

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut ahli penerbangan transportasi udara adalah sarana angkutan yang memiliki tingkat keselamatan tertinggi di dunia. Setiap pesawat terbang diperlukan perawatan untuk menjaga *Certificate of Airworthiness* sesuai dengan yang telah diatur oleh Direktorat Kelaikudaraan dan Pengoperasian Pesawat Udara (*Directorate General of Civil Aviation*).

Pesawat terbang memiliki masing-masing AMM (*Aircraft Maintenance Manual*) sesuai spesifikasinya, manual tersebut membahas sistem-sistem, cara perawatan, dan trouble shooting jika terjadi permasalahan. Beberapa sistem tersebut salah satunya adalah sistem yang menghilangkan es (*De Icing System*) ketika telah terbentuk pada bagian-bagian tertentu pada pesawat terbang. ATA (*Air Transport Association*) Chapter 30 tentang *Ice and Rain Protection* merupakan ATA yang membahas tentang *Ice and Rain Protection System* pada masing-masing pesawat terbang. *De Icing System* adalah suatu sistem dimana sistem itu bekerja pada saat terbentuknya es di area pesawat misalnya di *Wing* atau di *Engine*. Hujan atau berawan dan suhu berada dibawah 10°C maka kemungkinan besar akan terjadinya *Icing Condition* (kondisi timbulnya es). Icing yang sangat berbahaya terhadap pesawat tersebut harus segera dihilangkan apabila terjadi penumpukan es pada salah satu bagian pesawat. Berkurangnya suhu pada *Atmosphere* sebesar 2°C setiap kenaikan ketinggian 1000 *Feet*, hal ini sangat berbahaya jika adanya kandungan air pada ketinggian tersebut. Hal lain yang mendorong pembuatan sistem ini yaitu terdapatnya daerah di permukaan bumi yang memiliki iklim cukup berbahaya sehingga mengharuskan pesawat terbang memiliki *De Icing System* sebagai solusinya.

Laporan tugas akhir ini akan menjelaskan simulasi *De Icing System* dengan membuat rancang bangun *prototype* simulator sederhana menggunakan *Microcontroller* yang menggunakan sensor suhu LM35 sebagai sensor suhu dan udara panas (*bleed air*) sebagai penghilang es. Pemakaian sensor LM35 sangat sesuai pada rancang bangun tersebut karena sensor ini memiliki kepresisian dan kepekaan yang cukup baik dibanding sensor sejenisnya. Modul *Microcontroller Arduino UNO* juga sangat sesuai untuk digunakan karena memiliki proses pemrograman yang lebih sederhana dibandingkan mikrokontroler lain dan banyak literatur pemrograman di internet sehingga mempercepat waktu pembuatan rancang bangun tersebut.

Prinsip kerja alat ini adalah saat sensor LM35 yang diletakkan di *nose cowl engine* untuk mendeteksi adanya es yang terbentuk di area engine maka arduino akan memprosesnya sehingga dapat ditampilkan pada LCD. Modul Arduino UNO yang telah diisi program sebelumnya akan mengirimkan masukan hasil dari suhu terdeteksi oleh sensor LM35 agar dapat mengaktifkan led dan pemanas sesuai dengan suhu yang telah ditentukan. Saat led hijau mati dan led merah hidup maka suhu yang terdapat di engine menunjukkan angka dibawah 20°C artinya ada es yang terbentuk dan es tersebut harus dihancurkan. Maka pemanas otomatis akan mengalirkan *bleed air* atau udara panas untuk menghancurkan es tersebut. Setelah dipanaskan dalam waktu tertentu maka pemanas akan berhenti dan led hijau akan hidup dan led merah akan mati. Setelah dipanaskan suhu yang ditunjukkan akan kembali normal yaitu diatas 20°C.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada laporan akhir ini penulis mengambil judul “Rancang Bangun *Prototype Simulator De Icing System* pada *Engine Pesawat Terbang Berbasis Microcontroller*”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Penulisan Laporan

Adapun tujuan dari laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

- Melakukan pengukuran pada output sensor suhu LM35.

- Mempelajari dan mengaplikasikan *Microcontroller* sebagai pengatur *Thermal Ice Protection System* dengan menentukan batasan suhu.
- Merancang *prototype* simulator *De Icing System* dimana udara panas (*Bleed Air*) dari hairdryer akan menghancurkan es kristal yang telah terbentuk di area engine (*Nose Cowl*).

1.2.2 Manfaat Penulisan Laporan

Adapun manfaat dari laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

- Mengetahui prinsip dan cara kerja suatu alat yang sesuai dengan sistem yang terdapat di pesawat yaitu untuk menghancurkan es (*De Icing System*) yang terdapat pada *Engine* pesawat dengan penggunaan pemanas (*Thermal*) sebagai sistemnya.
- Memahami *Thermal Ice Protection System* dengan menggunakan modul *Microcontroller* sebagai aktivator pemanas (*Thermal*) dan sensor LM35 sebagai sensor suhu.

1.3 Perumusan Masalah

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, permasalahan yang akan dibahas adalah cara kerja sistem *De Ice* dalam menghancurkan es yang telah terbentuk pada *engine* pesawat (*Nose Cowl*) dengan menggunakan *Microcontroller* yang digunakan sebagai prosessor untuk pembacaan hasil yang didapat dari sensor suhu LM35 dan udara pemanas dapat bekerja sesuai batasan suhu yang telah ditentukan.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan laporan akhir ini dapat terarah, maka pembahasan penulisan ini dibatasi pada ruang lingkup pembahasan sebagai berikut:

1. Sistem ini dibuat untuk menghancurkan es yang terdapat pada *engine* pesawat (*De Icing System*).
2. Cara kerja sensor suhu LM35 dalam memberikan referensi input pada Arduino UNO.

3. Suhu dibatasi dari 10°C sampai 30°C. Apabila suhu dibawah 20°C maka led merah hidup dan led hijau mati kemudian pemanas ON, sedangkan jika suhu diatas 20°C maka led hijau hidup dan led merah mati kemudian pemanas akan OFF.

1.5 Metode Pengambilan Data

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, bahan-bahan kuliah, dan lain sebagainya yang ada hubungannya dengan laporan 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

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran secara umum mengenai *Ice and Rain Protection dan De Icing System* dan defenisi serta karakteristik masing-masing komponen yang digunakan dalam rancang bangun alat.

BAB III: RANCANG PEMBUATAN ALAT

Menjelaskan tentang tahap perancangan, blok diagram, *flow chart* dan sistem kerja *De Icing System*.

BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISA

Pada bab ini terdapat pembahasan, dat pengukuran dan perhitungan serta analisa hasil pengujian alat yang telah dilakukan oleh penulis.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari pokok bahasan laporan akhir.