

**SISTEM PENGAPIAN PADA SIMULATOR SEPEDA MOTOR  
YAMAHA MIO TAHUN 2009**

**TUGAS AKHIR**

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai  
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Teknik Program Studi Teknik Otomotif FTUNP*



**Oleh:**

**HIFZAN TASMAN  
NIM. 18074020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK  
OTOMOTIF  
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**



## HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Sistem Pengapian Pada Simulator Sepeda Motor  
Yamaha mio  
Nama : Hifzan Tasman  
Nim/BP : 18074020/2018  
Program Studi : D3 Teknik Otomotif  
Jurusan : Teknik Otomotif  
Fakultas : Teknik

Padang, 26 September 2022

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi

Teknik Otomotif



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D  
NIP. 198409152010121006

Pembimbing Tugas Akhir



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D  
NIP. 198409152010121006



## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Hifzan Tasman

NIM : 18074020/2018

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

Dengan Judul :

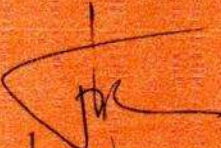
### SISTEM PENGAPIAN PADA SIMULATOR SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO

Padang, November 2022


#### Tim Penguji

1. Ketua : Wawan Purwanto, S.Pd, M.T, Ph.D
2. Sekretaris : Hendra Dani Saputra, S.Pd, M.Pd.T
3. Anggota : Milana, S.T, M.Sc, Ph.D

#### Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hifzan Tasman  
NIM/Bp : 18074020/2018  
Jurusan : Teknik Otomotif  
Program Studi : Teknik Otomotif (DIII)  
Fakultas : Teknik

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir penulis yang berjudul: **“Sistem Pengapian Simulator Sepeda Motor Yamaha Mio “** adalah asli karya penulis sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebut pengarang dan dicantumkan pada kepastakaan.

Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, penulis bersedia diproses menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena tugas akhir ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 22 November 2022

Yang membuat pernyataan,



**Hifzan Tasman**  
**NIM: 18074020**

## ABSTRAK

**Hifzan Tasman(18074020/2018) : Sistem Pengapian Pada Simulator Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2009**

Penelitian ini menggunakan metode pengamatan dan pengujian hasil stand tugas akhir. Obyek dalam penelitian ini menggunakan sepeda motor Yamaha Mio Sporty 110cc Teknik Analisa data dalam penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif yaitu menggambarkan hasil penelitian secara grafis dalam tabel dan diagram yang menunjukkan data penelitian yang diambil dari *engine stand* tugas akhir.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: (1) Rangkaian kelistrikan engine berfungsi sebagai sistem pengapian . sedangkan kelistrikan starter sepeda motor berfungsi sebagai penggerak awal mesin pada saat akan *start-up*.. (2) melakukan pengujian komponen yang meliputi; motor stater dan komponen motor starter. (3). Kelistrikan motor starter sumber arusnya langsung dari baterai menuju sekering, kemudian menuju kunci kontak, kemudian menuju saklar/*switch*, kemudian diteruskan menuju relay, dan keluar menuju ke terminal positif pada motor starter. Arus yang diputus adalah arus positif, sedangkan terminal negatif pada motor starter langsung dihunungkan ke massa bodi. (2) Identifikasi arus listrik menuju motor starter tidak berfungsi sebagaimana biasanya adalah adanya kemungkinan arus dari baterai tidak masuk ke terminal positif motor starter. Pengecekan bisa dilakukan mulai dari arus menuju sekering, apabila masih terdapat arus listrik, maka perlu dicek juga kunci kontak, dan kumparanrelay.

***Kata kunci : kelistrikan engine, cara kerja, identifikasi kerusakan***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat serta karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “Perawatan

Dan Perbaikan Rangkaian Kelistrikan Stater Pada Simulator Training EFITipe D-Jettronic” telah dapat diselesaikan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa revolusi kepada kehidupan umat manusia ke arah kebenaran dalam ajaran Islam. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat kesulitan. Hal ini disebabkan karena masih terbatasnya kemampuan penulis baik pengalaman maupun pengetahuan. Berkat bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat mengatasi kesulitan tersebut dan akhirnya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Ot

otomotif Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Milana, ST, M.Sc, selaku dosen Penasehat Akademik.
6. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas teknik, Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
8. Teristimewa kedua orang tua tercinta yang selalu dengan ikhlas memberikan dukungan, doa dan materi.
9. Seterusnya kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran tugas akhir dan penulisan laporan ini.

Penulis berharap semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan pahala yang setimpal dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan informasi yang bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa serta para pembaca pada umumnya.

Padang, 19 Agustus 2022

Hifzan Tasman

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi masalah .....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Tugas Akhir.....	3
E. Manfaat Tugas Akhir .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
A. Kajian Pustaka .....	5
B. Sistem Kelistrikan .....	6
C. Sistem Pengapian .....	8
D. Waktu Pengapian .....	32
BAB III PEMBAHASAN.....	33
A. Alat Dan Bahan.....	33
B. Pemeriksaan Komponen .....	36
C. Sistem pengapian Pada sepeda Motor Yamaha Mio.....	36
D. Pemeriksaan Sistem Pengapian Sepeda Motor Yamaha Mio .....	38
E. <i>Troubleshooting</i> Sistem Pengapian .....	49



BAB IV PENUTUP .....	59
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1 Arus Listrik AC Dan DC .....	6
2 Skema Sistem Pengapian AC.....	9
3 Skema CDI Unit AC .....	9
4 Skema Proses Pengapian.....	9
5 Prinsip Kerja Sistem Pengapian DC .....	10
7 Baterai .....	11
8 Kunci Kontak .....	13
9 Sekering .....	14
10 Skema CDI Secara Umum .....	15
11 Spark Energy.....	16
12 Capacitor .....	18
13 Contoh Timing Pengapian.....	20
14 Pulser.....	22
15 Koil.....	23
16 Busi .....	24
17 Kurva Saat Pengapian .....	32
18 Skema Arus Sistem Pengapian.....	37
19 Skema Arus CDI .....	37
20 Pemeriksaan Tegangan Baterai .....	38
21 Kunci Kontak .....	40
22 Proses Pemeriksaan Sekering.....	41
23 Pemeriksaan CDI .....	41
24 Pemeriksaan Kumparan Primer Koil .....	44
25 Pemeriksaan Sekunder Koil .....	45
26 Pemeriksaan sekunder koil.....	45
27 Pemeriksaan Percikan Kabel Busi .....	46
28 Pemeriksaan Cap Busi.....	47
29 Pemeriksaan Busi Secara Visual.....	48



30 Pemeriksaan Celah busi .....	48
31 Pemeriksaan Percikan Bunga Api.....	49

\

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1 Spesifikasi CDI .....	17
2 Komponen Dan Fungsi Busi .....	25
3 Pembacaan Kode Busi Denso .....	30
4 Pembacaan Kode Busi NGK .....	31
5 Nilai Standar Baterai .....	40
6 Tahanan CDI .....	43
7 Hasil Pemeriksaan Baterai .....	50
8 Kontinuitas Kunci Kontak .....	50
9 Tahanan CDI .....	51
10 Hasil Pemeriksaan Tahanan Koil Pengapian .....	52
11 Hasil Pemeriksaan Busi .....	53
12 Troubleshooting Sistem Pengapian .....	54



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan dunia otomotif mengalami perkembangan yang begitu cepat, dan hal yang paling menonjol perkembangannya adalah bagian sistem yang berkaitan dengan kelistrikan. Hal ini terjadi karena bagian ini mudah untuk dilakukan inovasi. Namun kemudahan ini bukan berarti bahwa mempelajari sistem ini mudah tapi justru sebaliknya. Karena kelistrikan itu sesuatu yang tidak terlihat, sehingga dalam mempelajarinya memerlukan riset terlebih dahulu, dan jika tidak melakukan riset setidaknya pernah melakukan uji coba sederhana. Seorang mahasiswa teknik mesin khususnya konsentrasi otomotif, harus memiliki kemampuan dibidang ini.

Karena untuk kedepannya mahasiswa teknik merupakan calon calon pendidik dan bahkan tidak menutup kemungkinan akan bekerja di perusahaan-perusahaan otomotif. Dan apabila kemampuan ini tidak dimiliki maka kita akan tersingkirkan oleh lulusan-lulusan perguruan tinggi yang lain. Dan dalam penyusunan tugas akhir ini akan dibahas mengenai *troubleshooting* sistem pengapian dan pengisian sepeda motor yamaha mio, dimana sistem ini merupakan sistem yang sangat penting, karena tanpa adanya sistem ini sebuah mesin dan komponen pendukung lainnya tidak dapat berjalan. Sebuah mesin akan bergerak dengan normal jika sistem pengapian dan pengisian berjalan dengan baik.

Pentingnya sistem pengapian dan pengisian maka seorang mahasiswa harus mampu mengetahui dan menganalisa gejala kerusakan yang terjadi pada sistem pengapian dan pengisian, karena dengan mengetahui gejala kerusakan pada sistem ini maka mahasiswa dapat mempelajari bagaimana cara memperbaiki dan merawat sistem pengapian dan pengisian pada sepeda motor yamaha mio. Komponen-komponen yang terdapat pada sistem pengapian dan pengisian sepeda motor yamaha mio meliputi baterai 12V sebagai sumber arus, kunci kontak sebagai sakelar penghubung, sekring sebagai pengaman apabila terjadi hubungan arus pendek, CDI ( *Capacitor Discharge Ignition* ) sebagai komponen yang mampu memperbesar arus dari baterai, pulser sebagai komponen yang memberikan sinyal pengapian ke CDI, Koil sebagai komponen yang menginduksi arus dari CDI, Busi sebagai pemercik bunga api, Alternator sebagai pembangkit arus pengisian, dan terakhir kiprok sebagai penyearah arus listrik.

Komponen-komponen diatas memiliki cara kerja dan fungsi masing- masing, maka dari itu pentingnya memahami skema dari sistem pengapian dan pengisian pada sepeda motor yamaha mio, agar mahasiswa mampu memahami alur dari sistem pengapian dan pengisian pada sepeda motor yamaha mio. Oleh karena itu dalam penyusunan tugas akhir ini judul yang diambil adalah *Troubleshooting* Sistem pengapian dan Pengisian Sepeda Motor Yamaha Mio.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka indentifikasi masalah dalam tugas akhir “*Troubleshooting* Sistem Pengapian dan Pengisian Sepeda Motor Yamaha Mio” antara Lain :

1. Perlu adanya pengetahuan tentang skema dari sistem pengapian dan pengisian pada motor jenis matic terutama yamaha mio.
2. Belum adanya pengetahuan tentang cara perbaikan apabila terjadi



kerusakan pada sistem pengapian dan pengisian terutama yamaha mio.

3. Kurangnya Pengetahuan mahasiswa mengenai cara kerja dari sistem pengapian dan pengisian sepeda motor yamaha mio secara langsung.

#### C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja dari sistem pengapian sepeda motor Yamaha Mio?
2. Bagaimana *troubleshooting* sistem pengapian sepeda motor Yamaha Mio?
3. Bagaimana cara kerja dari sistem pengisian sepeda motor Yamaha Mio?
4. Bagaimana *troubleshooting* sistem pengisian sepeda motor Yamaha Mio?

#### D. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut penulis mempunyai tujuan dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui dan memahami cara kerja pada sistem pengapian sepedamotor yamaha mio.
2. Mengetahui cara mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan pada sistem pengapian sepeda motor yamaha mio.
3. Mengetahui dan memahami cara kerja pada sistem pengisian sepeda motoryamaha mio.
4. Mengetahui cara mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan pada sistem pengisian sepeda motor yamaha mio.

#### E. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pembahasan tugas akhir penulis adalah sebagai berikut :

1. Dapat merangkai sistem pengapian sepeda motor Yamaha mio dengan baik.
2. Dapat mengidentifikasi dan mengatasi *troubleshooting* yang terjadi pada sistem pengapian sepeda motor Yamaha mio.
3. Dapat merangkai sistem pengisian sepeda motor Yamaha mio dengan baik.
4. Dapat mengidentifikasi dan mengatasi *troubleshooting* yang terjadi pada sistem pengapian simulator sepeda motor Yamaha Mio