

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kehidupan didunia 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 *turnstile*. Antena *turnstile* pada dasarnya merupakan 2 buah antena dipole yang disilangkan dan memiliki beda fasa 90 derajat. Antena jenis ini sudah banyak digunakan sebagai penerima pada komunikasi satelit. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan dibuat salah satu jenis antena *turnstile* dengan judul **“Perancangan dan Implementasi Antena Turnstile Pada Frekuensi 2.3-2.4 GHz (WiMAX)”**. Perancangan yang dilakukan adalah dengan melakukan perubahan bentuk dimensi yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, sehingga antena ini memiliki konfigurasi yang berbeda. Untuk pembuatan antena *turnstile* juga dapat dikatakan relative murah.

1.2 Tujuan Penelitian

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

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan antenna turnstile dengan frekuensi kerja 2300 - 2400 MHz pada nilai $VSWR \leq 2$.
2. Bagaimana merancang reflektor antenna turnstile agar memperoleh gain yang lebih besar.
3. Bagaimana hasil pengukuran langsung, dan membandingkannya dengan simulasi yang telah dirancang sebelumnya.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang ukuran antenna turnstile agar antenna turnstile menghasilkan $VSWR \leq 2$, $gain \geq 3dBi$ dan beroperasi pada frekuensi 2,3 – 2,4 GHz (WiMAX).
2. Bagaimana mensimulasikan antenna turnstile 2,3 – 2,4 GHz dengan software CST agar sesuai dengan spesifikasi perancangan.
3. Bagaimana pengukuran spesifikasi antenna turnstile 2,3 – 2,4 GHz yang direalisasikan untuk dibandingkan dengan spesifikasi perancangan.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan antenna ini adalah material tembaga.
2. Perancangan menggunakan software CST Microwave studio
3. Pembuatan desain berdasarkan hasil study teori.
4. Spesifikasi antenna yang dibuat sebagai berikut:
 - a. Frekuensi Kerja : 2,3 – 2,4 GHz
 - b. Impedansi : 50Ω unbalance

- c. VSWR : ≤ 2
- d. Pola radiasi : Bidirectional
- e. Polarisasi : Sirkular
- f. Gain : ≥ 3 dBi
- g. Pengukuran spesifikasi antena dengan:
 - ✚ Pengukuran impedansi input antena
 - ✚ Pengukuran VSWR dan lebar pita frekuensi atau bandwidth
 - ✚ Pengukuran gain dan pola radiasi
 - ✚ Pengukuran polarisasi

1.5 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

1.6 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 dengan 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.