

## RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN MONITORING SISTEM PENGAPIAN (CDI-AC) PADA SEPEDA MOTOR

Benny Agus Simanungkalit<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Efarina

E-mail: <sup>1</sup>bennysimanungkalit@gmail.com

### Abstrak

Sepeda motor merupakan sebuah alat transportasi yang berfungsi memindahkan manusia atau barang dari satu tempat ketempat yang lainya dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakan mesin. Sepeda motor digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitasnya sehari - hari

Pada makalah ini telah direalisasikan suatu alat untuk mendeteksi dan monitoring sistem pengapian (cdi-ac)pada sepeda motor, pada alat ini untuk memonitoring keluaran tegangan dari sistem pengapian menggunakan sensor tegangan ac, dan sensor tegangan dc. Sehingga kita bisa mendeteksi apabila pada sistem pengapian terjadi sebuah masalah tanpa harus susah – susah melepas body sepeda motor dan sekaligus dapat memonitoring setiap komponen sistem pengapian apakah masih dalam kondisi baik atau tidak. Sehingga masyarakat dapat memperbaiki sendiri apabila sepeda motor mengalami masalah pad sistem pengapian tanpa harus sepeda motor tersebut dibawa ke bengkel.

Dari hasil pengujian alat secara keseluruhan sistem dapat bekerja sesuai dengan perencanaan awal yaitu dapat mendeteksi dan memonitoring sistem pengapian (cdi-ac)pada sepeda motor yang diterapkan pada sepeda motor Yamaha Vega R.

Kata Kunci : Sistem Pengapian Yamaha Vega R, Sensor Tegangan AC, Sensor Tegangan DC,Liquid Crystal Display

### PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya zaman memberikan dampak positif bagi perkembangan industri. Salah satu dunia industri yang berkembang pesat adalah industri otomotif dan teknologi. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk berdampak pada semakin meningkatnya alat transportasi. Salah satu alat tr- ansportasi yang banyak digunakan dan menjadi pilihan mayoritas masyarakat pada umumnya adalah sepeda motor. Begitupun juga dengan teknologi yang berkembang sangat pesat, dapat kita lihat teknologi yang tadinya hanya satu fungsi dapat menjadi banyak fungsi.

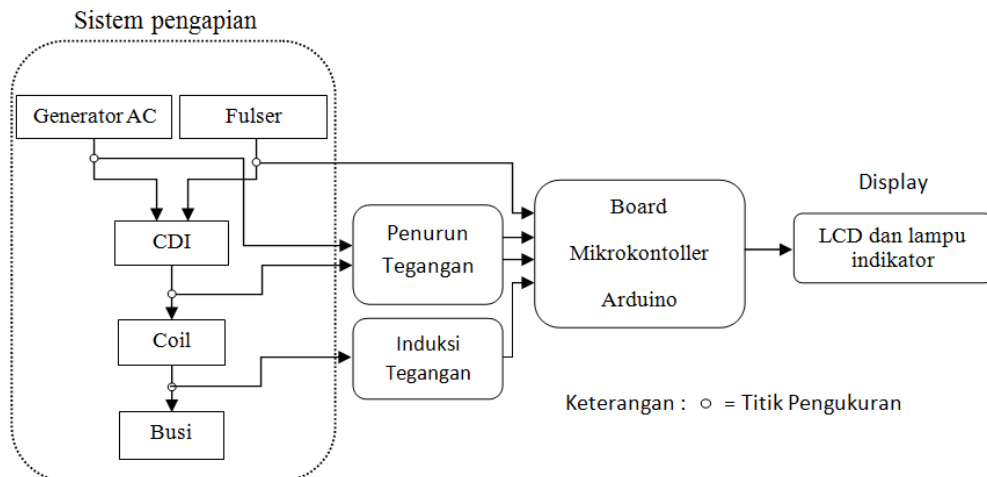
Pada dasarnya pada sepeda motor, untuk dapat terjadinya proses pembakaran maka di perlukan 2 persyaratan yaitu adanya campuran bahan bakar (udara dan bahan bakar) dan adanya percikan bunga api busi agar terjadi suatu proses pembakaran untuk menghasilkan sebuah siklus kerja.

Sepeda motor merupakan sebuah alat transportasi yang banyak dimiliki oleh masyarakat pada umumnya, tidak memandang masyarakat itu dari golongan bawah menengah ataupun dari menengah ke atas pasti memiliki sebuah kendaraan bermotor, dengan adanya kendaraan sepeda motor dapat membantu kegiatan masyarakat sehari – hari sehingga kegiatan yang dilakukan sehari – hari dapat lebih efisien lagi. Akan tetapi masalah yang seringkali terjadi pada sepeda motor adalah hilangnya pengapian pada sistem pengapian sepeda motor, dimana sistem pengapian sepeda motor p ada umumnya meliputi meliputi beberapa komponen yaitu : alternator, fulser, cdi, coil dan busi. Dan untuk mengecek hilangnya pengapian pada sepeda motor maka kita harus mengecek setiap komponen- komponen sistem pengapian sepeda motor, untuk dapat mengetahui komponen mana yang tidak berfungsi lagi maka kita harus mengeceknya dengan menggunakan sebuah alat ukur yaitu avometer, atau bagi seseorang yang tidak memiliki alat ukur tersebut maka untuk mengeceknya dapat dilakukan dengan cara mengecek setiap komponen tersebut lalu kabel pada komponen tersebut di

dekatkan ke body sepeda motor dengan catatan mengengkol kick starter terlebih dahulu untuk dapat mengetahui ada tidaknya tegangan pada komponen tersebut, dan tentunya dengan menggunakan metode tersebut sangat tidak efisien terhadap waktu maupun bagi para bengkel pemula.

## METODE PENELITIAN

Sistem yang akan dirancang mengacu pada diagram blok yang telah di buat oleh penulis. Diagram blok sistem dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Blok diagram sistem

Sistem pada penelitian ini dibagi menjadi empat bagian antara lain sistem input yaitu yang terdiri dari 2 buah sensor tegangan DC dan satu buah sensor tegangan AC. Sebuah rangkaian penurun tegangan yang digunakan untuk menurunkan tegangan agar dapat dibaca oleh mikrokontroler arduino. Sistem kontrol yang berupa board arduino minimum system Arduino Uno. Dan sistem output yang berupa tampilan display LCD dan lampu indikator.

Prinsip kerja dari rancang bangun alat pendeteksi dan monitoring sistem pengapian elektronik (ac-cdi) pada sepeda motor adalah sensor tegangan akan mendeteksi tegangan keluaran dari setiap komponen sistem pengapian lalu di monitoring tegangan tersebut untuk mengetahui apakah komponen sistem pengapian tersebut masih dalam kondisi baik atau tidak. Alat ini menggunakan sebuah sensor tegangan yang di letakan pada setiap komponen pengapian yaitu sensor tegangan yang pertama diletakan di titik pengukuran antara komponen Generator AC dan CDI, dan sensor tegangan yang kedua diletakan dititik pengukuran anantara fulser dan CDI, dan sensor yang ketiga diletakan di titik pengukuran antaran CDI dan Coil. Data yang dibaca oleh sensor – sensor tegangan tersebut merupakan data masukan dari sistem. mikrokontroler berfungsi sebagai pengolah data masukan dari sistem dan menghasilkan data keluaran dari sistem. Data keluaran dari sistem akan diterima oleh bagian output yaitu berupa LCD dan lampu indikator untuk dapat dilakukan monitoring tegangan sistem pengapian.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4.8 Keluaran tegangan dari catu daya <15 Vdc



Gambar 4.9 Keluaran tegangan setelah melalui rangkaian penurun tegangan

**4.6.1 Analisa pengujian**

Dari data hasil pengujian rangkaian penurun tegangan yang telah dilakukan, maka dapat di di eroleh tegangan keluaranya dengan menggunakan rumus pembagi tegangan :

$$V_{out} = V_{in} (R_2 / (R_1 + R_2))$$

Tabel 4.4 Data hasil pengujian tegangan sebelum di turunkan dan tegangan setelah diturunkan

Tegangan asli (Vin)	Tegangan setelah diturunkan (Vout)	R1 Ohm	R2 Ohm
14.95 V	4.63 V	3.2 K	1.5 K

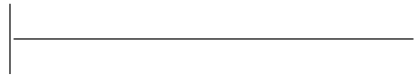
Persamaan :

$$V_{out} = V_{in} (R_2 / (R_1 + R_2))$$

$$= 14.95(1.5/(3.2+1.5))$$

$$= 4.77 \text{ V}$$

% error □



Dari hasil pengujian :

$$\% \text{ error} \square 4.63 \square 4.77 \square 100\%$$



$$\% \text{ error} \square 2.9 \%$$

### Pengujian generator AC (spull)

Pada pengujian Generator AC ini berfungsi untuk memonitoring tegangan keluaran dari Generator AC masih dalam keadaan normal atau tidak yaitu untuk generator AC type sepeda motor yamaha vega-R antara 12 V – 16 V.

### Peralatan yang digunakan

1. Generator ac Yamaha Vega R
2. Arduino Uno
3. Sensor tegangan ac
4. LCD 16x2
5. Kabel konektor
6. Software IDE Arduino

### Langkah – langkah pengujian dengan menggunakan sensor tegangan

7. Menghubungkan kabel keluaran warna putih ke pin input pada sensor tegangan AC
8. Menghubungkan kabel keluaran warna hitam ke pin input pada sensor tegangan AC
9. Menghubungkan kabel keluaran output sensor tegangan ke pin analog A0 pada Arduino dan menghubungkan ground sensor tegangan ac dengan ground pada Arduino
10. Menghubungkan konfigurasi LCD 16x2 dengan pin pada Arduino
11. Memprogram Arduino supaya dapat menampilkan tegangan pada LCD dan LED
12. Mengamati dan membandingkan dengan keluaran avometer

### Langkah – langkah pengujian dengan menggunakan avometer

13. Menghubungkan kabel keluaran warna putih dari generator AC ke kabel probe merah avometer.
14. Menghubungkan kabel keluaran warna hitam dari generator AC dengan kabel probe warna hitam avometer.
15. Mencatat dan kemudian membandingkan keluaran dari generator AC dengan sensor tegangan AC

**Hasil pengujian Generator AC**



Gambar 4.10 Monitoring tegangan dari generator ac dalam kondisi baik



Gambar 4.11 Monitoring tegangan dari generator ac dalam kondisi rusak

$$\% \text{ error} = \left| \frac{\text{Hasil Pengujian} - \text{Hasil Pengukuran}}{\text{Hasil Pengukuran}} \right| \cdot 100\%$$

Perhitungan nilai error pada pengujian sensor tegangan ac :

$$\% \text{ error} = \left| \frac{12,90 - 13}{13} \right|$$

□ 100%

% error □ 0,77 %

Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa Capacitive Discharge Ignition (CDI) tersebut dalam kondisi normal karena pada umumnya Capacitive Discharge Ignition (CDI) yamaha vega r keluaran teganganya berada diatas 12 Vdc.

### **Pengujian keseluruhan sistem**

Pengujian keseluruhan sistem bertujuan untuk mengetahui kinerja dari alat pendeteksi dan monitoring sistem pengapian pada sepeda motor sesuai perencanaan di awal pembuatan alat.

### **Peralatan yang digunakan**

1. Sepeda motor yamaha vega r
2. Catu daya 10 Volt atau kabel data USB
3. Alat pendeteksi dan monitoring sistem pengapian sepeda motor
4. Personal Computer

### **Langkah – langkah pengujian**

5. Hubungkan board arduino UNO pada alat pendeteksi dan monitoring sistem pengapian pada sepeda motor dengan Personal Computer menggunakan kabel data USB
6. Upload program untuk pengujian keseluruhan sistem;
7. Hubungkan Catu daya
8. Kemudian mengamati tegangan yang keluar dari setiap komponen sistem pengapian.

### **Hasil pengujian**

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengamati hasil dari pengujian keseluruhan sistem. Berikut hasil dari pengujian keseluruhan :

Tabel 4.9 Hasil pengujian keseluruhan sistem

Nama komponen sistem pengapian	Kondisi Baik	Tegangan keluaran	Kondisi
Generator AC (Spull)	12-16 Volt	14 Volt	Generator ac baik
Pick up Coil (pulser)	200-700mV	200 mVolt	Pick up coil baik
Capasitive Discharge Ignition (CDI)	>12 Volt	13 Volt	Cdi baik

## KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan perancangan, pengujian, dan analisa sistem, maka dapat disimpulkan beberapa hal yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya, yaitu :

1. Dari hasil pengujian generator AC (Spull) hasil pengukuran dan pengujian eror yang didapatkan cukup sedikit yaitu untuk pengukuran langsung menggunakan avvometer di dapat tegangan keluaran sebesar 13,9 V sedangkan dengan menggunakan sensor tegangan 14 V sehingga di dapat error sebesar 0,7 %
2. Dari hasil pengujian Pick Up Coil (pulser) hasil pengukuran dan pengujian error yang didapatkan cukup sedikit yaitu untuk pengukuran langsung menggunakan avvometer di dapat tegangan keluaran sebesar 220 mV sedangkan dengan menggunakan sensor tegangan 200 mV sehingga di dapat error sebesar 9,1 %
3. Dari hasil pengujian Capisitive Discharge Ignition (CDI) hasil pengukuran dan pengujian eror yang didapatkan cukup sedikit yaitu untuk pengukuran langsung menggunakan avvometer di dapat tegangan keluaran sebesar 12,90 V sedangkan dengan menggunakan sensor tegangan 13 V sehingga di dapat error sebesar 0,77 %

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mahdi Syaiful Imam, 2011 “*Cara Kerja Sistem Pengapian Sepeda Motor Yamaha Vega R*”. Tugas akhir. Teknik Mesin Diploma. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- [2] Apriana Andita Candra, dkk, 2015 “*Desain Sistem Kelistrikan Sepeda Motor Sebagai Alat Bantu Ajar Mahasiswa*”. Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir Yogyakarta.
- [3] Anonim, <http://Electricityofdream.blogspot.com/2016/09/tutorial-mengukur-tegangan-dengan-modul.html?m=1>(diakses pada 14 januari 2017)
- [4] Purnama, A. *LCD (Liquid Cristal Display)*, (Online), (<http://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/>), diakses 9 Februari 2016.
- [5] Kadir, A. 2015. *From Zero to a Pro Arduino*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [6] Anonim, 2013. *Datasheet Arduino Uno R3*, (Online), (<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>), diakses 14 Januari 2016
- [7] Anonim, 2008. *Datasheet DC Voltage Sensor* (Online), (<https://www.dareelectronics.com/.../DC%20Voltage%20Sensor%20da>), diakses 26 Juli 2017
- [8] Anonim, 2012. *Pelajaran Kelistrikan Otomotif* (Online), (<http://pelajarmankesa.blogspot.co.id/2012/01/otomotif.html>), diakses 14 Agustus 2017

- [9] Anonim, 2016. *Dasar Sistem Pengapian (Online)*,  
<http://idjalr19speed.blogspot.co.id/2016/01/dasar-sistem-pengapian-sistem-pengapian.html> diakses 14 Agustus 2017
- [10] Boentarto. 1995. *Cara Pemeriksaan Penyetelan dan Perawatan Sepeda Motor*. Yogyakarta : Andi Offset
- [11] Sudaryanto. 2002. *Teknik Sepeda Motor*. Solo : CV. Aneka
- [12] Anonim. 1998. *Yundai Step 1 Electrical Basic electricity*. Jakarta : PT. Hyundai Motor Indonesia