

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI *E-GAP BREAKERPOINT*  
TERHADAP *OUTPUT* TEGANGAN *MAGNETO* UNTUK  
PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK  
PENERBANGAN SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**



Oleh:

**FERI IRAWAN**  
**NIT. 30418035**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2021**

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI *E-GAP BREAKER POINT*  
TERHADAP *OUTPUT* TEGANGAN *MAGNETO* UNTUK  
PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK  
PENERBANGAN SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya  
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Oleh:

**FERI IRAWAN**  
**NIT. 30418035**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Feri Irawan  
NIT : 30418035  
Program Studi : D3 Teknik Pesawat Udara  
Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Perubahan Variasi *E-Gap Breaker Point*  
Terhadap *Output* Tegangan *Magneto* Untuk Pembelajaran di  
Politeknik Penerbangan Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir yang telah diselesaikan merupakan karya asli untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 26 September 2021  
Yang membuat Pernyataan



FERI IRAWAN  
NIT.30418035

**LEMBAR PERSETUJUAN**

“ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI E-GAP BREAKER POINT  
TERHADAP OUTPUT TEGANGAN MAGNETO UNTUK PEMBELAJARAN  
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”

Oleh:

FERI IRAWAN  
NIT. 30418035

Disetujui untuk diujikan pada:  
Surabaya, 31 Agustus 2021

Pembimbing I : Dr.Ir.SETYO HARIYADI SP, S.T.,M.T.  
NIP. 19790824 200912 1 001

Pembimbing II : SUYATMO, S.T., S.Pd , MT  
NIP. 19630510 198902 1001

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

“ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI E-GAP BREAKER POINT  
TERHADAP OUTPUT TEGANGAN MAGNETO UNTUK PEMBELAJARAN  
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”

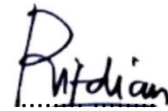
Oleh:

FERI IRAWAN  
NIT. 30418035

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir  
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Pada tanggal: 31 Agustus 2021

Panitia Penguji:

1. Ketua : SUKAHIR, S.SIT, M.T.  
NIP. 19740714 199803 1 001
2. Sekretaris : RIFDIAN IS, S.T., M.M., M.T.  
NIP. 19810629 200912 1 002
3. Anggota : Dr.Ir.SETYO HARIYADI SP, S.T.,M.T.  
NIP. 19790824 200912 1 001



Ketua Program Studi  
TEKNIK PESAWAT UDARA



BAMBANG JUNIPITOYO, ST, M.T.  
Penata Muda Tk I (III/b)  
NIP. 19780626 200912 1 001

## ABSTRAK

### “ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI E-GAP BREAKER POINT TERHADAP OUTPUT TEGANGAN MAGNETO UNTUK PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”

Feri Irawan  
NIT: 30418035

Dunia otomotif saat ini berkembang semakin pesat, dengan adanya teknologi yang canggih dan modern banyak usaha yang dilakukan untuk menciptakan desain mesin baru yang mempunyai performa tinggi dan hemat bahan bakar, ataupun sekedar meningkatkan performa mesin yang sudah ada. Salah satunya dengan mengoptimalkan sistem pengapian, dimana sistem pengapian konvensional (*platina*) yang dikombinasikan dengan perubahan variasi *E-gap breaker point*.

Parameter ukur penelitian ini diperoleh secara *visual* berupa perbandingan besar percikan bunga api pada setiap variasi *E-gap breaker point*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui seberapa besar pengaruh perubahan *E-gap breaker point* terhadap tegangan *output* yang dapat dilihat dengan visualisasi *spark* dan hasil data ukur dari *voltmeter* guna pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah tegangan *output magneto* tertinggi yaitu pada jarak *e-gap* 0.012 inch (standart) apabila dibandingkan dengan jarak *e-gap* 0.010 inch dan 0.008 inch (*variasi*). Dengan demikian, diketahui bahwa perubahan jarak *e-gap breaker point* di *magneto* membuat tegangan *output* yang dihasilkan semakin kecil sehingga membuat sistem pengapian tidak optimal.

**Kata kunci** : *Sistem pengapian, percikan bunga api, , breaker point*

## **ABSTRACT**

*ANALYSIS OF THE EFFECT OF CHANGES IN E-GAP BREAKER POINT  
VARIATIONS MAGNETO VOLTAGE OUTPUT FOR LEARNING  
at AVIATION POLYTECHNIC of SURABAYA*

Feri Irawan  
NIT: 30418035

*The automotive world is currently growing rapidly, with modern and modern technology, many efforts are being made to create new engine designs that have high performance and are fuel efficient, or simply to improve the performance of existing engines. One of them is by optimizing the ignition system, where the conventional ignition system (platinum) is combined with changes in the variation of the E-gap breaker point.*

*The measuring parameter studied is in the form of a visual comparison of the size of the sparks in each variation of the Egap breaker point. The results of this study are expected to be able to find out how much influence changes in the E-gap breaker point on the output voltage can be seen by visualizing the spark and the results of measuring data from a voltmeter for learning at the Surabaya Aviation Polytechnic.*

*. The conclusion of this research is the highest magneto output voltage is at the e-gap distance of 0.012 inch (standard) when compared to the e-gap distance of 0.010 inch and 0.008 inch (variation). Thus, it is known that the change in the distance of the e-gap breaker point on the magneto makes the output voltage smaller so that the ignition system is not optimal.*

**Key words** : *Ignition system, sparks, , breaker point*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI E-GAP BREAKER POINT TERHADAP OUTPUT TEGANGAN MAGNETO UNTUK PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA”** dengan baik dan tepat waktu.

Terselesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak M. Andra Adityawarman, S.T., MT selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Bambang Junipitoyo, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Setyo Hariyadi S. P., ST, selaku pembimbing materi yang senantiasa membimbing
4. Bapak Suyatmo, S.T., S.Pd., MT, selaku pembimbing penulisan yang senantiasa membimbing
5. Seluruh dosen dan *civitas* akademika Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya
6. Kedua orangtua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Surabaya, 17 Agustus 2021



Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Hipotesis.....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II <u>L</u> ANDASAN TEORI .....	5
2.1 Ignition .....	5
2.2 Magneto .....	6
2.3 Platina <i>atau</i> Breaker Point .....	7
2.4 E-gap (Efficiency gap) .....	8
2.5 Spark plug .....	9
2.6 Magneto Bench Tester .....	10
2.7 Feeler Gauge .....	11
2.8 Voltmeter.....	11

BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Desain Penelitian.....	13
3.2 Variabel Penelitian .....	14
3.3 Rancangan Penelitian .....	14
3.4 Peralatan Penelitian .....	15
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	16
3.6 Teknik Analisis Data .....	18
3.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
4.1 Hasil Pengujian .....	20
4.1.1. Hasil Pengukuran Kuantitatif Pada Variasi Jarak <i>E-Gap</i> Terhadap <i>Output</i> Tegangan <i>Magneto (Voltage)</i> .....	20
4.1.2. Hasil Pengukuran Kualitatif Pada Variasi Jarak <i>E-Gap</i> Terhadap <i>Output</i> Tegangan <i>Magneto (Voltage)</i> .....	23
4.2 Pembahasan.....	32
BAB V PENUTUP.....	34
5.1. Kesimpulan .....	34
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> <i>Ignition System</i> .....	5
<b>Gambar 2.2</b> <i>Magneto</i> .....	6
<b>Gambar 2.3</b> <i>Platina atau Breaker Point</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> Grafik Perubahan Tegangan <i>Output Magneto</i> Pada Setiap Perubahan Posisi Putaran <i>Magneto</i> .....	8
<b>Gambar 2.5</b> <i>Spark Plug</i> .....	9
<b>Gambar 2.6</b> <i>Magneto Bench Tester</i> .....	10
<b>Gambar 2.7</b> <i>Feeler Gauge</i> .....	11
<b>Gambar 2.8</b> <i>Voltmeter</i> .....	11
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alur Desain Penelitian .....	13
<b>Gambar 3.2</b> <i>Breaker Point</i> Pada <i>Magneto Slick S-4220</i> .....	14
<b>Gambar 3.4</b> Rancangan Dan Peralatan Penelitian .....	14
<b>Gambar 3.6</b> <i>Magneto Slick Series-4220</i> .....	15

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Data Secara Kuantitatif .....	17
<b>Tabel 3.2</b> Data Secara Kualitatif .....	17
<b>Tabel 3.3</b> Waktu Perencanaan Penelitian .....	18
<b>Tabel 4.1</b> Data Hasil Pengukuran <i>Output</i> Tegangan pada <i>Magneto</i> .....	21
<b>Tabel 4.2</b> Data Hasil Visualisasi Spark E-Gap 0.012 inch (Standar) .....	26
<b>Tabel 4.3</b> Data Hasil Visualisasi Spark E-Gap 0.010 inch (Variasi).....	29
<b>Tabel 4.4</b> Data Hasil Visualisasi Spark E-Gap 0.008 inch (Variasi).....	31

## DAFTAR GRAFIK

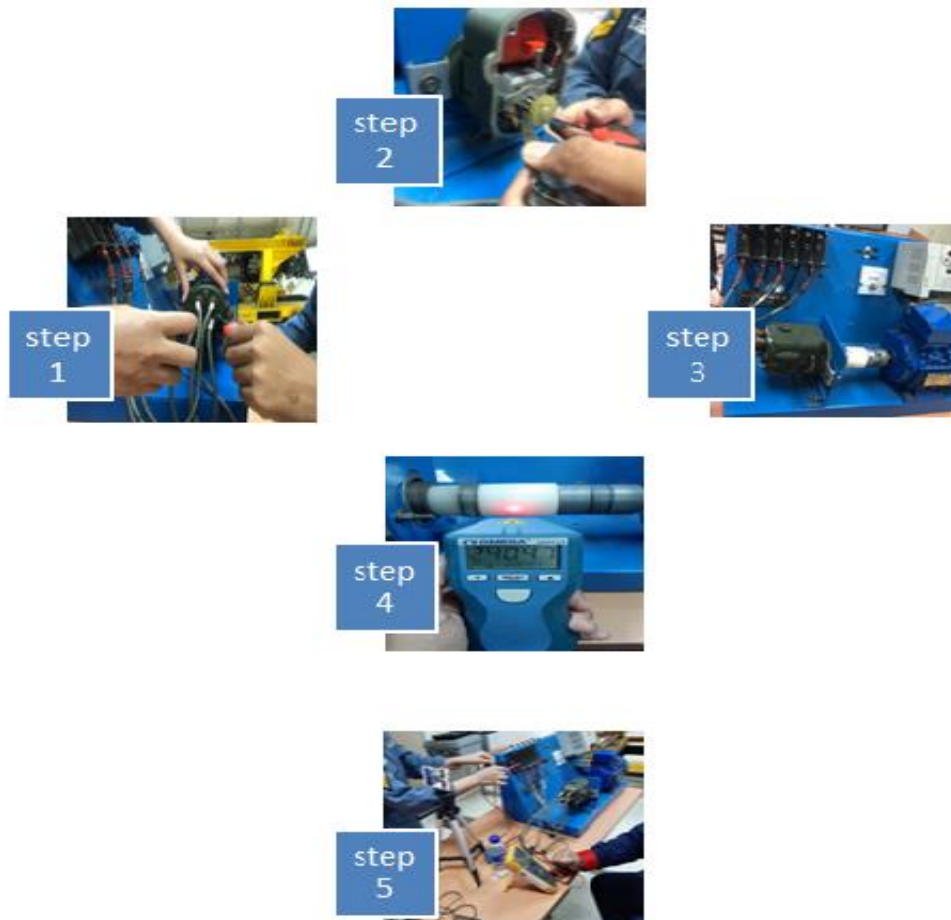
Halaman

<b>Grafik 3.1</b> Data Pengukuran <i>Magneto</i> ( <i>Voltmeter</i> ).....	18
<b>Grafik 4.1.</b> Hasil Ukur <i>E-Gap</i> 0.012.....	24
<b>Grafik 4.2.</b> Hasil Ukur <i>E-Gap</i> 0.010.....	25
<b>Grafik 4.3.</b> Hasil Ukur <i>E-Gap</i> 0.008.....	25
<b>Grafik 4.4.</b> Perbandingan <i>E-Gap</i> dengan <i>Output</i> Tegangan <i>Magneto</i> .....	26

## DAFTAR PUSTAKA

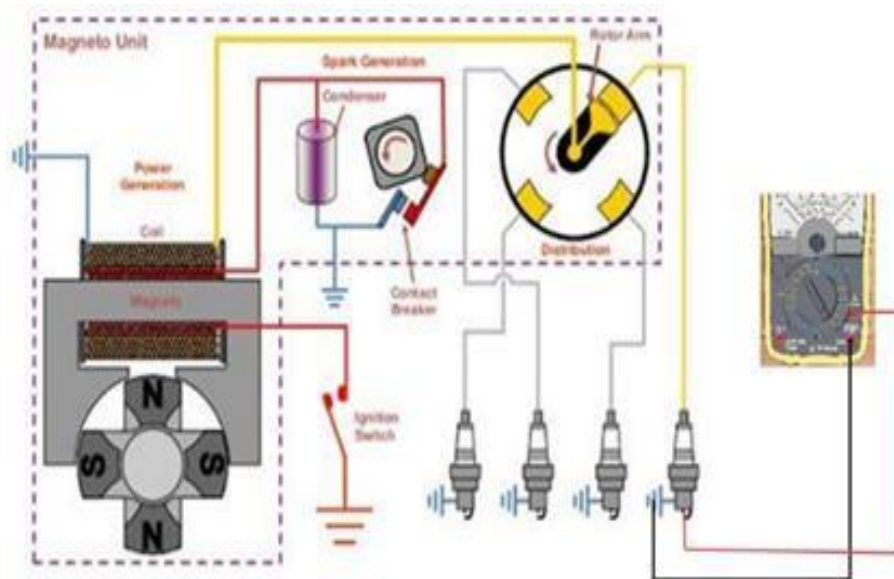
- Abdurrahman 2017. *Pengaruh Kerenggangan Celah Kontak Poin (Platina) Terhadap Tegangan Induksi Elektromagnetik Koil Pada Sistem Pengapian Konvensional Pada Mobil Toyota Kijang 5.K.*
- Mustaqim dan Slamet Mulyanto (2011), *Hubungan Celah Platina Dengan Tegangan Induksi Yang Timbul Untuk Pengapian Mobil Toyota Kijang 5K.*
- Dinu R.J. (2018), *Analisa Pengaruh Penyetelan Celah Platina Terhadap Tegangan Pengapian Pada Engine Stand 5K 1500cc*
- Crane Dale. 1996. Aviation Maintenance Technician Series. Aviation Supplies & Academics,inc. Newcastle, Washington.
- FAA. 2018. Aviation Maintenance Technician Handbook– Powerplant, Volume 1.
- Thomas W.Wild. 2018. Aircraft Powerplants-Mcgrawhill. Ninth Edition.
- Mike, Tooley.2003. *Rangkaian elektronik dan aplikasi*, (237), Jakarta : Erlangga
- <https://bacabrosur.blogspot.com/2019/05/fungsi-feeler-gauge.html> gambar feeler gauge (diakses pada tanggal 15 januari 2021)

## LAMPIRAN



### Lampiran 1 Alur Pengujian

1. STEP 1 : Remove *case magneto*.
2. STEP 2 : *Adjust jarak e-gap* sesuai dengan yang sudah ditentukan.
3. STEP 3 : Nyalakan *magneto bench tester*.
4. STEP 4 : Tahap selanjutnya penyesuaian *rpm* menggunakan alat *Rpm Gun*.
5. STEP 5 : Melakukan pengukuran menggunakan *voltmeter* dan pengambilan gambar *spark*.



Lampiran 2 *Diagram wiring system beserta voltmeter*



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**FERI IRAWAN**, Lahir di Jakarta pada tanggal 04 Agustus 1999. Merupakan anak kedua dari tiga saudara dari pasangan Bapak Syaiful Bahri (61) dan Ibu Anni Wijaya (47). Bertempat tinggal di Jl.Garuda, Gunung Sekar, Sampang, Jawa Timur

Memulai pendidikan dari Taman Kanak- Kanak di TK Raudhatul Jannah pada tahun 2005 dan lulus pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN Cikoko 04 Pagi pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Sampang pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Sampang pada tahun 2014 dan lulus pada tahun 2017. Selanjutnya pada tahun 2018 mendaftar di Politeknik Penerbangan Surabaya dengan mengambil jurusan Diploma III Teknik Pesawat Udara angkatan ke-4. Diterima sebagai Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya dengan jalur pola pembibitan pusat (POLBIT) pada bulan September tahun 2018 hingga lulus pada bulan September tahun 2021.

Telah mengikuti program Madatukar (Masa Dasar Pembentukan Karakter) pada bulan September 2018 di Ciwidey , dan Jungle Sea and Survival pada bulan November 2019 serta Pelatihan *On The Job Training* pada bulan April s/d bulan Juni tahun 2021 di Akademi Penerbang Indonesia Banyuwangi.