BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

KOMURINDO adalah kompetisi tahunan rancang bangun muatan roket dan roket *Electric Ducted Fan* (EDF) tingkat perguruan tinggi yang diselenggarakan sejak 2009. Dalam ajang ini, para mahasiswa ditantang untuk membangun suatu sistem monitoring dan pengukuran yang stabil, akurat, dan presisi di bidang peroketan. Selain itu, mahasiswa juga belajar membangun roket EDF. Kompetisi ini meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam teknologi komunikasi jauh dan sistem otomasi robotika pada muatan roket dan juga pada *antenna tracker*. Pada lomba muatan roket setiap tim peserta harus membuat sebuah *payload*, yaitu muatan roket berbentuk tabung silinder berisi rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai perangkat telemetri untuk *trajectory monitoring* roket secara visual dalam bentuk grafik 3 dimensi mulai dari peluncuran hingga separasi, secara waktu nyata (*realtime* tampil di layar *Ground Station* (GS) ketika sedang meluncur. Setiap peserta juga wajib membuat sistem GS yang terdiri dari komputer atau laptop, sistem *tranceiver* (TX-RX) modem udara yang bekerja di frekuensi antara 433MHz s/d 438MHz, dan sistem antena yang memiliki kemampuan aktif melacak sinyal.[1]

Antenna tracker (AT) sebagai alat bantu modul radio yang dipakai, digunakan agar dapat menerima sinyal dengan maksimal. Dengan metode perhitungan koordinat posisi *payload* dan posisi GS, oleh karena itu *antenna tracker* akan mendapatkan nilai *pitch* dan *yaw* agar dapat mengarah tepat dan cepat mengikuti arah gerak *payload*. *Antenna tracker* juga dirancang agar tetap kokoh saat membawa beban antena yang dipakai dalam situasi dan kondisi apa pun.

Dalam KOMURINDO 2016 terdapat masalah seperti terlalu banyaknya kabel penghubung antara *antenna tracker* dengan laptop *ground station* membuat pergerakkan *antenna tracker* kurang bebas, algoritma dalam mikrokontroler untuk pergerakkan servo juga terlalu cepat sehingga servo cepat rusak, pada *antenna tracker* saat uji darat yaitu algoritma *tracking* yang menggunakan metode *Global Positioning System* (GPS) yaitu kurang sempurna dikarenakan saat menerima data ada yang hilang sehingga posisi yang ditujukan terhadap *payload* tidak benar dan dibutuhkan metode baru untuk membantu meningkatkan akurasi menentukkan posisi *payload*. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini penyusun membuat judul

"PENGEMBANGAN SISTEM *ANTENNA TRACKER PAYLOAD* ROKET YANG DIGUNAKAN PADA KOMURINDO 2016".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut.

a. Penggunaan kabel yang membuat pergerakkan *antenna tracker* terhambat.
b. Algoritma pada mikrokontroler dalam pergerakkan *antenna tracker* yang harus diperbaiki.
c. Terdapat kesalahan dalam algoritma *antenna tracker* untuk menentukkan arah posisi yang ditujukan terhadap *payload* karena beberapa data GPS ada yang hilang saat diterima.
d. Dibutuhkan algoritma baru untuk membantu meningkatkan akurasi menentukkan posisi *payload*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang timbul sebagai berikut.

a. Bagaimana membuat komunikasi antara *antenna tracker* dan laptop *ground station* menjadi *wireless*?
b. Bagaimana cara untuk membuat algoritma pada mikrokontroler untuk pergerakkan *antenna tracker* sehingga servo yang digunakan tidak cepat rusak?
c. Bagaimana mengamankan data GPS yang diterima agar tidak lagi ada data GPS yang hilang?
d. Bagaimana membuat algoritma yang baru untuk membantu pencarian posisi?

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah pada bagian rumusan masalah, maka penelitian mengenai pengembangan *antenna tracker* ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

a. Membuat komunikasi *wireless* antara *antenna tracker* dan laptop *ground station*.
b. Membuat algoritma pada mikrokontroler supaya pergerakkan *antenna tracker* lebih halus dan tidak membuat servo cepat rusak.
c. Membuat algoritma sistem data *locking* GPS yang diterima sehingga tidak salah dalam menentukkan posisi *payload*.
d. Menambahkan algoritma pengenalan warna objek untuk membantu pencarian posisi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diambil dari lomba KOMURINDO 2016 pada saat uji darat, sebagai berikut.

a. Pengujian hanya pada uji darat (tidak diujikan pada peluncuran).
b. Merancang *antenna tracker* dengan sistem aktuator 2 derajat kebebasan (*Pitch* dan *Yaw*).
c. Menambahkan algoritma pengenalan warna objek pada *antenna tracker* sehingga membantu menentukkan posisi yang dituju dengan tepat.
d. Alat hanya dapat mengikuti 1 warna dan 1 objek.
e. Menggunakan *NIVision Library* di LabVIEW untuk algoritma pengenalan warna.

1.6 Metoda Penelitian

Dalam menyusun skripsi ini digunakan metode-metode sebagai berikut.

a. Metode wawancara, yaitu melakukan diskusi, wawancara dan tanya jawab dengan pembimbing dan mahasiswa lain yang mengikuti kompetisi pada kategori yang sama.
b. Metode observasi, yaitu mempelajari dan menguji coba rancangan yang akan dibuat.
c. Metode studi pustaka, melengkapi data-data yang didapat melalui wawancara dan pengamatan dengan cara membaca dari sumber-sumber literatur yang sesuai dengan bahasan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini menggunakan sistematika sebagai berikut.

a. Bab I Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penulisan.
b. Bab II Landasan Teori, menguraikan landasan teori yang berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam membangun sistem ini.
c. Bab III Perancangan Sistem, Pada bab ini membahas mengenai blok diagram sistem, strategi baru pada *antenna tracker*, pemilihan komponen, perancangan mekanik, perancangan *hardware* dan perancangan *software*.
d. Bab IV Pengujian dan Analisis, meliputi hasil implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan beserta hasil pengujian dan analisis sistem sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi syarat dan dapat memenuhi tujuannya dengan baik.
e. Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan sistem dan saran tentang sistem yang dibangun untuk penelitian-penelitian yang akan datang.