

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sekarang ini penyampaian informasi menggunakan media transmisi radio menjadi cara yang efisien dalam mengirimkan data. Pengiriman data menggunakan media transmisi radio biasanya digunakan untuk mengirim dan menerima data dari dua perangkat. Pengiriman tersebut tidak mendapatkan banyak masalah ketika *transmitter* dan *receiver* memiliki posisi *pointer* yang baik. Tetapi permasalahan yang sering muncul adalah pada *receiver* sukar untuk *pointer* terhadap *transmitter* ketika perangkat *transmitter* memiliki posisi yang berubah-ubah baik elevasi maupun azimut.

Penerimaan data sejauh ini terbatas menggunakan antena yang digerakkan secara manual. Teknologi *auto tracking* sampai saat ini masih jarang digunakan untuk menerima data. Kelemahan dari *manual tracking* adalah sulit untuk menyesuaikan sudut dari antena sehingga kemungkinan untuk kegagalan transmisi dari *transmitter* ke *receiver* semakin besar. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dirancang suatu antena *receiver* yang dapat mencari secara otomatis perangkat *transmitter* yang mengirimkan data.

Pembuatan sistem Antena penjejak adalah solusi untuk permasalahan di atas, dimana antena dapat bergerak secara otomatis mengikuti pergerakan perangkat *transmitter* sehingga kemungkinan kegagalan pengiriman data dapat dikurangi. Pembuatan sistem ini akan membandingkan posisi antena *receiver* dan perangkat *transmitter*. Setelah itu antena *receiver* akan mengarah ke arah perangkat *transmitter* sesuai dengan perbandingan posisi tersebut.

Komponen-komponen yang akan digunakan adalah GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan posisi dari perangkat *transmitter* dan antena *receiver*, sensor sudut, kompas digital, motor penggerak AC sebagai rotator, *actuator* sebagai penggerak arah vertikal dan mikrokontroler sebagai pengendali dari antena penjejak.

## 1.2. Permasalahan

Pembahasan pada tugas akhir ini adalah ketika objek memiliki posisi yang berubah-ubah, sehingga permasalahan yang ada adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat rancang bangun sistem pengendali elevasi dan azimut antena sebagai penjejak objek yang bergerak?
2. Bagaimana menguji rancang bangun sistem pengendali elevasi dan azimut antena sebagai penjejak objek yang bergerak secara optimal?
3. Bagaimana analisis rancang bangun sistem pengendali elevasi dan azimut antena sebagai penjejak objek yang bergerak?

## 1.3. Tujuan

Dari masalah diatas, maka tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun sistem pengendali elevasi dan azimut antena sebagai penjejak objek yang bergerak.
2. Menguji rancang bangun sistem pengendali elevasi dan azimut antena sebagai penjejak objek yang bergerak secara optimal.
3. Menganalisis rancang bangun sistem pengendali elevasi dan azimut antena sebagai penjejak objek yang bergerak.

## 1.4. Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan dan mempermudah analisa, tanpa mengesampingkan prinsip-prinsip dasar dari sistem pengendali tersebut, diberikan beberapa batasan, yaitu:

1. Antena yang digunakan adalah Quad-Yagi 10 element dengan panjang antena 150 cm berjumlah 4 buah.
2. Perangkat *transmitter* (objek) yang digunakan adalah *prototype* muatan balon atmosfer yang bekerja pada frekuensi 433 MHz - 438 MHz.
3. Menggunakan Arduino Mega sebagai mikrokontroler antena dan Arduino Nano sebagai mikrokontroler perangkat *transmitter*.

4. Motor penggerak yang digunakan adalah Motor AC sebagai rotator untuk arah horizontal dan *actuator* sebagai elevator untuk arah vertikal.
5. Kompas digital berfungsi sebagai penunjuk arah antenna terhadap arah mata angin.
6. GPS digunakan untuk mengetahui posisi lintang dan bujur antenna sekaligus muatan.
7. Tidak dilakukan pengukuran mendetail pada antenna seperti pola radiasi, power antenna, penguatan (*gain*), dan sebagainya. Tugas akhir ini hanya membatasi pada pergerakan antenna agar selalu *pointing* ke muatan yang dimaksud.
8. Tidak membahas tentang muatan balon secara keseluruhan, hanya sebagian kecil perangkat yang digunakan. Fungsi utama dari perangkat muatan balon pada tugas akhir ini adalah mengirimkan data GPS muatan.
9. Jangkauan pergerakan antenna dibatasi dari  $0^\circ$  sampai  $360^\circ$  pada arah horizontal dan  $0^\circ$  sampai  $90^\circ$  pada arah vertikal.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat tugas akhir ini adalah merancang sistem penggerak antenna penjejak yang sederhana untuk diaplikasikan sebagai *receiver* data dari perangkat *transmitter* supaya dapat selalu *pointing*. Selain itu dari segi pendidikan, mahasiswa dapat mempelajari dan mengkaji masalah yang ada disekeliling sehingga dapat berkontribusi dalam penyelesaian masalah sesuai dengan disiplin ilmu yang dikuasai.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam suatu laporan perlu adanya sistematika penulisan demi terwujudnya penulisan yang baik dan gambaran masalah yang hendak dibicarakan. Pembahasan mengenai tugas akhir ini akan diuraikan dalam lima bab yang garis-garis besarnya adalah sebagai berikut :

## BAB 1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, permasalahan, tujuan, batasan masalah, dan sistematika.

## BAB 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang garis besar muatan dan antena yang meliputi sudut azimut, sudut elevasi, antena, *system auto tracking* secara umum, dan disertai juga mengenai teori perangkat-perangkat yang akan digunakan seperti kompas digital, GPS, dan Arduino.

## BAB 3 Rancang Bangun

Bab ini berisi penjelasan perangkat utama pengendali antena yang digunakan. Mengenai fungsi dan cara kerja alat-alat tersebut dalam perancangan berikut dengan diagram alir kerja alat.

## BAB 4 Pengujian dan Analisis Sistem

Pada bab ini berisikan hasil pengujian rancang bangun dan hasil analisa antara hasil pengujian terhadap perhitungan teoritis sekaligus membandingkan dengan antena *manual tracker*.

## BAB 5 Kesimpulan

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapat selama dan setelah proses pembentukan rancang bangun.