BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengendalian merupakan salah satu hal yang dibutuhkan dalam teknologi. Seperti teknologi penerbangan maupun antariksa, dengan sistem kendali teknologi tersebut mendapatkan informasi yang diinginkan atau posisi dari suatu benda dapat sesuai keinginan.

Teknologi satelit merupakan salah satu teknologi yang mendapatkan informasi diudara. Untuk mendapatkan informasi dibutuhkan teknologi kendali pada satelit agar titik koordinat dan orbit yang diinginkan tidak berubah-ubah, sehingga penentuan arah gerak atau kendali posisi sangat diperlukan dalam teknologi satelit agar mengarah kepada posisi atau titik koordinat dengan benar. Dalam menentukan arah gerak atau kendali posisi diudara sangat sulit, untuk mencapainya diperlukan kendali yang benar. Bahkan dalam mencapai kesetimbangan saja sangat sulit karena beban dan gangguan dari luar seperti angin. Kesetimbangan merupakan keadaan dimana 2 proses yang berlawanan terjadi dengan laju yang sama, akibatnya tidak terjadi perubahan.

Selain menentukan arah gerak dan kesetimbangan, dalam teknologi satelit sistem navigasi juga sangat penting, karena navigasi dalam satelit merupakan sistem yang menggunakan sinyal radio yang disalurkan kepenerima dipermukaan tanah untuk menentukan lokasi sebuah titik dipermukaan bumi. Sehingga penentuan arah gerak, kesetimbangan dan kecepatan sesuai dengan *setpoint* atau posisi yang dibutuhkan merupakan hal yang ingin dicapai.

Untuk mencapai hal tersebut, dapat diimplementasikan pada sebuah prototipe satelit. Dengan tujuan agar arah gerak, kesetimbangan dan kecepatan prototipe satelit dalam mencapai *setpoint* tepat. Dalam hal ini untuk mengejar *setpoint* yang diinginkan prototipe satelit digantungkan agar melayang-layang. Bentuk dari prototipe satelit seperti tabung dengan sayap atau tangan yang dapat dibentangkan untuk memulai kendali dari prototipe satelit.

Manfaat prototipe satelit dapat digunakan sebagai pengendali posisi *payload* roket atau mikro satelit. Sebagai pengendali atau kontrol dari prototipe satelit di gunakan kontrol PID. Pengontrolan PID merupakan perpaduan dari pengontrol *proporsional* (untuk memepercepat respon), pengontrol integral (untuk menghilangkan *error steady*) dan pengontrol derivatif (untuk memperbaiki sekaligus mempercepat respon *transien*). Cara kerja pengontrol PID pada dasarnya dilatarbelakangi oleh kesederhanaan struktur kontrol.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini adalah merancang sistem kendali untuk perubahan arah target gerak, kesetimbangan baik dalam ruangan maupun luar ruangan pada prototipe satelit. Tujuan perancangan prototipe satelit sebagai mikro satelit yang dapat mengejar arah target gerak adalah untuk mendapatkan informasi diudara.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem kendali posisi, kesetimbangan baik dalam ruangan maupun luar ruangan pada prototipe satelit.

1.4 Batasan Masalah

Pada perancangan prototipe satelit yang dibuat ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Mikrokontroler yang akan digunakan pada perancangan pra pototipe satelit ini adalah *basic stamp*.
2. Adapun sensor-sensor yang digunakan pada pra pototipe satelit:
   a. Kompas : HITACHI HM55B
   b. *Accelerometer* : MMA3201
3. Pada perancangan pra pototipe satelit untuk aktuator menggunakan :

a. *Brushless* motor dan *electronic speed controller*
b. Propeler

4. Tenaga sumber yang dipakai adalah LIPO (*Lithium Polymer*)
5. Mode komunikasi lewat radio dengan secara *half duplex*, di mana data dapat ditransmisikan atau diterima secara dua arah tetapi tidak dapat secara bersama-sama.
6. Pengontrolan menggunakan PID.
7. Mengejar *setpoint* prototipe satelit digantungkan.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini meliputi:

1. Studi literatur

   Suatu metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik tugas akhir.
2. Perancangan

   Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras, perangkat lunak dan pengujian sistem.
3. Eksperimen

   Melakukan eksperimen atau uji coba alat, komponen dan kerja prototipe satelit.
4. Analisa data

   Analisa yang dilakukan dari pengujian sistem dan mengambil sebuah simpulan dari penelitian ini

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

BAB III : Perancangan Sistem

Bab ini berisikan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras dan perancangan *software* yang digunakan.

BAB IV : Pengujian dan Analisa Sistem

Bab ini berisi tentang pengujian–pengujian dan analisa data pada tugas akhir ini.

BAB V : Simpulan dan Saran

Berisi simpulan yang diperoleh selama melakukan penelitian.