BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telemetri dalam kehidupan manusia telah mengalami perkembangan, termasuk dalam bidang kedirgantaraan yaitu telemetri roket. Sistem telemetri roket ini digunakan untuk mengukur dan menganalisa data-data atau informasi dari jarak jauh yang dihasilkan *payload* roket pada saat proses peluncuran. Sistem telemetri ini sering digunakan pada program luar angkasa untuk mengukur, memantau keadaan luar angkasa.

Pengiriman informasi pada telemetri dapat dilakukan secara wireline maupun wireless. Teknik pengiriman informasi merupakan salah satu yang menentukan kehandalan sistem telemetri apalagi jika pengiriman informasi dilakukan secara wireless. Untuk itu pengolahan awal sinyal dan teknik modulasi yang dipilih akan sangat menentukan kehandalan sistem telemetri tersebut.

Proses telemetri sensor kompas dan accelerometer ini menggunakan modulasi GFSK. Teknik modulasi ini merupakan perkembangan dari modulasi FSK. Sinyal FSK yang melewati filter *Gausian* untuk menghasilkan sinyal yang memiliki error atau noise yang kecil pada saat proses pengiriman atau penerimaan data.

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah *"Sistem Telemetri Sensor Kompas Dan Accelerometer pada payload roket"* dengan teknik modulasi GFSK pada modul radio frekuensi sebagai media transmisi.

1.2 Maksud dan Tujuan

Ada pun maksud dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

a. Mengukur percepatan, kemiringan, dan arah *payload* roket pada saat peluncuran hingga separasi.
b. Memanfaatkan komunikasi radio frekuensi dengan teknik modulasi GFSK sebagai pengirim data, yang pengukurannya dilakukan dari jarak jauh.
c. Membangun *software ground segment* sebagai penerima data.
d. Sistem pengiriman secara *half duplex* pada komunikasi radio frekuensi

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

a. Merancang suatu sistem telemetri yang mampu mengukur nilai percepatan, kemiringan, arah *payload* roket pada suatu proses peluncuran secara *real time*.
b. Merancang *ground segment* yang mudah untuk menerima hasil telemetri oleh *user* dengan menggunakan *Visual Basic 6.0.*
c. Pengujian pada beberapa gangguan atau *noise* pada sistem telemetri.

1.3 Metode Penelitian

1.3.1 Metode literatur

a. Mempelajari tentang konsep dasar yang berhubungan dengan sensor dan aktuator, yang akan digabungkan dengan sebuah sistem pendukung pembuatan *payload* roket agar dapat berfungsi.

b. Mempelajari sistem telemetri untuk melakukan pengukuran jarak jauh, dalam hal ini yang diukur berupa data percepatan kemiringan, arah *payload* roket.

c. Mempelajari bagian pengontrol berupa mikrokontroler yang akan mengatur kerja dari sensor dan aktuator, serta komponen pengirim dan

penerima dapat memancarkan sinyal yang akan diterima oleh *ground segment*.

d. Mempelajari *software* yang digunakan untuk menampilkan beberapa data yang dikirim dari payload, melalui komponen pengirim dan penerima yang akan diolah oleh *software* tersebut.

1.3.2 Metode Penelitian Laboratorium dan Lapangan

Melakukan uji coba dan analisa data pada laboratorium dan lapangan.

1.4 Batasan Masalah

Pada perancangan sistem telemetri sensor kompas dan sensor *accelerometer* pada *payload* roket, penulis membatasi permasalahan dari perancangan sistem telemetri, meliputi :

a. Pengukuran data sensor kompas dan *accelerometer* yang dapat diolah berupa data percepatan dan arah *payload* roket.
b. Mikrokontroler yang digunakan pada perancangan telemetri ini adalah Basic Stamp BS2SX.
c. Sensor-sensor yang digunakan pada perancangan telemetri ini adalah :
    - Sensor kompas HM55B dengan 2 derajat kebebasan
    - Sensor accelerometer MMA3201 dengan 2 derajat kebebasan
    - Sensor accelerometer MMA7260Q dengan 3 derajat kebebasan
d. Sistem komunikasi radio yang dipakai adalah komunikasi *half duplex* dengan menggunakan modul RF dengan modulasi GFSK, daya pancar 400–800 meter.
e. Pada *software ground segment* hanya dapat menampilkan data percepatan dan arah *payload* roket.
f. Pengujian *noise* terhadap gerakan dan penghalang pada saat telemetri.
g. Bentuk *payload* roket yang dapat divariasikan.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan tugas akhir, agar lebih jelas dan sistematis, maka dilakukan pembagian dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan latar belakang pemilihan judul, maksud, tujuan, perumusan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang semua landasan teori yang berhubungan dengan tugas akhir yang dirancang, dimana landasan teori tersebut terdiri dari sistem telemetri, sensor *accelerometer* (percepatan) dan sensor kompas, serta sistem kendali otomatis dan manual, *software* serta teori-teori yang berkaitan dengan sistem telemetri yang mendukung.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perancangan telemetri, komponen-komponen yang digunakan, perancangan *hardware*, perancangan *software*, pembuatan algoritma atau *source code* serta *flow chart* dari program yang dibuat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi hasil dan pembahasan yang ditekankan pada perumusan masalah, yaitu tentang pengujian lapangan, skala uji laboratorium, serta prinsip kerja dari *ground segment*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil pembahasan serta saran guna untuk mengembangkan tugas akhir ini kepada mahasiswa.