

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pesawat terbang adalah alat transportasi udara yang dianggap sangat efisien sehingga saat ini berdasarkan fungsinya, pesawat terbang dapat di kategorikan sebagai versi sipil dan versi militer. Pesawat dapat di kategorikan efisien karena mampu untuk menempuh jarak yang sangat jauh dengan waktu yang relatif singkat dibanding transportasi lainnya serta teknologi yang mampu memberikan keamanan dan kenyamanan bagi para penumpangnya [1].

Penggunaan teknologi yang mampu untuk mengetahui mengenai sudut *yaw*, *pitch*, dan *roll* pada pesawat salah satunya menggunakan sistem prinsip kerja dari giroskop. Sistem giroskop ini mempunyai tiga sumbu putar, yaitu vertikal, longitudinal, dan lateral. Dengan demikian gerakan pesawat pada sumbu vertikal disebut *yaw*, gerakan pada sumbu lateral disebut *pitch*, dan gerakan pada sumbu longitudinal disebut *roll* [1].

Kemampuan dari giroskop ini mampu untuk mempertahankan dan mengukur orientasi sudut pada pesawat yang berdasarkan prinsip momentum angular. Pada pembuatan rancang bangun pengukur orientasi pesawat menggunakan MPU6050 ini menggunakan sebuah sensor MPU6050 yang mampu untuk menentukan orientasi gerak berotasi dengan cepat pada sumbu pada momentum sudut, yang mana sensor ini dapat dikatakan akurat karena terdapat perangkat keras yang bekerja untuk mengkonversi data analog ke data digital yang memiliki resolusi 16-bit pada setiap channelnya [2].

Rancang bangun ini dibuat untuk mensimulasikan seperti apa keadaan sumbu putar pada pesawat dalam bentuk sederhana dengan menggunakan *microcontroller* Arduino uno dan menganalisis alat yang telah dibuat. Yang mana pada rancang bangun ini menggunakan perangkat keras seperti Arduino uno dan sensor MPU6050 yang tersimulasikan pada sebuah perangkat laptop yang telah terinstal *software processing 3* serta mampu dikembangkan baik dari sensor maupun simulasinya [2].

Penggunaan komponen tersebut berfungsi untuk mengukur sudut orientasi dan diharapkan mampu untuk memberikan contoh dalam bentuk simulasi dan teori yang mana bisa untuk memberi kepaahaman tentang materi kepada para mahasiswa jurusan Teknik Elektro dan Teknik Dirgantara terutama dalam materi avionik [2].

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain *microcontroller* Arduino Uno untuk merancang bangun pengukur sudut orientasi?
2. Bagaimana cara pengujian rancang bangun pengukur sudut orientasi pesawat menggunakan MPU6050 pada Arduino Uno?
3. Bagaimana cara mensimulasikan sudut orientasi giroskop pesawat yang menggunakan *microcontroller* Arduino Uno?

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini agar pembahasan dapat berfokus pada beberapa hal saja. Maka dalam tugas akhir ini akan dirancang, dibuat, dan diuji seperti berikut.

1. Menggunakan laptop dengan minimal ram 3GB sebagai alat simulasi.
2. Menggunakan sensor MPU6050 sebagai sensor pengukur sudut orientasi.
3. Menggunakan *microcontroller* Arduino Uno untuk mengatur sistem pada sensor MPU6050 untuk mengetahui sudut orientasi atau besaran sudut momentum.
4. Menggunakan *software* Arduino Ide untuk pemograman sensor dan *processing* 3 sebagai program untuk menampilkan simulasi.
5. Menggunakan sumber daya 5 VDC.
6. Disimulasikan langsung tanpa koneksi internet.

1.4 Tujuan penelitian

Terdapat beberapa tujuan dalam rancang bangun pengukur orientasi pesawat menggunakan giroskop yaitu.

1. Merancang sistem pengukuran sudut orientasi menggunakan sistem sensor

dengan simulasi.

2. Mendesain program *microcontroller* Arduino uno untuk membuat simulasi giroskop.
3. Mengetahui sistem kerja pada rancang bangun giroskop.
4. Mengetahui sistem operasi serta komponen-komponen pada perancangan pengukur sudut orientasi pesawat menggunakan sensor.

1.5 Manfaat penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini antara lain.

1. Manfaat penelitian ini adalah mengetahui bagaimana sensor MPU6050 yang telah di program menggunakan *software* arduino ide dan processing 3 dalam menentukan sudut orientasi yang disimulasikan pada perangkat laptop.
2. Menambah referensi mengenai giroskop pada pesawat di Prodi Teknik Elektro, dan di Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto pada umumnya.
3. Menambah referensi mengenai *microcontroller*.
4. Berkontribusi terhadap penelitian sejenis yakni dalam bidang avionik.

1.6 Sistematika Laporan

Penulisan laporan tugas akhir ini disusun secara sistematis agar mampu memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas tentang penelitian yang telah dilakukan, sistematika penulisan yang diterapkan antara lain.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menjelaskan gambaran umum tentang penelitian yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai pembahasan teori dengan alat yang dirancang.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk tugas akhir, meliputi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, diagram alir proses dalam penelitian, serta cara sistem kerjanya.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan menjelaskan tentang hasil perancangan sistem, hasil percobaan, dan pengujian sistem.

BAB V: PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari semua yang telah dilakukan pada saat penelitian beserta hasilnya. Selain itu bab ini juga berisi saran yang bertujuan untuk pengembangan penelitian berikutnya.