

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dianugerahi dengan beraneka ragam faunanya. Namun sayangnya negara yang dikenal kaya akan faunanya ini masih belum bisa memprakirakan jumlah kekayaan faunanya[1]. Kurangnya perhatian dan sulitnya membedakan mana hewan yang sudah di amati atau di tangkar serta sulitnya mengetahui posisi dari hewan menjadi masalah utamanya. Padahal dengan mengetahui prakiraan jumlah fauna, kita dapat melakukan mitigasi kepunahan dan pemantauan satwa di Indonesia.

Untuk mengatasi permasalahan terkait pemantauan dan pelacakan hewan dibutuhkan suatu perangkat untuk memantau dan pelacak hewan yang sudah dilepas ke alam liar setelah penangkaran. Perangkat harus dapat melacak hewan baik dalam keadaan diam maupun bergerak.

Untuk memenuhi kebutuhan terkait permasalahan di atas, maka dibutuhkan alat pelacak dengan antena yang dapat menerima sinyal radio dari jarak jauh. Antena yang cocok untuk kebutuhan tersebut adalah antena yagi. Antena yagi sendiri telah banyak di optimasi berkali-kali untuk gain, impedansi dan *bandwidth*-nya[2]. Untuk dapat menjangkau berbagai jenis polarisasi gelombang radio, pada penelitian magang proyek akhir ini akan dirancang sebuah antena yagi dengan polarisasi ganda dengan menyilangkan dua buah antena yagi dengan ditambahkan reflektor di belakangnya. Secara teori hal ini mungkin, karena dengan menyilangkan antena yagi, maka akan didapat antena yang dapat menerima gelombang dengan polarisasi linear dan sirkular.

Pada penelitian proyek akhir ini akan dirancang dan diimplementasikannya suatu perangkat *tracker* hewan berbasis teknologi radio frekuensi yang dapat melakukan pelacakan terhadap hewan yang telah dipasang suatu *transmitter* di badannya.

### 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang antena yagi *microstrip* yang dapat menerima sinyal radio dengan polarisasi linear dan sirkular.

2. Merancang antena yagi polarisasi ganda menggunakan *microstrip* yagi.
3. Merancang perangkat penerima sinyal radio dengan frekuensi kerja 2.4 GHz.
4. Merancang perangkat pelacak hewan dengan menggunakan antena yagi polarisasi ganda.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mendapatkan data yang dapat digunakan demi melakukan penelitian di kemudian hari.
2. Mendapatkan perangkat yang dapat diimplementasikan pada penangkaran hewan.
3. Membantu pelacakan hewan pada tempat penangkaran hewan.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana perancangan antena yagi polarisasi ganda dengan reflektor dapat diaplikasikan pada perangkat *tracker*?
2. Bagaimana prinsip kerja antena polarisasi ganda dengan reflektor bekerja?
3. Bagaimana antena yagi polarisasi ganda dapat menerima sinyal dengan polarisasi linear dan sirkular?
4. Bagaimana perancangan perangkat penerima dengan *teknologi software define radio*?
5. Bagaimana hasil perancangan design antena pada *software simulator*?

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan antena yaitu antena yagi polarisasi ganda dengan reflektor dengan frekuensi kerja 2.4 GHz.
2. Simulasi perancangan antena dengan *software simulator CST Studio Suite*.
3. Pabrikasi antena hanya dilakukan menggunakan hasil simulasi terbaik.
4. Pengukuran antena yang telah di pabrikasi hanya dilakukan untuk VSWR dan *Return Loss*.
5. Proses analisis hanya dilakukan pada antena yang telah dirancang dan direalisasikan.
6. Parameter kinerja antena adalah sebagai berikut:
  - a. Frekuensi kerja : 2.4 GHz

- b. *Return Loss* : < -10 dB
- c. *Bandwidth* : 10%
- d. *Gain* : > 13 dB
- e. *VSWR* :  $1 < \text{VSWR} < 2$

## 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perencanaan antena, *software define radio* dan *receiver*.

### 2. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dengan menentukan spesifikasi dan melakukan perhitungan dimensi antena berdasarkan spesifikasi yang diinginkan, yaitu agar antena dapat bekerja dengan optimal pada frekuensi 2.4 GHz.

### 3. Simulasi dan Optimasi

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan dan simulasi *pada software CST Studio Suite* untuk mengetahui apakah hasil perhitungan sudah sesuai dengan spesifikasi atau perlu dilakukan optimasi agar antena dapat bekerja sesuai spesifikasi yang telah ditentukan.

### 4. Pengukuran

Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran karakteristik antena yang telah dipabrikasi berdasarkan hasil simulasi terbaik menggunakan *Nano Vector Network Analyzer*.

### 5. Integrasi Pada Perangkat Penerima

Pada tahap ini akan diintegrasikan antena yang telah diukur dan memiliki karakteristik yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan dengan perangkat penerima yang dirancang menggunakan *Softwrae Define Radio (SDR)*.

### 6. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil pengukuran dan simulasi pada antena yang telah diintegrasikan dengan SDR.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep polarisasi, konsep antena yagi, antena *microstrip*, *gain*, *return loss*, pola radiasi dan lain sebagainya.

### **BAB III MODEL SISTEM DAN SIMULASI ANTENA**

Pada bab ini membahas tentang perhitungan dalam merancang antena serta simulasi yang dilakukan demi mendapatkan hasil antena yang optimal sesuai dengan kebutuhan.

### **BAB IV ANALISIS SIMULASI DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini membahas tentang analisis terkait hasil yang didapatkan baik dari hasil simulasi maupun hasil pengukuran antena yang telah di pabrikan.

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

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.