

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Payload atau muatan roket merupakan salah satu objek elektronika yang saat ini tengah berkembang melalui sebuah kompetisi yang dibangun oleh Dikti bersama LAPAN yaitu Komurindo. *Payload* adalah substansi yang dibawa di dalam roket. Pada Kompetisi Muatan Roket Indonesia, setiap muatan roket yang dilombakan menggunakan sensor-sensor untuk mengukur parameter-parameter meteorologi dan perilaku gerak roket. Roket merupakan suatu objek terbang otomatis yang diterbangkan dengan suatu tujuan khusus. Roket akan mampu terbang dengan stabil jika dilengkapi dengan sistem kendali. Selain itu roket juga membutuhkan data dari berbagai macam sensor yang telah difilter datanya untuk mendeteksi kondisi sekitar serta sikap roket ketika terbang. Untuk itu, muatan roket dilengkapi dengan sensor seperti: sensor suhu, sensor *accelerometer*, sensor kelembaban, sensor tekanan, sensor kamera, sensor kompas digital, dan sensor magnetometer.

Sensor kompas digital merupakan modul sensor magnetometer dengan keluaran berupa sudut yang menyatakan arah hadap. Dimana sensor magnetometer keluarannya berupa besar medan magnet bumi yang diukur dalam tiga sumbu yang dapat digunakan untuk menentukan sudut arah hadap dengan rumusan tertentu. Pada sensor magnetometer untuk menghindari kesalahan pengukuran pada keadaan sensor miring digunakan perhitungan kompensasi kemiringan dengan menggunakan keluaran sensor *accelerometer*. *Accelerometer* adalah salah satu sensor yang penting dalam *payload* roket yang akan menginformasikan data percepatan roket guna menentukan bagaimana sikap roket agar tidak salah untuk mengirim perintah lebih lanjut saat terbang. Keakuratan sensor *accelerometer* merupakan hal yang penting di mana data sensor tersebut akan digunakan sebagai acuan untuk memantau percepatan sikap roket.

Payload akan berkomunikasi serta mengirimkan data dari setiap sensor yang telah terpasang pada *Payload* roket ke *Ground Segment*. Terlebih lagi dengan adanya komunikasi *Half-Duplex* dan radio telemetri KYL 1020U yang

terpasang pada *Payload* roket ini akan sangat memudahkan pengguna untuk dapat mengetahui bagaimana data sensor yang terbaca dengan mudah pada *visual studio* di *ground segment*. Maka dari itu, diharapkan penelitian dengan judul “Penentu Sudut *Pitch* dan *Roll* pada *Payload* Roket Berbasis Data Sensor *Accelerometer* MPU-6050 Menggunakan KYL-1020” ini dapat memberikan pengetahuan mengenai ide masa depan yang inovatif pada bidang penerbangan dan tidak menutup kemungkinan dapat diterapkan, serta dapat menjawab permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan kebutuhan rancangan roket di masa depan.

Dengan adanya mikrokontroler tersebut nantinya *payload* yang sudah terprogram dengan berbagai macam sensor akan melakukan perintah sesuai apa yang telah diperintahkan yang nantinya *payload* akan berkomunikasi serta mengirimkan data dari setiap sensor yang telah terpasang di *payload* ke GS (*Ground Segment*). Dengan adanya masalah tersebut dapat digunakan sebuah *hardware*, pengendali yang dapat digunakan yaitu pengendalian *payload* menggunakan mikrokontroler berbasis arduino yang dapat mengontrol pergerakan *payload* dan berkomunikasi jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Topik dari permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana pembacaan sensor pada saat melakukan pengukuran di *payload* roket ?
2. Bagaimana cara mengolah dan menampilkan data dalam bentuk *display* pada *Ground Segment* (GS) ?
3. Bagaimana menentukan sikap roket sudut *pitch* dan *roll* sensor *accelerometer* MPU-6050?

1.3 Batasan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka batas masalah ini diantaranya:

1. Sensor yang digunakan untuk menentukan ketepatan nilai sikap luncur roket menggunakan sensor *accelerometer* MPU-6050.
2. Pembahasan roket secara umum dan hanya sebagai armada pengujian alat.

3. Pembahasan terbatas pada pembacaan sensor *accelerometer* MPU-6050 yang ada di *payload* roket.
4. Pembahasan terbatas pada penggunaan mikrokontroler arduino dengan bahasa pemrogramannya saja dan tidak membahas *library* di mikroarduino.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya:

1. Merancang *prototype payload* roket untuk mengirimkan data sensor *accelerometer* MPU-6050 dari *payload* roket ke *ground station* menggunakan KYL-1020.
2. Mengetahui terkirimnya data sensor *accelerometer* MPU-6050 menggunakan KYL-1020 dari *payload roket* ke *ground station* untuk ditampilkan pada *visual studio*.
3. Menentukan nilai sudut *pitch* dan *roll* sensor *accelerometer* MPU-6050 pada *payload* roket.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dalam penelitian ini antara lain:

1. Sumber pembelajaran dan wawasan baru mengenai sensor *accelerometer* MPU-6050 sebagai indikator pembacaan sikap luncur roket (*payload*).
2. Memberi gambaran kepada pembaca mengenai sensor *accelerometer* MPU-6050.
3. Sebagai acuan penggunaan sensor *accelerometer* MPU-6050 sebagai alat bantu proses pembacaan sikap luncur roket.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi yang baik dan sistematis, maka diperlukan adanya sistematika penulisan yang terdiri sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan, sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar roket, *payload*, *ground segment*, arduino mega, KYL-1020, transmisi telemetri, sensor MPU-6050, arduino *software* (IDE), dan *user interface* berisi tentang teori-teori penunjang yang dijadikan landasan dan tujuan dalam pembuatan skripsi ini, yaitu referensi mengenai pemanfaatan sensor *accelerometer* pada *payload* roket.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metodologi penelitian, alat dan bahan, lokasi penelitian, diagram alir penelitian, perancangan sistem, perancangan *hardware*, metode pengujian data, dan proses penentuan sudut *pitch* dan *roll*.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan, pembahasan, perancangan alat, pengujian modul radio telemetric, pengujian sensor *accelerometer* MPU-6050 dan juga analisis dari hasil pengamatan.

BAB V : PENUTUP

Bagian penutup berisi tentang kesimpulan, saran dan kritik mengenai perancangan yang telah dibuat.