

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan sangat mempengaruhi kelangsungan hubungan antar penduduk didunia adalah telekomunikasi. Kebutuhan manusia untuk komunikasi, kebutuhan untuk informasi, dan kebutuhan untuk perdagangan, pendidikan, dan lain-lain sangat dimudahkan dengan adanya teknologi komunikasi saat ini.

Meskipun demikian, tidak seluruh masyarakat di dunia mendapatkan pelayanan komunikasi karena adanya keterbatasan infrastruktur telekomunikasi dan keterbatasan finansial, terutama di pedesaan. Salah satu permasalahan yang hendak diatasi adalah bagaimana masyarakat pedesaan mendapatkan pelayanan telekomunikasi.

Pentransmisi pada media *unguided* sangat bergantung pada parameter, antara lain alokasi frekuensi, daya sinyal, dan topografi cakupan daerah. Dalam hal ini, penulis akan membahas mengenai antena helik yang digunakan sebagai penyalur gelombang radio yang dipancarkan maupun yang diterima. Dalam proyek akhir ini, penulis mencoba menyampaikan pembahasan tentang karakteristik antena helik dengan dua elemen, yang meliputi : gain, efisiensi cakupan sinyal, *bandwidth*, SWR, dan polarisasi antena. Selain karakteristik antena, penulis juga akan menyampaikan mengenai teknik perancangan dan teknik pengukuran dari antena helik yang dapat digunakan untuk dijadikan sebagai pemancar atau penerima.

Antena merupakan salah satu alat yang sangat penting dalam suatu sistem telekomunikasi. Dalam suatu rangkaian sistem pemancar, untuk menyampaikan sinyal yang akan dikirim, antena akan melepaskan gelombang elektromagnetik ke ruang bebas. Sedangkan dalam suatu sistem penerima, antena digunakan untuk menangkap atau menerima gelombang elektromagnetik dari ruang bebas, untuk kemudian diteruskan melalui transmisi ke perangkat pesawat penerima. Jadi, fungsi antena dalam telekomunikasi adalah sebagai perangkat dalam memancarkan serta menerima gelombang baik dari ataupun menuju ruang bebas.

Berdasarkan fungsinya tersebut, antena mulai banyak digunakan dalam dunia telekomunikasi khususnya di dunia bisnis dan pendidikan, antara lain digunakan sebagai pemancar dan penerima radio komunikasi dalam pemancar *broadcast*. Selain itu, penggunaan antena pada frekuensi ini, memiliki beberapa kelebihan. Diantaranya adalah sumber interferensinya sedikit serta memiliki *delay* yang kecil.

## 1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan dari proyek akhir ini adalah :

- Merancang dan membuat antena helik pada wilayah frekuensi 5,8 GHz.
- Untuk mendapatkan parameter-parameter yang dikehendaki dengan spesifikasi yang mudah.
- Untuk menganalisa hasil rancangan antena helik.

## 1.3 Perumusan Masalah

Rumus masalah dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana merancang dan mendesain antena helik.
- Bagaimana cara mengukur VSWR, Bandwidth, Zin dan pola radiasi dengan menggunakan alat ukur seperti *Spectrum Analyzer* dan *Network Analyzer*.
- Bagaimana hasil analisa rancangan antena helik.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis menyajikan perancangan antena helik agar sesuai dengan parameter-parameter yang diinginkan. Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- Perancangan dan pembuatan antena helik 2 elemen dengan mode axial.
- Antena helik dengan spesifikasi sebagai berikut :
  1. Bekerja pada frekuensi 5,8 GHz.
  2.  $VSWR < 2$ .
- Pengukuran parameter antena helik meliputi :
  - a. Impedansi antena helik.
  - b. *Voltage Standing Wave Ratio*.
  - c. *Bandwidth*.
  - d. Gain Antena.
  - e. Pola Radiasi.
  - f. Polarisasi antena.
  - g. *Return Loss*.
- Alat ukur yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada parameter antena helik, yaitu :
  - a. *Spectrum Analyzer*.
  - b. *Network Analyzer*.

## 1.5 Metodologi Penelitian

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

- Studi literatur  
Yaitu dengan melakukan survei pada beberapa sumber bacaan dan situs internet yang dapat dijadikan referensi dalam pembuatan proyek akhir ini.
- Perancangan  
Melakukan proses perancangan dengan merealisasikan apa yang telah diperoleh dari studi literatur.
- Pengukuran  
Setelah perancangan telah terealisasi, langkah selanjutnya ialah melakukan pengukuran parameter-parameter yang berkaitan dengan kualitas pada antena tersebut.
- Analisis  
Pada tahap ini, penulis akan melakukan analisa dari spesifikasi antena helik hasil rancangan. Penganalisaan pada tahap ini meliputi kelayakan kualitas dari antena helik yang dirancang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari bab - bab, dengan metode penyampaian sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menerangkan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II ANTENA HELIK**

Bab ini menjelaskan mengenai prinsip dasar antena khususnya antena helik. Dalam bab ini juga dibahas mengenai parameter-parameter antena.

#### **BAB III PERANCANGAN ANTENA HELIK**

Bab ini menerangkan metode perancangan dari antena helik yang akan digunakan.

#### **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA ANTENA HELIK HASIL RANCANGAN**

Bab ini menjelaskan analisa mengenai perbandingan dari hasil perhitungan dengan hasil pengukuran untuk memperoleh kesesuaian antara perhitungan dan pengukuran.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan kesimpulan dari seluruh pembahasan pada penulisan proyek akhir ini, beserta saran-saran positif untuk pengembangan antena yang telah dibuat.