BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kehidupan di dunia ini menyebabkan segala keadaan dituntut untuk lebih cepat, tepat, dan akurat. Salah satunya adalah teknologi telekomunikasi. Teknologi telekomunikasi berkembang dengan sangat cepat seiring dengan tuntutan manusia di jaman modern ini. Tidak bisa dipungkiri saat ini teknologi wireless sudah merupakan kebutuhan penting bagi masyarakat luas, mengingat mobilitas pengguna teknologi telekomunikasi juga semakin tinggi. Kinerja jaringan wireless tidak lepas dari peran antena, semakin tingginya tingkat mobilisasi pengguna teknologi wireless membuat kebutuhan akan antena juga semakin besar. Kebutuhan terhadap antena akan semakin penting ketika *user* berada diluar dari *coverage* antena. Antena dipole *full wavelength* (λ), 1/2 λ,1/4 λ merupakan antena yang memiliki pola radiasi segala arah (*omnidirectional*) yang biasanya banyak digunakan sebagai antena penerima ataupun pemancar dalam komunikasi wireless. Antena ini juga banyak dimodifikasi untuk mendapatkan *gain* yang tinggi mengingat *gain* untuk masing-masing antena ini tidak terlalu besar. Salah satu modifikasi antena dipole yang sudah ada adalah antena Dipole Silang. Antena Dipole Silang pada dasarnya merupakan 2 buah antena dipole yang disilangkan dan memiliki beda phasa 90 derajat. Pada antena ini menggabungkan polarisasi vertical dan horizontal, dimana setiap polarisasi mempunyai keunggulan dan kelemahan masing-masing.

Pada perancangan sebuah antena untuk mendapatkan *transfer* daya maksimum maka antena harus diberikan penyesuaian impedansi agar adanya kecocokan impedansi antena terhadap alat. Untuk mendapatkan penguatan *gain* yang besar, maka sebuah antena perlu disusun secara berderet (*array*) ataupun di beri *reflector*. Namun saat antena di berikan *reflector* maka pancaran antena memiliki cakupan terbatas, karena itu dilakukan sebuah metoda kombinasi *matching* impedansi dan sektorisasi antena untuk melengkapi kekurangan tersebut.

Dari berbagai macam keunggulan dan kekurangannya, maka terciptalah pengkombinasian untuk menghasilkan *gain* yang cukup besar dengan pola radiasi satu arah baik secara horizontal dan vertikal. Perancangan alat ini diperuntukkan dalam penggunaan *hostpot* yang berada dalam ruangan, dengan merujuk ke standar IEEE 802.11g. hal ini di pilih karena standar tipe ini memiliki kecepatan *transfer* data yang lebih cepat dari generasi sebelumnya, dan umumnya digunakan frekuensi berdasarkan standard IEEE 802.11g di Indonesia.

Berdasarkan gambaran diatas maka diimplementasikan jenis **"Antena Dipole Silang Frekuensi Kerja 2.4 GHz Dengan Metode Kombinasi Matching Impedansi dan Sektorisasi Antena Untuk Aplikasi Wifi Standar IEEE 802.11g".**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum adanya metode kombinasi matching impedansi dan sektorisasi untuk menghasilkan *gain* lebih dari 3 dBi.
2. Cara mengintegerasikan antena terhadap perangkat WiFi standar IEEE 802.11g.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam perancangan dan realisasi antena ini adalah:

1. Bagaimana mendesain metode kombinasi matching impedansi dan sektorisasi untuk sebuah antena dipole silang agar menghasilkan *gain* lebih dari 3 dBi.
2. Bagaimana cara mengintegerasikan antena terhadap perangkat WiFi standar IEEE 802.11g.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, diharapkan dapat tercapai beberapa hal yang menjadi tujuan penelitian, antara lain:

1. Mampu mendesain metode kombinasi matching impedansi dan sektorisasi untuk sebuah antena dipole silang agar menghasilkan *gain* lebih dari 3 dBi.
2. Mampu mengintegerasikan antena terhadap perangkat WiFi standar IEEE 802.11g.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, yang membatasi permasalahan dalam perancangan dan realisasi antena radar mencakup beberapa hal, yaitu:

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan antena ini adalah material tembaga.
2. Bahan yang digunakan untuk pembuatan *reflector* menyesuaikan keinginan penguatan *gain* dengan bahan plat tembaga atau alumunium.
3. Perancangan menggunakan *software* CST *Microwave studio*. Pembuatan desain berdasarkan hasil *study* teori
4. Spesifikasi antena yang dibuat sebagai berikut:
   a. Frekuensi Kerja : 2,44 GHz
   b. Impedansi : 50Ω *unbalance*
   c. VSWR : ≤ 2
   d. Pola radiasi : Bidirectional
   e. Polarisasi : Sirkular
   f. *Gain* : > 3 dBi
   g. ε_r : 4.5 (Konstanta Dielektrik Bahan Tembaga)
   h. Pengukuran spesifikasi antena dengan:
      - Pengukuran impedansi *input* antena
      - Pengukuran VSWR dan lebar pita frekuensi atau *bandwidth*
      - Pengukuran *gain* dan pola radiasi
      - Pengukuran polarisasi

1.6 Metode Penelitian

Dalam pengerjaan tugas akhir ini digunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Mempelajari teori-teori yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir ini melalui berbagai referensi buku maupun jurnal yang terkait.

2. Perancangan dan Realisasi Alat

   Setelah studi literatur dilakukan lalu dilanjutkan dengan proses perancangan dan realisasi teori-teori yang telah ada dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3. Konsultasi

   Konsultasi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing menyangkut petunjuk-petunjuk dan pertimbangan-pertimbangan praktis mengenai perancangan dan realisasi alat yang akan dibuat.

4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini merupakan uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengas sistem maupun perangkat.

BAB III PEMODELAN dan REALISASI

Pada bab ini dibahas mengenai flow chart/diagram alir proses desain dan realisasi antena tersebut.

BAB IV PENGUKURAN dan ANALISIS

Bab ini menyampaikan analisis data yang didapat dari hasil pengujian dan perancangan antena yang dikerjakan

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian/percobaan yang dilakukan serta berisi saran yang nantinya akan berguna dalam penelitian tahap selanjutnya.