**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dan jaringan telekomunikasi telah menciptakan suatu dimensi baru dalam pelayanan telekomunikasi. Misalnya perkembangan kemampuan, ukuran, serta bentuk suatu antena sebagai piranti yang akan mentransformasi isyarat listrik menjadi gelombang elektromagnetik.

Antena adalah suatu piranti yang digunakan untuk merambatkan dan menerima gelombang radio atau elektromagnetik. Pemancaran merupakan satu proses perpindahan gelombang radio atau elektromagnetik dari saluran transmisi ke ruang bebas melalui antena pemancar. Sedangkan penerimaan adalah satu proses penerimaan gelombang radio atau elektromagnetik dari ruang bebas melalui antena penerima. Karena merupakan perangkat perantara antara saluran transmisi dan udara, maka antena harus mempunyai sifat yang sesuai (*match*) dengan saluran pencatunya.

Antena memiliki banyak jenis dari bentuk yang sederhana sampai bentuk yang sangat kompleks, setiap jenisnya memiliki karakteristik masing-masing dan kegunaannya telah banyak diterapkan untuk kepentingan telekomunikasi, antara lain sistem penyiaranradio FM. Sistem penyiaran radio FM membutuhkan sebuah antena yang dapat bekerja pada rentang frekuensi 88-108 MHz. Untuk menjangkau area yang lebih luas dalam *broadcasting* radio antena diharapkan memiliki sifat pancaran *omnidirectional,* dimana antena dapat memancar ke segala arah.

Ada berbagai jenis antena yang bersifat *omnidirectional*. Antena *omnidirectional* yang populer adalah antena *Telex Hy-Gain* yang paling banyak digunakan untuk komunikasi radio 70cm-Band dan 2M-Band. Antena ini memiliki ukuran fisik 2x5/8λ dengan bidang *ground* (*ground plane*) berupa batang konduktor Aluminium dan balun berupa lilitan yang diletakkan di tengah-tengah batang konduktor yang dapat difungsikan sebagai transformator untuk menyesuaikan impedansi antara saluran transmisi yang *unbalance* misalnya kabel *coaxial* dengan antena yang *balance* seperti antena *dipole*. Karakteristik antena ini belum banyak diketahui secara mendalam baik itu modeling maupun pengaplikasian untuk keperluan sistem penyiaran Radio FM.

Berdasarkan permasalahan di atas, timbul suatu gagasan untuk mendesain dan mengimplementasikan sebuah antena *Telex* 2x5/8λ melalui tahapan simulasi menggunakan *software CST STUDIO SUITE 2011 Free Evaluation,* dan dilanjutkan dengan memfabrikasi serta pengukuran, dengan tujuan dapat diaplikasikan untuk keperluan sistem penyiaranradio FM, dimana dalam modeling dan perencanaannya akan dilakukan modifikasi terhadap dimensi antena yang meliputi modifikasi ukuran fisik elemen 2x5/8λ, *ground* (*ground plane*) serta balun (*Balance Unbalance*) untuk mendapatkan frekuensi yang dapat bekerja pada sistem penyiaran radio FM.

**1.2 Rumusan Masalah**

Masalah utama yang akan menjadi pokok bahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana mendesain dan mengimplementasikan antena *Telex* 2x5/8λ yang dapat diaplikasikan untuk *broadcasting* radio FM pada rentang frekuensi 88-108 MHz.

**1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi pembahasan, maka ditentukan lingkup dari permasalahan tersebut, yaitu:

1. Desain dan implementsai antena *Telex* 2x5/8λ dengan bidang *ground* (*ground plane*) dengan spesifikasi 1 ≤ VSWR ≤ 2, *gain* ≥ 3 dB dan pola radiasi *omnidirectional.*
2. Pengujian antena meliputi pengujian SWR antena, *return loss, gain* dan pola radiasi.

**1.4 Tujuan**

Maksud dan tujuan yang ingin di capai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah dengan mendesain dan implementasi antena dapat diketahui parameter-parameter antena dan memperoleh antena yang memiliki 1 ≤ VSWR ≤ 2, *gain* ≥ 3 dB, pola radiasi yang bersifat *omnidirectional* dan dapat diaplikasikan untuk keperluan sistem penyiaran radio FM.

**1.5 Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan bagi akademisi dan praktisi tentang bagaimana mendesain serta implementasi antena *Telex* 2x5/8λ, yang meliputi simulasi antena menggunakan *software CST STUDIO SUITE 2011 Free Evaluation* untuk mengetahui parameter-paremeter antena*,* danbagaimana memodifikasi antena, sehingga dapat diaplikasikan untuk keperluan sistem penyiaranradio FM.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi atas 5 bab sebagai berikut:

**Bab I Pendahuluan**, membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

**Bab II Tinjauan Pustaka**, membahas tentang studi literatur, teori-teori pendukung dari tugas akhir ini meliputi parameter-parameter antena, antena *Ground Plane*, serta antena *Telex*.

**Bab III Metodologi Penelitian**, membahas tentang desain dan implementasi antena *Telex* 2x5/8λ yang meliputi langkah-langkah desain simulasi menggunakan *software CST STUDIO SUITE 2011* *Free Evaluation* dan pembuatan bidang *ground plane* antena, elemen 5/8λ serta prosedur pengujian terhadap antena.

**BAB IV Hasil Dan Analisis,** memperlihatkan hasil pengujian *Return Loss,* VSWR, gain dan pola radiasi serta hasil analisis pengujian.

**BAB V Kesimpulan Dan Saran,** memuat hasil akhir dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang meliputi kesimpulan dan saran.