

Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Sensor Kompas

Defri George Sirang.⁽¹⁾, Janny O. Wuwung, ST., MT.⁽²⁾, Novi M. Tulung ST., MT..⁽³⁾

(1)Mahasiswa,(2)Pembimbing1,(3)Pembimbing2

E-Mail : defri.sirang@yahoo.com, jannywuwung@gmail.com, novitulong@gmail.com.

Jurusan Teknik Elektro-FT. UNSRAT, Manado-95115

Abstrak

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah mampu mendapatkan suatu sistem pengamanan kendaraan bermotor yang mudah digunakan dan dapat diandalkan. Rancangan alat ini terdiri dari sebuah mikrokontroler sebagai mengolah data, antarmuka Sensor Kompas, Switch Push Button, LCD, Driver alarm dan Catu daya. Sistem ini juga di dukung oleh mikrokontroler ATmega328 yang merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pusat Kendali berbagai macam peripheral yang terhubung dalam sistem ini, yaitu sensor CMPS03, LCD dan Driver alarm. Komponen ini juga berfungsi sebagai tempat pengolahan data yang akan diproses. Sistem yang digunakan menggunakan sensor kompas CMPS-03 sebagai input untuk mendeteksi adanya bahaya dari perubahan arah dan akan memberikan sinyal ke mikrokontroler agar dapat mengaktifkan alarm system yang merupakan output dari sistem ini.

Kata kunci : arduino uno R3/Atmega328, cmps03, LCD, mikrokontroler.

Abstract

The purpose of making this final project was able to get a motor vehicle security system that is easy to use and reliable. The design tool consists of a microcontroller as data processing, compass sensor interface, push button switches, LCD, driver alarm and power supply. The system is also supported by the microcontroller ATmega328 which is the main component that serves as a control center of a wide variety of peripherals that are connected in this system, namely CMPS-03 sensor, LCD and alarm driver. This component also functions as a data processing to be processed. The system used to use a compass sensor CMPS-03 as an input to detect detect any danger of a change of direction and will give a signal to the microcontroller to activate the alarm system is the output from this system.

Keywords: arduino uno R3, cmps03, LCD, microcontroller.

I. PENDAHULUAN

Semakin kerasnya kehidupan menyebabkan banyak orang menjadi gelap mata. Mereka menghalalkan segala cara untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka demi mempertahankan kelangsungan hidupnya, seperti : merampok, korupsi, mencuri, dan tindakan-tindakan criminal lainnya. Salah satu tindakan kriminal yang marak di era sekarang ini adalah tindakan criminal pencurian kendaraan bermotor. Tidak hanya dimalam hari dan di tempat yang sepi saja, di siang hari dan di keramaian pun para pencuri dapat melakukan aksid engan mudahnya. Maka dibutuhkan kewaspadaan yang ekstra untuk menjaga kendaraan bermotor kita.

Di sisi lain sejak pihak keamanan sulit mencari atau menemukan kendaraan hilang yang dilaporkan masyarakat,

karena metode pencarian yang digunakan masih menggunakan konsep klasik.

Penggunaan kompas dapat diterapkan dalam navigas iuntuk mencapai suatu tujuan atau kompas banyak digunakan menentukan arah dan posisi objek. Sebagai contoh pada bidang pelayaran. Pada jaman dahulu jika hendak berlayar para pelaut memperhatikan formasi dari bintang. Lalu dengan berkembangnya jaman, manusia menemukan kompas sampai GPS (*Global Positioning System*). Dengan berkembangnya teknologi, navigasi pada benda yang bergerak (kapal, mobil, pesawat dan lain-lain) dapat dilakukan dengan menggunakan sensor kompas.

Saat ini terdapat beberapa macam alat (kompas) untuk mengukur besarnya medan magnet pada muka bumi, yaitu: *mechanical magnetic compasses, fluxgate compasse, hall-effect compasses, magnetoelastic compasses, magnetoresistive compasses.*

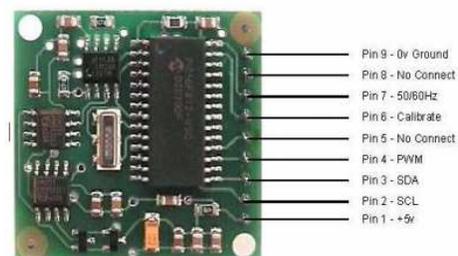
Salah satu contoh sensor kompas yaitu CMPS-03. Pada sensor CMPS-03, bahan yang digunakan yaitu magnetoresistive yang terbuat dari potongan film magnetik (*Nife*) yang tipis. Keunggulan yang dimiliki sensor kompas elektronik dibandingkan dengan kompas biasa yaitu dapat langsung dihubungkan dengan system navigasi elektronik karena telah memiliki keluaran yang berupa besaran listrik.

II. LANDASAN TEORI

A. Kompas Digital

Kompas CMPS03 adalah *Magnetic Compass* buatan *Devantech Ltd.* CMPS03 yang berukuran 4 x 4 cm ini menggunakan sensor medan magnet *Philips KMZ51* yang cukup sensitif untuk mendeteksi medan magnet bumi.

Kompas digital ini hanya memerlukan catuan tegangan sebesar 5V_{DC} dengan konsumsi arus 15mA. Pada CMPS03, arah mata angin dibagi dalam bentuk derajat yaitu : Utara (0°), Timur (90°), Selatan (180°) dan Barat (270°). Ada dua cara untuk mendapatkan informasi arah dari modul kompas digital ini yaitu dengan membaca sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) pada pin 4 atau dengan membaca data interface I2C pada pin 2 dan 3, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sensor Kompas CMPS03

B. IC Regulator

Didalam rangkaian catu daya biasanya tegangan keluaran dari rangkaian itu tidak sesuai atau mendekati tegangan nominal yang diperlukan. Untuk mengatasi masalah tersebut biasanya dipasang IC catu daya. IC ini digunakan untuk lebih mengakuratkan nilai tegangan keluaran. Regulator dapat dikatakan baik apabila perubahan voltase keluaran akan lebih kecil walaupun voltase sumber dengan perubahan jauh. Perbandingan antara perubahan voltase sumber dengan perubahan voltase keluaran disebut *line regulation* atau regulasi sumber.

Besaran regulasi sumber ini menunjukkan seberapa baik riak sumber dihilangkan (diregulasikan) oleh regulator. Kode XX untuk IC menunjukkan besaran tegangan output IC regulator tersebut.

- LM 78XX (positif regulator) tegangan keluaran + xx V
- LM 79XX (negative regulator) tegangan keluaran – xx V

C. Catu Daya

Sebagian besar piranti elektronika membutuhkan tegangan DC untuk bekerja, meskipun baterai berguna dalam piranti yang bisa di bawa-bawa atau piranti berdaya rendah, akan tetapi waktu operasinya terbatas. Sumber daya yang mudah dapat dibuat dari sebuah rangkaian yang dapat mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Sebuah *power supply* dapat dibuat dengan tiga buah komponen utama, yaitu transformator, dioda dan kapasitor filter. Rangkaian *power supply* berfungsi untuk mensuplai arus dan tegangan ke seluruh rangkaian yang dibuat.

D. Dioda

Pengertian Dioda adalah jenis komponen pasif yang berfungsi terutama sebagai penyearah. Dioda memiliki dua kutub yaitu kutub anoda dan kutub katoda. Dioda terbuat dari dua bahan atau yang biasa di sebut dengan dioda semi konduktor, yaitu bahan tipe-p menjadi sisi anoda sedangkan bahan tipe-n menjadi sisi katoda. Pada sambungan dua jenis berlawanan ini akan muncul daerah deplesi yang akan membentuk gaya barrier. Gaya barrier ini dapat ditembus dengan tegangan + sebesar 0.7 volt yang dinamakan sebagai *break down voltage*, yaitu tegangan minimum dimana dioda akan bersifat sebagai konduktor/penghantar arus listrik.

Dioda *bridge* merupakan penyearah arus bolak-balik satu gelombang penuh, jadi akan dihasilkan tegangan DC (searah) yang lebih baik, yang cenderung memiliki noise rendah. Saat ini, dioda *bridge* banyak digunakan pada perangkat-perangkat elektronika modern, karena memang memiliki kinerja yang baik. Tujuannya adalah agar tegangan yang sudah keluar dari rangkaian *bridge* ini sudah membentuk gelombang *full-wave* yang juga sudah berubah dari tegangan AC ke tegangan DC bisa juga disebut sebagai *full-wave rectifier*.

E. LCD (Liquid Crystal Display) M1632

M1632 merupakan modul LCD matrix dengan konfigurasi 16 karakter dan 2 baris dengan setiap karakternya dibentuk oleh 8 baris pixel dan 5 kolom pixel (1 baris pixel terakhir adalah krusor). HD44780 ini telah tersedia dalam modul M1632 yang dikeluarkan oleh *Hitachi*. Konfigurasi pin dari LCD 16 x 2 HD44780 dapat dilihat pada tabel 1.

Fungsi dari pin-pin pada rangkaian LCD yaitu :

- 1) Pin data dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit.

TABEL I. KONFIGURASI PIN DARI LCD 16 X 2 HD44780

Pin No	Simbol	Level	Description
1	Vss	0 V	GND
2	Vdd	5.0 V	+ 5V
3	VO	Variabel	Operating voltage for LCD (0 – 5 V)
4	RS	H/L	H : data, L : Instruction code
5	R/W	H/L	H : Read , L : Write
6	E	H,H/L	Chip enable signal
7	DB0	I/O	Data LSB
8	DB1	I/O	Data
9	DB2	I/O	Data
10	DB3	I/O	Data
11	DB4	I/O	Data
12	DB5	I/O	Data
13	DB6	I/O	Data
14	DB7	I/O	Data MSB
15	A	4.2 – 4.6 V	LED +
16	K	0 V	LED -

- 2) Pin RS (*Register Select*) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika *low* menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika *high* menunjukkan data.
- 3) Pin R/W (*Read Write*) berfungsi sebagai instruksi pada modul jika *low* tulis data, sedangkan *high* baca data.
- 4) Pin E (*Enable*) digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar.
- 5) Pin Vo berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan trimpot 5 K Ω , jika tidak digunakan dihubungkan ke *ground*, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 volt.

F. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada IC Atmega328. *Arduino Uno* mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah *ICSP header*, dan sebuah tombol reset. *Arduino Uno* memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

G. ATmega328

ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*), yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*).

Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur antara lain :

- 1) 130 macam instruksi yang hamper semuanya dieksekusi dalam satu siklus *clock*.

- 2) 32 x 8-bit register serbaguna.
- 3) Kecepatan mencapai 16MIPS dengan clock 16MHz.
- 4) 32KB *Flash memory* dan pada *arduino* memiliki *bootloader* yang menggunakan 2 KB dari flash memori sebagai *bootloader*.
- 5) Memiliki EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) sebesar 1KB sebagai tempat penyimpanan data semi permanent karena EEPROM tetap dapat menyimpan data meskipun satu daya dimatikan.
- 6) Memiliki SRAM (*Static Random Access Memory*) sebesar 2KB.
- 7) Memiliki pin I/O digital sebanyak 14 pin 6 diantaranya PWM (*Pulse Width Modulation*) output.
- 8) *Master / Slave SPI serial interface*.

Mikrokontroler ATmega328 memiliki arsitektur *Harvard*, yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan kerja dan *parallelism*.

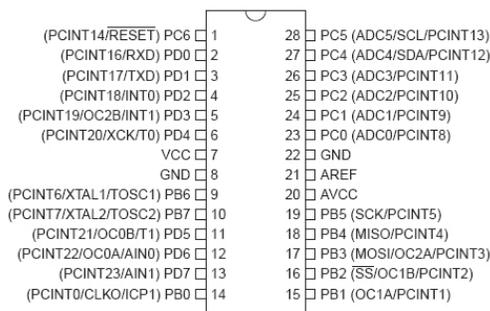
Instruksi – instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal. Dimana pada saat satu instruksi dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil dari memori program. Konsep inilah yang memungkinkan instruksi-instruksi dapat dieksekusi dalam setiap satu siklus clock 32x8-bit register serbaguna digunakan untuk mendukung operasi pada ALU (*Arithmetic Logic Unit*) yang dapat dilakukan dalam satu siklus. 6 dari register serbaguna ini dapat digunakan sebagai 3buah register pointer 16-bit pada mode pengamatan tidak langsung untuk mengambil data pada ruang memori data.

Ketiga register pointer 16-bit ini disebut dengan register X (gabungan R26 dan R27), register Y (gabungan R28 dan R29), dan register Z (gabungan R30 dan R31). Hampir semua instruksi AVR memiliki format 16-bit. Setiap alamat memori program terdiri dari instruksi 16-bit atau 32-bit. Konfigurasi pin ATmega328 dapat dilihat pada gambar 2.

Selain register serbaguna diatas, terdapat register lain yang terpetakan dengan teknik *memory mapped I/O* selebar 64 *byte*. Beberapa register ini digunakan untuk fungsi khusus antara lain sebagai register contoh 1 *Timer/ Counter*, Interupsi, ADC, USART, SPI, EEPROM, dan fungsi I/O lainnya. Register-register ini menempati memori pada alamat 0x20h – 0x5Fh. Tampilan arsitektur ATmega328 dapat dilihat pada gambar 3.

H. Resistor

Resistor sebagai komponen elektronika yang berfungsi sebagai penghambat arus listrik, apabila dilihat dari nilai resistansinya dapat dikategorikan dalam 2 jenis. Yaitu, resistor dengan nilai resistansi tetap atau resistor tetap dan resistor dengan nilai resistansi yang dapat diubah atau resistor variabel.



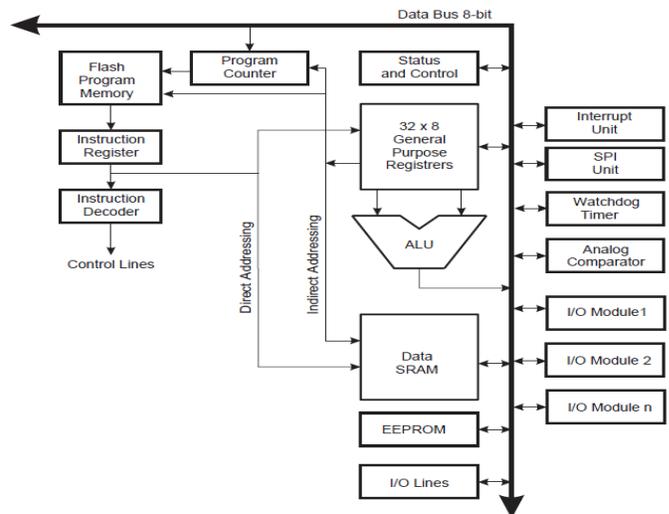
Gambar 2. Konfigurasi ATmega328

I. Heat Exchanger

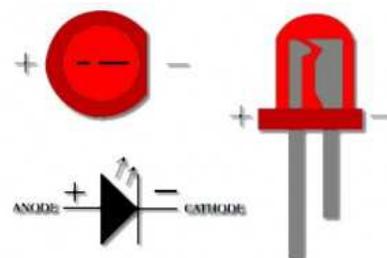
Dalam sistem elektronika, komponen yang dialiri arus listrik akan menimbulkan disipasi daya berupa panas yang keluar dari komponen tersebut. Jika panas dari komponen berada di bawah batas yang ditentukan, panas tersebut tidak akan mempengaruhi unjuk kerja dari komponen maupun sistem elektronika secara keseluruhan. Namun jika panasnya telah melebihi batas yang ditentukan, diperlukan suatu penukar panas yang dapat mengeluarkan panas dari komponen agar sistem dapat bekerja dengan optimal.

J. Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relai merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada *solenoid* sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. *Relay* biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 ampere AC 220 V) dengan memakai arus/tegangan yang kecil (misalnya 0.1 Ampere 12V_{DC}). Dalam pemakaiannya biasanya *relay* yang digerakkan dengan arus DC dilengkapi dengan sebuah dioda yang di-paralel dengan lilitannya dan dipasang terbalik yaitu anoda pada tegangan (-) dan katoda pada tegangan (+). Ini bertujuan untuk mengantisipasi sentakan listrik yang terjadi pada saat *relay* berganti posisi dari on ke off agar tidak merusak komponen di sekitarnya.



Gambar 3. Arsitektur ATmega328



Gambar 4. LED (Light Emitting Diode)

K. LED (Light Emitting Dioda)

LED adalah dioda yang dapat memancarkan cahaya pada saat mendapat arus bias maju (*forward bias*). LED dapat memancarkan cahaya karena menggunakan *dopping galium, arsenic* dan *phosporus*. Jenis doping yang berbeda diada dapat menghasilkan cahaya dengan warna yang berbeda. LED merupakan salah satu jenis dioda, sehingga hanya akan mengalirkan arus listrik satu arah saja. LED akan memancarkan cahaya apabila diberikan tegangan listrik dengan konfigurasi *forward bias*. Berbeda dengan dioda pada umumnya, kemampuan mengalirkan arus pada LED cukup rendah yaitu maksimal 20mA. Apabila LED dialiri arus lebih besar dari 20mA maka LED akan rusak, sehingga pada rangkaian LED dipasang sebuah resistor sebagai pembatas arus. Simbol dan bentuk fisik dari LED dapat dilihat pada gambar 4.

Dari gambar 4, dapat kita ketahui bahwa LED memiliki kaki 2 buah seperti dengan dioda yaitu kaki anoda dan kaki katoda. Pada gambar diatas kaki anoda memiliki ciri fisik lebih panjang dari kaki katoda pada saat masih baru, kemudian kaki katoda pada LED (*Light Emitting Dioda*) ditandai dengan bagian body LED yang di papas rata. Kaki anoda dan kaki katoda pada LED (*Light Emitting Dioda*) disimbolkan seperti pada gambar diatas. Pemasangan LED (*Light Emitting Dioda*) agar dapat menyala adalah dengan memberikan tegangan bias maju yaitu dengan memberikan tegangan positif ke kaki anoda dan tegangan negatif ke kaki katoda.

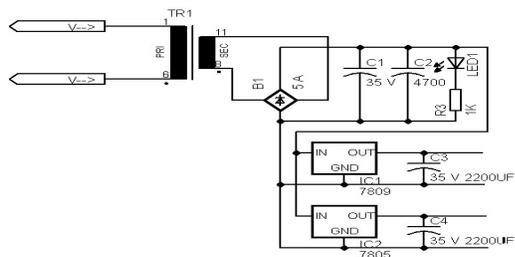
L. Push Button Switch

Push button switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat/saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Skema Perancangan Sistem

Berdasarkan diagram blok dari sistem yang telah dirancang adalah seperti pada gambar 5, sensor yang digunakan untuk mendeteksi medan magnet bumi dan dapat mengukur arah mata angin sesuai bentuk derajat, yaitu : Utara (0°), Timur (9°), Selatan (18°) dan Barat (27°).



Gambar 6. Rangkaian Skematik Catu Daya



Gambar 5. Diagram Blok Rangkaian

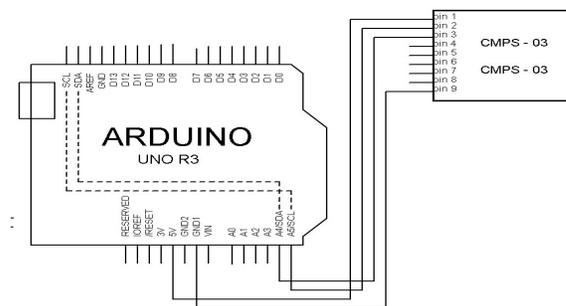
Switch Push Button adalah saklar tekan yang berfungsi sebagai sistem kerja *unlock* dan *lock* yang langsung berhubungan dengan operator. *Push button switch* menjadi *device* yang digunakan untuk memulai dan mengakhiri kerja alat. Mikrokontroler Arduino Uno R3 / ATmega328, adalah komponen utama yang berfungsi sebagai pusat Kendali berbagai macam *peripheral* yang terhubung dalam system ini, yaitu sensor CMPS03, LCD dan *Driver* alarm. Komponen ini juga berfungsi sebagai tempat pengolahan data yang akan diproses. LCD (*Liquid Crystal Display*) berfungsi sebagai tampilan yang diperoleh dari sensor agar kita langsung dapat melihat hasilnya secara visual dengan satuan PPM (*PartsPer Million*). *Driver Alarm* berfungsi untuk memberitahukan apabila terjadi bahaya ataupun kejadian yang tidak diharapkan pada sensor melalui sinyal sehingga memberikan peringatan secara jelas agar dapat diantisipasi. Catudaya digunakan sebagai sumber tegangan untuk mensuplai tenaga kesemua komponen dalam satu perangkat.

B. Perancangan Rangkaian Catu Daya

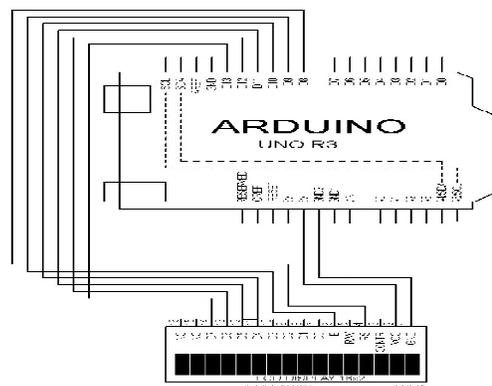
Rangkaian catu daya ini berfungsi untuk mencatu tegangan dan arus ke seluruh rangkaian. Berdasarkan gambar 6, sumber tegangan diambil dari Travo 3A/12V_{ac}CT dan kemudian tegangan tersebut di searahkan menggunakan 4 buah dioda pada *bridge* 5A dan difilter menggunakan 2 kapasitor 4700 uf/25V.

C. Perancangan Rangkaian Sensor Kompas

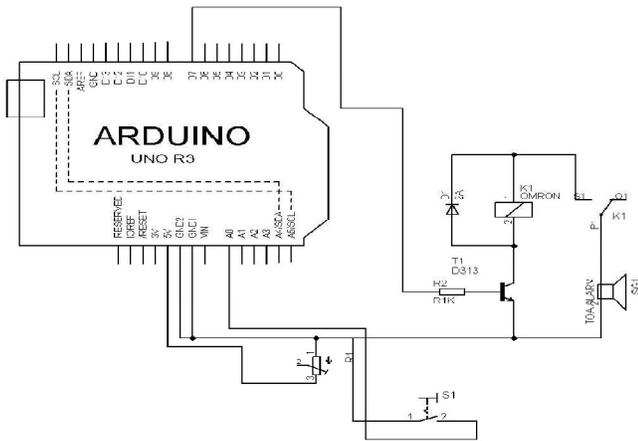
Pada perancangan system ini, alat yang digunakan sebagai sensor magnet, untuk *supply* hanya memerlukan tegangan sebesar 5V_{dc}. Pada CMPS03, arah mata angin dibagi dalam bentuk derajat yaitu : Utara (0°), Timur (9°), Selatan (18°) dan Barat (27°). dilihat pada tampilan gambar 7, Pin 1 sebagai *input* tegangan sebesar 5V. Pin 2 dan Pin 3 digunakan untuk komunikasi data. Pin 9 dihubungkan keground.



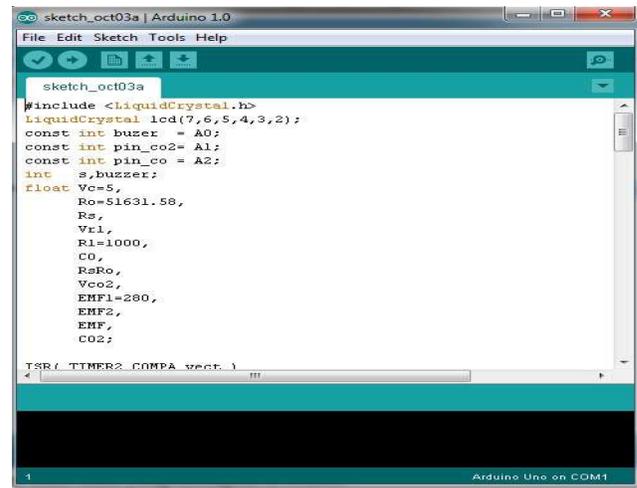
Gambar 7. Rangkaian Skematik CMPS-03



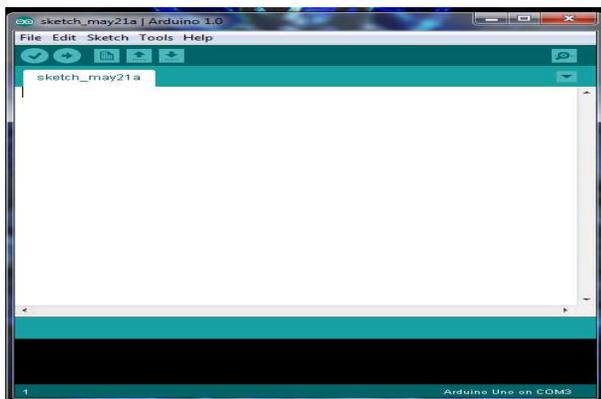
Gambar 8. Rangkaian Skematik LCD



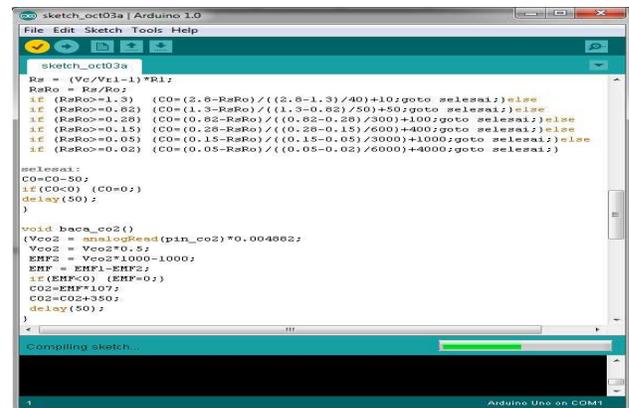
Gambar 9. Rangkaian Skematik Driver Alarm



Gambar 11. Port yang digunakan



Gambar 10. Tampilan Aplikasi Arduino 1.0



Gambar 12. Pengujian Program

D. Perancangan Rangkaian LCD

Tampilan LCD telah menjadi bentuk kit dengan 16 pin. Pin-pin ini nantinya dihubungkan ke mikrokontroler sebagai monitor dari rangkaian *input*. Berdasarkan hubungan pin dari LCD ke mikrokontroler dapat diklasifikasikan sifat pin tersebut, dimana pin D4-D7 adalah sebagai data, pin 4 dan 6 adalah kontrol, sedangkan pin 1 dan 2 adalah catu daya. Pin15 dan 16 adalah kaki anoda dan katoda dari LED yang menentukan tingkat kecerahan dari LCD dapat dilihat pada gambar 8.

E. Perancangan Driver Alarm

Driver alarm merupakan rangkaian yang menerima sinyal dari mikrokontroler, untuk mengaktifkan alarm system keamanan pada rangkaian ini dapat dilihat pada gambar 9.

F. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Software yang digunakan membuat program pada sistem ini adalah Arduino 1.0 menggunakan bahasa C yang merupakan bahasa tingkat menengah sehingga mudah untuk melakukan *interfacing* (pembuatan program antarmuka), ditampilkan lihat pada gambar 10.

Setelah membuka program, pada gambar 11 disimpulkan langkah pertama yang harus dilakukan adalah memperkenalkan port-port yang akan digunakan di mikrokontroler pada program, serta nilai yang disimpan di sensor.

Setelah itu buatlah *source code*. Setelah selesai membuat *source code*, uji program terlebih dahulu sebelum mengunggahnya ke dalam mikrokontroler.

Untuk pengujian program cukup menekan tanda centang disudut kiri atas dapat dilihat pada gambar 12. Saat program

sudah tidak mengalami kesalahan atau *error*, maka program sudah siap di unggah ke dalam mikrokontroler.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah membuat perancangan pada bab sebelumnya, maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian dilakukan tiap fungsi blok rangkaian. Berdasarkan klasifikasi blok, pengujian dibagi menjadi 5 bagian yaitu pengujian rangkaian catu daya, pengujian *push button switch*, pengujian sensor sensor kompas, pengujian LCD dan pengujian sistem *driver* alarm.

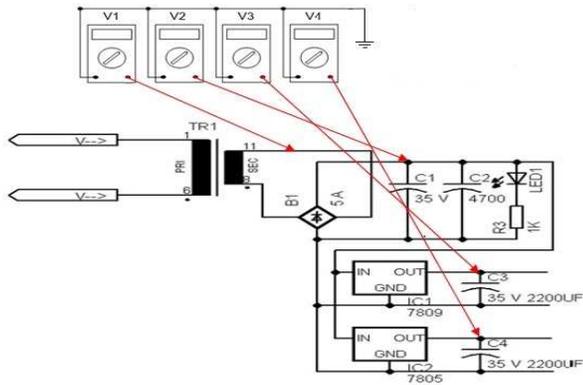
A. Pengujian Rangkaian Catu Daya

Pengukuran catu daya bertujuan untuk mengetahui tegangan keluaran yang dihasilkan oleh catu daya, pada saat tanpa beban dan saat dihubungkan dengan beban. Catu daya digunakan untuk memberikan tegangan ke sistem minimum mikrokontroler dan LCD. Rangkaian uji dapat dilihat pada gambar 13.

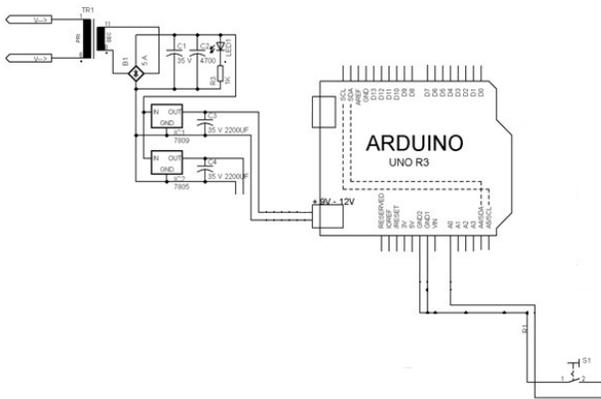
Dari hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 5 kali didapat hasil, seperti pada tabel II.

B. Pengujian Push Button

Pada gambar 14 pengujian *push button* menggunakan beberapa kode akses pada saat mengaktifkan dan menonaktifkan sistem keamanan berbasis mikrokontroler.



Gambar 13. Rangkaian Pengujian Catu Daya



Gambar 14 Gambar Rangkaian Uji Push Button

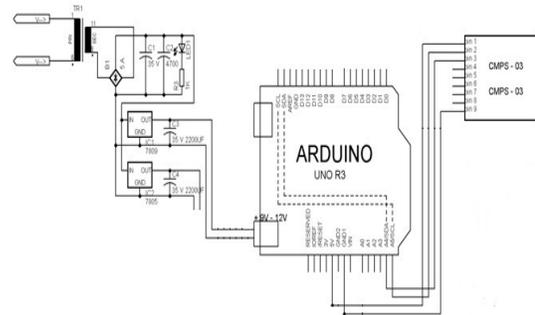
TABEL II. HASIL PENGUKURAN TEGANGAN KELUARAN CATU DAYA

Pengukuran Ke-	V ₁ (VoltAC)	V ₂ (VoltDC)	V ₃ (VoltDC)	V ₄ (VoltDC)
1	13	16	7,9	4,9
2	13,1	15,8	8,1	4,9
3	12,8	16,2	8	5
4	13	16,1	8	5
5	13	16	7,9	5,1

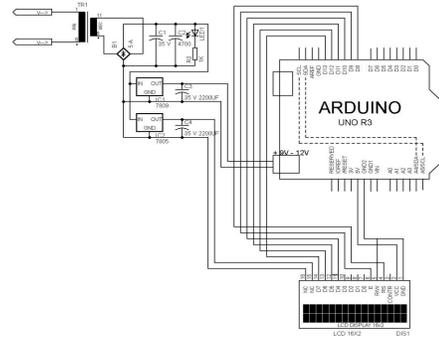
C. Pengujian Sensor Kompas

CMPS03 adalah *Magnetic Compass* buatan *Devantech Ltd.* CMPS03 yang berukuran 4x4 cm ini menggunakan sensor medan magnet *Philips KMZ51* yang cukup sensitive untuk mendeteksi medan magnet bumi dan dapat mengukur arah mata angin sesuai bentuk derajat.

Sensor Kompas pada rangkaian gambar 15, ini digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan arah dan akan memberikan sinyal kemikrokontroler agar dapat mengaktifkan alarm.



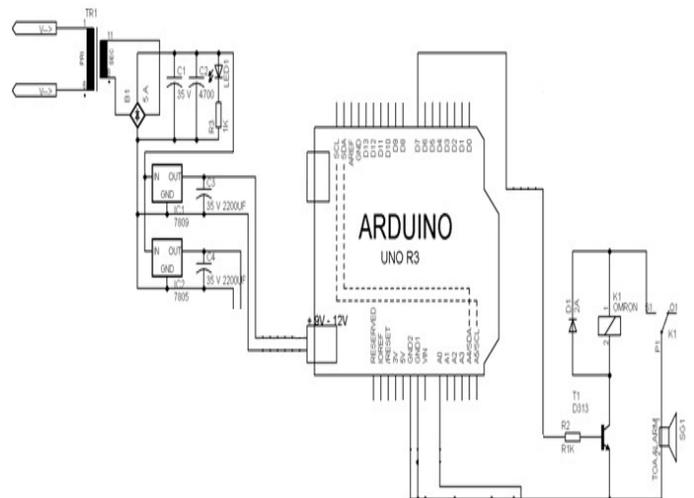
Gambar 15. Gambar Rangkaian Uji Mikrokontroler dengan Sensor Kompas



Gambar 16. Gambar rangkaian uji mikrokontroler dengan LCD (*Liquid Crystal Display*)



Gambar 17. Tampilan Aktif Sistem



Gambar 18. Gambar rangkaian uji Mikrokontroler dengan *Driver Alarm*

D. Pengujian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Pengujian *interfacing* mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 16. Pada LCD dengan menghubungkan pin-pin pada port D mikrokontroler dengan urutan sebagai berikut : *Register select* dihubungkan dengan Port D₈, *Read/Write* dihubungkan dengan GND & NC, *Enable* dihubungkan dengan Port D₉, Databit 4 LCD dihubungkan dengan Port D₁₀, Databit 5 LCD

dihubungkan dengan Port D₁₁, Databit 6 LCD dihubungkan dengan Port D₁₂, Databit 7 LCD dihubungkan dengan Port D₁₃.

Apabila koneksi antara mikrokontroler dengan LCD telah benar maka di LCD akan menampilkan teks yang yang ditampilkan pada gambar 17.

E. Pengujian Driver Alarm

Driver alarm adalah rangkaian yang menerima sinyal dari mikrokontroler, untuk mengaktifkan alarm system keamanan pada rangkaian ini. Rangkaian uji dapat dilihat pada gambar 18.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa alat ini praktis pada kendaraan bermotor, cukup ekonomis dengan tampilan digital, Catudaya yang memberikan tegangan pada keseluruhan sistem agak mengalami sedikit penurunan tegangan jika di berikan beban.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. O. Bishop. *Dasar – Dasar Elektronika*. Jakarta : Erlangga, 2002.
- [2]. Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 3*. Jakarta : Balai Pustaka.
- [3]. E. Walewangko, Perancangan Dan Perakitan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler Dengan Notifikasi Handphone. *Skripsi Program S1 Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado* 2012.
- [4]. H. Tempongkuba, Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR (*Passive Infrared*) Dan SMS Sebagai Notifikasi. *Skripsi Program S1 Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado* 2015.
- [5]. K.F. Ibrahim, *Teknik Digital*. Yogyakarta : Penerbit Andi, 1996.
- [6]. Malvino, *Prinsip – Prinsip Elektronika Edisi ke 2*. Jakarta : Erlangga, 1992.
- [7]. Sudjadi, *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media, 2005.
- [8]. Tim Workshop KRI, KRCI (2007) : CMPS Modul Magnetik Kompas. EEPIS, Indonesia.
- [9]. www.alldatasheet.com : Datasheet ATMEGA, Datasheet CMPS.



Penulis bernama lengkap Defri George Sirang, anak pertama dari dua bersaudara, lahir di Tomohon, 19 Januari 1989. Lahir dari pasangan suami-istri Drs. Denny Th. Sirang, M.For.,AIFO (Ayah) dan Frida M. Lala, SPd (Ibu).

Sebelum menempuh jenjang pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, penulis telah menempuh pendidikan secara berturut-turut di SD INPRES Tateli (1994-2000). SMP Negeri 8 Manado (2000-2003), dan SMK Negeri 2 Manado (2003-2006)

Pada tahun 2006 penulis memulai pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado di Jurusan Teknik Elektro, dengan mengambil konsentrasi Minat Teknik Elektronika pada tahun 2008. Dalam menempuh pendidikan penulis juga pernah melaksanakan Kerja Praktek yang bertempat di Radio Republik Indonesia dan penulis selesai melaksanakan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado, Jurusan Teknik Elektro pada tanggal 31 Juli 2015.