BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penguasaan teknologi roket di dunia antariksa dan kedirgantaraan saat ini sangatlah penting karena roket dibutuhkan untuk memenuhi berbagai macam keperluan suatu bangsa atau negara. Indonesia sebagai negara yang mempunyai batas wilayah yang sangat luas haruslah menguasai teknologi roket tersebut guna menunjang kemandirian bangsa pada sektor lain.

Pada umumnya roket digunakan untuk kebutuhan di bidang militer, seperti roket kendali (*missile*). Namun, roket digunakan juga untuk kebutuhan pengorbitan wahana antariksa, seperti pengorbitan satelit dan sebagai pembawa muatan yang disebut Roket Uji Muatan (RUM) yang dibuat dengan tujuan membawa muatan yang dinamakan *payload*. *Payload* adalah instrumen yang dimuat dalam roket untuk memenuhi misi tertentu, salah satunya pengukuran parameter meteorologi yang meliputi pengukuran suhu, kelembaban dan tekanan di udara.

Pada kesempatan ini penulis melakukan perancangan sebuah *payload* yang dapat mengukur parameter meteorologi sebagai tugas akhir. Sesuai dengan topik yang diangkat, penulis memberi judul pada tugas akhir ini, yaitu: "Perancangan dan Implementasi Muatan Roket sebagai Pengindera Parameter Meteorologi".

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pengiriman data pengukuran parameter meteorologi menggunakan frekuensi radio.
2. Bagaimana sistem ini dapat melakukan pencarian arah gerak *payload* sesuai dengan *set point* yang diberikan.
3. Bagaimana sistem ini dapat bekerja dengan cepat, jelas dan akurat.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari perancangan tugas akhir ini adalah merancang *payload* yang dapat mengirimkan data pengukuran parameter meteorologi, di antaranya: pengukuran suhu, kelembaban dan tekanan udara dengan memanfaatkan media *wireless* menggunakan frekuensi radio serta merancang sistem kendali yang dapat melakukan pencarian arah gerak *payload* sesuai dengan *set point* yang diberikan. Sedangkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah hasil data pengukuran tersebut dapat digunakan oleh lembaga meteorologi untuk prakiraan cuaca maupun pemetaan kondisi alam suatu lokasi.

1.4 Batasan Masalah

Pada perancangan yang akan dibuat ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Penggunaan mikrokontroler *Basic Stamp* 2p40.
2. Penggunaan *brushless motor* dan ESC (*Elektronic Speed Control)* sebagai aktuator *propeller* yang dikendalikan oleh mikrokontroler.
3. Penggunaan baterai LiPo (*Lithium Polymer*) sebagai sumber tegangan.
4. Penggunaan kontrol PID *(Proporsional Integral dan Derivatif)* sebagai pengontrolan sistem kendali untuk pencarian arah gerak *payload*.
5. Ukuran dan berat *payload* yang dibuat, yaitu: diameter (100 ± 1) mm, tinggi (200 ± 1) mm dan berat (1000 ± 10) g.
6. Sensor-sensor yang digunakan pada *payload*, yaitu:
    - Kompas : Hitachi HM55B
    - *Accelerometer* : MMA3201EG
    - Suhu dan Kelembaban : SHT75
    - Tekanan Udara : MPXA6115A6U
7. Mode komunikasi lewat radio secara *half duplex*, radio yang digunakan YS-1020UB RF Data *Transceiver*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan penulis di antaranya:

1. Studi Kepustakaan

   Melakukan pengumpulan bahan materi yang berhubungan dengan tugas akhir, seperti buku-buku dan *browsing* di internet serta melakukan pengumpulan komponen-komponen yang dibutuhkan pada perancangan *payload* yang dibuat.

2. Perancangan

   Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras dan perangkat lunak

3. Percobaan Eksperimental

   Melakukan ujicoba perangkat keras maupun perangkat lunak, meliputi pengujian setiap komponen atau sensor-sensor dengan mengkalibrasi setiap sensor yang digunakan.

4. Pengujian

   Melakukan pengujian alat secara keseluruhan, yaitu pengujian *payload* yang dibuat.

5. Analisa data

   Melakukan analisa berdasarkan hasil pengujian *payload* yang dibuat.

6. Simpulan

   Mengambil sebuah simpulan dari hasil analisa yang dilakukan.

7. Laporan

   Membuat laporan berdasarkan hasil penelitian tugas akhir yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika pembahasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

   Mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

   Mengemukakan dan menjelaskan tinjauan pustaka tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan percobaan yang dilakukan.

3. BAB III Perancangan

   Mengemukakan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, sehingga menjadi suatu alat yang dapat bekerja dengan baik.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

   Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa perangkat keras dan perangkat lunak, analisa kelayakan perancangan *payload* dan pengintegrasian sistem secara keseluruhan.

5. BAB V Simpulan dan Saran

   Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang diajukan oleh penulis.