

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), $1/2 \lambda$, $1/4 \lambda$ 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 [1].

Antena merupakan perangkat yang sangat penting dalam sistem telekomunikasi, yang bertugas sebagai alat untuk mengirim ataupun menerima sinyal elektromagnetik. Penelitian ini akan mengembangkan antenna *dipole* yang hanya bekerja pada frekuensi 2.4 GHz. Frekuensi kerja 2.4 GHz merupakan teknologi *wi-fi* standar IEEE 802.11 b/g, frekuensi ini dipilih karena pada pengukuran antena *dipole* tersebut.

Antena sebagai bagian utama dari proses *transceiver*, dirancang dengan memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan seperti *bandwidth*, VSWR yang kompatibel dan *return loss* yang kecil serta memiliki penguatan (*gain*) yang besar. Antena jenis *dipole* sebagai perangkat radiator gelombang radio memiliki fungsi sebagai pemancar dan penerima. Antena ini memiliki bentuk fisik yang sederhana, ringan dan kompatibel terhadap perubahan suhu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana merancang sebuah antena menggunakan *software* HFSS?
2. Bagaimana cara memperoleh nilai VSWR dan *return loss* berdasarkan perhitungan?
3. Bagaimana perbandingan parameter kinerja antara simulasi dan hasil teori?

1.3 Batasan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut

1. Menggunakan *software* HFSS.
2. Parameter antena yang diamati pada simulasi yaitu *bandwidth*, impedansi masukan, VSWR, *return loss*.
3. Hanya membandingkan data yang diperoleh berdasarkan hasil simulasi dengan uji data hasil secara teori.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu

1. Merancang dan mensimulasikan parameter antena menggunakan *software* HFSS.
2. Memperoleh nilai VSWR kurang dari 1.5.

3. Memperoleh nilai *return loss* kurang dari -15 dB.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Penelitian ini diharap bisa dijadikan refrensi pembelajaran pada penelitian antena *dipole* selanjutnya.
2. Dapat dijadikan arsip untuk bahan belajar tentang perancangan antena *dipole*.

1.6 Sistematika Laporan

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab, yang tersusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan penelitian secara umum, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan yang berhubungan dengan penilitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Pada bab ini berisis tentang langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, alat dan bahan yang digunakan, metode pengumpulan data serta jadwal penelitian yang dilakukan dalam bentuk matrik.

BAB IV HASIL SIMULASI DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan, pembahasan, dan juga analisis dari hasil pengamatan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan berisi kesimpulan dari penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang.