

PENGARUH PERUBAHAN *E-GAP* TERHADAP *OUTPUT* TEGANGAN *MAGNETO*

Fajari Najibah Fairuz

Jurusan Teknik Pesawat Udara, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: Najibahfairuz@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah menunjukkan perubahan yang sangat besar pada *piston engine*, khususnya pada sistem pengapian. Berbagai inovasi terbaru masih terus dilakukan untuk mengembangkan sistem pengapian pada *piston engine*. Contohnya perubahan *E-gap*, *E-gap* atau *efficiency gap* merupakan jumlah putaran derajat antara posisi dimana *contact points* terbuka. Ketika *contact point* terbuka, *primary circuit* akan rusak. Ini akan mengganggu aliran *primary current* dan menyebabkan perubahan yang cepat dalam hubungan fluks. Terkait hal ini perlu dilakukan suatu pengujian dengan memodifikasi *magneto e-gap* dengan standar 0.012 inch dan variasi 0.009, 0.011 inch dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penyetelan *magneto e-gap* terhadap *output* tegangan *magneto*. Kesimpulan pada penelitian ini adalah *magneto slick* pada *engine Lycoming type O-320* yang memiliki 4 silinder mempunyai sudut *dwell* $54 \pm 2^\circ$ dengan sudut pengapian 90° . Semakin kecil celah platina maka semakin kecil tegangan yang dihasilkan. Semakin besar celah platina dan RPM maka semakin besar percikan yang dihasilkan.

Kata Kunci: Perubahan *E-gap*, *magneto slick*

Abstract

The development of technology has shown a very big change in piston engine, especially in the ignition system. Many innovations are still being made to develop the ignition system on the piston engine. For example the change in E-gap, E-gap or efficiency gap is the number of degree turns between positions where the contact points are open. When the contact points are opened, the primary circuit is broken. This interrupts the flow of the primary current and causes an extremely rapid change in flux linkages. Regarding this, it is necessary to do a test by modifying the magneto e-gap with a standard of 0.012 inch and a variation of 0.009, 0.011 inch with the aim of knowing how much influence the magneto e-gap setting has on the magneto voltage output. The conclusion of this study is the magneto slick on the Lycoming engine type O-320 which has 4 cylinders which have a residence angle of $54 \pm 2^\circ$ with an ignition angle of 90° . The smaller the platinum gap, the smaller the voltage generated. The larger the plate gap and the RPM, the greater the output.

Keywords : *E-gap, magneto slick*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah menunjukkan perubahan yang sangat besar pada *Piston Engine*, khususnya pada sistem pengapian. Berbagai inovasi terbaru masih terus dilakukan untuk

mengembangkan sistem pengapian pada *Piston Engine*. Hal ini dilakukan untuk mencapai performa mesin yang maksimal, mengingat sistem pengapian adalah salah satu sistem utama pada *piston engine*.

Sistem pengapian ada 2 jenis yaitu *battery ignition system* dan *magneto ignition system*.

Sistem pengapian *magneto* (*Magneto ignition*) lebih unggul daripada sistem pengapian baterai (*Battery ignition*) karena percikan yang dihasilkan lebih panas pada kecepatan mesin tinggi dan tidak bergantung pada sumber energy listrik eksternal. (Thomas W. Wild.2018)

Platina atau *breaker point* merupakan salah satu komponen sistem pengapian pada *magneto* yang bekerja seperti saklar atau *switch* yaitu untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik yang melalui kumparan primer pada *ignition coil*. Pembukaan dan penutupan platina digerakkan secara mekanis oleh cam/nok yang menekan bagian tumit dari platina pada interval waktu yang ditentukan.

Dimu R. J. (2018), berdasarkan penelitiannya mengenai analisa pengaruh penyetelan celah pelatina terhadap tegangan pengapian pada *Engine stand* 5K 1500 cc menggunakan metode observasi, mengumpulkan referensi-referensi dan melakukan eksperimen. bahwa tegangan pengapian yang baik untuk *Engine stand* 5K 1500 cc adalah 0,4 -0,5 mm karena pada saat penyetelan dilakukan sesuai spesifikasi servis *system* pengapian mesin 5K (0,4 - 0,5 mm) tegangan pengapian yang dihasilkan (0,4 mm = 13000 volt, 0,45 mm = 12333 volt dan 0,5 mm = 11700 volt) masih berada dalam batas ranse tegangan pengapian untuk sistem pengapian yang menggunakan platina yaitu 10000 - 20000 volt.

Sianturi T.A. (2018), Pada penelitiannya mengenai pengaruh variasi kerenggangan celah platina terhadap konsumsi bahan bakar pada *engine stand* 7K 1800 cc. Dengan menggunakan metode analisis dan eksperimen, terdapat pengaruh variasi kerenggangan celah platina 0,30 mm, 0,40 mm, 0,50 terhadap Pengukuran konsumsi

bahan bakar dilakukan dengan mengatur putaran mesin dengan *tacho meter* pada putaran 1000 rpm, 2000 rpm, dan 3000 rpm, dan konsumsi bahan bakar diukur dengan gelas ukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perbedaan celah platina 0,30;0,40; dan 0,50 mm pada putaran 1000 rpm, 2000 rpm, dan 3000 rpm berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar mesin, dimana Perbedaan celah platina 0,50 mm lebih irit pada putaran 1000 rpm, 2000 rpm, dan 3000 rpm. Pada putaran 1000 rpm nilai komsumsi bahan bakar terendah 5,5 ml/m celah platina 0,50 mm, kemudian padaputaran 2000 rpm nilai komsumsi bahan bakar terendah 7,5 ml/m celah platina 0,50 mm, selanjutnya pada putaran 3000 rpm nilai komsumsi bahan bakar terendah 14,5 ml/m celah platina 0,50 mm

Terkait hal ini khususnya proses pembakaran dan *ignition system* perlu dilakukan suatu pengujian dengan memodifikasi *e-gap magneto* dengan perubahan *breaker point gap* (*e-gap*) dengan standart 0.012 inci, dan variasi 0.008 inci, 0,010 inci. Dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penyetelan *magneto e-gap* terhadap *output* tegangan *magneto*.

Rumusan Masalah

Berdasarkan topik penelitian yang telah di tentukan maka di dapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perubahan *e-gap Magneto System* terhadap tegangan *output* pada *Magneto system*?
2. Bagaimana pengaruh variabel *e-gap* pada *Magneto system* terhadap sudut *dwell* nya?

Batasan Masalah

Penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan dengan batasan masalah dari penelitian sebelumnya sebagai berikut:

1. Pada masalah ini hanya dibatasi pada pengujian *e-gap* standar dengan *e-gap* variasi untuk mengetahui tegangan *output* yang dihasilkan.
2. Variabel *e-gap* yang digunakan yaitu 0.009 *inch*, 0.011 *inch* dengan *e-gap* standar 0.012 *inch*.

Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

1. Memenuhi persyaratan menempuh Tugas Akhir pada program studi diploma 3 Teknik Pesawat Udara.
2. Diharapkan mampu merangkum dan mengaplikasikan semua pengalaman pendidikan untuk memecahkan masalah dalam bidang studi tertentu secara sistematis dan logis serta berdasarkan data informasi yang akurat dan analisis yang tepat.

Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pengaruh perubahan *e-gap Magneto System Slick* tegangan *output*.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penyetelan *magneto e-gap* dengan standar 0.012 inci dan variasi 0.009 inci, 0.011 inci terhadap *output* tegangan *magneto*.

Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang diangkat, tetapi sifatnya masih perlu dibuktikan pada Tugas Akhir ini .

- a. Perubahan variabel *e-gap* pada *magneto* akan menunjukkan keluaran *output magneto* yang berbeda sehingga dapat ditentukan jarak *e-gap* yang paling optimal untuk performa terbaik pada *engine*.

Manfaat Penelitian

1. Menambah produksi karya ilmiah Poltekbang Surabaya.
2. Sebagai referensi pembelajaran *ignition system* pada *piston engine* dengan

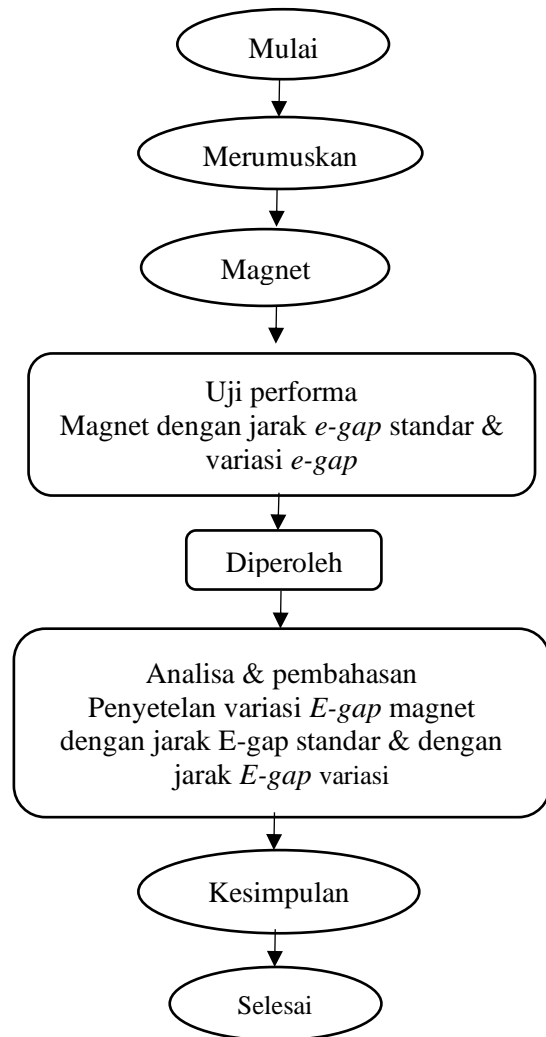
meningkatkan bunga api pada *ignition system*

3. Dapat digunakan sebagai referensi topik Tugas Akhir pengembangan lebih lanjut.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan atau eksperimen, yang dimaksudkan untuk mengetahui seberapa pengaruh penyetelan *magneto e-gap* dengan standar 0.012 *inch* dan variasi *e-gap* 0.009 *inch* dan 0.011 *inch* terhadap *output magneto*.

Desain Penelitian



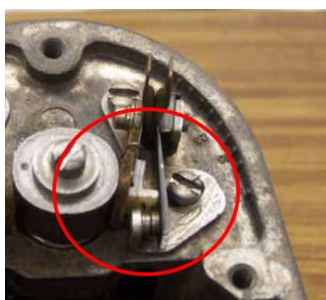
Gambar 1 Diagram Alur Desain Penelitian
Sumber: Olahan Penulis Sendiri (2021)

Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat variabel, variabel bebasnya yaitu variasi perubahan *e-gap*.

Variabel terikatnya yaitu *output* tegangan *Magneto Slick* dan bentuk percikan api dengan mengatur jarak *e-gap* yang akan diuji menggunakan *filler gauge* masing- masing sebesar 0.012 inci, 0.009 *inch* dan 0.011 *inch*.

- a. Mengetahui hasil performa sistem pengapian *engine* dengan variasi *E-gap* standar sebesar 0.012 inci dan variasi *E-gap* sebesar 0.009 inci dan 0.011 inci. Pada gambar 3.2 merupakan letak dari *breaker point* pada *magneto slick*.



Gambar 2 Breaker point pada magneto Slick S-200.

Sumber: FAA 2018

Objek Penelitian

Objek yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Magneto Slick Series 200* yang dapat dilihat pada gambar 3

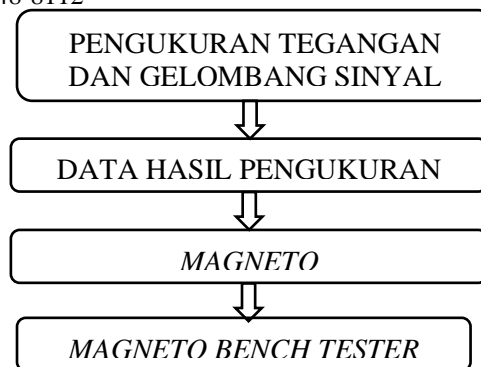


Gambar 3 *Magneto Slick Series 4220*

Sumber: <http://magnetoslick.co.id>

Spesifikasi dari *magneto slick s-200* yaitu :

- Rot : R(Right)
- LAG : 35



Gambar 4 Rancangan dan peralatan penelitian.

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

Pada gambar 4 merupakan rancangan dan peralatan yang digunakan untuk mendukung proses pengambilan data pada pengujian *magneto*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan hasil *spark* dengan penyetelan perubah *e-gap* dengan standar 0.012 *inch* dan variasi *e-gap* 0.008 *inch* dan 0.010 *inch*. Sebelum ditambahkan kapasitor dengan spark yang menggunakan kapasitor 220pf/15kv. Hasil dari *spark* Berikut ini merupakan tabel rencana pengumpulan data seperti pada tabel 3.1.

Tabel 1 Rencana Pengumpulan Data Kuantitatif

No	Putaran engine RPM	Variasi <i>e-gap</i>		
		Voltmeter		
		0.009 <i>inch</i>	0.011 <i>inch</i>	0.012 <i>inch</i>
1	650	81.5 V	100.1 V	101.5 V
2	1000	96.1 V	101.5 V	110.4 V
3	1300	30.8 V	98.8 V	112.1 V
4	1600	108.7 V	121,9 V	143.4 V
5	1900	110.9 V	142.1 V	150.4 V
6	2200	117.7 V	140.4 V	140.8 V
7	2500	127.6 V	135.5 V	140.9 V
8	2800	137.6 V	141.9 V	161.3 V

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini,

dengan membandingkan hasil performa dari *magneto* dengan *E-gap breaker* point sesuai dari pabrikan dan variasi *E-gap breaker* point yang sudah di tentukan sebelum penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur hasil masing-masing jarak *breaker* point (*E-gap*).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif yang dimaksudkan untuk mengetahui nilai perubahan *E-gap* pada *magneto* serta menguji reliabilitas dan validitas dari data yang telah terkumpul. Hasil analisa dapat menjadi jawaban dari hipotesis penelitian ini.

Tempat dan Waktu Penelitian

Pada bab ini akan membahas mengenai tempat dan waktu penelitian. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Parameter ini berupa foto hasil *spark* pada *magneto bench tester* saat ditambahkan variabel penambahan kapasitor dan juga berupa hasil pengujian perubahan celah *breaker point (E-gap)* berupa hasil ukur dari *voltmeter* dan *osiloskop*.

Tabel 2 Waktu Perencanaan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan Atas Minggu Ke																																							
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
1	Pencentuan Tema Judul	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	Pencentuan Judul																																								
3	Pengapian Judul																																								
4	Bab 1																																								
5	Bab 2																																								
6	Bab 3																																								
7	Penyusunan Proposal																																								
8	Salinan Proposal																																								
9	Pelaksanaan Pengapian																																								
10	Bab 4																																								
11	Bab 5																																								
12	Persiapan Seminar TA																																								
13	Pelaksanaan Sidang TA																																								
14	Pelaksanaan Sidang TA																																								

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

Pada table 2 dapat dilihat bahwa minggu pertama dan kedua pada bulan bulan Oktober, jenis kegiatan yang dilakukan adalah penentuan tema judul dari Tugas Akhir. Di minggu ketiga bulan Oktober yaitu pencarian judul yang kemudian di minggu terakhir bulan Oktober dilakukan pengajuan judul Tugas

Akhir kepada dosen pembimbing, apabila disetujui maka dapat melanjutkan pencarian materi dari minggu pertama bulan Oktober hingga minggu kedua bulan desember. Pada minggu ketiga bulan November sampai minggu ketiga Januari dilakukan penyusunan proposal Tugas Akhir. Setelah penyusunan selesai dilanjutkan dengan sidang proposal yang berisi pembahasan dari bab 1,2 dan 3 pada minggu ke 4 bulan Januari.

Setelah proposal di setujui oleh para dosen penguji, dilanjutkan pelaksanaan penelitian pada minggu pertama february hingga minggu keempat bulan maret, setelah data-data penelitian di dapatkan dilanjutkan penulisan bab 4 dan bab 5 dari minggu pertama bulan April hingga minggu terakhir Juli. Setelah semua dilakukan lalu di laksanakan sidang Tugas Akhir pada minggu kedua bulan Agustus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

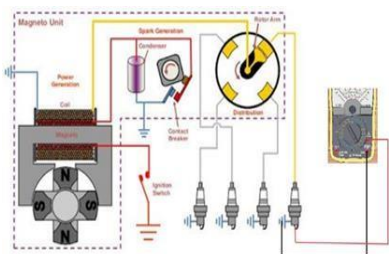
Pada bab ini akan dibahas beberapa data yang menunjukkan perbandingan penyetelan hasil variasi *e-gap* dengan *e-gap* standar 0.012 *inch* dan variasi *e-gap* 0.09 *inch* dan 0.011 *inch*.

Hasil Pengujian

Tujuan dari penambahan variasi *e-gap* untuk mengetahui seberapa besar perbandingan pengaruh penyetelan *magneto e-gap* terhadap *spark* yang dihasilkan pada *output* tegangan *magneto* pada *magneto bench tester*.

Pengujian ini dilaksanakan dengan kondisi *e-gap* standar 0.012 *inch* dan variasi *e-gap* 0.009 *inch* dan 0.011 *inch*.

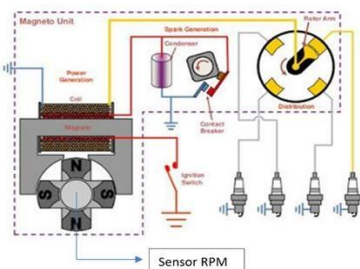
1. *Diagram wiring system* pengapian beserta *voltmeternya*



Gambar 5 Diagram Wiring System pengapian beserta volmeternya
 Sumber:

<http://diagramwiringsistempengapian.co.id>

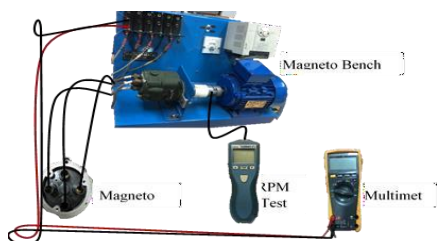
2. Diagram wiring system pengapian beserta sensor RPM nya



Gambar 6 Diagram wiring system pengapian beserta sensor RPM nya
 Sumber:

<http://diagramwiringsistempengapian.co.id>

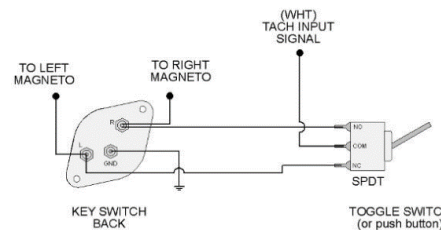
3. Pictorial drawing magneto slick, magneto bench tester, rpm tester dan multimeter



Gambar 7 Pictorial drawing
 Sumber: Olahan Hasil Penulis (2021)

Adapun hasil pengujian variasi *e-gap* terhadap spark akan ditunjukkan pada tabel 4.1 sebagai berikut.

4. Diagram wiring magneto



Gambar 8 Diagram Wiring Magneto
 Sumber: <http://wiringmagnetoslick.co.id>

Magneto Slick 4220 memiliki spesifikasi GOV. NO. 13228E2016, LAG 15° ROT, POINT GAP 008" - 0.12"

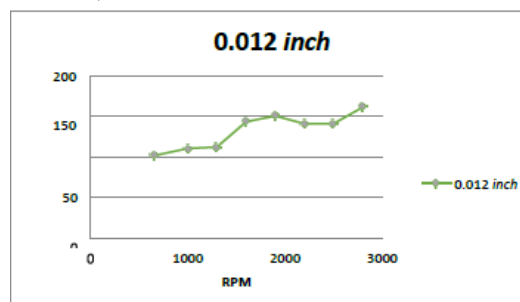
Magneto memiliki sifat *self contain* menghasilkan listrik sendiri setelah diputar oleh *engine*

Tabel 3 Hasil Pengujian perubahan *e-gap*

No	Putaran engine RPM	Variasi <i>e-gap</i>		
		Voltmeter		
		0.009 inch	0.011 inch	0.012 inch
1	650	81.5 V	100.1 V	101.5 V
2	1000	96.1 V	101.5V	110.4V
3	1300	30.8 V	98.8 V	112.1V
4	1600	108.7 V	121,9 V	143.4 V
5	1900	110.9 V	142.1 V	150.4 V
6	2200	117.7 V	140.4 V	140.8 V
7	2500	127.6 V	135.5 V	140.9 V
8	2800	137.6 V	141.9 V	161.3 V

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

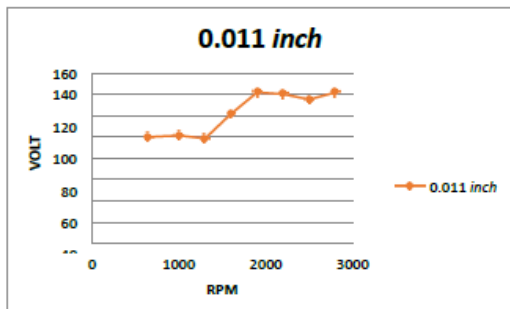
Pada pengujian tegangan ini menggunakan *Digital Multimeter Fluke 179 True-RMS* dengan Akurasi (1.0%+3), *Resolusi Maks.* 0.01 mA – 1000V.



Gambar 9 *e-gap* 0.012

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

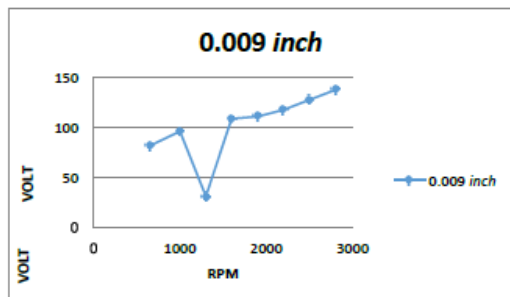
Pada grafik *e-gap* 0.012 pada maksimum RPM dapat dilihat *e-gap* standar (0.012) dapat mencapai tegangan maksimum sebesar 872 AC dan tegangan minimum sebesar 449 VAC.



Gambar 10 e-gap 0.011

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

Pada grafik *e-gap* 0.011 pada maksimum RPM dapat dilihat *e-gap* (0.011) dapat mencapai tegangan maksimum sebesar 821 AC dan tegangan minimum sebesar 587 VAC.



Gambar 11 e-gap 0.009

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

Pada grafik *e-gap* 0.009 pada maksimum RPM dapat dilihat *e-gap* (0.0009) dapat mencapai tegangan maksimum sebesar 775 VAC dan tegangan minimum sebesar 540 VAC



Gambar 12 Hubungan *e-gap* dengan tegangan *magneto*

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2021)

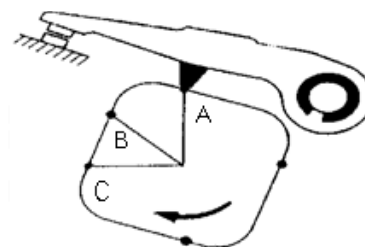
Pada grafik hubungan *e-gap* standar 0.012 dengan variasi *e-gap* 0.009 dan *e-gap* 0.011. Pada maksimum RPM dapat dilihat bahwa *E-gap* standar (0.012) dapat mencapai tegangan maksimum sebesar 872 VAC sedangkan untuk *e-gap* variasi 0.011 hanya mencapai tegangan 821 VAC dan untuk *e-gap* variasi 0.009 lebih sedikit dibanding 0.011 dan 0,012 hanya mencapai tegangan sebesar 775 VAC.

Ada dua sudut yang mempengaruhi sistem pengapian yaitu sudut pengapian dan sudut *dwell*.

Sudut pengapian adalah sudut putar cam distributor dari saat kontak pemutus membuka (A) sampai kontak pemutus mulai membuka pada tonjolan cam berikutnya (C). Sudut pengapian pada *magneto* ini dapat dihitung sebagai berikut.

Sudut Pengapian = $360^\circ : Z$. Dimana "z" adalah jumlah silinder

Sudut *dwell* adalah sudut putar cam distributor mulai dari saat kontak pemutus mulai menutup (B) sampai dengan kontak pemutus mulai membuka



Gambar 13 Sudut putar cam

Sumber: <http://sudutputarcam.co.id>

Pada teori menyebutkan lamanya A-B = sudut buka platina

B-C = sudut tutup platina (sudut *dwell*)

Magneto slick ini dipakai pada engine *Lycoming type O-320* yang memiliki empat

silinder, berpendingin udara, mesin direct-drive yang diproduksi oleh mesin *Lycoming*. Pada *magneto slick* ini RPM terendah yaitu pada rpm 650.

Rumus sudut $dwell = 60\% \times$ sudut pengapian
Perhitungan sudut $dwell$ 4 silinder.

$$\text{Sudut pengapian} = 360^\circ/z = 360^\circ/4 = 90^\circ$$

$$\begin{aligned}\text{Sudut } dwell &= 60\% \times 90 \\ &= 54 \text{ (toleransi } \pm 2^\circ)\end{aligned}$$

$$\text{Besarnya sudut } dwell = 54 \pm 2^\circ$$

$$\text{Jadi, sudut } dwell = 52^\circ - 56^\circ$$

Pembahasan :

1. Dapat kita lihat dari tabel yaitu pada saat kondisi standar dengan $e\text{-gap}$ 0.012 inch, ketika di uji pada rpm 650 menghasilkan tegangan 101.5 VAC, pada rpm 1000 menghasilkan tegangan 110.4 VAC, pada rpm 1300 menghasilkan tegangan 143.4 VAC, pada rpm 1600 menghasilkan tegangan 150.4 VAC, pada rpm 1900 menghasilkan tegangan 140.8 VAC, pada rpm 2200 menghasilkan tegangan 140.8 VAC, pada rpm 2500 menghasilkan tegangan 140.9 VAC dan pada RPM 2800 menghasilkan tegangan 161.9 VAC.
2. Pada kondisi standar dengan $e\text{-gap}$ 0.011 inch, Ketika di uji pada rpm 650 menghasilkan tegangan 100.1 VAC, pada rpm 1000 menghasilkan tegangan 101.5 VAC, pada rpm 1300 menghasilkan tegangan 98.8 VAC, pada rpm 1600 menghasilkan tegangan 121.9 VAC, pada rpm 1900 menghasilkan tegangan 142.1 VAC, pada rpm 2200 menghasilkan tegangan 140.4 VAC, pada rpm 2500 menghasilkan tegangan 135.5 VAC, dan pada rpm 2800 menghasilkan tegangan 141.9 VAC.
3. Pada kondisi standar dengan $e\text{-gap}$ 0.009 inch, Ketika di uji pada rpm 650 menghasilkan tegangan 81.5 VAC, pada

rpm 1000 menghasilkan tegangan 96.1 VAC, pada rpm 1300 menghasilkan tegangan 30.8 VAC, pada rpm 1600 menghasilkan tegangan 108.7 VAC, pada rpm 1900 menghasilkan tegangan 110.9 VAC, pada rpm 2200 menghasilkan tegangan 117.7 VAC, pada rpm 2500 menghasilkan tegangan 127.6 VAC, pada rpm 2800 menghasilkan tegangan 137.6 VAC.

4. Pada saat $e\text{-gap}$ 0.009 inch dan 0.011 inch dengan $e\text{-gap}$ normal 0.012 memberikan perbandingan bahwa perbandingan dari $e\text{-gap}$ 0.009 inch tegangan yang dihasilkan lebih rendah dari $e\text{-gap}$ 0.011, pada $e\text{-gap}$ 0.011 inch lebih rendah dari $e\text{-gap}$ 0.012 inch, dan pada $e\text{-gap}$ 0.012 lebih tinggi dari 0.011 dan 0.009
5. Pada *magneto slick* SER NO 88080110 dengan model no. 4220 dengan GOV. NO. 13228E2016 yang memiliki 4 cylinder dengan rpm terendah 650 yang mempunyai sudut pengapian 90° dan memiliki sudut $dwell$ $54 \pm 2^\circ$.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pengambilan data yang telah dilakukan tentang penyetelan variasi $e\text{-gap}$ dengan $e\text{-gap}$ standar 0.012 inch dan variasi $e\text{-gap}$ 0.009 inch dan 0.011 inch pada *magneto bench tester*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan membandingkan nilai tegangan pada ketiga pengujian $e\text{-gap}$ standar 0.012 dan variasi $e\text{-gap}$ 0.009 dan 0.010, bahwa tegangan keluaran terbesar dihasilkan pada $e\text{-gap}$ 0.012 (standar) sebesar 161.3 VAC. Dari hasil data uji yang diambil, dapat dilihat bahwa perubahan $e\text{-gap}$ pada *magneto slick* 4220 sangat berpengaruh terhadap tegangan

keluaran daripada sistem pembakaran

2. Merujuk pada grafik 1 di putaran engine 1600 sampai 2400, tegangan keluaran *e-gap* variasi 0.011 inch tidak konstan dan mengalami penurunan pada putaran engine 2400. Secara teori *sudut dwell* pada *e-gap* 0.011 (variasi) lebih besar sehingga pengisian arus primer memiliki waktu yang cukup dan menghasilkan tegangan induksi yang besar pada koil sekunder. Namun, dengan celah *e-gap* 0.011 menjadi lebih sempit sehingga waktu terjadinya loncatan bunga api pada *spark plug* terlalu singkat mengakibatkan kurangnya waktu yang cukup untuk proses pembakaran. Tegangan tinggi pada RPM 2400 karena semakin cepat putaran engine, semakin sedikit waktu terbukanya *breaker point*.
3. *E-gap* 0.012 memiliki Sistem pengapian yang optimal yaitu memiliki sudut pengapian sebesar 90° dengan sudut *dwell* $54 \pm 2^\circ$.

Saran

Saran yang diberikan sesuai dengan pembahasan untuk mempermudah dalam mengembangkan Tugas Akhir ini adalah :

Untuk penyetelan kerenggangan kontak poin (platina) pada *magneto bench tester* sebaiknya menggunakan alat yang benar, alat yang benar untuk penyetelan kerenggangan celah kontak poin (platina) adalah *fuller gauge*, tidak hanya dikira-kira. Sebab jika dalam penyetelan kerenggangan celah kontak poin (platina) tidak menggunakan alat dan cara yang benar, maka tidak akan menghasilkan tegangan induksi elektromagnetik yang optimal sesuai yang dibutuhkan dan dapat mengakibatkan komponen-komponen cepat rusak, tenaga yang dihasilkan tidak maksimal dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bent, R. D. *Aircraft Powerplants Fourth Edition*
- [2] Dimu, R.J. (2018). *Analisa pengaruh penyetelan celah platina terhadap tegangan pengapian pada mobil Toyota kijang 5k*. Kupang, Indonesia: Politeknik Negeri Kupang
- [3] FAA. (2008). *Aviation Maintenance Technician Handbook- Powerplant, Volume 1: Engine Ignition and Electrical System Chapter 4*.
- [4] Mike, Tooley. (2003). *Rangkaian elektronik dan aplikasi*. (237). Jakarta : Erlangga
- [5] Modul *electrical fundamental*. Politeknik Penerbangan Surabaya
- [6] Sianturi, Tambos August. (2018). *Pengaruh variasi kerenggangan celah platina terhadap konsumsi bahan bakar pada engine stand 7k 1800 cc*. Medan, Indonesia: Unviersitas Darma Agung
- [7] Rasyid, Abdurrahman. (2020, 16 April). *Pengertian dan Fungsi Voltmeter*.
- [8] Waluyanti, Sri, et.al. (2008). *Alat ukur dan teknik pengukuran*. Jakarta