

**ALAT PENGUJI KUALITAS KOIL
KENDARAAN BERMOTOR**

SKRIPSI



Oleh :

YOHANES MARIO

5103002051

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA SURABAYA**

2008

SKRIPSI
ALAT PENGUJI KUALITAS KOIL
KENDARAAN BERMOTOR

Diajukan kepada Fakultas teknik
Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro



Oleh
YOHANES MARIO
5103002051

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA SURABAYA
2008

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ALAT PENGUJI KUALITAS KOIL KENDARAAN BERMOTOR” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Yohanes Mario

NRP : 5103002051

Tanggal ujian : 9 Januari 2008

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro.

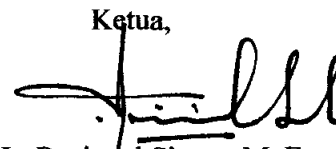
Surabaya, 24 Januari 2008

Pembimbing,


Antonius Wibowo, S.T, M.T.
NIK. 511.02.0546

Dewan Penguji,

Ketua,


Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154

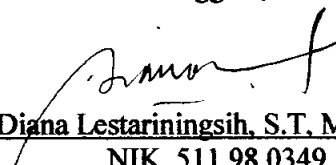
Sekretaris,


Antonius Wibowo, S.T, M.T.
NIK. 511.02.0546

Anggota,


Albert Gunadhi S.T, M.T.
NIK. 511.94.0209

Anggota,


A. Diana Lestariningsih, S.T, M.T.
NIK. 511.98.0349

Mengetahui/menyetujui


FAKULTAS TEKNIK
Dekan

Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154


JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Ketua

A. P. Tobing, M.T.
NIK. 511.87.0130

Abstrak

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan oleh kebanyakan orang saat ini, baik untuk pekerjaan, hobi, maupun kegiatan yang lainnya. Untuk itu kendaraan bermotor yang digunakan harus terawat dengan baik dan mesin motor dalam kondisi yang prima. Kondisi motor yang prima sangat bergantung pada komponen-komponen di dalamnya. Salah satu komponen yang berpengaruh adalah koil. Untuk mengetahui apakah koil dapat bekerja dengan baik maka dibuatlah alat yang dapat mengetahui kualitas koil yang digunakan. Alat ini digunakan untuk menguji kualitas koil kendaraan bermotor khususnya sepeda motor *merk* Suzuki tipe Shogun 125R dan Smash 110. Perancangan alat ini meliputi perancangan *hardware* dan *software*. Perancangan *hardware* meliputi: pembuatan rangkaian *driver* koil, rangkaian pembagi tegangan, rangkaian *non-inverting* sebagai RPS, dan pembuatan rangkaian mikrokontroler AVR Atmega32. Sedangkan perancangan *software* menggunakan bahasa C sebagai bahasa program untuk mengintruksikan mikrokontroler. Alat ini bekerja dengan menggunakan dua metode, yaitu metode pengukuran *spark* koil untuk melihat apakah koil tersebut masih bisa digunakan atau tidak, dan metode perbandingan resistansi sekunder koil yang diuji dengan resistansi standarnya sesuai dengan tipe koil yang diuji. Pengukuran dengan menggunakan metode yang kedua inilah yang nantinya akan menentukan baik buruknya kualitas koil yang diuji. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa baik atau jeleknya kualitas koil berpengaruh pada warna dan panjang *spark* yang dihasilkan. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian kualitas koil, maka dapat disimpulkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan keinginan.

Kata kunci : koil, *spark*, mikrokontroler.

Abstract

Motor vehicles are the most commonly used transportation for daily occupation, hobbies and other activities. That's why, motor vehicles must be well kept and the engine must be in good condition. The condition itself depends on the inside components. One of the components is ignition coil. To know whether ignition coil may work properly, the device to measure ignition coil quality is invented. This device is to test ignition coil quality in motor vehicles especially Suzuki's motorcycles, which is Shogun 125R and Smash 110 types. The construction steps of this device include hardware and software construction. Hardware construction includes the invention of ignition coil driver circuit, volt distribution circuit, non-inverting circuit as signal conditioning circuit, and making AVR ATmega32 microcontroller circuit. As for the software uses C language as microcontroller programming language. This device works by two methods, spark coil measurement method to see whether the coil can be use or not, and secondary resistance comparison method which is compared by using standard resistance based on the tested coil type. The second method is to determine the quality of the tested coil. The device test how good or bad the coil affect the color and the spark output. Based on result from coil testing, we conclude that this device can work properly according to its function.

Keyword : Ignition coil, Spark, Microcontroller

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-NYA, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dimana skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 di Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selama mengerjakan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan dan bantuan yang berupa saran, semangat maupun materi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Antonius Wibowo, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing yang dalam penyusunan tugas akhir ini yang telah banyak memberikan dukungan, saran dan bantuan.
2. Andrew Joewono, S.T., M.T. Selaku kepala laboratorium telekomunikasi yang dalam penyusunan tugas akhir ini telah memberikan banyak semangat, dukungan, saran dan bantuan.
3. Papa dan mama tercinta yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis.
4. A.F Lumban Tobing, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Para Dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian serta masukan-masukan yang berharga bagi penulis.
6. Ferry A.V.Toar, S.T., M.T.. Selaku Penasehat Akademik.

7. Cicik, Koko, Tatan, Ria dan Celine atas dukungan dan semangatnya.
8. Teman-teman di Fakultas Teknik jurusan Teknik Elektro Kalijudan: Yudo, Michael'01, Tumpil'01, Brexxx, Icuz, Kirun, Yoyo, PeWe, Dk, Mingky, Rully dan semua teman-teman lainnya khususnya angkatan 2002 di lab Telkom dan lab Elka atas semangat dan kebersamaannya.
8. Teman-teman Mudika Kristus Raja: Puput (*Thank's* untuk doa dan semangatnya yang terus-menerus), Fabio, Roma, Mita, Bolot, Caplin, Bapak, Fe, Bobby dan teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih untuk semangat dan kebersamaannya.

Semoga Tuhan memberikan berkat, rahmat dan karunia atas bantuan dan kebaikan yang telah disumbangkan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk dijadikan pelajaran dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Surabaya, 11 januari 2008

Yohanes Mario

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Perancangan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II Dasar Teori.....	8
2.1 <i>Ignition coil</i>	8
2.2 Mikrokontroler AVR ATmega32.....	9
2.2.1 Konfigurasi pin mikrokontroler AVR ATmega32	11
2.2.2 Rangkaian <i>Crystal</i> Osilator	13
2.3 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14

2.4 Operational Amplifier	18
2.4.1 Non Inverting Amplifier	18
2.5 IC NE555	19
2.6 IC MAX232	21
2.7 Code Vision AVR 1.24.6	24
BAB III Perancangan dan Pembuatan Alat.....	27
3.1 Sekilas Tentang Alat	30
3.1.1 Metode <i>spark test</i>	30
3.1.2 Metode perbandingan resistansi	31
3.2 Perangkat keras (<i>hardware</i>)	31
3.2.1 Perancangan <i>Power Supply</i>	32
3.2.2 Rangkaian pembagi tegangan	34
3.2.3 Rangkaian RS232	36
3.2.4 Rangkaian Pengkondisi Sinyal.....	37
3.2.5 Rangkaian <i>driver</i> koil.....	38
3.2.6 Rangkaian <i>push button</i>	39
3.2.7 Rangkaian minimum system mikrokontroler	40
3.2.8 LCD	41
3.3 Perancangan perangkat lunak.....	42
BAB IV Pengukuran dan Pengujian Alat.....	45
4.1 Pengukuran tegangan <i>output power supply</i>	45
4.2 Pengukuran hambatan sekunder koil	46
4.3 Pengukuran tegangan <i>output</i> rangkaian pembagi tegangan	47

4.4 Pengukuran tegangan <i>output</i> rangkaian RS232	48
4.5 Pengukuran tegangan <i>output</i> rangkaian <i>non-inverting</i>	49
4.6 Pengujian kualitas koil	50
4.7 Pengujian <i>spark</i> koil.....	51
BAB V Kesimpulan	53
Daftar Pustaka	55
Lampiran A	A-1
Lampiran B.....	B-1
Lampiran C.....	C-1
Lampiran D	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Ignition coil</i>	8
Gambar 2.2	Konfigurasi pin dari mikrokontroler AVR Atmega32	13
Gambar 2.3	Rangkaian sistem <i>reset</i>	13
Gambar 2.4	Rangkaian <i>crystal</i> oscilator	14
Gambar 2.5	Dimensi diagram LCD 2x16	14
Gambar 2.6	Bentuk Fisik LCD	15
Gambar 2.7	Diagram blok LCD.....	17
Gambar 2.8	Rangkaian <i>Non Inverting Amplifier</i>	19
Gambar 2.9	Konfigurasi pin IC NE555	20
Gambar 2.10	Konfigurasi pin IC RS232.....	22
Gambar 2.11	Tampilan awal <i>Code Vision AVR 1.24.6</i>	24
Gambar 2.12	Blok penginisialisasian program	25
Gambar 2.13	Contoh tampilan program.....	26
Gambar 3.1	Diagram blok alat.....	28
Gambar 3.2	Rangkaian <i>Power Supply 5 volt</i> dan <i>12 volt</i>	34
Gambar 3.3	Rangkaian pembagi tegangan	35
Gambar 3.4	Rangkaian RS232 sebagai sumber tegangan	36
Gambar 3.5	Rangkaian <i>non-inverting</i>	38
Gambar 3.6	Rangkaian <i>driver</i> koil.....	39
Gambar 3.7	Rangkaian <i>push button</i>	40
Gambar 3.8	Minimum sistem mikrokontroler	41
Gambar 3.9	Jalur koneksi LCD dengan mikrokontroler	42

Gambar 3.10	Diagram alir program pada mikrokontroler	43
-------------	--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi <i>pin-pin</i> LCD	15
Tabel 4.1 Pengukuran tegangan <i>output power supply</i>	45
Tabel 4.2 Hasil pengukuran hambatan pada koil Shogun 125R	46
Tabel 4.3 Hasil pengukuran hambatan pada koil Smash 110	46
Tabel 4.4 Pengukuran tegangan <i>output</i> dengan hambatan sekunder koil Shogun 125R sebagai R_2	47
Tabel 4.5 Pengukuran tegangan <i>output</i> dengan hambatan sekunder koil Smash 110 sebagai R_2	47
Tabel 4.6 Pengukuran tegangan <i>output</i> rangkaian RS232	48
Tabel 4.7 Pengukuran <i>output</i> untuk hambatan sekunder Shogun 125R	49
Tabel 4.8 Hasil pengukuran <i>output</i> untuk hambatan sekunder Smash 110	49
Tabel 4.9 Pengujian kualitas koil Shogun 125R	50
Tabel 4.10 Pengujian kualitas koil Smash 110	51
Tabel 4.11 Pengujian <i>spark</i> koil Shogun 125R.....	51
Tabel 4.12 Pengujian <i>spark</i> koil Smash 110.....	52