PENGARUH IMPROPER TIMING MAGNETO TERHADAP PERFORMA ENGINE IO-360-L2A PESAWAT CESSNA 172S

THE EFFECT OF IMPROPER TIMING MAGNETO AGAINST ENGINE PERFORMANCE IO-360-L2A CESSNA 172S

Dimas Endrawan Putra [(1)], Nely Ana Mufarida, ST., MT.[(2)],

Ardhi Fathonisyam PN ST., MT. [(3)]

ABSTRAK

Pesawat terbang merupakan moda transportasi paling cepat dan dapat menampung banyak orang untuk transportasi dari satu negara, pulau, dan daerah. Terdapat berbagai macam pesawat terbang yaitu boeing, airbuss, cessna. Cessna merupakan pesawat kecil bermesin satu dan menggunakan baling-baling berbilah dua, dengan mesin IO-360-L2A dan tenaga maksimal yang didapatkan saat di darat 2300 HP dan saat diudara 2700 HP. Kelistrikan yang menyuplai tenaga dari Cessna didapatkan dari dua buah sumber listrik yaitu battery 24V dan juga Magneto, dimana magneto merupakan sumber kelistrikan utama karena tidak bergantung energi kinetic atau putaran *engine*. Seting ijin pada sudut magneto adalah dengan range 20° sampai dengan 25°. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini, sudut 25° merupakan hasil terbaik untuk kelistrikan magneto agar mendapatkan drop yang sesuai *Manua Hand Book* yaitu 110 untuk magneto kiri dan 125 untuk magneto kanan.

Kata kunci : Pesawat, Cessna 172S, Magneto, Sudut, Drop.

ABSTRACT

An Airplanes are the fastest mode of transportation and can accommodate many people for transportation from one country, island and region. There are various kinds of airplanes namely boeing, airbuss, cessna. The Cessna is a small one-engine aircraft and uses two bladed blades, with an IO-360-L2A engine and maximum power obtained when on land 2300 HP and when on the air 2700 HP. Electricity that supplies power from Cessna is obtained from two power sources, namely 24V batteries and Magneto, where magneto is the main source of electricity because it does not depend on kinetic energy or engine speed. Permission settings at magneto angles are in the range of 20° to 25°. The results obtained from this study, the angle of 25° is the best result for magneto electricity in order to get the appropriate drop in Manual Hand Book 110 for left magneto and 125 for right magneto.

Keywords: *Aircraft, Cessna 172S, Magneto, Angles, Drop.*

PENDAHULUAN

Cessna merupakan suatu industri penerbangan yang bermarkas di Wichita, Kansas. Cessna Company merupakan sebuah perusahaan pesawat dengan berbagai produk. Indonesia sendiri pesawat Cessna sudah di pakai dengan berbagai tipe yaitu 170, 172, 172S, 175. Cessna adalah pesawat bersayap tetap dengan empat kursi, bermesin tunggal, sayap tinggi yang berkecepatan maksimal mencapai 302 km/jam . Kecepatan yang di hasilkan dari pesawat Cessna ini bersumber dari beberapa komponen, utamanya berasal dari mesin IO-360-L2A buatan LYCOMING. Magneto adalah bagian dari *ignition system* yang berguna untuk menghasilkan arus tegangan tinggi dan membagikan setiap busi sesuai dengan *Firing Order* (urutan penyalaan pada busi).

Penggunaan secara terus menerus dari pesawat Cessna 172S mengakibatkan suhu dari suatu komponen *Part Engine Cessna* menjadi naik derastis dan penggunaan yang tidak sesuai dengan acuan buku yang sudah ditetapkan menjadi salah satu penyebab kerusakan ataupun dislocation dari komponen di dalamnya, Magneto.Co (1990). Salah satu komponen yang sering sekali terkena imbas dari kesalahan pemakaian tersebut ialah kelistrikan dari pesawat Cessna 172S yaitu magneto, kesalahan dalam starting pesawat ataupun penggunaan training emergency shutdown engine saat diudara, ini merupakan salah satu yang menyebabkan Magneto mengalami kesalahan ataupun kegagalan fungsi;

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

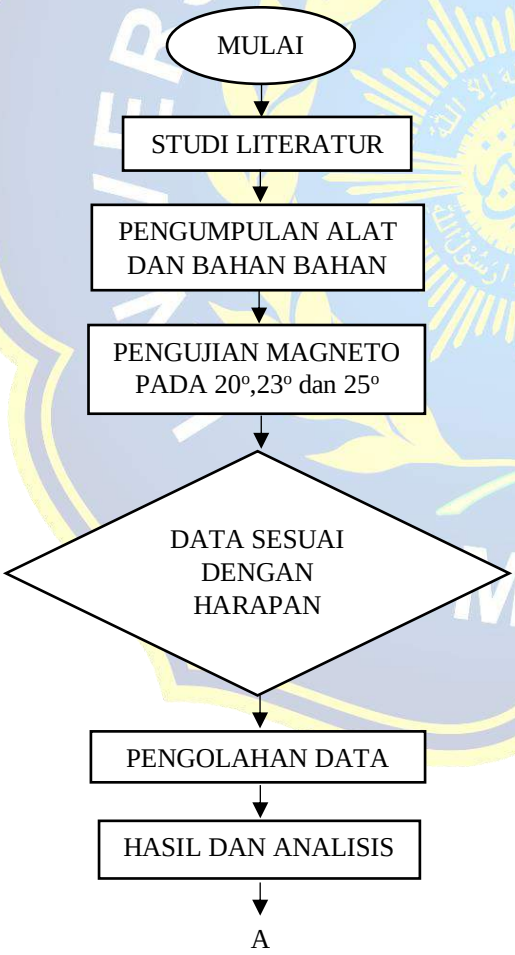
1. Bagaimana cara melakukan Magneto Timing yang benar pada pesawat Cessna 172S?
2. Sudut manakah yang bagus untuk pengapian pada pesawat ?
3. Adakah pengaruh Magneto Timing yang salah terhadap performa mesin Cessna 172S?;

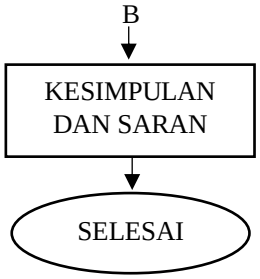
Tujuan dari penelitian ini ialah

1. Mengetahui cara melakukan timing magneto
2. yang benar dan juga alat yang digunakan.
2. Mengetahui sudut pengapian magneto yang baik untuk pesawat Cessna.
3. Dapat mengetahui pengaruh magneto timing yang salah pada pesawat.;

METODE PENELITIAN

Berikut merupakan langkah-langkah penelitian yang dilakukan penulis, seperti yang ditunjukkan oleh diagram skema dibawah ini:





Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Dengan bertempat di Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi pengetesan sudut magneto dengan menggunakan alat timing magneto tester sebagai alat pembantu mencari timing kelistrikan dari magneto di setiap sudut yang akan di uji cobakan nantinya.

Setelah dilakukan percobaan dengan keseluruhan percobaan 9 kali pengujian test running engine dimana dilakukan dengan 3 kali perbedaan sudut yaitu 20º,23º,25º di tetapkan perbedaan daya letup busi pada RPM 1800 di setiap percobaan untuk pengetesan magneto drop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Pada Sudut 20º

Setelah dilakukan pemanasan terhadap mesin hingga temperatur mesin 125º F / 51,7º C sesuai dengan owner's manual dari Cessna.Co,2000 maka dilanjutkan pelepasan penutup mesin atas dan bawah untuk melakukan magneto timing, dimana setiap magneto di letakkan mesin timing dan dilihat perbedaan kesamaan antara magneto kanan dan kirinya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sudut propeller di 20o yang dilakukan sebanyak 3 kali, lalu akan dilakukan kembali percobaan kembali pada pesawat Cessna 172S dengan kecepatan stabil pada 1800 HP dan batas turunan anjuran magneto L/kiri yaitu 110 (1790 HP) dan R/kanan 125 (1775 HP) dan batas dari turunan dari setiap magneto yaitu 175 Magneto.Co,1999 didapatkan hasil seperti berikut:

Tabel 1. Sudut 20º pada 1800HP

NO	Sudut 20	L	R
1	1800 HP	60	80
2		80	100
3		90	100

bahwa magneto L / kiri cenderung lebih rendah turunanya dibandingkan turunan magneto R / kanan

yang rata-rata turunannya dibawah 100 dalam setiap percobaan drop magnetonya, perbandingan perbedaanyapun di rentan angka 20 hingga 10 antara magneto kanan dan kiri sehingga membuat persepsi bahwa kelistrikan dalam magneto sendiri masih bocor ataupun masih mengalirnya listrik dalam spurkplug saat perlakuan pematian magneto kiri ataupun kanan.

Hasil Pengujian Pada Sudut 23º

Tabel 2. Sudut 23º pada 1800HP

NO	Sudut 23	L	R
1	1800 HP	90	100
2		100	100
3		100	90

Terdapat persinggungan drop magneto yaitu drop pada magneto kiri dan kanan sama 100 sehingga terjadinya vibrate atau getaran pada mesin yang cukup terasa sehingga penulis menyimpulkan jika terjadinya drop yang sama antara magneto kanan dan kiri mengakibatkan drop pada test ke tiga menurun untuk magneto kanan dan mengakibatkan pergerakan mesin vibrate dan terjadinya magneto yang bergerak pada saat mesin running.

Hasil Pengujian Pada Sudut 25º

Tabel 3. Sudut 25º pada 1800HP

NO	Sudut 25	L	R
1	1800 HP	100	120
2		110	125
3		125	135

Terjadi peninggan dan menuju titik dimana yang dikatakan oleh Magneto.CO,1999 dan pada pengulangan magneto check ke 2 dapat dilihat bahwa kedua magneto kiri dan kanan sesuai dengan yang disebutkan oleh Magneto.Co,1999 dimana batas turunan anjuran magneto L/kiri yaitu 110 dan R/kanan 125 dan batasan dari turunanya setiap magneto yaitu 175 sehingga didapatlah sudut yang terbaik sesuai dengan magneto handbook,1999 yang menyebutkan drop sesuai dengan hasil uji coba penulis.

Singkatan dan Akronim

Co (Coorporation), RPM (Revolution Per Minute), HP (Horse Power),

Kutipan dan Acuan

Julie Summers Walker menyatakan bahwaMagneto adalah generator mandiri bertegangan tinggi yang menyediakan kunci kontak ke mesin melalui busi. Adanya magnet yang berdekatan dengan gulungan kawat ini membuat terjadinya medan listrik yang sangat besar. Saat magnet berputar (atau magnet rotor diputar), ia menghasilkan gaya magnet yang kuat yang "ditahan" oleh kumparan primer. Saat titik kontak terbuka, aliran magnet yang cepat menghasilkan tegangan tinggi pada kumparan sekunder, yang mengalirkan dan menyalakan busi, sehingga menyalakan mesin. Terdapat dua magneto di sebagian besar pesawat, magneto kiri dan kanan masing-masing bersambungan dengan kabel yang menuju pada busi-busi di setiap silinder.

Magneto,Co menyampaikan dalam bukunya *maintenance manual handbook*, Penggunaan secara terus menerus dari pesawat Cessna 172S mengakibatkan suhu dari suatu komponen Part Engine Cessna menjadi naik derastis dan penggunaan yang tidak sesuai dengan acuan buku yang sudah ditetapkan menjadi salah satu penyebab kerusakan ataupun dislocation dari komponen di dalamnya.

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, untuk itu tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang yang saya cintai dan saya sayangi.
2. Saudara saya yang sudah memberi semangat.
3. Guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi.
4. Terimakasih kepada ibu Nely Ana Mufarida, ST.MT sebagai kaprodi teknik mesin yang telah memnyemangati saya untuk segera menyelesaikan tugas akhir saya.
5. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan laporan Tugas akhir saya Bapak Ardhi Fathonisyam PN, ST., MT. serta ibu Nely Ana Mufarida, ST.MT selaku dosen pebimbing.
6. Dosen Yang telah menguji Tugas Akhir Bapak Kosjoko, ST., MT. dan Bapak Asroful Abidin, ST., M.Eng. dan Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Bapak Suherman dan Bapak Rahmatanto I sebagai selaku pemimpin dan kepala hanggar Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pengujian dan penelitian yang dilakukan penulis pada magneto di mesin Lycoming IO-360-L2A kesimpulan yang dapat diambil dari pengaruh besaran sudut magneto terhadap kecepatan ialah :

1.Sudut 25° adalah posisi terbaik dari besaran sudut magneto karena drop yang di dapat adalah 110 untuk magneto kiri dan 125 magneto kanan, sesuai dengan manual hand book.

2.Pada sudut 23° terjadi vibrasi yang mengakibatkan drop overlap, sehingga sudut 25o adalah sudut terbaik untuk kelistrikan pada pesawat Cessna 172S tanpa menghiraukan usia dari magneto dan engine.

Saran

Dalam pengecekan performa pada magneto lebih ditekankan pada :

1.Sudut yang ingin diteliti agar lebih banyak variasi yang di ujikan

2.Usia dari magneto dan mesin yang akan di aplikasikan sehingga mendapatkan hasil yang di inginkan dan hasil terbaik dari hasil uji coba

3.Lebih detail meniliti tentang besaran sudut 20° hingga 25° dalam pengujian pengaruh improper timing magneto.

DAFTAR PUSTAKA

[1]Alfred Urbanitzky (Ritter von), 2000. Richard Wormell Electricity in the service of man: a popular and practical treatise on the applications of electricity in modern life, Cassell & Company, limited, 1886 p. 227, preview on Google books.

[2]Croft, Terrell, 1917. Electrical Machinery. McGraw-Hill. p. 7.

[3]Hawkins, Charles Caesar, 1911. "Dynamo". In Chisholm, Hugh (ed.). Encyclopædia Britannica (11th ed.). Cambridge University Press. One or more of the preceding sentences incorporates text from a publication now in the public domain.

[4]Kennedy, Rankin, 2013. Electrical Installations. Vol. III (1903 (five volumes) ed.). London: Caxton. pp. 205–2068.

[5]Lee, R.G.; Garland-Collins, T.K.; D.E. Johnson; E. Archer; C. Sparkes; G.M. Moss; A.W.Mowat, 1988. "Electrical Power Supplies". Guided Weapons. Land Warfare: Brassey's New Battlefield Weapons Systems & Technology Series. 1.

[6]Piggott, Hugh, 2015. How to Build a Wind Turbine.

[7]Piggott, Hugh, 2019. A Wind Turbine Recipe Book: Axial Flux Windmill Plans."Construction of a 10' diameter Wind Turbine".

[8]Schiemenz, I.; Stiebler, M, 2011. "Control of a permanent magnet synchronous generator used in a variable speed wind energy system". IEMDC 2001. IEEE International Electric Machines and Drives Conference

[9]Selimo Romeo Bottone, 1907. Magnetos for Automobilists, how Made and how Used: A Handbook of Practical Instruction in the Manufacture and Adaptation of the Magneto to the Needs of the Motorist. C. Lockwood and son."Woolrich Electrical Generator". Birmingham Stories. Thinktank.

[10]Julie Summers Walker, 1998.AOPA Senior Features Editor Julie Summers Walker joined AOPA in 1998. She is a student pilot still working toward her solo.

[11]Magneto Maintenance Manual, 1990. Handbook for magnetos.

[12]Maintenance Manual Book Cessna 172S, 2010, Rev 01,02,03,04,05