

**PROYEK AKHIR**

**REKONDISI ALAT SIMULASI SISTEM PENGAPIAN  
*TRANSISTOR CONTROLLED IGNITION (TCI)*  
DI LABORATORIUM OTOMOTIF**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I WAYAN DUKUH WIADNYANA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**REKONDISI ALAT SIMULASI SISTEM PENGAPIAN  
*TRANSISTOR CONTROLLED IGNITION (TCI)*  
DI LABORATORIUM OTOMOTIF**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I WAYAN DUKUH WIADNYANA  
NIM. 1915213081**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### REKONDISI ALAT SIMULASI SISTEM PENGAPIAN TRANSISTOR CONTROLLED IGNITION (TCI) DI LABORATORIUM OTOMOTIF

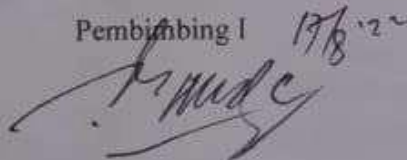
Oleh

**I WAYAN DUKUH WIADNYANA**  
NIM. 1915213081

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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

19/8/20  


Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si  
NIP.196404041992031004

Pembimbing II




Ir. I Ketut Rimpung, M.T.  
NIP.195807101989031001

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

## LEMBAR PERSETUJUAN

### REKONDISI ALAT SIMULASI SISTEM PENGAPIAN TRANSISTOR CONTROLLED IGNITION (TCI) DI LABORATORIUM OTOMOTIF

Oleh

**I WAYAN DUKUH WIADNYANA**

NIM.1915213081

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan Tim Penguji dan diterima  
untuk dapatdi cetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari /tanggal:  
Selasa 23 Agustus 2022

#### Tim penguji

Penguji I : A. A. Ngurah Bagus  
Mulawarman, S.T.,MT

NIP : 196505121994031003

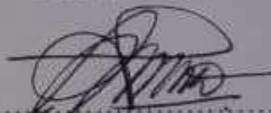
Penguji II : I Made Sudana, S. T., M.Erg

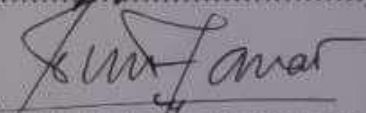
NIP : 196910071996031002

Penguji III : I Wayan Suma Wibawa, S. T., M. T.

NIP : 198809262019031009

#### Tanda Tangan

()

()

()

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Dukuh Wiadnyana

NIM : 1915213081

Program Studi : D 3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rekondisi Alat Simulasi Sistem Pengapian  
*Transistor Controlled Ignition (TCI)* di Labratorium 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 Mediknas RI No.17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku

Badung, 23 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



**I Wayan Dukuh Wiadnyana**

NIM : 1915213081

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rekondisi Alat Simulasi Sistem pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI) di Laboratorium Otomotif Politeknik Negeri Bali ini tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., 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 Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T.,selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Ketut Rimpung, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hinggadapat menujung dalam penyelesaian Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.

9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022, khususnya I Made Bagus Jati Agung yang telah memberikan banyak bantuan dan masukan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan dan saran yang diberikan sehingga Proyek Akhir ini bisa selesai tepat pada waktunya.

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

Badung, 23 Agustus 2022  
I Wayan Dukuh Wiadnyana

## ABSTRAK

Dalam kegiatan praktikum di kampus, mahasiswa memerlukan alat praktek mesin untuk menunjang proses belajar. Alat simulasi sistem pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI). Pada sistem ini tidak menggunakan kontak pemutus, pemutusan digantikan sebuah pembangkit *sinjal / pulse* generator yang menghasilkan pulsa tegangan secara *magnetic*. Dengan adanya Proyek Akhir ini diharapkan agar hasilnya dapat membantu mahasiswa jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam menambah kelengkapan sarana belajar praktikum khususnya mengenai sistem pengapian *Transistor Controlled ignition* (TCI).

Pada penelitian ini berisi tentang bagaimana merekondisi . Alat simulasi sistem pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI). yang memiliki masalah pada rangkaian kelistrikannya dan komponen lainnya. Untuk mempelajari penelitian ini penulis menggunakan metode observasi. Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dengan melihat langsung kondisi alat simulasi.

Hasil dari penelitian ini mencakup, penambahan, perbaikan, dan perbaikan dari komponen – komponen yang terdapat pada Alat simulasi sistem pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI), sehingga dapat berfungsi kembali dengan baik dan dapat digunakan praktik kembali oleh mahasiswa jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali sehingga dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai teknologi otomotif dan memperlancar kegiatan praktikum.

**Kata Kunci :** *Alat Simulasi, Sistem Pengapian TCI, di Laboratorium Otomotif*



***RECONDITION OF THE TCI TRANSISTOR CONTROLLED  
IGNITION TCI SIMULATION SYSTEM SIMULATION TOOL  
IN AUTOMOTIVE LAB***

***ABSTRACT***

*In practical activities on campus, students need machine tools to support the learning process. Transistor Controlled Ignition (TCI) ignition system simulation tool. This system does not use a breaker contact, the disconnection is replaced by a signal generator / pulse generator that produces a magnetic voltage pulse. With this Final Project, it is hoped that the results can help students majoring in Mechanical Engineering at the Bali State Polytechnic in adding to the completeness of practical learning facilities, especially regarding the Transistor Controlled ignition (TCI) ignition system.*

*This research contains about how to recondition . Transistor Controlled Ignition (TCI) ignition system simulation tool. who have problems with the electrical circuit and other components. To study this research the author uses the method of observation. The data source used is the primary data source by directly observing the condition of the simulation tool.*

*The results of this study include the addition, improvement, and repair of the components contained in the Transistor Controlled Ignition (TCI) ignition system simulation tool, so that it can function properly and can be reused by students majoring in Mechanical Engineering at the Bali State Polytechnic so that can increase knowledge about automotive technology and facilitate practical activities.*

*Keywords: TCI Ignition System, Simulation Tool, in Automotive Laboratory*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini dengan baik yang berjudul Rekondisi Alat Simulasi Sistem Pengapian *Transistor Controlled Ignition* ( TCI ) di lab. Otomotif. tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini yang merupakan suatu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik NegeriBali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna,masih banyak kesalahan yang penulis belum ketahui dalam penulisan Buku Proyek Akhir ini oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis kedepannya di masa yang akan datang.

Badung, 23 Agustus 2022

I Wayan Dukuh Wiadnyana

## 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 Tabel .....	x
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang. ....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.4.1 Tujuan Umum.....	2
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 .....	3
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Definisi Simulasi.....	4
2.2 Definisi Pengapian.....	4
2.3 Sistem Pengapian .....	4
2.4 <i>Electronic control unit</i> (ECU).....	15
2.5 <i>Igniter</i> .....	16
2.6 Koil. ....	17

2.7 Busi .....	19
2.8 Kunci Kontak .....	21
2.9 Sekring ( <i>Fuse</i> ).....	21
2.10 <i>Relay</i> .....	22
2.11 Distributor .....	23
2.12 Motor Listrik .....	23
2.13 Soket Banana.....	24
2.14 Kabel .....	25
2.15 <i>Dimer</i> .....	26
2.16 Sistem Perawatan dan Perbaikan .....	27
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.1.1 Alat sebelum di Rekondisi .....	29
3.1.2 <i>Wiring</i> Diagram TCI .....	30
3.2 Alur Penelitian .....	32
3.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	32
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	33
3.3.2 Waktu Penelitian .....	33
3.4 Penentuan Sumber Data .....	34
3.5 Sumber Daya Penelitian .....	35
3.5.1 Alat.....	35
3.5.2 Bahan .....	36
3.6 Instrumen Penelitian.....	36
3.7 Prosedur Penelitian.....	36
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	38
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Mempersiapkan Alat dan Bahan .....	40
4.2.2 Langkah Langkah Pembongkaran.....	40
4.2.3 Mengganti dan perbaiki Komponen Sistem Pengapian TCI .....	41
4.2.4 Langkah Langkah Pemasangan.....	46

4.3 Pengujian Alat Simulasi pengapian <i>TCI</i> .....	46
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	51
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52
<b>LAMPIRAN</b> .....	54

Tabel 3.1 <i>Time Schedule</i> Proyek Akhir .....	33
Tabel 3.2 Data pemeriksaan awal. ....	34
Tabel 3.3 Data Perbaikan .....	35
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan.....	38
Tabel 4.2 Hasil Perbaikan. ....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema pengapian.....	5
Gambar 2.2 Skema pengapian semi Transistor.....	8
Gambar 2.3 Skema pengapian <i>full</i> Transistor.....	10
Gambar 2.4 Skema Pengapian DLI.....	14
Gambar 2.5 Macam macam Koil .....	18
Gambar 2.6 Bagian Busi .....	19
Gambar 2.7 Kunci Kontak.....	21
Gambar 2.8 <i>Fuse</i> .....	22
Gambar 2.9 <i>Relay</i> .....	22
Gambar 2.10 Motor AC .....	24
Gambar 2.11 Motor DC .....	24
Gambar 2.12 Soket Banana.....	25
Gambar 2.13 Kabel Serabut.....	26
Gambar 2.14 <i>Dimer</i> .....	26
Gambar 2.15 Skema Perawatan.....	27
Gambar 3.1 Alat Simulasi bagian depan.....	29
Gambar 3.2 Alat Simulasi bagian belakang.....	30
Gambar 3.3 Wiring Diagram.....	31
Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian.....	32
Gambar 4.1 ECU Setelah dibersihkan dan di pasang.....	41
Gambar 4.2 Pengujian Sinyal IGT .....	41
Gambar 4.3 Igniter setelah di bersihkan dan dipasang.....	42
Gambar 4.4 Koil setelah dibersihkan dan dipasang.....	42
Gambar 4.5 Distributor setelah dibersihkan dan dipasang.....	43
Gambar 4.6 Adaptor sebelum dan sesudah diganti.....	43
Gambar 4.7 Busi kabel busi dudukan busi setelah diganti.....	44
Gambar 4.8 <i>Fully</i> dan Motor listrik sebelum dan sesudah diganti.....	44
Gambar 4.9 Kondisi lampu sebelum dan sesudah diganti.....	45
Gambar 4.10 Proses pengecatan kaki penyangga .....	45
Gambar 4.11 Kondisi bagian belakang sebelum dan sesudah diperbaiki .....	45

Gambar 4.12 Rangkaian sesuai <i>Wring Diagram</i> .....	47
Gambar 4.13 Percobaan percikan bunga api pada kabel koil. ....	47
Gambar 4.14 Percikan bunga api Busi nomer 1.....	48
Gambar 4.15 Percikan bunga api Busi nomer 3.....	48
Gambar 4.16 Percikan bunga api Busi nomer 4.....	48
Gambar 4.17 Percikan bunga api Busi nomer 2.....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : <i>Wiring Diagram</i> .....	53
Lampiran 2 : Lembar Bimbingan pembimbing 1.....	54
Lampiran 3 : Lembar Bimbingan pembimbing 2.....	55

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomotif di dunia semakin meningkat seiring berjalannya waktu, hal itu membuat pelaku-pelaku otomotif dituntut untuk selalu berinovasi membuat sebuah alat otomotif 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.

Dalam perkembangan ini yang begitu pesat dunia teknologi otomotif, mahasiswa Politeknik Negeri Bali khususnya jurusan Teknik Mesin dituntut agar giat mempelajari tentang hal-hal 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 Industri otomotif memerlukan tenaga yang mengikuti perkembangan dan dapat berinovasi.

Dalam kegiatan praktikum di kampus, mahasiswa memerlukan alat praktek mesin untuk menunjang proses belajar. Alat simulasi sistem pengapian tipe TCI (*Transistor Controlled Ignition*).

Pada sistem pengapian TCI ini tidak menggunakan kontak pemutus, fungsi pemutusan digantikan dengan sebuah pembangkit *signal / pulse* generator yang menghasilkan *pulse* tegangan secara *magnetic*. Tegangan ini akan mengontrol *ON* dan *OFF* dari transistor yang mengendalikan koil pengapian, sistem pengapian ini digunakan pada mobil kijang kapsul (EFI) Toyota Corolla greate dan Toyota Corona.



Alat Simulasi Sistem Pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI) Yang ada di Laboratorium Otomotif tidak dapat berfungsi dikarenakan beberapa komponen yang hilang dan rusak Dengan adanya proyek akhir Rekondisi ini agar hasilnya dapat membantu Proses Praktikum Mahasiswa jurusan Teknik Mesin di lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali. Khususnya mengenai sistem pengapian TCI (*Transistor Controlled ignition*),

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Apa jenis kerusakan Alat Simulasi Sistem Pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) di lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali?
2. Apakah kinerja Alat Simulasi Sistem Pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) Kembali normal setelah dilakukan rekondisi ? Indikator normal:
  - a) Motor listrik mampu memutar distributor saat berada pada posisi start
  - b) *Dimer* mampu mengatur putaran motor listrik
  - c) Busi memercikkan bunga api sesuai urutan Pengapian (*firing order*)

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan, tugas akhir ini di batasi pada Perbaikan alat simulasi sistem pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*). Yang ada di lab. Otomotif Jurusan Teknik Mesin 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 rekondisi alat.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui jenis kerusakan Alat Simulasi Sistem Pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) di lab. Otomotif..
2. Untuk mengetahui kinerja Alat Simulasi Sistem Pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) di lab Otomotif akan Kembali normal setelah dilakukan Rekondisi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dapat merekondisi Alat Simulasi Sistem Pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) dan mahasiswa dapat mengetahui bagaimana Sistem ini 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**

Alat simulasi sistem pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) ini sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik dibidang rekondisi, 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 membantuberjalannya praktikum karena diharapkan hasil dari penelitian ini dapat merekondisi Alat Simulasi sistem pengapian TCI (*Transistor controlled ignition*) yang sebelumnya rusak dan tidak 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**

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan dapat disimpulkan

1. Kerusakan pada beberapa komponen Alat Simulasi system pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI) yaitu : *Adaptor, Pulley, Lampu, Soket banana, Dimer*. Kerusakan komponen yang penulis ketahui dilakukan rekondisi dengan memperbaiki dan mengganti komponen Alat Simulasi Sistem Pengapian (TCI) yang sudah rusak dengan yang standar.
2. Hasil pengujian yang penulis lakukan dengan cara merangkai seluruh kelistrikan sesuai *wiring diagram*-nya dan menyalakan kontak dan stater dengan nyala busi yang berwarna biru dan sudah sesuai *Firing Order*. Penulis mendapatkan bahwa Alat Simulasi Sistem Pengapian TCI sudah bekerja dengan normal.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan kepada pengguna Alat Simulasi Sistem Pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI) adalah:

1. Agar selalu menjaga, merawat dan memperhatikan setiap komponen yang ada pada Alat Simulasi sistem pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI)
2. Agar tetap membersihkan setiap komponen seusai menggunakan Alat Simulasi sistem pengapian *Transistor Controlled Ignition* (TCI)
3. Agar berhati – hati dalam mencabut soket *Banana male* agar tidak menarik kabelnya karena dapat terlepas



## DAFTAR PUSTAKA

- Aryoto Adhie Suryo, S. (2000). *Pro mekamik Akademia Surakarta*. Malang : VEDC Malang.
- Anjar. 2021. *Pahami Ecu Mobil Hingga Penyebab Kerusakannya*. Terdapat Pada:<https://garasi.id/artikel/apa-itu-ecu-mobil-dan-apa-penyebab-rusakannya>.
- Anshori, L. 2018. *Yuk Kenali Lagi Komponen – Komponen dan Fungsi Busi Motor*.Terdapat Pada : komponen-komponen-dan Fungsi Busi motor?page=2
- Ashanatha. 2017. *Igniter dan Sinyal-Sinyal Pada Sistem Pengapian Esa*. Terdapat Pada: <https://ashanatha.blogspot.com/2017/03/igniter-dan-sinyal-sinyal-pada-sistem.html>.
- Hallas, J. R. 2012. *Banana Connector*. Terdapat Pada : [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Banana\\_connector](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Banana_connector).
- Hutabarat, H. 2018. *Penyebab Dan Cara Memperbaiki Kerusakan Kunci Kontak Mobil* .Terdapat pada: <https://www.montirpro.com/2018/06/Penyebab-Dan-Cara-Memperbaiki-Kerusakan-Kunci-Kontak-Mobil.html>.
- Juan. 2017. *Komponen-Komponen Sistem Pengapian Konvensional Beserta Fungsinya*. Terdapat Pada :<https://www.teknik-otomotif.com/2017/04/komponen-komponen-sistem-pengapian.html>.



KBBI. 2016 *Rekondisi*. Terdapat Pada

:<https://www.google.com/search?q=rekondisi+menurut+kbbi&oq=rekondisi+menurut+kbbi&aqs=chrome..69i57j0i333.15649j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.

Mott Robert L., P.e. 2004. *Elemen – Elemen Mesin Dalam Perenvangan Mekanis*

1. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Muchta, A. 2017. *Materi Ignition Coil Lengkap (Pengertian, Cara Kerja dan Gambar Konstruksi)*. Terdapat Pada

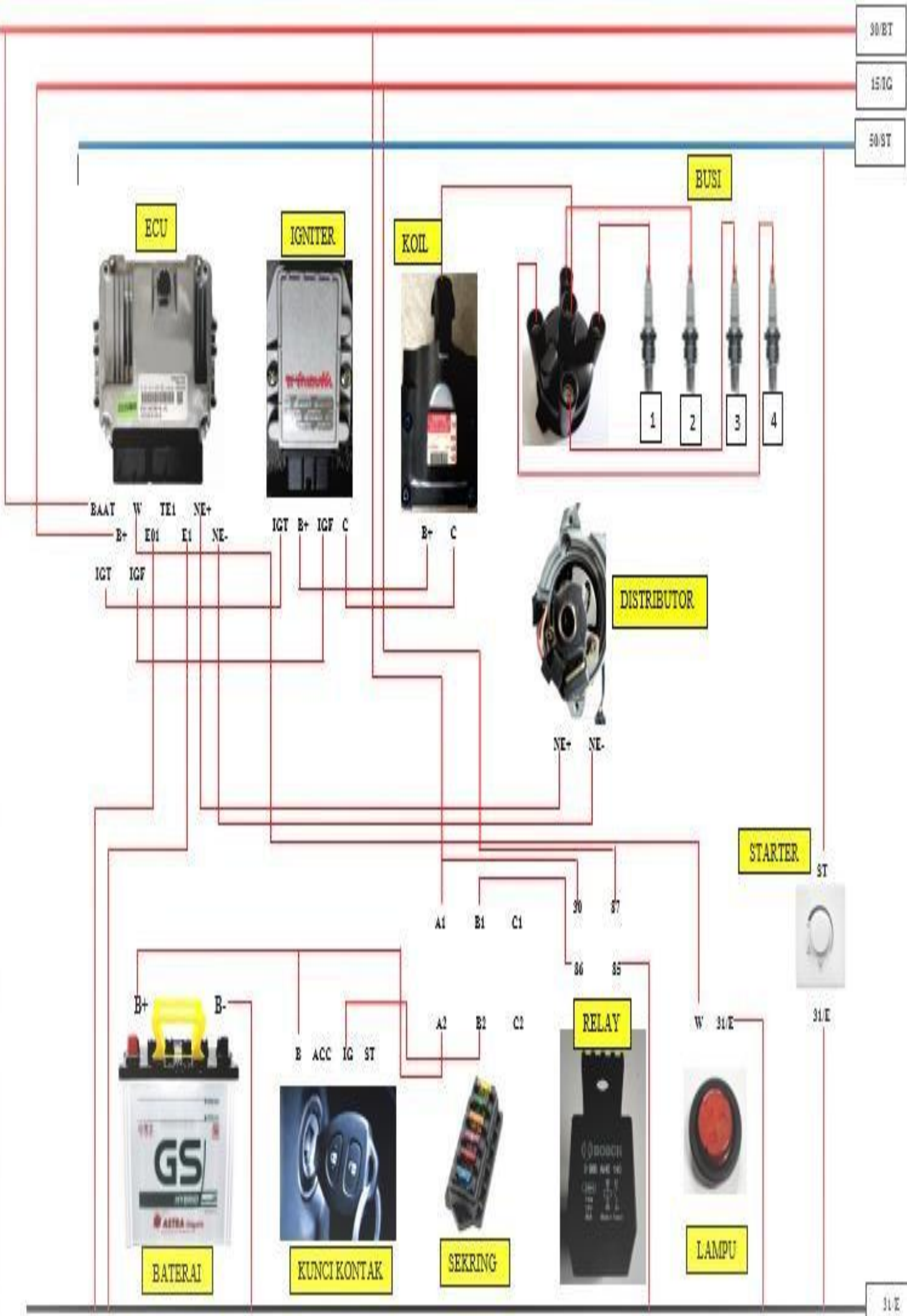
: <https://www.autoexpose.org/2017/02/cara-kerja-ignition-coil.html>.

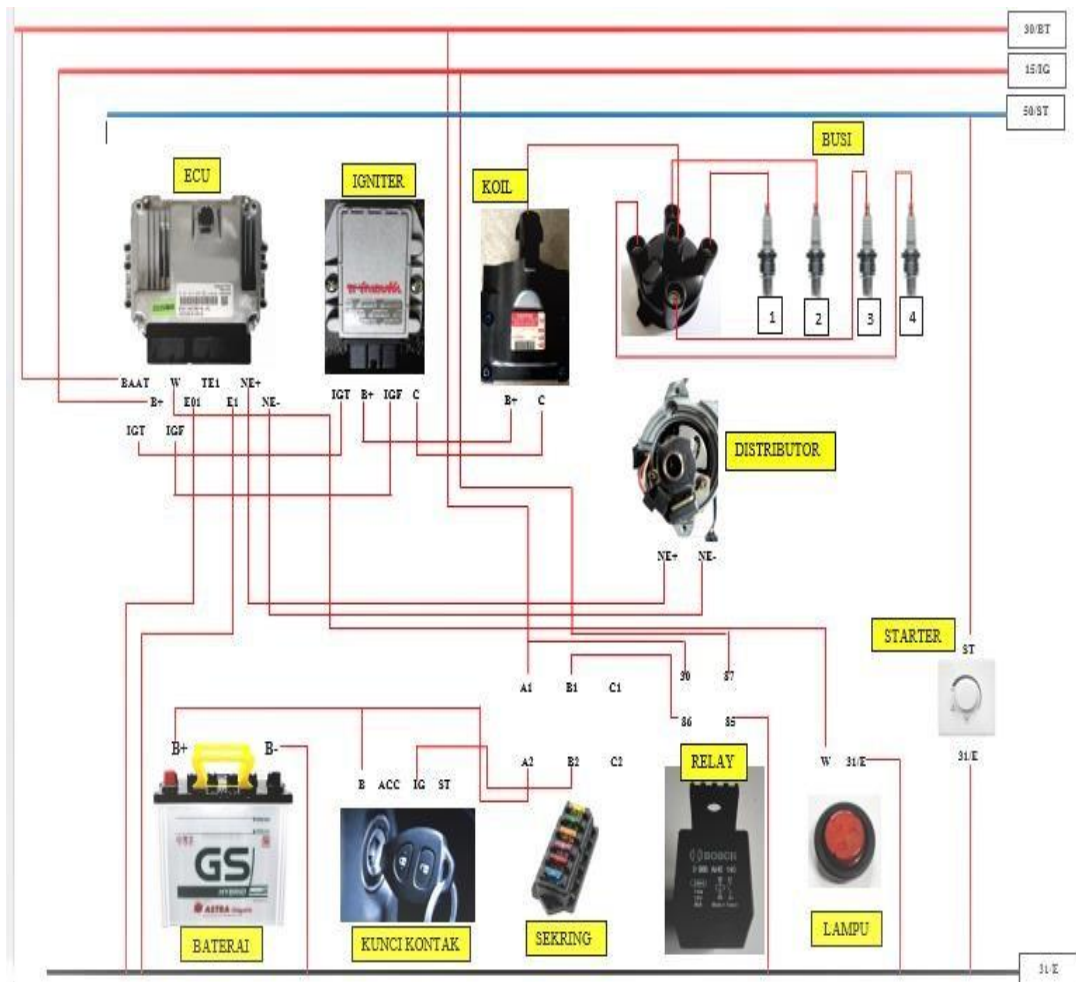
Muchta, A. 2018. *Sistem Pengapian – Pengertian, Fungsi dan Prinsip Kerja*. Terdapat Pada :

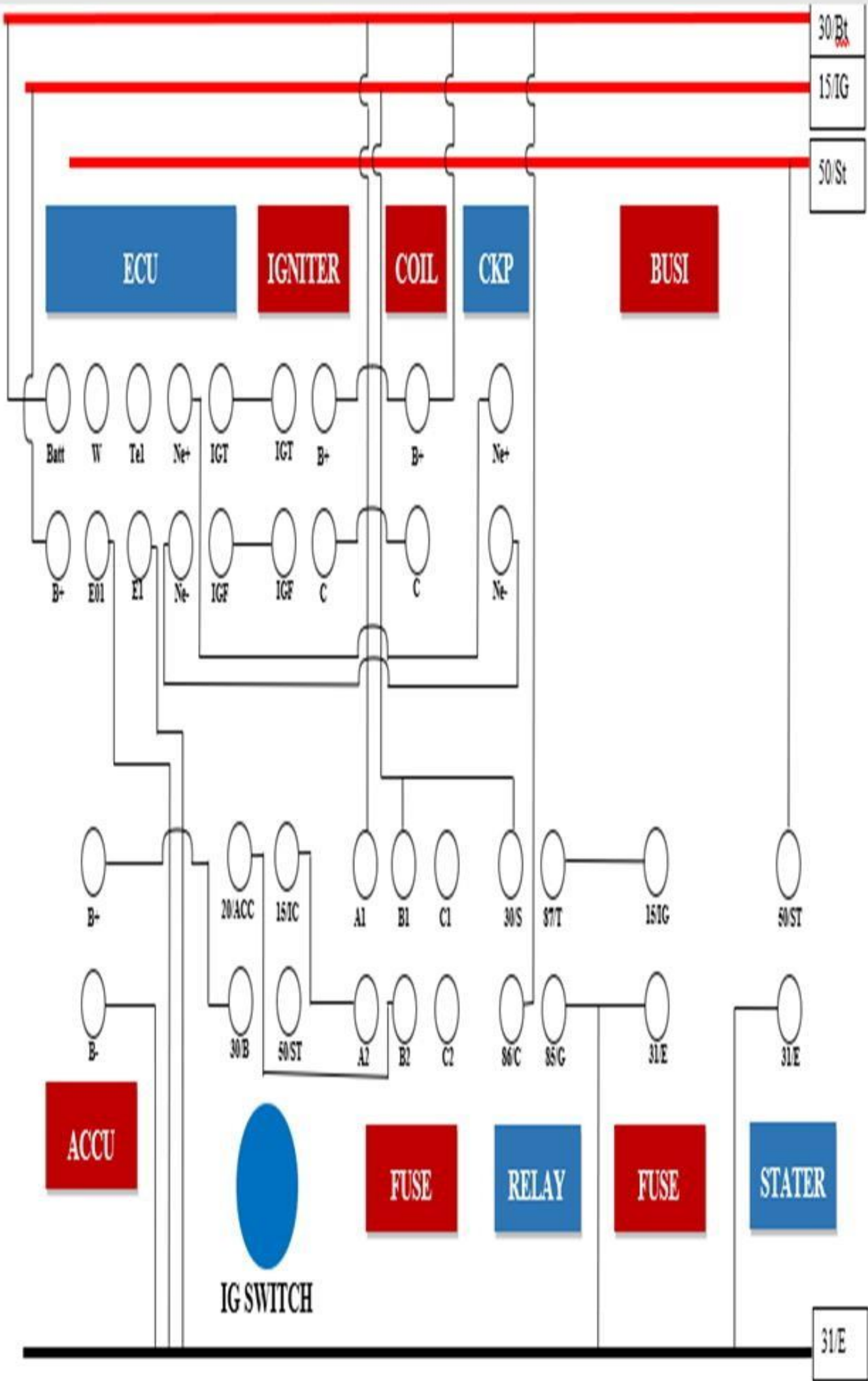
<https://www.autoexpose.org/2018/01/pengertian-sistem-pengapian.html>.

Otospeedcar\_Teams. 2018. *Fungsi Dan Cara Kerja CKP (Crank Shaft Position) Sensor Dan CMP (Camshaft Position) Sensor Pada Sistem Injeksi*. Terdapat Pada <https://www.otospeedcar.com/2018/05/fungsi-dan-cara-kerja-ckp-Sensor-dan-cmp-sensor.html>.

Rachmanto, M. B. 2016. *Kenali Gejala Koil Mobil Rusak*. Terdapat Pada : <https://www.medcom.id/otomotif/tips/zNPoJLPK-kenali-gejala-koil-mobil-rusak>.







30/Bt  
15/IG  
50/St

ECU  
IGNITER  
COIL  
CKP  
BUSI

Batt W Tel Ne+ IGT IGT B- B- Ne+  
B+ E01 E1 Ne- IGF IGF C C Ne-

B- 20/ACC 15/TC A1 B1 C1 30/S 87/T 15/IG 50/ST  
B- 30/B 50/ST A2 B2 C2 86/C 85/G 31/E 31/E

ACCU  
IG SWITCH  
FUSE  
RELAY  
FUSE  
STATER

31/E

**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA	: I Wayan Dukuh Wiadnyang
NIM	: 1915213081
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING	: Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.
	(1/1)


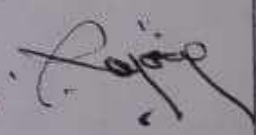

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	14/7'22	Tambahs dalam bentuk tabel kerah: Alat, Simbol, Sebelah & Sebelah di Tukernber!	
2	8/8'22	Tambahs spesifikasi parts long, apr 48 konsep standar/bal.	
3	10/8'22	Tambahs spesifikasi masing2 komo pre Klas Simbol - Aplikasi's asli perawal, pre Alat	
4	15/8'22	Kesempukan & gambar ket gambar es per bark. Leseu petupuh.	
5	17/8'22	Tsi layara, KOP Presa Opions lebil laupet.	



**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA	: I Wayan Dukuh Wiadnyana
NIM	: 1915213081
PROGRAM STUDI	: 03 Teknik Mesin
PEMBIMBING	: Ir. I Ketut Rimpung, M.T.
(I/II)	

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1.	09 / 08 / 2022	Konsultasi laporan P.A. - Perbaiki bagian depan - Lengkapi gambar - Tambahkan teori perawatan	
		- Perhatikan penulisan tabel - Perbaiki ke simulas awal diseksi	
2.	11 / 08 / 2022	Konsultasi perbaikan - Daftar isi perbaikan - Penulisan sub bab tabel - Lengkapi semua diseksi	
3.	18 / 08 / 2022	Konsultasi perbaikan P.A. - Perbaikan detail di terima - Laporan layer di isi kan	