

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cessna 172SP merupakan suatu jenis pesawat terbang yang digunakan sebagai sarana pembelajaran bagi penerbang pemula. Cessna 172SP adalah pesawat sayap tetap yang memiliki empat buah kursi, bermesin tunggal, sayap tinggi (*high wing*) yang dibuat oleh *Cessna Aircraft Company*, struktur terbuat dari logam, mesin *normal aspirated* tidak dilengkapi dengan *turbocharge* sistem. Cessna 172SP ditenagai oleh mesin *Lycoming IO-360-L2A*. Mesin berpengerak langsung, pemasangan *cylinder* berlawanan secara horizontal, suplai bahan bakar dengan sistem injeksi, berpendingin udara, dan roda pendarat tetap (*non retractable*). Tenaga mesin maksimum adalah 180 daya kuda pada 2700 RPM. (Saputra and Hakim, 2016)

Setiap jenis pesawat terbang memerlukan perawatan maupun perbaikan – perbaikan komponen permesinan. Salah satu komponen vital yang wajib untuk di maintenance adalah *magneto*. *Magneto* adalah bagian dari ignition system yang berguna untuk menghasilkan arus tegangan tinggi dan membagikan ke setiap busi sesuai dengan *Firing Order* (urutan penyalaan pada busi). Pesawat Cessna 172SP yang digunakan secara terus – menerus dapat mengakibatkan suhu dari suatu komponen *Part Engine* Cessna 17SP tersebut naik drastis dan penggunaan yang sudah ditetapkan tidak sesuai dengan acuan buku juga dapat menjadi salah satu penyebab kerusakan ataupun dislocation dari komponen di dalamnya. Salah satu komponen yang sering terkena imbas dari kesalahan pemakaian tersebut ialah kelistrikan dari pesawat Cessna 172SP yaitu *magneto*, kesalahan dalam starting pesawat ataupun penggunaan *training emergency shutdown engine* saat diudara, ini merupakan salah satu yang menyebabkan *Magneto* kegagalan fungsi. (Putra et al., 2020).

Magneto menggunakan energi mekanik dari mesin untuk menghasilkan gelombang arus bolak-balik. gelombang arus ini hanya dihasilkan selama interval siklus rotasi magnet *magneto*. oleh karena itu, harus diatur waktunya secara internal sehingga energi gelombang dikirim ke busi di puncak gelombang. fungsi

pengaturan waktu ini disediakan oleh titik pemutus dan kapasitor yang disebut pengaturan waktu *magneto* internal atau *E-gap*. *A flywheel magneto* menghasilkan sinyal sudut pertama dan kedua dalam sinkronisasi dengan putaran mesin pembakaran internal sehingga sinyal kedua lebih lebar dalam lebar pulsa dan tertunda oleh interval waktu yang telah ditentukan relatif terhadap sinyal pertama. Sirkuit perhitungan waktu pengapian mengubah sinyal pertama menjadi pulsa persegi panjang. Sinyal kedua sebagian *di-bypass* ke *ground* sampai pulsa berakhir pada rentang kecepatan mesin yang tinggi dan sedang.(Fujimoto, 1984).

Jika sistem *magneto* harus tetap ideal maka parameter yang dibutuhkan adalah temperatur maksimal pada bingkai *magneto* 175°F, *condenser* 35 MFD \pm 10%, *primary coil* 50-1,2 Ohm, *secondary coil* 13.000-20.500 Ohm adalah tegangan *output* yang dihasilkan.(*South Carolina U.S.A.* 29657, 2009). Disisi lain beberapa mekanik pada pesawat cessna 172SP menghindari pemeriksaan *magneto* karena terkendala alat ukur. Pengujian test running engine dimana *magneto* membutuhkan putaran antara 30-3000 rpm tergantung spesifikasi *magneto* dengan 3 kali perbedaan sudut yaitu 20°,23°,25°. Ditetapkan perbedaan daya letup busi pada RPM 1800 disetiap percobaan untuk pengetesan *magneto drop*.

Teknik pengujian *magneto* menggunakan metode diatas tentunya memiliki prosedur yang cukup rumit serta membutuhkan biaya oprasional yang cukup besar. Terlebih ketika proses percobaan harus dilakukan secara berulang-ulang. Maka dari itu perlunya sistem monitoring berbasis mikrokontroler Arduino Uno untuk mempermudah proses pemantauan *magneto* pesawat cessna 172SP. Arduino Uno adalah sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroler berbasis *ATmega328*. Arduino Uno memiliki 14 kaki digital *input / output*, dimana 6 kaki digital diantaranya dapat digunakan sebagai sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*).(Jalil, 2017). Sementara itu, minimnya informasi teknis tentang karakteristik kinerja *magneto* belum banyak diteliti karena berbagai faktor.

Fenomena yang ditemukan dilapangan adalah komponen *magneto* jarang sekali dilakukan perawatan terkecuali pada saat terjadi kegagalan dalam sistem pembakaran, terdapat perbedaan drop 50 rpm dari kedua *magneto* yang melebihi batas *magneto drop* yang sesuai acuan buku, kegagalan fungsi dari kondensor, perubahan percikan dan warna bunga api pada *magneto*, dan perubahan sudut

timing pada *magneto* yang berpengaruh pada performa *magneto* cessna 172SP. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Rancang bangun sistem monitoring performa *magneto* berbasis mikrokontroler Arduino UNO”. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan tentang performa *magneto* dari parameter *output* tegangan, rpm, dan temperatur.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring performa *magneto* pesawat Cessna 172SP?
2. Bagaimana mendeteksi dan mengukur parameter-parameter performa *magneto* agar sesuai dengan standart yang telah ditetapkan?
3. Bagaimana cara *magneto* menghasilkan tegangan *output* terhadap perubahan Rpm?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

Untuk mendapatkan desain rancang bangun sistem monitoring performa *magneto* berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan memberikan pengetahuan tentang performa *magneto* dari parameter *output* tegangan, rpm, dan temperatur.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Jenis *magneto* pesawat Cessna 172SP yang digunakan merupakan komponen dengan sekala Lab.
2. Mikrokontrol yang digunakan adalah Arduino Uno.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor Tegangan ZMPT101B, IR sensor Rpm, sensor Suhu LM35.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini antara lain:

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu dapat menjadi referensi bagi *engineer* khususnya di perawatan pesawat Cessna 172SP. Dan hasil penelitian dapat menjadi wawasan bagi penelitian selanjutnya yang tertarik pada bidang ini dengan pemahaman yang lebih mendalam.

