

PROYEK AKHIR

**PERBAIKAN DAN PENINGKATAN KINERJA ALAT
SIMULASI SISTEM PENGAPIAN *CDI* DI
LABORATORIUM OTOMOTIF**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN EKA PURNAMA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

PROYEK AKHIR

**PERBAIKAN DAN PENINGKATAN KINERJA ALAT
SIMULASI SISTEM PENGAPIAN *CDI* DI
LABORATORIUM OTOMOTIF**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN EKA PURNAMA

NIM : 1915213022

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

PERBAIKAN DAN PENINGKATAN KINERJA ALAT SIMULASI SISTEM PENGAPIAN *CDI* DI LABORATORIUM OTOMOTIF

Oleh

I WAYAN EKA PURNAMA

NIM : 1915213022

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan
Program D3 pada jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. I Made Suarta, M.T.
NIP. 196606211992031003

Pembimbing II



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBAIKAN DAN PENINGKATAN KINERJA ALAT SIMULASI SISTEM PENGAPIAN *CDI* DI LABORATORIUM OTOMOTIF

Oleh

I WAYAN EKA PURNAMA

NIM : 1915213022

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan tim penguji dan diterima untuk
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Senin / 22 Agustus 2022

Tim penguji

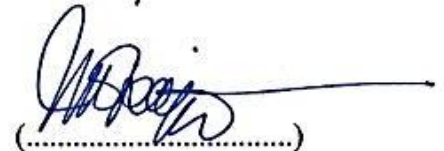
Tanda Tangan

Penguji I : I Made Sudana, S.T., M.Erg
NIP : 196910071996031002



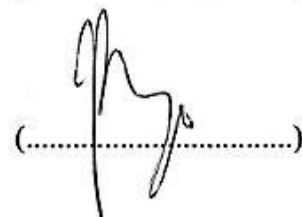
(.....)

Penguji II : I Made Rajendra, S.T., M.Eng.
NIP : 197108251995121001



(.....)

Penguji III : Ida Bagus Gde Widiantera, S.T., M.T.
NIP : 197204282002121001



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Eka Purnama

NIM : 1915213022

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Perbaikan dan Peningkatan Kinerja Alat Simulasi Sistem
Pengapian CDI di Laboratorium Otomotif

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 26 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



I Wayan Eka Purnama

NIM. 1915213022

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, petunjuk, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis pada kesempatan kali ini akan menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa.,M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST.,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Ir. I Made Suarta,M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Orang Tua yang telah memberikan dukungan moral serta materil.
8. Para Dosen, Staf Administrasi, dan teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali yang juga telah banyak membantu.
9. Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, penulis atau peneliti, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 26 Juli 2022

I Wayan Eka Purnama

ABSTRAK

Dalam kegiatan praktikum di kampus, mahasiswa memerlukan alat praktek mesin untuk menunjang proses belajar. Alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI* (*Capacitor Discharge Ignition*) adalah sebuah alat yang digunakan untuk mensimulasikan atau memberikan gambaran mengenai sistem pengapian pada sebuah kendaraan bermotor yang memanfaatkan arus pengosongan muatan (*discharge current*) dari kondensator, yakni alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Maka dari itu, penulis ingin memperbaiki alat simulasi sistem pengapian *CDI* di Laboratorium Otomotif Politeknik Negeri Bali dengan tujuan agar dapat digunakan mahasiswa untuk melakukan praktek. Tujuan penelitian ini adalah dapat membuat simulasi pengapian *CDI* kembali berfungsi dengan baik.

Pada penelitian ini berisi bagaimana melakukan perbaikan dan peningkatan kinerja simulasi sistem pengapian *CDI* yang memiliki masalah pada komponen dan rangkaian kelistrikannya. Untuk mempelajari penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimental. Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dengan memperbaiki langsung kondisi alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI* tersebut.

Hasil dari penelitian ini mencakup penambahan dan perbaikan komponen – komponen yang terdapat pada simulasi sistem pengapian *CDI*, sehingga alat simulasi dapat berfungsi kembali dengan baik.

Kata Kunci : *simulasi sistem pengapian CDI*

REPAIR AND PERFORMANCE IMPROVEMENT OF THE SIMULATION TOOL OF THE CDI IGNITION SYSTEM IN AUTOMOTIVE LABORATORY

ABSTRACT

In practical activities on campus, students need machine tools to support the learning process. A CDI (Capacitor Discharge Ignition) type ignition system simulation tool is a tool used to simulate or provide an overview of the ignition system on a motor vehicle that utilizes a discharge current (discharge current) from a capacitor, which is a device that can store energy in an electric field. , by accumulating an internal imbalance of electric charge. Therefore, the author wants to improve the CDI ignition system simulation tool at the Bali State Polytechnic Automotive Laboratory with the aim that it can be used by students to practice. The purpose of this research is to make the CDI ignition simulation function properly again.

This study contains how to repair and improve the performance of the CDI ignition system simulation which has problems with its electrical components and circuits. To study this research the author uses an experimental method. The data source used is the primary data source by directly improving the condition of the CDI type ignition system simulation tool.

The results of this study include the addition and improvement of the components contained in the CDI ignition system simulation, so that the simulation tool can function properly again.

Keywords: *CDI ignition system simulation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Perbaikan dan Peningkatan Kinerja Alat Simulasi Sistem Pengapian CDI di Laboratorium Otomotif tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan syarat untuk kelulusan program pendidikan jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya penulis di masa yang akan datang.

Badung, 26 Juli 2022

I Wayan Eka Purnama

DAFTAR ISI

| | |
|---|----------|
| Halaman Judul | ii |
| Pengesahan Oleh Pembimbing | iii |
| Persetujuan Dosen Penguji..... | iv |
| Pernyataan Bebas Plagiat | v |
| Ucapan Terima Kasih | vi |
| Abstrak Dalam Bahasa Indonesia | vii |
| Abstrak Dalam Bahasa Inggris | viii |
| Kata Pengantar..... | ix |
| Daftar Isi..... | x |
| Daftar Tabel..... | xiii |
| Daftar Gambar | xiv |
| Daftar Lampiran..... | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.4.2 Tujuan Khusus..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5.1 Manfaat Bagi Penulis..... | 3 |
| 1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Politeknik Negeri Bali | 4 |
| 1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1 Definisi Simulasi..... | 5 |
| 2.2 Sistem Pengapian | 5 |
| 2.3 Definisi Perbaikan | 18 |
| 2.4 Definisi Peningkatan Kinerja..... | 18 |
| 2.5 <i>CDI</i> | 19 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.6 | Koil..... | 20 |
| 2.7 | Busi..... | 21 |
| 2.8 | <i>Fuse</i> / Sekring | 24 |
| 2.9 | Kunci Kontak..... | 25 |
| 2.10 | Motor Listrik..... | 26 |
| 2.11 | Soket Banana | 27 |
| 2.12 | Kabel | 28 |
| 2.13 | Baterai | 31 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 32 |
| 3.1 | Jenis Penelitian..... | 32 |
| 3.1.1 | Kondisi Alat Sebelum Dilakukan Perbaikan | 33 |
| 3.1.2 | <i>Wiring Diagram</i> | 36 |
| 3.2 | Alur Penelitian | 38 |
| 3.3 | Lokasi dan Waktu Penelitian | 39 |
| 3.3.1 | Lokasi | 39 |
| 3.3.2 | Waktu Penelitian | 39 |
| 3.4 | Penentuan Sumber Data | 40 |
| 3.5 | Sumber Daya Penelitian | 40 |
| 3.6 | Instrumen Penelitian..... | 41 |
| 3.7 | Prosedur Penelitian..... | 41 |
| 3.8 | Rancangan Pengujian | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 44 |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 44 |
| 4.2 | Pembahasan | 45 |
| 4.2.1 | Mempersiapkan Alat Dan Bahan | 45 |
| 4.2.2 | Langkah Langkah Pembongkaran | 45 |
| 4.2.3 | Penambahan, Penggantian Dan Perbaikan Komponen Sistem Pengapian CDI | 46 |
| 4.2.4 | Langkah Langkah Pemasangan..... | 51 |
| 4.3 | Rancangan Anggaran Biaya Kebutuhan Bahan..... | 53 |
| 4.4 | Hasil Proses Pengujian | 55 |

| | |
|---|-----------|
| 4.4.1 Pengujian Fungsi Komponen | 55 |
| 4.4.2 Pengujian Fungsi Sistem Pengapian..... | 56 |
| 4.5 Pengujian Simulasi Sistem Pengapian | 57 |
| BAB V Penutup..... | 58 |
| 5.1 Kesimpulan | 58 |
| 5.2 Saran..... | 59 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 3.1 | Observasi Kerusakan Komponen | 34 |
| Tabel 3.2 | <i>Time Schedule</i> Proyek Akhir..... | 40 |
| Tabel 3.3 | Rancangan Pengujian | 43 |
| Tabel 4.1 | Observasi Kerusakan Komponen | 44 |
| Tabel 4.2 | Rancangan anggaran biaya kebutuhan bahan | 54 |
| Tabel 4.3 | Pengujian Simulasi Sistem Pengapian <i>CDI</i> | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Skema Pengapian Konvensional | 6 |
| Gambar 2.2 | Skema pengapian Semi Transistor..... | 10 |
| Gambar 2.3 | Skema pengapian Full Transistor | 11 |
| Gambar 2.4 | Pengapian DLI..... | 16 |
| Gambar 2.5 | Macam – Macam Koil | 20 |
| Gambar 2.6 | Bagian – Bagian Pada Busi | 22 |
| Gambar 2.7 | Sekring | 24 |
| Gambar 2.8 | Kunci Kontak..... | 25 |
| Gambar 2.9 | Soket Banana..... | 27 |
| Gambar 2.10 | Kabel Penghantar Arus Besar..... | 30 |
| Gambar 2.11 | Kabel Penghantar Arus Kecil | 30 |
| Gambar 2.12 | Baterai | 31 |
| Gambar 3.1 | Alat Simulasi Pengapian Tipe CDI Bagian Depan..... | 33 |
| Gambar 3.2 | Alat Simulasi Pengapian Tipe CDI Bagian Belakang | 33 |
| Gambar 3.3 | <i>Wiring Diagram</i> Sistem Pengapian Tipe CDI..... | 36 |
| Gambar 3.4 | Diagram Alir..... | 38 |
| Gambar 4.1 | Kondisi Steker Sebelum Dan Sesudah Diganti | 46 |
| Gambar 4.2 | Kondisi Kabel Steker Sebelum Dan Sesudah Diganti | 47 |
| Gambar 4.3 | Kondisi <i>Fuse</i> Sebelum Dan Sesudah Diganti..... | 47 |
| Gambar 4.4 | Lampu Indikator Sebelum Dan Sesudah Diganti | 48 |
| Gambar 4.5 | Kondisi <i>Volt Meter</i> Sebelum Dan Sesudah Diganti | 48 |
| Gambar 4.6 | Kabel Busi Sebelum Dan Sesudah Diganti..... | 49 |
| Gambar 4.7 | Alat Simulasi Sebelum Dan Sesudah Ditambahkan Pintu Belakang | 49 |
| Gambar 4.8 | Penambahan Rangkaian Relay Pada Instalasi Alat Simulasi..... | 50 |
| Gambar 4.9 | Kondisi Alat Simulasi Sebelum Dan Sesudah Penggantian Papan Akrilik Dan Penambahan <i>Wiring Diagram</i> | 50 |
| Gambar 4.10 | Kondisi Rangka Alat Simulasi Setelah Dilakukan | |

| | |
|--|----|
| Proses Pengecatan | 51 |
| Gambar 4.11 Pemasangan Pintu, Papan Akrilik Dan Pemasangan <i>White Board</i> | 51 |
| Gambar 4.12 Pemasangan Komponen Pada Papan Akrilik | 52 |
| Gambar 4.13 Pemasangan instalasi dan merapikan instalasi | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Singkatan
- Lampiran 2 : Lembar Bimbingan Pembimbing 1
- Lampiran 3 : Lembar Bimbingan Pembimbing 2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomotif di dunia semakin berkembang seiring bertambahnya waktu, hal itu membuat pelaku-pelaku otomotif dituntut untuk selalu berinovasi untuk meningkatkan skill dan prasarana perbengkelan yang lebih baik lagi demi menunjang kebutuhan dewasa ini. Tidak hanya peningkatan pada kemampuan mesin suatu alat otomotif yang berkembang tetapi juga fitur-fitur lainnya seperti mesin dibuat agar penggunaan bahan bakar lebih efisien agar mengurangi emisi yang dikeluarkan demi meminimalisir pencemaran lingkungan. selain itu tampilan alat seperti interiornya yang dibuat mengikuti zaman contohnya dibuat lebih *futuristic* dan menarik, dan yang lainnya.

Dengan adanya perkembangan yang begitu pesat di dunia teknologi otomotif. mahasiswa Politeknik Negeri Bali khususnya jurusan Teknik Mesin dituntut agar selalu belajar dengan giat mengenai hal-hal tentang otomotif secara menyeluruh baik dalam perkuliahan atau dari materi-materi dan referensi yang ada diluar kampus agar tidak ketinggalan dan dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan otomotif. Tentunya hal itu juga didukung oleh pelaku-pelaku otomotif seperti pabrik otomotif memerlukan tenaga yang mengikuti perkembangan dan dapat berinovasi.

Untuk melakukan praktikum sistem pengapian ini bertempat di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali, Lab Otomotif ini adalah tempat dimana bertujuan untuk digunakan sebagai tempat praktikum guna meningkatkan kemampuan mahasiswa mengenai macam macam elemen mesin, sistem kelistrikan dan mekanisme yang ada pada kendaraan bermotor. Dalam kegiatan praktikum di kampus, mahasiswa memerlukan alat praktek mesin untuk menunjang proses belajar. Alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI (Capacitor Discharge Ignition)* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mensimulasikan atau memberikan gambaran mengenai sistem pengapian pada sebuah

kendaraan bermotor yang memanfaatkan arus pengosongan muatan (*discharge current*) dari kondensator, yakni alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Namun dalam praktikum yang dilakukan seringkali mahasiswa menjumpai beberapa masalah, seperti alat praktek simulasi sistem pengapian elektronik tipe *CDI* yang tidak sesuai dengan spesifikasi standar yang ada dan juga kerusakan pada alat praktek yang diakibatkan oleh beberapa faktor yang dapat dilihat pada tabel 3.1, membuat terbatasnya alat praktek simulasi sistem pengapian elektronik tipe *CDI* yang dapat digunakan.

Dengan adanya proyek akhir ini diharapkan agar hasilnya dapat membantu mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam menambah kelengkapan sarana belajar praktikum khususnya mengenal sistem pengapian elektronik tipe *CDI*, sehingga dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai teknologi otomotif dan memperlancar kegiatan praktikum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI* (*Capacitor Discharge Ignition*) ?
2. Bagaimana tahapan perbaikan alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI* (*Capacitor Discharge Ignition*) ?
3. Apakah alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI* (*Capacitor Discharge Ignition*) setelah dilakukan perbaikan kinerjanya dapat meningkat dan berfungsi dengan baik ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan, proyek akhir ini dibatasi pada perbaikan alat simulasi sistem pengapian elektronik tipe *CDI* yang ada di lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan umum

1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam penyelesaian pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori, ataupun praktek.
3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah dan menerapkan kedalam bentuk perbaikan alat.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Dapat mengetahui cara kerja dari alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI (Capacitor Discharge Ignition)*
2. Dapat mengetahui tahapan yang dilakukan untuk melakukan perbaikan terhadap alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI (Capacitor Discharge Ignition)*
3. Dapat meningkatkan kinerja dari alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI (Capacitor Discharge Ignition)* dan mampu membuat alat tersebut dapat berfungsi dengan baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari simulasi sistem pengapian elektronik tipe *CDI* agar mahasiswa dapat mengetahui bagaimana sistem tersebut ada di sebuah mobil secara mudah. Adanya teknologi ini juga secara tidak langsung diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan. Manfaat lainnya dari penelitian ini adalah :

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Simulasi sistem pengapian elektronik tipe *CDI* ini sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik dibidang

perbaikan, maupun dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini dapat membantu berjalannya praktikum kelistrikan dan elektronika otomotif dengan mata kuliah pengapian elektronik karena diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memperbaiki dan meningkatkan kinerja simulasi sistem pengapian elektronik tipe *CDI* yang sebelumnya telah dilakukan rekondisi namun perlu dilakukan peningkatan kinerja dari alat simulasi tersebut agar dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan aslinya yang terdapat pada sebuah kendaraan dan dapat digunakan oleh mahasiswa jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Mahasiswa lulusan Politeknik Negeri Bali dapat bersaing didunia otomotif tanpa ketinggalan perkembangan dan dapat mengeluarkan inovasi-inovasi baru demi kemajuan teknologi otomotif.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a) Cara kerja dari alat simulasi ini sama seperti sistem pengapian tipe *CDI* yang ada pada mobil yang menggunakan pengapian tipe *CDI* hanya saja yang membedakan adalah pemutar distributor yaitu pada mobil, distributor diputar menggunakan putaran mesin sedangkan pada alat simulasi ini distributor diputar dengan motor listrik dengan menggunakan *supply* tegangan PLN.

- b) Berikut merupakan tahapan tahapan yang penulis lakukan dalam melakukan perbaikan pada alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI* :
 1. Melakukan observasi kerusakan komponen
 2. Melakukan pembongkaran komponen, papan akrilik dan kaki penyangga
 3. Menambahkan, mengganti dan memperbaiki komponen - komponen
 4. Melakukan pengecatan rangka dan pemasangan papan akrilik
 5. Melakukan pemasangan komponen - komponen dan melakukan instalasi pada kelistrikan alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI*
 6. Melakukan pengujian terhadap alat simulasi sistem pengapian tipe *CDI*

- c) Dari hasil pengujian yang penulis lakukan sesuai spesifikasi dengan cara merangkai seluruh kelistrikan sesuai *wiring diagram*-nya dan memutar kunci kontak pada posisi ST dan melihat percikan bunga api pada busi penulis menemukan bahwa kinerja alat simulasi sistem pengapian *CDI* sudah meningkat dan bekerja dengan normal.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan kepada pengguna simulasi sistem pengapian *CDI* ini adalah :

1. Agar selalu menjaga, merawat dan memperhatikan setiap komponen yang ada pada alat simulasi sistem pengapian *CDI*
2. Agar tetap membersihkan setiap komponen setelah menggunakan alat simulasi sistem pengapian *CDI*
3. Agar selalu berhati - hati dalam mencabut soket *banana male* agar tidak menarik kabelnya karena dapat terlepas

DAFTAR PUSTAKA

- Alahrom, 2021. *Belajar Mengenal Motor Listrik : Pengertian dan Beberapa Macamnya*, Terdapat Pada : <https://mas-alahrom.my.id/semua-artikel/mapel/otomotif/belajar-mengenal-motor-listrik-pengertian-dan-beberapa-macamnya>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- Bisaotomotif, 2021. *Sistem Pengapian Konvensional: Pengertian, Fungsi, Komponen dan Cara Kerja*, Terdapat Pada : <https://www.bisaotomotif.com/sistem-pengapian-konvensional/>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- CNN, 2021. *Mengenal Arti dan Fungsi Berbagai Singkatan di Kunci Kontak Mobil*, Terdapat Pada : <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20211122193632-389-724612/mengenal-arti-dan-fungsi-berbagai-singkatan-di-kunci-kontak-mobil>. Diakses Tanggal 26 Desember 2021
- Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.2016. *Perbaikan*, Terdapat Pada : <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/rekondisi>. Diakses Tanggal 25 Desember 2021
- Mobil, D. 2022. *Inilah Fungsi Kunci Kontak Mobil Pada Kendaraan Anda*, Terdapat Pada : <https://www.doktermobil.com/fungsi-kunci-kontak-mobil/>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- Mott Robert L., P.e. 2004. *Elemen – Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis 1*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Muchta, A. 2017. *Materi Sistem Pengapian Konvensional Paling Detail (Komponen, Rangkaian, Cara Kerja)*, Terdapat Pada : <https://www.autoexpose.org/2017/01/sistem-pengapian-konvensional.html>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- Muchta, A. 2018. *8 Komponen Sistem Pengapian Elektronik Pada Mobil*, Terdapat Pada : <https://www.autoexpose.org/2018/01/komponen-sistem-pengapian-elektronik.html>. Diakses Tanggal 28 Desember 2021

- Muchta, A. 2018. *Sistem Pengapian - Pengertian, Fungsi dan Prinsip Kerjanya*, Terdapat Pada : <https://www.autoexpose.org/2018/01/pengertian-sistem-pengapian.html>. Diakses Tanggal 25 Desember 2021
- Mueller, 2019. *Banana Connector Guide*, Terdapat Pada : <https://info.muellerelectric.com/the-complete-guide-to-banana-plugs>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- Niagakita, 2019. *Pengertian Busi Dan Cara Kerjanya*, Terdapat Pada : <https://niagakita.id/2019/11/06/pengertian-busi-cara-kerjanya/>. Diakses Tanggal 26 Desember 2021
- Nuroehi, 2021. *5 Fungsi Koil Mobil dan Ciri-Ciri Kerusakannya*, Terdapat Pada : <https://www.nuroehi.com/2021/04/fungsi-koil-mobil.html>. Diakses Tanggal 26 Desember 2021
- Pratama, G. 2019. *Capacitor Discharge Ignition (CDI)*, Terdapat Pada : <https://otopedia.com/berita/capacitor-discharge-ignition-cdi/>. Diakses Tanggal 25 Desember 2021
- Pratama.A.D. 2019. *Mengenal Masalah di Kabel Aki Mobil, Terlihat Sepele, Tapi Dijamin Bikin Pusing Kalau Kejadian*. Terdapat pada: <https://today.line.me/id/v2/article/Y2GK8M>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- Sekolah Kami. 2019. *Mengenal Sistem Pengapian DLI (Distributor Less Ignition) Lengkap*, Terdapat Pada : <https://www.sekolahkami.com/2019/07/sistem-pengapian-elektronik-distributor-less-ignition.html>. Diakses Tanggal 27 Desember 2021
- Seputarpengertian, 2021. *Fuse adalah : Pengertian, Fungsi, Jenis, Prinsip dan Penjelasannya*, Terdapat Pada : <https://www.seputarpengertian.co.id/2021/06/fuse-adalah.html>. Diakses Tanggal 25 Desember 2021
- Siagian, 2009. *Simulasi adalah Peragaan Sesuatu dalam Bentuk Tiruan, Pahami Bidanganya*, Terdapat Pada : <https://hot.liputan6.com/read/4709122/simulasi-adalah-peragaan-sesuatu-dalam-bentuk-tiruan-pahami-bidanganya>. Diakses Tanggal 11 Januari 2022
- Sudaryono, S.Pd. 2013. *Pengetahuan Tentang accu/Battery/accumulator*. Terdapat Pada: <https://p4tkboe.kemdikbud.go.id/p4tkboe/index.php?option>

[=com_content&view=article&id=91&catid=26&Itemid=116.](#) Diakses

Tanggal 25 Desember

Tehnikmesin, 2019. *Fungsi Sekering dan Jenis – Jenisnya*, Terdapat Pada :
<https://tehnikmesin.com/2019/09/fungsi-sekering.html>. Diakses Tanggal
30 Desember 2021

Wibowo, 2010. *Manajemen Kerja*, Terdapat Pada : <https://accurate.id/marketing-manajemen/manajemen-kinerja/>. Diakses Tanggal 12 Januari 2022