

## **PROYEK AKHIR**

### **Alat Monitoring Sisa Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Dengan Alat Ukur Jarak Tempuh (Hardware)**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Jurusan Teknik Elektro  
Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Diploma III*



Oleh

**AVPRINO PUTRA**

**NIM. 1207951/2012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D3**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2016**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**Judul** : Alat Monitoring Sisa Bahan Bakar Pada Sepeda  
Motor Dengan Alat Ukur Jarak Tempuh (Hardware)  
**Nama** : Avprino Putra  
**Nim/ BP** : 1207951 / 2012  
**Program Studi** : Teknik Elektro (D3)  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Agustus 2016

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Drs. H. Hambali, M. Kes  
NIP. 19620508 198703 1 004

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro FT



Drs. H. Hambali, M. Kes  
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

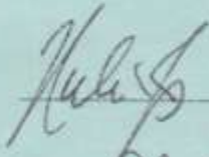

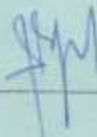


ALAT MONITORING SISA BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR  
DENGAN ALAT UKUR JARAK TEMPUH (*HARDWARE*)

Oleh

Nama : Avprino Putra  
BP/NIM : 2012/1207951  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Program Studi Teknik Elektro (D3)  
Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Drs. H. Hambali, M. Kes	
Anggota : Dr. Hansi Effendi, M.kom	
Anggota : Ali Basrah Pulungan, S.T M.T	
Ketua program Studi D-III Teknik Elektro	Dosen Pembimbing,
 <u>Habibullah, S.Pd, M.T</u> NIP. 19820920 200812 1 001	 <u>Drs. H. Hambali, M. Kes</u> NIP. 19620508 198703 1 004



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

FAKULTAS TEKNIK

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171

Telp. (0751) 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628

e-mail: info@ft.unp.ac.id

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Avprino Putra  
NIM/BP : 1207951/2012  
Program Studi : Teknik Elektro (D3)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

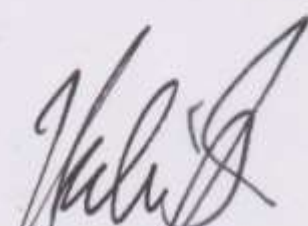
**alat Monitoring Sisa Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Dengan Alat Ukur Jempuh (Hardware)**, adalah benar hasil karya saya sendiri bukan merupakan plagiat karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia proses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2016

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Saya yang menyatakan,



Drs. H. Hambali, M.Kes



Avprino Putra

## ABSTRAK

**Avprino Putra  
(1207951/2012)**

**: Alat Monitoring Sisa Bahan Bakar  
Pada Sepeda Motor dengan Jarak  
Tempuh (Hardware)**

**Pembimbing**

**: Drs. H. Hambali, M. Kes**

Pada umumnya pengendara sepeda motor melakukan berbagai cara untuk mengetahui sisa bahan bakar pada tanki sepeda motor berdasarkan pengalaman tanpa ada kepastian atau pengujian secara langsung. Tidak adanya kepastian sisa bahan bakar membuat pengendara sering kehabisan bahan bakar yang dikarenakan tidak tahunya berapa jarak yang dapat di tempuh dengan sisa bahan bakar yang ada. Pada saat bensin telah mencapai tanda merah biasanya pengendara hanya bisa menerka-nerka jarak yang bisa ditempuh pada garis merah tersebut.

Berdasarkan hal tersebut tugas akhir ini dirancang dan dibuat dengan tujuan untuk mempermudah pengguna sepeda motor untuk mengetahui berapa jarak yang dapat ditempuh dengan sisa bahan bakar yang masih ada pada tanki. Tanki yang digunakan adalah tanki sepeda motor 150 cc. Pada alat monitoring bahan bakar sepeda motor ini menggunakan IC ATmega16. Adapun komponen tersebut diantaranya adalah IC ATmega16 sebagai kontroler, LCD sebagai penampil informasi dan *buzzer* sebagai peringatan batas minimum sisa bahan bakar yang masih ada. Rangkaian *power supply* 5 Vdc sebagai sumber tegangan seluruh rangkaian.

Hasil yang diperoleh dari pengujian sistem pada alat monitoring bahan bakar sepeda motor adalah semakin besar resistansi (hambatan) pada sensor maka semakin besar pula data ADC yang terbaca oleh mikrokontroler. Dari pengujian yang telah dilakukan pembacaan oleh mikrokontroler mengalami error pembacaan 20-200 ml dengan memasukkan bensin per 500 ml, sehingga dari hasil percobaan yang telah dilakukan dapat dinyatakan hasil seluruh penjumlahan data tersebut memiliki rata-rata error 2,2%. Dengan demikian alat monitoring bahan bakar sepeda motor ini nantinya diharapkan dapat membantu pengemudi sepeda motor mengetahui berapa jarak yang dapat ditempuh dengan bahan bakar yang tersisa.

**Kata kunci : ATmega16, LCD, Buzzer.**

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah* *rabbil'alam*, Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunian-NYA, serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul “**Alat Monitoring Bahan Bakar Sepeda Motor Dengan Prediksi Jarak Tempuh**”.

Selama penulisan Proyek akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan secara moril dan materil dalam menghadapi kesulitan, hambatan dan rintangan yang penulis rasakan dalam penulisan proyek akhir ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya atas segala bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, terutama kepada:

1. Bapak Drs. Syahril, MSCE ,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
2. Bapak Drs. Hambali, M. Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan Pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dengan segala ketulusan hati dan penuh kesabaran dalam membimbing peneliti untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Dr. Hansi Effendi, M. Kom dan Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T. selaku dosen pengarah yang telah memberikan arahnya selama membuat proyek akhir ini.

4. Seluruh Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT-UNP atas Ilmu Pengetahuan yang telah diberikan.
5. Semua rekan-rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Elektro khususnya Bp 2012.
6. Kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi, semangat serta do'a.

Penulis menyadari dalam penulisan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, untuk itu penulis mengharapkan saran yang bersifat memperbaiki dalam kesempurnaan proyek akhir ini selanjutnya.

Padang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HALAMAN PENGESAHAN**

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Tujuan .....	3
D. Manfaat .....	4

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Sepeda Motor .....	5
B. Fuel Tank (Tangki Bahan Bakar) .....	6
C. Sistem Kendali .....	8
D. Mikrokontroler ATmega16 .....	10
E. Catu Daya.....	13
F. Sistem Sensor .....	16
G. LCD.....	17
H. <i>Buzzer</i> .....	20



### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Diagram Blok Rancangan Sistem .....	22
B. Desain Hardware.....	24
C. Prinsip Kerja Sistem.....	25
D. Perancangan dan Pembuatan Elemen Sistem.....	25
E. Gambar Tampilan Fisik.....	31
F. Rangkaian Keseluruhan.....	33

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

A. Alat dan Bahan Pengujian .....	34
B. Pengujian Rangkaian Elektronik.....	34

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	50
B. Saran .....	50

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Pin-Pin LCD.....	19
2. Pengujian jarak tempuh.....	35
3. Hasil pengukuran catu daya .....	37
4. Pengambilan data sensor fuel level ( pelampung ).....	40
5. Pengambilan data sensor menggunakan rangkaian <i>Op Amp</i> .....	42
6. Hasil Pengujian Alat .....	44
7. Pengukuran Parameter Mikrokontroler Atmega16 .....	46
8. Hasil pengamatan LCD .....	47
9. Hasil Pengujian Buzzer.....	49

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Sistem Kontrol <i>Loop</i> Terbuka.....	8
2. Sistem Kontrol <i>Loop</i> Tertutup .....	9
3. Blog Diagram ATmega16 .....	12
4. Konfigurasi Pin ATmega16 .....	13
5. Lilitan Trafo .....	14
6. Rangkaian Kapasitor ( <i>filter</i> ) .....	14
7. Rangkaian <i>IC Voltage Regulator</i> .....	15
8. Sensor <i>fuel level</i> .....	16
9. LCD.....	18
10. Pin – Pin LCD .....	18
11. Bentuk fisik <i>buzzer</i> .....	21
12. Blok Diagram Alat Monitoring Sisa Bahan Bakar dengan Prediksi Jarak Tempuh.....	22
13. Skematik Rangkaian Catu Daya .....	26
14. Rangkaian Sistem Minimum.....	26
15. Rangkaian sensor <i>fuel level</i> .....	27
16. Rangkaian <i>Op Amp (Operational Amplifier)</i> .....	28
17. Rancangan Rangkaian LCD 2 x 16.....	30
18. Rangkaian <i>buzzer</i> .....	30
19. Tampilan Fisik Alat.....	31
20. Tampilan Fisik <i>Box</i> Alat .....	32
21. Rangkaian Keseluruhan Alat .....	32
22. Grafik Konsumsi Bahan Bakar .....	35
23. Pengujian Rangkaian Catu Daya .....	36
24. Gelombang Output Dioda Penyearah .....	38
25. Gelombang Output Regulator .....	39

26. Grafik Data Sensor Fuel Level .....	41
27. Grafik data sensor menggunakan rangkaian <i>Op Amp</i> .....	43
28. Rangkaian LCD.....	47
29. Rangkaian Pengujian <i>Buzzer</i> .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	53
2. Gambar LCD Dalam Keadaan Mati.....	54
3. Gambar LCD Dalam Keadaan Hidup dan Bahan Bakar Pada Batas Minimum .....	55
4. Gambar LCD Dalam Keadaan Hidup Menampilkan Bahan Bakar dan Jarak Tempuh .....	56
5. <i>Data Sheet</i> ATmega16 .....	57

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang elektronika dari tahun ketahun semakin pesat, baik dalam teknologi pembuatan komponen-komponennya maupun dalam aplikasinya. Kemajuan di bidang elektronika ini semakin mempermudah pekerjaan manusia.

Hampir semua kegiatan manusia bergantung pada elektronika terutama elektronika digital, seperti penggunaan komputer untuk perhitungan, pengontrolan dan lain sebagainya. Pada saat sekarang ini banyak peralatan elektronika seperti alat ukur maupun sistem kontrol yang menggunakan mikrokontroler, selain karena penggunaannya yang praktis juga karena harganya yang relatif murah.

Mikrokontroler merupakan sebuah mikrokomputer *single chip*. Selain sebuah mikroprosesor, mikrokontroler telah dilengkapi dengan komponen-komponen peripheral yang dibutuhkan dalam sebuah sistem komputer, yaitu *Random Access Memory* (RAM), *Read Only Memory* (ROM), antarmuka input-output, timer dan rangkaian pengontrol interupsi.

Pada umumnya pengendara sepeda motor melakukan berbagai cara untuk mengetahui sisa bahan bakar pada tanki sepeda motor berdasarkan pengalaman tanpa ada kepastian atau pengujian secara langsung. Tidak adanya kepastian berapa sisa bahan bakar membuat pengendara sering

kehabisan bahan bakar yang dikarenakan tidak tahunya berapa jarak yang dapat ditempuh dengan sisa bahan bakar yang ada. Pada saat bensin telah mencapai tanda merah biasanya pengendara hanya bisa menerka-nerka jarak yang bisa ditempuh pada garis merah tersebut.

Agar pengendara sepeda motor tidak resah atau takut kehabisan bahan bakar di tengah jalan, khususnya pada garis merah yang berdasarkan pengalaman hanya menyisakan lebih kurang 1 liter, maka diperlukan suatu alat atau indikator lain yang membantu seseorang untuk lebih mudah mengetahui volume sisa bahan bakar sepeda motornya, yang akan ditampilkan pada LCD berapa sisa bahan bakar dan jarak yang mampu ditempuh dengan sisa tersebut, juga dengan memberi peringatan dengan adanya suara alarm pada saat bensin sudah hampir habis. Dalam hal ini, alat monitoring yang dipasang pada sepeda motor bisa dijadikan suatu solusi yang dapat menjawab permasalahan tersebut.

## **B. Batasan Masalah**

Agar masalah yang dibahas lebih fokus maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan alat monitoring bahan bakar pada sepeda motor Vixion 150 CC dengan prediksi jarak tempuh berbasis mikrokontroler ATmega16.
2. Perancangan dan pembuatan satu unit alat monitoring bahan bakar pada sepeda motor Vixion 150 CC dengan jarak tempuh berbasis mikrokontroler ATmega16 dalam bentuk yang *real*.

3. Perancangan dan pembuatan alat menggunakan sensor *fuel level*. Sensor *fuel level* berfungsi sebagai pembaca bahan bakar yang berada dalam tangki sepeda motor Vixion 150 CC.
4. Alat ini akan bekerja sebagai pembaca bahan bakar yang berada dalam tangki sepeda motor serta memberikan jarak yang ditempuh dengan bahan bakar secara *continue*.
5. Alat ini menggunakan bahan bakar bensin premium sebagai bahan bakar pada sepeda motor Vixion 150 CC.

### C. Tujuan

Membuat suatu program sistem monitoring bahan bakar yang dapat memberitahu pengguna berapa jarak yang dapat ditempuh dengan sisa bahan bakar yang masih ada pada tanki.

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Dapat merancang dan membuat alat sistem monitoring sisa bahan bakar yang dapat menentukan jarak yang akan ditempuh dengan sisa bahan bakar yang masih ada dalam tangki bahan bakar sepeda motor berbasis mikrokontroler ATmega16.
2. Dapat memanfaatkan mikrokontroler ATmega16 sebagai pengendali dari alat monitoring bahan bakar pada sepeda motor dengan jarak tempuh.
3. Menguji alat yang telah dibuat alat sistem monitoring bahan bakar yang dapat memberitahu pengguna sepeda motor berapa jarak yang dapat ditempuh dengan bahan bakar yang berada dalam tangki sepeda motor.



#### **D. Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari rancangan proyek akhir ini adalah:

1. Alat monitoring jumlah bahan bakar dan prediksi jarak tempuh untuk mempermudah pengendara mengetahui seberapa jauh jarak yang bisa ditempuh oleh kendaraan mereka dengan sisa bahan bakar yang masih ada.
2. Memberi peringatan kepada pengendara ketika jumlah bahan bakar pada tanki hampir habis.