

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang merupakan alat transportasi udara yang saat ini banyak digunakan orang dalam berpergian pada jarak yang dekat maupun jauh, untuk mencapai tujuan tersebut pesawat memerlukan gaya dorong untuk bergerak ke depan (baik saat berada pada daratan maupun udara). Gaya dorong/*thrust* pada pesawat dihasilkan oleh tenaga penggerak atau *engine*.

Engine pada pesawat modern terbagi atas 3 jenis diantaranya *Turbojet*, *Turbofan*, dan *Turboprop*^[1]. Pada *aircraft engine* ada berbagai sistem yang dipasang untuk kelancaran pengoperasian *engine*, salah satunya yaitu *Oil System*. *Oil System* pada *engine* berguna untuk melubrikasi/melumasi beberapa komponen di *engine* seperti *Main Engine Bearings* dan *accessory drives*^[3]. Sistem ini terdiri atas *Oil Tank* yang mana menjadi tempat penyimpanan oli, oli di distribusikan ke berbagai bagian *engine* yang membutuhkan pelumasan konstan saat *engine* beroperasi dengan bantuan *Oil Pump*. Setelah oli melewati *engine* suhu oli akan meningkat, peningkatan suhu oli ini dapat dipantau melalui *Engine Oil Temperature Indicator* pada kokpit pesawat oleh pilot selama penerbangan. Proses mendinginkan kembali suhu oli yang meningkat setelah melewati *engine* terjadi saat oli mengalir melalui *heat exchanger* sebelum kembali lagi ke *Oil Tank*. *Heat exchanger* adalah sebuah sistem yang dapat menukar panas antara oli dan *fuel*, dimana suhu *fuel* yang dingin karena terkena udara akan mendinginkan oli yang panas sedangkan suhu oli yang panas akibat melumasi mesin akan menghangatkan *fuel* agar tidak terjadi pembekuan *fuel*. Jika terjadi kesalahan dalam sistem *heat exchanger* maka akan menyebabkan *Oil High Temperature* yang mana akan membahayakan

engine dikarenakan oli memberikan pelumasan pada beberapa komponen di *engine* secara konstan selama penerbangan, dan jika pelumasan dilakukan menggunakan oli yang mempunyai suhu yang tinggi hal tersebut akan sangat berbahaya di pesawat karena hal tersebut bisa saja menyebabkan *engine* menjadi terbakar. Oleh karena itu ketika terjadi *High Oil Temperature* pada *engine* ketika sedang beroperasi, *engine* haruslah dimatikan.

Laporan Tugas Akhir ini akan menjelaskan simulasi *Engine Oil Temperature* dengan membuat rancang bangun *prototype* simulator sederhana *Microcontroller* yang menggunakan sensor suhu DS18B20 sebagai pengukur peningkatan panas pada oli yang akan dipanaskan menggunakan *water heater*. Terdapat 3 kondisi suhu yang akan di simulasikan pada simulator ini diantaranya *normal oil temperature*, *tolerable oil temperature* dan *high/danger oil temperature* dengan menggunakan perbandingan suhu 1:3 dari suhu sebenarnya pada pesawat DC 9. Simulasi ini juga akan megadopsi sistem heat exchanger sebagai aksi untuk menormalkan kembali kondisi suhu oli, dalam sistem *heat exchanger* di alat ini akan dilakukan penganalogian *fuel* yang dingin dengan menggunakan peltier sebagai media pertukaran panas oli.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada laporan akhir ini penulis mengambil judul “Rancang Bangun Simulator *Engine Oil Temperature* (EOT) *Indicator* pada Pesawat dengan Sensor Ds18b20”

1.2 Batasan Masalah

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, untuk menghindari pembahasan yang jauh dari permasalahan maka penulis membatasi ruang lingkup yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana cara kerja *Engine Oil Temperature Indicator* dan berapa batas suhu maksimal di sistem pesawat.

2. Bagaimana cara merancang dan melakukan pengujian simulasi alat *Engine Oil Temperature Indicator* pada 3 kondisi suhu di pesawat yang berbasis *Microcontroller* dan akan ditampilkan dalam *Display Monitor*.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini permasalahan yang akan dibahas adalah merancang, membuat, dan melakukan simulasi alat *Engine Oil Temperature Indicator* pada 3 kondisi suhu di pesawat yang berbasis *Microcontroller* dan akan ditampilkan dalam *Display Monitor* yang akan menghidupkan LED yang berbeda tergantung kondisi suhu oli sebagai penanda apakah kondisi suhu oli telah melewati batas maksimum yang telah ditentukan ataupun belum. Dan dapat mengambil data setelah pengujian serta dapat membandingkan antara sistem di pesawat dan di alat simulasi.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari cara kerja dari *Engine Oil Temperature Indicator* pesawat dan mengetahui batas suhu maksimal.
2. Merancang alat simulasi *Engine Oil Temperature Indicator* pada 3 kondisi suhu di pesawat yang berbasis *Microcontroller* dan akan ditampilkan dalam *Display Monitor*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui cara kerja dari *Engine Oil Temperature Indicator* dan dapat mengetahui batas suhu maksimalnya.
2. Dapat merancang dan melakukan pengujian simulasi alat *Engine Oil Temperature Indicator* pada 3 kondisi suhu di pesawat yang

berbasis *Microcontroller* dan akan ditampilkan dalam *Display Monitor*.

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat Laporan Akhir ini maka penulis menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

1. Metode Literatur

Metode literatur ini dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan sumber data atau informasi dengan cara membaca buku – buku, bahan kuliah, jurnal maupun informasi dari internet yang berkaitan dengan Proposal Laporan Akhir ini.

2. Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan dengan cara perancangan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat sebagai referensi untuk mengumpulkan data – data hasil penelitian alat yang berjudul “Rancang Bangun Simulator *Engine Oil Temperature* (EOT) *Indicator* pada Pesawat dengan Sensor Ds18b20”.

3. Metode Wawancara

Metode wawancara ini merupakan metode yang dilakukan dengan cara wawancarai dan diskusi langsung dengan Dosen Pembimbing I dan II Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan instruktur di unit Shelter DC-9 PT. GMF AeroAsia Tbk.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan yang dari beberapa bab dimana masing-masing bab terdapat uraianuraian sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN

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

- BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori mengenai *Oil System* dan fungsi masing-masing komponen simulator *Engine Oil Temperature (EOT) Indicator*.

- BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini berisi tentang pembuatan hardware dan software pada alat, pembuatan coding, pemasangan *Internet Of Thing (IOT)* pada alat, dan prinsip kerja alat seperti blok diagram, dan flowchart.

- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan, data pengukuran, dan perhitungan serta analisa hasil pengujian alat yang telah dilakukan penulis merujuk pada rumusan masalah yang ditentukan.

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari pokok bahasan laporan akhir yang telah dibuat.