

PENGEMBANGAN SISTEM PERINGATAN GANTI OLI PADA SEPEDA MOTOR

ABSTRAK

Adi Nova Trisetiyanto, Djuniadi

Salah satu perawatan utama pada sepeda motor ialah ganti oli, karena oli sangat berperan penting dalam kinerja mesin kendaraan terutama pada mesin 4 tak. Untuk mengganti oli perlu diperhatikan jarak tempuh kendaraan, biasanya antara 2000km. dari latar belakang tersebut perlu dibuatkan sistem peringatan ganti oli dengan perhitungan jarak tempuh pada kendaraan. permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana mengetahui sistem perhitungan jarak tempuh pada sepeda motor modern, yaitu speedometer digital dan bagaimana membuat sistem yang mampu memperingatkan pengendara setelah mencapai jarak tempuh untuk ganti oli. serta apakah alat yang dibuat memiliki akurasi yang dekat dengan speedometer asli kendaraan. metode dalam penelitian ini meliputi pengamatan, pencarian data terkait untuk merancang alat, kemudian dibuat dan di uji akurasi. hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor jarak tempuh yang digunakan yaitu sensor proximity induktif mendeteksi gear transmisi pada mesin. hasil pembuatan alat berupa LCD karakter dan lampu indikator yang dipasang pada dashboard kendaraan yang mudah diperhatikan pengendara dan rangkaian elektronik yang berisi sistem mikrokontroler terpasang pada box kecil yang dapat ditaruh pada bagasi kendaraan. alat yang terpasang pada kendaraan diuji dengan membandingkan jarak tempuh alat dengan speedometer asli kendaraan. hasil pengujian menunjukkan alat memiliki akurasi $\pm 6\%$ pada jarak 100km. saran agar alat tersebut dapat disempurnakan dan benar-benar diterapkan pada masyarakat.

Keyword : *Peringatan, Ganti Oli, Jarak Tempuh*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu perawatan utama yang wajib diperhatikan pada kendaraan roda dua agar awet ialah rajin mengganti Oli. Perlakuan tersebut sangat penting terlebih untuk motor bermesin 4 tak karena sangat rentan sekali terhadap Oli. atau dapat dikatakan Oli pada mesin tersebut sangat berpengaruh besar, jadi jika telat mengganti Oli beberapa gejala akan timbul dan dapat merusak kendaraan. Beberapa gejala tersebut ialah mesin cepat panas, tenaga mesin terasa berat, dan menimbulkan asap knalpot berlebih. Agar gejala-gejala tersebut dapat dihindari yaitu dengan cara ganti Oli secara teratur. Yaitu setelah mencapai jarak tempuh sekitar 2000km atau menyesuaikan ketahanan jenis oli yang digunakan. (Frenky Martien. 2010).

Dalam memperhatikan jarak tempuh ganti oli, pengendara seringkali terlupa. Karena belum adanya sistem yang memperingatkan

ganti oli dengan perhitungan jarak tempuh. Dari hal tersebut menjadi inspirasi penulis untuk membuat sistem pengingat ganti oli yang bekerja secara otomatis dengan perhitungan jarak tempuh kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana mengetahui perhitungan jarak tempuh dan membuat sistem peringatan ganti oli pada kendaraan.
- Apakah jarak tempuh yang ditampilkan alat sama dengan jarak tempuh yang ditampilkan pada speedometer asli kendaraan ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian pada sepeda motor jenis Honda Supra X 125, dengan sensor jarak tempuh yang bersifat Proximity Induktif.

1.4 Tujuan dan Manfaat

- Dapat mengetahui perhitungan jarak tempuh dan membuat sistem peringatan ganti oli pada kendaraan.

- b. Mengetahui Perbandingan jarak tempuh yang ditampilkan alat dengan jarak tempuh yang ditampilkan oleh speedometer asli kendaraan.
- c. Mengingatkan pengendara untuk melakukan penggantian oli secara berkala dan Mengurangi resiko kerusakan mesin kendaraan akibat terlambat ganti oli.

II. LANDASAN TEORI

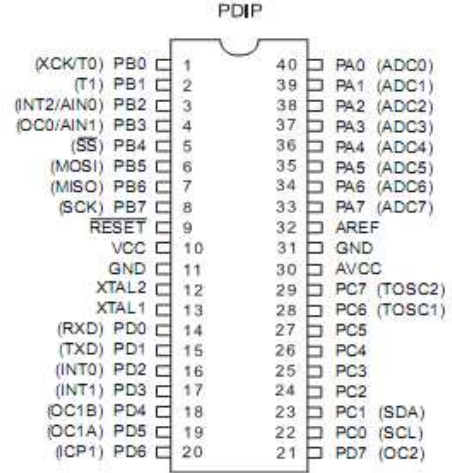
2.1. Mikrokontroler ATmega8535

Fasilitas yang dimiliki mikrokontroler ATmega8535 diantaranya ialah :

- a. *Flash* adalah suatu jenis *Read Only Memory* yang biasanya diisi dengan program hasil buatan manusia yang harus dijalankan oleh mikrokontroler.
- b. *RAM (Random Acces Memory)* merupakan memori yang membantu CPU untuk penyimpanan data sementara dan pengolahan data ketika program sedang running.
- c. *EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)* adalah memori untuk penyimpanan data secara permanen oleh program yang sedang running.
- d. *Port I/O* adalah kaki untuk jalur keluar atau masuk sinyal sebagai hasil keluaran ataupun masukan bagi program.
- e. *Timer* adalah modul dalam *hardware* yang bekerja untuk menghitung waktu/pulsa.
- f. *UART (Universal Asynchronous Receive Transmit)* adalah jalur komunikasi data khusus secara serial asynchronous.
- g. *PWM (Pulse Width Modulation)* adalah fasilitas untuk membuat modulasi pulsa.
- h. *ADC (Analog to Digital Converter)* adalah fasilitas untuk dapat menerima sinyal *analog* dalam range tertentu untuk kemudian dikonversi menjadi suatu nilai digital dalam *range* tertentu.
- i. *SPI (Serial Peripheral Interface)* adalah jalur komunikasi data khusus secara serial secara serial *synchronous*.
- j. *ISP (In System Programming)* adalah kemampuan khusus mikrokontroler untuk

dapat diprogram langsung dalam sistem rangkaiannya dengan membutuhkan jumlah pin yang minimal.

Deskripsi PIN ATmega 8535

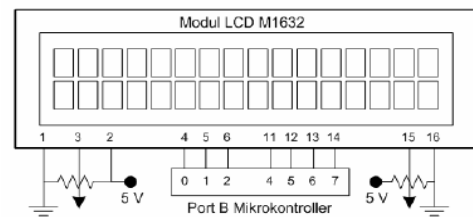


Gambar 1. Konfigurasi PIN ATmega8535 (Agus Bejo. 2008)

2.2. LCD M1632

LCD (*Liquid Crystal Display*) M1632 merupakan perangkat *display* yang paling umum dipasangkan ke mikrokontroler, dengan tampilan (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah.

Code Vision AVR telah menyediakan fungsi pustaka yang khusus menangani akses modul LCD yaitu *lcd.h*.



Gambar 2. Rangkaian koneksi LCD dengan Mikrokontroler (Widodo Budiharto. 2007)

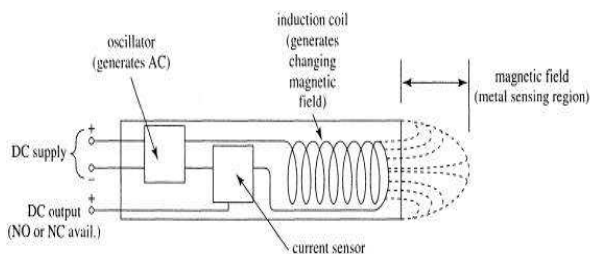
2.3. Sensor Proximity Induktif

Sensor Proximity Induktif Adalah sensor yang mampu mendeteksi keberadaan benda tanpa harus menyentuhnya. yang mendeteksi logam berdasarkan jarak yang diperolehnya, artinya sejauh mana kedekatan object yang

dideteksinya dengan sensor, sebab karakter dari sensor ini, mendeteksi object yang cukup dekat dengan satuan mili meter. agar prinsip itu terpenuhi maka dapat memakai prinsip induksi medan elektromagnet dimana menggunakan kumparan dan benda yang dideteksinya haruslah sebuah logam yang dapat membuat electron-electron mengalir dan terdeteksi.

Sensor proximity Induktif beroperasi berdasarkan prinsip kelistrikan dari induktansi. Induktansi adalah fenomena di mana sebuah arus berfluktuasi, yang menurut definisi memiliki komponen magnet, menginduksi sebuah gaya gerak listrik (GGL) dalam sebuah objek target. Untuk memperkuat efek perangkat induktansi, diberikan kawat dalam bentuk koil ketat dan menjalankan sebuah arus melewatinya.

Sebuah sensor proximity induktif memiliki empat komponen; Kumparan, osilator, rangkaian deteksi dan rangkaian output. Osilator menghasilkan medan magnet berfluktuasi berbentuk seperti donat melengkung dari coil yang terletak di permukaan sensor. Ketika sebuah benda logam berada pada medan pendeteksian sensor, menghasilkan arus eddy pada benda logam, magnetis mendorong kembali, dan akhirnya mengurangi osilasi medan sensor induktif itu sendiri. rangkaian pendeteksian sensor menguatkan osilator dan memicu sebuah output. Output Sensor berupa tegangan DC dalam bentuk Pulsa.



Gambar 3. Komponen dalam Sensor Proximity Induktif
(Electrical Equipment. 2010)

III. METODE PENELITIAN DESAIN ALAT

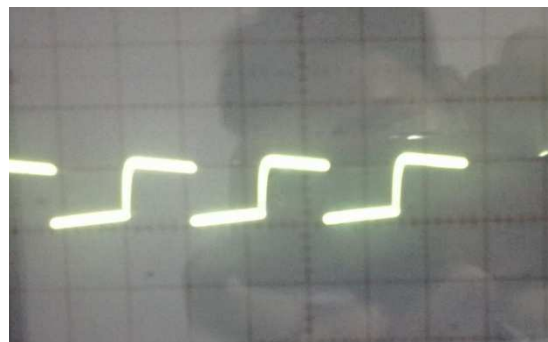
3.1. Pengumpulan Data

3.1.1. Pengamatan

Melakukan pengamatan langsung pada sepeda motor jenis Honda Supra X 125, terutama pada jenis sensor jarak tempuh yang digunakan, letak dan posisi sensor, prinsip kerja sensor, bentuk gelombang output sensor, reduksi gear dan keliling roda untuk penghitungan jarak tempuh.



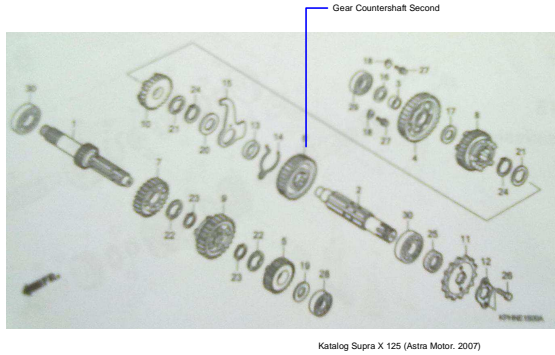
Gambar 4. Sensor Assy Speed
Honda Supra X 125



Gambar 5. Bentuk Gelombang Sensor pada CRO

3.1.2. Literatur

Melakukan pencarian data melalui media internet meliputi artikel- artikel yang berkaitan dengan ganti oli dan jarak tempuh. Pustaka buku tentang mikrokontroller dan pemrograman, buku pedoman servis honda dan buku lain terkait alat.



Gambar 6. Posisi Gear yang dideteksi Sensor

3.1.3. Interview

Melakukan tanya jawab langsung pada mekanik AHASS(bengkel resmi honda), bagian pelatihan astra motor international, dosen-dosen yang berkompeten pada bidang sensor, elektronika dan pemrograman.

3.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem yang dibutuhkan dalam alat, diantaranya adalah:

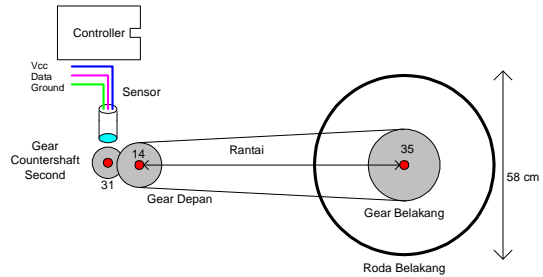
- a. Menampilkan jarak tempuh kendaraan secara digital, untuk memudahkan pengendara mengetahui jarak yang ditempuh dalam perjalanan.
- b. Pengaturan jarak tempuh ketahanan oli, untuk menentukan kapan peringatan ganti oli akan muncul. Menyesuaikan ketahanan jarak tempuh jenis oli yang digunakan.
- c. Media peringatan berupa pesan pada LCD dan Lampu Indikator, agar pengendara lebih mudah memperhatikan peringatan ganti oli. Yaitu tampilan pesan pada LCD "Silahkan Ganti Oli" dan lampu indikator menyala merah secara berkedip.

3.3. Konversi Gerak Rotasi ke Gerak Translasi

Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa sensor jarak tempuh yang digunakan pada sepeda motor adalah *Sensor Assy Speed* yang bekerja secara *Proximity Induktif* mendeteksi gigi *Gear Countershaft Second* yang berputar dalam mesin kendaraan.

- Jumlah gigi gear countershaft : 31 gigi
- Jumlah gigi gear rantai depan : 14 gigi
- Jumlah gigi gear rantai belakang : 35 gigi
- Diameter roda belakang : 0,58 m

Posisi gear countershaft sejajar satu as dengan gear rantai depan.
Posisi gear rantai belakang sejajar satu as dengan roda belakang.
Gear rantai depan dan gear rantai belakang terhubung menggunakan rantai.



Gambar 7. Posisi sensor, gear dan roda

Perhitungan reduksi gear = perbandingan gigi gear rantai depan dan gigi gear rantai belakang.

$$= 35 : 14$$

$$= 2,5$$

Perhitungan keliling roda = πd

$$= 3,14 \times 0,58 \text{ m}$$

$$= 18,2 \text{ m}$$

Jumlah putaran roda/ km = $1000\text{m} / 18,2$

$$= 55 \text{ putaran roda belakang/ km}$$

Sensor mendeteksi tiap gigi gear countershaft second yang berputar, sehingga untuk menentukan perhitungan jarak tempuh per (km) menggunakan rumus sebagai berikut :

Jarak tempuh = jumlah gigi gear countershaft second x reduksi gear rantai x jumlah putaran roda belakang/ km.

$$= 31 \times 2,5 \times 55 / \text{km}$$

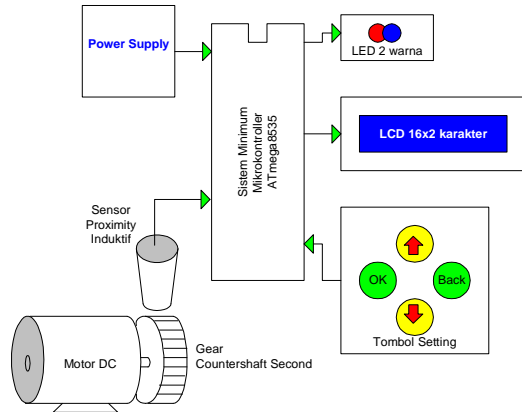
$$= 77,5 \times 55 / \text{km}$$

Rumus jarak tempuh diatas akan dimasukkan dalam program mikrokontroller untuk melakukan perhitungan dan memberikan tampilan jarak tempuh pada alat serta pembandingan untuk memberi peringatan ganti oli.

3.4. Desain Bentuk Dasar Alat

Merancang bentuk rangkaian antar komponen dasar yang diperlukan dalam

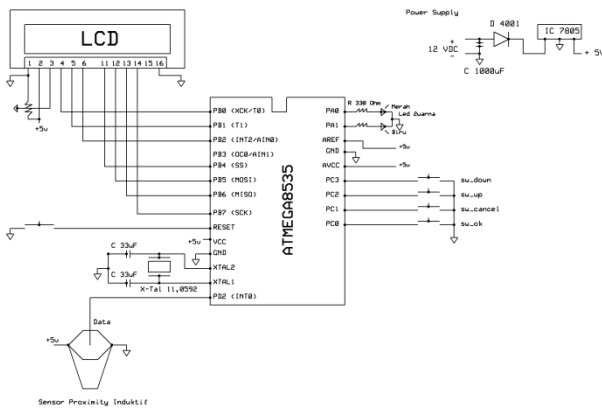
pembuatan alat, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Blok Diagram Rangkaian Alat

3.5. Desain Rangkaian Elektronik

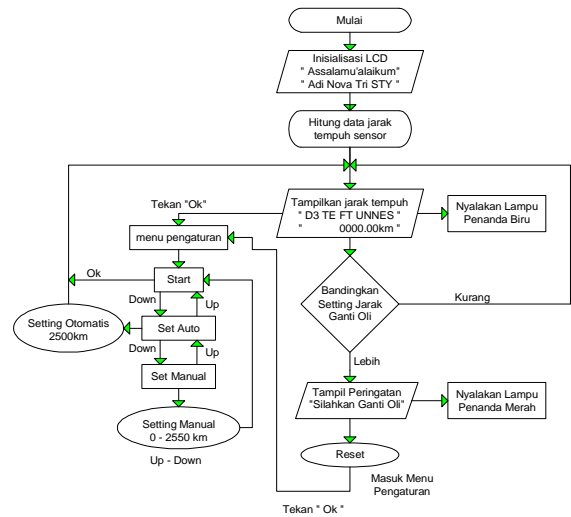
Merancang rangkaian elektronik dengan mengkoneksikan antara sensor, sistem mikrokontroler, LCD, lampu indikator dan rangkaian power supply agar dapat bekerja dengan baik. rangkaian elektronik dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Skematik Rangkaian Elektronik

3.6. Desain Software

Merancang software sesuai kebutuhan sistem diantaranya pengaturan jarak tempuh ganti, tampilan jarak tempuh dan peringatan ganti oli, maka software dalam alat dirancang dalam bentuk diagram alir sebagai berikut :



Gambar 10. Diagram Alir Kerja Program

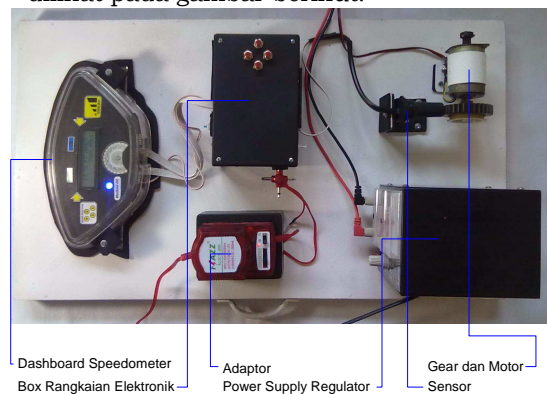
IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Produk Penelitian

Berupa alat yang berfungsi menampilkan jarak tempuh dan memberi peringatan ganti oli setelah mencapai jarak yang ditentukan.

Model simulasi alat menggunakan dashboard speedometer tiruan, box elektronik, sensor proximity induktif, gear countershaft yang terkopel pada motor DC yang mensimulasikan putaran mesin, dan power supply alat menggunakan adaptor sebagai pengganti aki sepeda motor. Dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Prototipe Alat sebagai Peraga

Pemasangan alat pada sepeda motor asli dilakukan dengan memasukkan LCD karakter dan lampu indikator dalam

Dashbord, hubungkan dengan kabel kecil pipih kerangkaian elektronik yang besada pada cases box kecil yang dapat ditaruh pada bagasi kendaraan. Palalelkan kabel output sensor sepeda motor ke rangkaian elektronik. Power supply mengambil dari output kontak yang berasal dari aki sepeda motor.

Gambar alat yang terpasang pada sepeda motor dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 12. Alat Terpasang pada Kendaraan

4.1.2. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan jarak tempuh pada alat dengan jarak tempuh pada speedometer asli.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat

No	Perjalanan	Jarak Tempuh		ΔS (km)	A (%)
		SA (km)	SB (km)		
1	Semarang-Mranggen	22,9	21,53	1,37	5,98
2	Semarang-Godong	49,3	45,86	3,44	6,97
3	Semarang-Godong-Semarang	103,1	96,28	6,82	6,61

Keterangan Tabel :

- SA : Jarak Tempuh yang ditampilkan speedometer asli kendaraan(km).
- SB : Jarak Tempuh yang ditampilkan alat hasil penelitian(km).
- ΔS : Selisih Jarak Tempuh(km).
- A : Prosesntase Akurasi Jarak Tempuh(%).

Rumus :

$$\Delta S = SA - SB$$

$$A = \frac{\Delta S}{SA} \times 100\%$$

Keterangan Rumus :

- SA : Jarak Tempuh yang ditampilkan speedometer asli kendaraan.
- ΔS : Selisih Jarak Tempuh.
- A : Prosesntase Akurasi Jarak Tempuh.

4.2 Pembahasan Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian alat, jarak tempuh yang ditampilkan alat dan jarak tempuh yang ditampilkan speedometer asli terjadi selisih yang menjadi prosentase akurasi alat.

Terjadinya perbedaan prosentase akurasi alat, diantaranya disebabkan oleh :

1. Kondisi alat yang beberapa kali eror saat sepeda motor distarter menggunakan electric starter. Karena power supply yang digunakan sama- sama dari aki sepeda motor. Gejala berupa tampilan LCD yang tak beraturan. Untuk menjadikan dalam kondisi normal yaitu melakukan restrart dengan mematikan dan menghidupkan lagi kontak.
2. Saat perjalanan, terkadang tampilan LCD menjadi tak beraturan, terkadang juga tampilan menjadi normal dengan sendirinya. Diperkirakan penyebab eror adalah terjadi kontraksi pada alat.

Untuk mengatasi kondisi eror pada tampilan alat, perlu dibuatkan tombol reset yaitu mengkoneksikan pin RESET mikrokontroller dengan ground menggunakan saklar push-on yang berfungsi untuk mengembalikan pada kondisi normal.

V. Penutup

5.1. Simpulan

1. Data dari sensor diolah pada sistem mikrokontroller untuk menampilkan jarak tempuh secara digital, setelah jarak tempuh melebihi jarak ganti oli yang ditentukan maka alat akan memberikan peringatan ganti oli berupa pesan pada

layar LCD dan nyala merah pada lampu indikator.

2. Terjadi selisih jarak tempuh yang ditampilkan oleh alat dengan tampilan jarak tempuh pada speedometer asli. Prosentase akurasi alat mencapai 6% pada jarak 100km.

5.2. Saran

Saran untuk hasil penelitian ini diantaranya adalah :

1. Alat dapat disempurnakan agar jarak tempuh yang tampilan lebih akurat.
2. Alat dapat dipasang pada sepeda motor dengan aman dan berfungsi efektif.
3. Alat dapat dikembangkan dengan aplikasi lain yang bermanfaat bagi pengendara.

DAFTAR PUSTAKA

Astra Honda Motor. 2008. *Buku Servis Dan Garansi Motor Honda*. Jakarta : PT Astra Honda Motor.

Astra Motor. 2007. *Katalog Supra X 125*. Semarang : PT Astra International. Tbk

Bejo, Agus. 2008. **C dan AVR Rahasia kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535**. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Bengkel Sepedamotor. 2010. **Speedometer Akurat = Tachometer**. <http://bengkelsepedamotor.wordpress.com/2010/01/28/speedometer-akurat-tachometer/comment-page-1/#comment-1100>. Download 15 Oktober 2010 11:30.

Betaviase. 2010. **Rajin Ganti Oli, Mesin Makin Awet**. <http://bataviase.co.id/node/240832>. Download : 15 Oktober 2010 11:47

Budiharto, Widodo. 2007. **Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega16 dan ATmega8535**. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

Electrical Equipment. 2010. **Inductive Proximity Sensors**.

<http://electricalequipment.pacontrol.com/inductiveproximitysensors.html>.

Download 22 September 2010 21:39

Industrial Automotion. 2008. **Proximity Sensors**. <http://industrialautomation.wordpress.com/2008/09/30/proximity-sensors/>. Download : 21 September 2010 06:20

Kaskus. 2010. **Cara menghitung kecepatan sepeda motor**. <http://www.kaskus.us/showthread.php?t=5510163>.

Download : 15 Oktober 2010 11:39

Martien, Frenky. 2010. **Motor Awet Rajin Ganti Oli**. <http://www.blackxperience.com/index.php?page=autotips-detail&tid=181>.

Download : 8 februari 2011 : 20:15

Tulsa-ads. 2010. **Nisca Motor**. <http://www.tulsa-ads.com/Sapulpa-/Industrial-and-Commercial-Equipment-/Scientific-/Measuring-Equipment-/4-24V-dc-motor-3300-rpm-nisca-corp-2-x-1-3-4.JSP>.

Download : 06 Oktober 2010 13:15

BIOGRAFI

Adi Nova Trisetiyanto, mahasiswa lulusan teknik elektro UNNES

Djuniadi, Dosen Teknik Elektro UNNES.

Menekuni bidang Komputer dan Informatika