

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepanjang sejarah penerbangan, keselamatan selalu menjadi perhatian utama. Tidak peduli seberapa hebat mesin yang digunakan atau pilot yang mengendalikan pesawat, tidak akan menutup kemungkinan bahwa akan terjadi kecelakaan. Kecelakaan memang jarang terjadi, tetapi sangat mengerikan ketika terjadi kejadian yang tidak diinginkan, seperti serangkaian kecelakaan mengerikan yang dialami oleh *de Komet Havilland* pada tahun 1954, atau kasus Air Transat Penerbangan 236, yang kehabisan bahan bakar di atas Samudra Atlantik. Untuk mencegah hilangnya nyawa dalam situasi ini, beberapa perangkat keselamatan telah diciptakan sedemikian rupa pada pesawat komersial modern, salah satu perangkat yang digunakan dalam keadaan *emergency*, yakni *Ram Air Turbine* (RAT).

Pesawat komersial besar menggunakan sistem hidrolis untuk mengoperasikan permukaan penerbangan (*elevators, ailerons, rudder*), yang secara langsung mengendalikan pesawat dalam penerbangan. Sistem hidrolis ini terus bertekanan di mesin pesawat; namun, jika karena alasan tertentu mesin berhenti berfungsi sebagaimana semetinya, maka mesin tidak dapat menghasilkan tekanan yang diperlukan untuk menjaga kontrol pesawat. Pesawat modern memiliki sistem daya tambahan, yang biasa disebut *Auxiliary Power Unit* (APU) yang dapat mengambil alih tanggung jawab untuk sistem hidrolis dan sistem kelistrikan dalam keadaan darurat; namun, APU itu sendiri adalah mesin kecil dan membutuhkan bahan bakar untuk beroperasi. Jadi, jika pesawat kehilangan bahan bakarnya, baik mesin maupun APU tidak dapat menjaga pesawat dalam keadaan terkendali.

Untuk mengatasi masalah ini, pesawat komersial besar dilengkapi dengan RAT. RAT adalah sebuah turbin kecil, perangkat seperti kincir angin yang dikerahkan ke aliran udara yang mengalir di sekitar pesawat.

RAT mengubah sebagian kecil energi dalam aliran menjadi daya hidrolik dan atau listrik untuk pesawat terbang, memungkinkannya untuk diterbangkan bahkan jika pesawat sepenuhnya kosong dari bahan bakar. Mengingat pentingnya fungsi RAT sebagai penghasil daya kelistrikan alternatif, ketika penghasil daya utama yakni kedua mesin dan APU tidak dapat bekerja dengan baik atau mengalami kerusakan, maka penulis tertarik mengangkat judul laporan akhir “**RANCANG BANGUN SIMULATOR *EMERGENCY ELECTRICAL GENERATOR* PADA *RAM AIR TURBINE* (RAT) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**”. Pada laporan akhir ini berguna untuk memahami prinsip kerja dari *Emergency Electrical Generator* yang ada pada *Ram Air Turbine* (RAT). Selain itu, diharapkan dapat menjadi modul pembelajaran bagi mahasiswa yang ingin mengambil materi serupa sehingga berguna untuk masa yang akan datang.

1.2 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, penulis membatasi pokok permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).
2. Bagaimana cara pengujian keakuratan sensor tegangan pada aplikasi Blynk.
3. Bagaimana cara mendapatkan nilai perbandingan antara tegangan dengan kecepatan angin dan kecepatan rpm yang dihasilkan.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, permasalahan yang akan di bahas adalah bagaimana merancang, membuat, serta menguji simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT), berbasis mikrokontroler yang hasil pengukurannya akan ditampilkan di *smartphone*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui cara kerja alat simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).
2. Merancang dan membuat alat simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).
3. Mengetahui keakuratan sensor tegangan, dan mendapatkan nilai perbandingan antara tegangan dengan kecepatan angin dan kecepatan putaran yang dihasilkan.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat memahami bagaimana prinsip kerja dari simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).
2. Dapat memahami cara merancang dan membuat alat simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).
3. Dapat memahami akurasi dari sensor tegangan, dan mendapatkan nilai perbandingan antara tegangan dengan kecepatan angin dan kecepatan putaran yang dihasilkan.

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat laporan akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode-metode sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode literatur ini digunakan dengan mencari dan mengumpulkan sumber data atau informasi dengan cara membaca buku-buku yang dimiliki maupun buku-buku yang ada di perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya (POLSRI), bahan-bahan kuliah, dan lain sebagainya yang ada hubungannya dengan laporan tugas akhir ini.

1.5.2 Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan penulis dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data – data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode Wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan cara mewawancarai dan diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Elektronika dan instruktur yang berada di GMF AeroAsia.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan atau tahapan pembahasan yang terdiri dari beberapa bab dimana masing- masing bab tersebut memiliki uraian-uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai landasan teori dan fungsi masing-masing komponen dari simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).

BAB III RANCANG BANGUN

Bab ini membahas mengenai tahap perancangan, blok diagram, *flow chart*, dan sistem kerja simulator *Emergency Electrical Generator* pada *Ram Air Turbine* (RAT).

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang data pengukuran dan perhitungan serta analisa dari rancangan alat yang merujuk pada rumusan masalah penelitian yang ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis mengambil kesimpulan dari hasil analisa simulator dan memberi saran berdasarkan hasil akhir dari penel