan pancarannya akan diperkuat ke arah sebaliknya, sehingga dapat terlihat dengan jelas bagaimana perubahan pola pancar antena sebelum dan sesudah penambahan reflektor^[1].

Oleh karena itu penulis mengambil judul ”**ANALISIS PENGARUH REFLEKTOR SUDUT UNTUK ANTENA BIQUAD STUDI KASUS PADA FREKUENSI 2.4 GHz**”.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini ialah mengamati dan menganalisa bagaimana pengaruh besarnya perubahan sudut, spasi, dan dimensi reflektor pada antenna *biquad* terhadap perubahan parameter VSWR, *gain*, dan *pola radiasi* antenna *biquad* tersebut.

1.3. RUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah yang akan dijadikan objek pengamatan dalam tugas akhir kali ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana mensimulasikan sebuah antenna *Biquad* dengan penambahan reflektor yang bekerja pada rentang frekuensi 2400 Mhz - 2484 Mhz pada nilai $VSWR \leq 1.5$ menggunakan CST *Microwave Studio* 2010?
2. Bagaimana karakteristik parameter antenna *Biquad* tersebut terhadap perubahan sudut reflektor, jarak antara *driven element* dan panel reflektor (spasi) dan perubahan dimensi reflektor (h)?
3. Bagaimana cara merealisasikan antenna *Biquad* dengan reflektor yang sebelumnya telah disimulasikan dan hasil pengukuran parameter-parameter antenna *Biquad* dengan reflektor tersebut, hal ini digunakan sebagai verifikasi data simulasi?

1.4. BATASAN MASALAH

Pembahasan pada tugas akhir ini penulis batasi pada hal-hal berikut:

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan antenna ialah kawat tembaga diameter 1.5 mm dengan permitifitas relatif bahan ($\epsilon_r = 1$), sedangkan untuk reflektor ialah lempengan aluminium dengan tebal 0.8 mm.
2. Pembuatan simulasi menggunakan bantuan *software CST Microwave Studio* 2010.
3. Parameter reflektor yang akan dirubah ialah:
 - a. Sudut Panel Reflektor (30° sampai dengan 180° dengan rentang spasi perubahan sebesar 10°).

- b. Jarak antara *driven element* dengan panel reflektor ($0.25 \lambda - 1.5 \lambda$ dengan rentang spasi perubahan sebesar 0.25λ).
 - c. Besarnya dimensi panjang reflektor akan diambil [$h=1.2 \times$ Panjang Antena Biquad], [$h=1.35 \times$ Panjang Antena Biquad], dan [$h=1.5 \times$ Panjang Antena Biquad].
4. Parameter antena yang akan di analisis dan diukur ialah:
- a. VSWR
 - b. *Gain* Antena
 - c. Pola Radiasi

1.5. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Tahapan ini dilakukan dengan cara mengumpulkan teori dan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir, baik dari tugas akhir sebelumnya, buku, jurnal, dan *browsing* internet.

2. Desain dan Simulasi Antena

Setelah di desain sesuai spesifikasi yang diinginkan kemudian di lakukan simulasi dengan CST *Microwave Studio*2010, dengan bantuan simulator ini akan didesain sebuah antena *Biquad* dengan reflektor yang bekerja pada frekuensi 2.442 GHz.

3. Realisasi dan Pengukuran

Pada tahap ini dilakukan proses realisasi dan pengukuran antena yang sebelumnya telah disimulasikan. Data hasil pengukuran ini digunakan sebagai verifikasi data proses simulasi.

4. Analisa

Pada tahap ini, dilakukan proses analisa bagaimanakah pengaruh perubahan parameter reflektor, baik perubahan sudut, spasi maupun dimensi terhadap parameter antenna.

5. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini akan dipisahkan kedalam beberapa bab. Setiap babnya dibedakan oleh topik pembahasan, untuk lebih jelas dan memudahkan topik pembahasan bagi penyusun, maka setiap bahasan babnya ialah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini akan diuraikan landasan teori mengenai teori dasar antena *biquad*, reflektor dan teori lain yang berkaitan dengan tugas akhir yang diambil.

BAB III PERENCANAAN

Pada bab ini diuraikan tahap-tahap simulasi serta perancangan reflektor, mulai dari bentuk, serta ukuran reflektor untuk mendapatkan data-data yang digunakan untuk analisa lebih mendalam.

BAB IV SIMULASI, PENGUKURAN DAN ANALISA

Pada bab ini diuraikan tentang proses simulasi, hasil pengujian, pengukuran dan analisa pengaruh perubahan parameter reflektor (sudut, spasi, dan dimensi) terhadap perubahan parameter antena (*VSWR*, *gain* dan pola radiasi).

BAB V PENUTUP

Pada bab ini diuraikan tentang hasil akhir analisa yang didapat dalam bentuk kesimpulan serta dilengkapi dengan saran untuk mengembangkan tugas akhir kepenelitian lebih lanjut.