

---

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam industri telekomunikasi dibutuhkan sebuah kualitas dalam memberikan sebuah pelayanan yang baik, hal ini harus didukung oleh kemampuan perangkat telekomunikasi untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan seperti suara, data/teks, dan gambar. Dan juga didukung dengan kemampuan menyampaikan informasi dalam waktu yang bersamaan serta menjangkau semua wilayah yang berada dalam suatu daerah untuk memberikan informasi kepada seluruh komponen yang ada dalam wilayah tersebut.

Reliabilitas suatu teknologi telekomunikasi adalah sektor yang sangat penting dalam menunjang pembangunan. Dalam penyampaiannya, informasi dapat disampaikan melalui beberapa media transmisi antara lain media guided seperti kabel, serat optik dan media transmisi unguided seperti gelombang mikro, infrared dan sebagainya. Pentransmisi Pada media unguided sangat bergantung pada parameter antara lain alokasi frekuensi, daya sinyal dan topografi cakupan daerah. Dalam hal ini proyek akan membahas mengenai system Pentransmisi untuk antena mikrostrip yang bekerja pada frekuensi 900 Mhz yang dialokasikan untuk system komunikasi seluler. Pada system telekomunikasi ini dapat terjadi kendala pada sisi transmitter, khususnya pada antena dari transmitter tersebut. Permasalahan yang terjadi pada antena dari transmitter tersebut dapat disebabkan oleh gain, efisiensi dan cakupan sinyal yang kurang baik dari antena tersebut, sehingga daya pancar dan kinerja system telekomunikasi seluler tersebut menjadi kurang baik.

Solusi untuk memberikan suatu kualitas pemancaran sinyal yang lemah yaitu dengan memasang antena pemancar dengan penguatan tinggi. Untuk membuat antena dengan penguatan yang tinggi memerlukan spesifikasi yang harus diperhatikan. Spesifikasi tersebut antara lain adalah dimensi antena harus besar, namun perlu diperhatikan bahwa kemampuan untuk memberikan penguatan pada antena terbatas meskipun dimensi semakin diperbesar. Dalam perancangan ini akan mengkaji tentang pemancaran sinyal yang kuat dengan antena yang lebih efisien. Dari hasil proyek ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi sehingga sinyal informasi dapat dipancarkan dengan lebih baik.

Beberapa operator komunikasi seluler yang ada saat ini dirasakan sangat bermanfaat bagi kehidupan yang sangat menuntut efisiensi dan keaktualitasan dari

suatu informasi. Komunikasi seluler tersebut ditransmisikan melalui media unguided (udara), bekerja dalam lingkup alokasi frekuensi 900 Mhz. Untuk daerah yang mempunyai topologi yang banyak terdapat penghalang yang menghalangi sinyal untuk diterima dengan baik dan kualitas sinyal yang bagus.

Oleh karena itu, pada suatu sistem telekomunikasi seluler sangat dibutuhkan pentransmisi sinyal dengan kualitas sinyal yang baik. Solusi dari kondisi tersebut adalah dengan pemasangan antena yang tepat. Dan dalam hal ini penulis akan merancang sebuah antena yang dapat beroperasi dengan baik pada alokasi frekuensi sistem komunikasi seluler. Antena Mikrostrip dipilih karena konstruksinya yang sederhana dan mempunyai dimensi yang tidak terlalu besar untuk dapat menghasilkan gain yang besar dan juga dapat dibuat dengan biaya yang cukup terjangkau.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

1. Merancang antena mikrostrip untuk antena pemancar pada wilayah frekuensi 900 Mhz.
2. Menganalisa besarnya Gain, Bandwidth, VSWR, Zin dan pola radiasi pada antena mikrostrip.
3. Membuat antena pemancar sistem komunikasi seluler yang berkualitas dengan spesifikasi yang mudah.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mendesain antena mikrostrip.
2. Bagaimana cara pengukuran VSWR, Bandwidth, Zin dan pola radiasi dengan menggunakan alat ukur seperti spektrum analyzer, Network Analyzer dan Impedance Analyzer.
3. Bagaimana kinerja antena mikrostrip sebagai antena pemancar pada komunikasi seluler.

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan proyek akhir ini penulis menyajikan perancangan antena mikrostrip sebagai pemancar untuk system komunikasi seluler. Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Teknik Perancangan antena mikrostrip dengan spesifikasi :
  - a. Wilayah Frekuensi : 900 Mhz
  - b. VSWR : < 2
2. Pengukuran parameter antena Mikrostrip, meliputi :
  - a. Impedansi karakteristik.
  - b. Standing Wave Ratio.
  - c. Bandwidth.
  - d. Gain antena.
  - e. Pola Radiasi.
  - f. Effisiensi antena.
  - g. Polarisasi antena.
  - h. Direktivitas / Pengarahan
3. Alat ukur yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada parameter antena mikrostrip yaitu :
  - a. Spectrum Analyzer.
  - b. Network Analyzer
  - c. Site Master

Dalam penulisan Tugas Akhir ini permasalahan dititikberatkan pada cakupan sinyal ( *Field pattern* ) dari antena mikrostrip yang telah Dirancang.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Pada pembuatan proyek akhir ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan metode sebagai berikut :

- 1) Studi literature  
Pencarian data dari beberapa handbook dan situs internet yang dapat dijadikan referensi yang dapat mendukung pembuatan Tugas Akhir ini.
- 2) Perancangan

Melakukan proses pembuatan dan penerapan rancangan dari apa yang telah didapat pada tahap studi literature. Pada tahap ini penulis melakukan pengimplementasian dari teori – teori dasar antena mikrostrip.

3) Pengukuran

Setelah melakukan proses perancangan, penulis akan melakukan pengukuran parameter dari antena mikrostrip yang telah direalisasikan. Dalam pengukuran ini penulis menggunakan Spectrum Analyzer dan Network Analyzer

4) Analisis

Pada tahap ini penulis akan melakukan analisa dari spesifikasi antena hasil rancangan. Penganalisaan pada tahap ini meliputi kelayakan kualitas antena mikrostrip sebagai antena pemancar pada jaringan komunikasi seluler.

## **1.6 Sistematika Kerja**

Dalam melakukan perancangan dari antena mikrostrip, penulis melakukan beberapa langkah dalam perancangan tersebut. Langkah – langkah yang dilakukan antara lain :

1) Perhitungan perancangan.

Pada tahap ini penulis melakukan perhitungan dari antena yang akan dirancang dengan menggunakan rumus yang telah didapat pada tahap studi literatur.

2) Persiapan bahan dan peralatan.

Sebelum pembuatan antena mikrostrip dilaksanakan maka penulis harus menyediakan bahan dan peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan antena mikrostrip. Alat dan bahan yang digunakan antara lain :

- a. PCB ( Project Circuit Board ).
- b. Solder dan Kawat Timah.
- c. Spidol.
- d. Phericlorid.
- e. Konektor RG 58.
- f. Kabel Koaksial 50 ohm.

3) Perakitan / pembuatan.

---

---

## 1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari bab – bab, dengan penyampaian sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Menerangkan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II TEORI DASAR ANTENA MIKROSTRIP

Menjelaskan tentang teoritis dari antena secara umum dan antena mikrostrip secara khusus. Di dalam bab ini juga membahas parameter – parameter antena yang dapat memberikan penjelasan secara matematis mengenai kualitas dari antena.

### BAB III STRUKTUR DAN PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP

Menjelaskan konsep dan desain dari antena mikrostrip yang akan digunakan sebagai pemancar dalam jaringan komunikasi seluler.

### BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN ANTENA MIKROSTRIP SEBAGAI PEMANCAR JARINGAN GSM

Bab ini berisikan gambaran secara matematis dari hasil perancangan antena mikrostrip sebagai pemancar pada jaringan komunikasi seluler.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari tugas tugas akhir.