

IMPLEMENTASI ALAT PENGONTROL VOLUME AIR RADIATOR PADA MOBIL CARRY BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8

Slamet Krisbiantoro¹⁾, Sri Esti²⁾

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pradnya Paramita Malang
a.slatem@yahoo.co.id¹⁾, esti@stimata.ac.id²⁾

Abstract

Carry a car commercial vehicle types that can contain up to 9 passengers. In these vehicles are part of the engine cooling system named radiator. The radiator needs water in order to keep the engine cool. If water runs out will cause overheating radiator. In order not to experience it, the driver often open seat and radiator cap to see if the water is still a lot or a little. Too often open the radiator cap cause damage to the radiator cap. The design of the radiator water volume measuring device based Microcontroller ATMEGA 8 consists of sensor data as decision Microcontroller ATMEGA 8 is connected to a processor that is displayed to the lcd. Consists of the sensor electrode 5 that its usefulness for measuring the volume of water in the radiator through the electric current and the lcd as hasil tampilkan data that has been processed by the microcontroller and the buzzer will sound warning endless water radiator.

Keywords: Volume, Water, Radiator, Carry

Abstrak

Carry merupakan mobil jenis kendaraan komersial niaga yang dapat memuat hingga 9 penumpang. Pada kendaraan ini terdapat bagian sistem pendingin mesin yang disebut radiator. Radiator membutuhkan air agar mesin tetap dingin. Jika air habis, radiator akan mengalami panas berlebih. Agar tidak mengalami hal tersebut, pengemudi sering membuka penutup radiator untuk melihat apakah air masih banyak atau sedikit. Terlalu sering membuka penutup radiator dapat menyebabkan kerusakan pada penutup radiator. Desain alat pengukur volume air radiator berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8 terdiri dari sensor data sebagai penentu keputusan yang dihubungkan ke prosesor yang ditampilkan pada LCD. Terdiri dari 5 elektroda sensor yang berguna untuk mengukur volume air di radiator melalui arus listrik dan LCD sebagai tampilan data yang telah diproses oleh mikrokontroler dan bel akan berbunyi sebagai peringatan jika air radiator habis.

Kata kunci: Volume, Air, Radiator, Carry

PENDAHULUAN

Carry merupakan mobil jenis kendaraan niaga yang mampu memuat sampai 9 penumpang. Mobil ini diproduksi sejak tahun 1961 oleh PT. Suzuki. Carry sering digolongkan minibus atau microbus karena daya muatnya yang dapat memuat banyak orang. Carry mempunyai varian yang cukup banyak dan mulai populer dengan Suzuki Carry 1.0 tahun 1990. Suzuki Carry ini sering ditemui sebagai mobil angkutan kota atau transportasi umum di beberapa daerah yang ada di Indonesia. Walaupun tipe mobil yang digunakan merupakan tipe lama, tetapi pengemudi masih memilih mobil ini karena harganya yang relatif murah, spare part atau suku cadang yang banyak tersedia, dan dapat memuat orang banyak.

Didalam kendaraan ini terdapat bagian dari sistem pendinginan mesin bernama radiator. Radiator membutuhkan air agar mesin tetap dingin. Air radiator akan mengalir lewat blok mesin yang bermanfaat menyerap panas mesin. Air radiator yang panas bakal didinginkan oleh kondensor radiator yang ada dibelakang kondensor AC. Kondensor radiator akan didinginkan oleh kipas radiator yang menyedot panas keluar. Seluruhnya itu dilakukan oleh alat yang bernama water pump. Water pump berputar bersamaan dengan putaran mesin.

Air didalam radiator harus dijaga jangan sampai habis. Jika air radiator habis akan menimbulkan overheat. Overheat merupakan masalah yang dikhawatirkan oleh pemilik kendaraan. Karena efek dari overheat ini bisa

berakibat fatal pada mesin kendaraan, seperti seal-seal bocor sehingga terjadinya kebocoran oli, pada keadaan overheat ekstrim bisa menyebabkan tergoresnya cylinder bore dan piston dikarenakan pemuain yang berlebihan menyebabkan piston rusak parah sehingga piston tidak bisa bergerak lagi, pemuain tadi akan tetap di tarik oleh putaran crank shaft yang masih bekerja dan akibatnya piston patah dan lepas dari stangnya.

Agar tidak mengalami hal tersebut, pengemudi sering membuka tempat duduk dan tutup radiator melihat apakah air masih banyak atau sedikit. Terlalu sering membuka tutup radiator menyebabkan kerusakan pada tutup radiator. Karena pada tutup radiator terdapat dua katup, yaitu katup tekan dan katup vakum. Keduanya berperan penting dalam menjaga temperatur mesin dengan mempertahankan volume air pada sistem pendingin mesin.

Dengan kondisi tersebut, maka perlu dirancang sebuah alat yang dapat mengontrol volume air radiator kendaraan truk tanpa harus membuka tutup radiator. Salah satu teknologi yang dapat dipakai adalah mikrokontroler atmega 8. Perangkat yang digunakan adalah sensor elektroda untuk mendeteksi volume air tersebut. Sehingga penulis mengambil judul “Implementasi Alat Pengontrol Volume Air Radiator Pada Mobil CARRY berbasis Mikrokontroler Atmega 8”.

Menurut Kusri dan Koniya, Andri (2007) dalam bukunya mengatakan bahwa “implementasi adalah kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru dimana sistem yang baru ini akan dioperasikan secara menyeluruh. terhadap sistem yang baru itu harus sudah dilakukan proses analisis dan desain secara terinci.”.

Menurut Setiawan (2004) dalam bukunya mengatakan bahwa “Implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk

mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif”.

2.2 Assembly

Bahasa Assembly adalah bahasa komputer yang kedudukannya di antara bahasa mesin dan bahasa level tinggi misalnya bahasa C, C++, Pascal, Turbo Basic, Java, dan sebagainya. Bahasa C atau Pascal dikatakan sebagai bahasa level tinggi masih jauh berbeda dengan bahasa manusia sesungguhnya. Assembler adalah program yang bekerja membantu karena memakai kata-kata dan pernyataan yang mudah dimengerti manusia, meskipun penulisan instruksi dalam format bahasa inggris sehingga mudah dibaca dan dipahami.

```
MOV R0, #02h
```

```
MOV A, #03h
```

```
ADD A, R0
```

Perintah baris pertama bekerja menjalankan proses pengisian register R0 dengan data 02h. Perintah baris kedua bekerja menjalankan proses pengisian register A dengan data 03h. Kemudian proses penjumlahan data pada register A dengan data pada register R0 dijalankan menggunakan perintah ADD A,R0 dan menghasilkan data 05h tersimpan di register A.

Bahasa assembly dikategorikan sebagai bahasa tingkat rendah (low level language). Ini untuk menggambarkan kekhususannya sebagai bahasa yang berorientasi pada machine dependent. Untuk membandingkan bahasa mesin dan bahasa assembly, kita dapat melihatnya dari tiga karakteristik berikut :

1. Mnemonic operation code. Sebagai pengganti numeric operation code (opcodes) yang digunakan pada bahasa mesin, digunakanlah mnemonic code pada bahasa assembly. Selain kemudahan dalam penulisannya dibandingkan dari bahasa mesin juga mendukung pelacakan kesalahan seperti kesalahan penulisan operation code.

2. Symbolic operand specification. Penamaan simbol diasosiasikan sebagai suatu data atau instruksi. Operand lebih menunjukkan symbolic reference dibandingkan dengan alamat mesin suatu data atau instruksi. Hal ini akan mempermudah pada saat harus dilakukan modifikasi program.

3. Declaration of data/storage area. Data dapat dinyatakan dalam notasi desimal. Ini dilakukan untuk mencegah konversi secara manual dari konstanta ke dalam representasi internal mesin. Sebagai contoh :

-5 menjadi (11111010)₂ atau 10.5 menjadi (41A80000)₁₆

Suatu statement bahasa assembly mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

[Label]

Menmonic OpCode

Operand [operand...]

Tanda kurung siku menunjukkan isi di dalamnya boleh digunakan atau tidak dalam statement tersebut, sebagai contoh : label bersifat optional. Jika label digunakan, hal tersebut menunjukkan suatu symbolic name akan dibuat dalam machine word untuk keperluan assembly statement. Bila digunakan lebih dari satu operand, digunakan tanda “koma” untuk memisahkannya. Jika digunakan index, nomor index register ditunjukkan dalam sebuah simbol, seperti contoh berikut :

AGAIN LOAD NUMBER(4)

Dimana ‘4’ menunjukkan register yang memiliki index. AGAIN diasosiasikan dengan instruksi mesin yang dihasilkan untuk statement LOAD.

Source code ditulis dengan program editor biasa, misalnya Note Pad pada Windows atau SideKick pada DOS, TV demo, lalu source code diterjemahkan ke bahasa mesin dengan menggunakan program Assembler. Proses

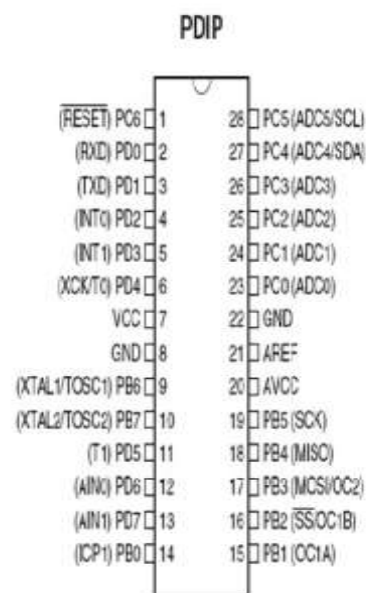
menterjemahkan source code menjadi bahasa mesin disebut dengan proses assembled. Hasil kerja program Assembler adalah “program objek” dan juga “assembly listing”.

Mikrokontroller

Menurut Suhata (2005) dalam bukunya mengatakan bahwa “Mikrokontroller adalah *Central Processing Unit* (CPU) yang disertai dengan memori serta sarana input/output dan dibuat dalam bentuk chip”.

Menurut Ardi Winoto (2008:3) dalam bukunya menyebutkan bahwa “Mikrokontroller adalah sebuah *system microprocessor* dimana di dalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, clock dan peralatan internal lainnya yang sudah terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas dalam satu chip yang siap pakai, sehingga kita tinggal memprogram isi ROM sesuai dengan aturan penggunaan oleh pabrik pembuatnya”.

Mikrokontroller AVR Atmega8



Gambar 1. Konfigurasi Pin Atmega8

AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroller yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah

pada AVR tidak perlu menggunakan *oscillator eksternal* karena di dalamnya sudah terdapat *internal oscillator*. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu ada tombol *reset* dari luar karena cukup hanya dengan mematikan supply, maka secara otomatis AVR akan melakukan *reset*. Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti ADC, EEPROM sekitar 128 byte sampai dengan 512 byte.

AVR ATmega8 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit berarsitektur AVR RISC yang memiliki 8K byte *in-System Programmable Flash*. Mikrokontroler dengan konsumsi daya rendah ini mampu mengeksekusi instruksi dengan kecepatan maksimum 16MIPS pada frekuensi 16MHz. Jika dibandingkan dengan ATmega8L perbedaannya hanya terletak pada besarnya tegangan yang diperlukan untuk bekerja. Untuk ATmega 8 tipe L, mikrokontroler ini dapat bekerja dengan tegangan antara 2,7 - 5,5 V sedangkan untuk ATmega 8 hanya dapat bekerja pada tegangan antara 4,5 - 5,5 V.

Konfigurasi Pin Atmega8

ATmega 8 memiliki 28 Pin, yang masing-masing pin nya memiliki fungsi yang berbeda-beda baik sebagai port maupun fungsi yang lainnya. Berikut akan dijelaskan fungsi dari masing-masing kaki ATmega 8.

- VCC
Merupakan *supply* tegangan digital.
- GND
Merupakan *ground* untuk semua komponen yang membutuhkan *grounding*.
- Port B (PB7...PB0)
Didalam Port B terdapat XTAL1, XTAL2, TOSC1, TOSC2. Jumlah Port B adalah 8 buah pin, mulai dari pin B.0 sampai dengan B.7. Tiap pin dapat digunakan sebagai *input* maupun *output*. Port B merupakan sebuah 8-

bit bi-directional I/O dengan *internal pull-up resistor*. Sebagai *input*, pin-pin 7 yang terdapat pada port B yang secara *eksternal* diturunkan, maka akan mengeluarkan arus jika *pull-up resistor* diaktifkan. Khusus PB6 dapat digunakan sebagai *input Kristal (inverting oscillator amplifier)* dan *input* ke rangkaian *clock* internal, bergantung pada pengaturan *Fuse* bit yang digunakan untuk memilih sumber *clock*. Sedangkan untuk PB7 dapat digunakan sebagai *output Kristal (output oscillator amplifier)* bergantung pada pengaturan *Fuse* bit yang digunakan untuk memilih sumber *clock*. Jika sumber *clock* yang dipilih dari *oscillator internal*, PB7 dan PB6 dapat digunakan sebagai I/O atau jika menggunakan *Asynchronous Timer/Counter2* maka PB6 dan PB7 (TOSC2 dan TOSC1) digunakan untuk saluran *input timer*.

- Port C (PC5...PC0)
Port C merupakan sebuah 7-bit *bi-directional I/O port* yang di dalam masing-masing pin terdapat *pull-up resistor*. Jumlah pinnya hanya 7 buah mulai dari pin C.0 sampai dengan pin C.6. Sebagai keluaran/*output* port C memiliki karakteristik yang sama dalam hal menyerap arus (*sink*) ataupun mengeluarkan arus (*source*).
- RESET/PC6
Jika RSTDISBL *Fuse* diprogram, maka PC6 akan berfungsi sebagai pin I/O. Pin ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan pin-pin yang terdapat pada port C lainnya. Namun jika RSTDISBL *Fuse* tidak diprogram, maka pin ini akan berfungsi sebagai *input reset*. Dan jika *level* tegangan yang masuk ke pin ini rendah dan pulsa yang ada lebih pendek dari pulsa 8 minimum, maka akan menghasilkan suatu kondisi reset meskipun *clock*-nya tidak bekerja.

- Port D (PD7...PD0)
Port D merupakan 8-bit *bi-directional I/O* dengan *internal pull-up resistor*. Fungsi dari *port* ini sama dengan *port-port* yang lain. Hanya saja pada *port* ini tidak terdapat kegunaan-kegunaan yang lain. Pada *port* ini hanya berfungsi sebagai masukan dan keluaran saja atau biasa disebut dengan I/O.

- AVcc
Pin ini berfungsi sebagai *supply* tegangan untuk ADC. Untuk pin ini harus dihubungkan secara terpisah dengan VCC karena pin ini digunakan untuk analog saja. Bahkan jika ADC pada AVR tidak digunakan tetap saja disarankan untuk menghubungkannya secara terpisah dengan VCC. Jika ADC digunakan, maka AVcc harus dihubungkan ke VCC melalui *low passfilter*.

- AREF
Merupakan pin referensi jika menggunakan ADC.

Pada AVR status register mengandung beberapa informasi mengenai hasil dari kebanyakan hasil eksekusi instruksi aritmatik. Informasi ini digunakan untuk *altering* arus program sebagai kegunaan untuk meningkatkan performa pengoperasian. Register ini di-*update* setelah operasi ALU (Arithmetic Logic Unit) hal tersebut seperti yang tertulis dalam datasheet khususnya pada bagian Instruction Set Reference. Dalam hal ini untuk beberapa kasus dapat membuang 10 penggunaan kebutuhan instruksi perbandingan yang telah didedikasikan serta dapat menghasilkan peningkatan dalam hal kecepatan dan kode yang lebih sederhana dan singkat. Register ini tidak secara otomatis tersimpan ketika memasuki sebuah rutin interupsi dan juga ketika menjalankan sebuah perintah setelah kembali dari interupsi. Namun hal tersebut harus dilakukan

melalui software. Berikut adalah gambar status register.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
	I	T	H	S	V	N	Z	C	SREG
Read/write	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0	

Gambar 2. Status Register ATmega8

- Bit 7(I)
Merupakan bit *Global Interrupt Enable*. Bit ini harus di-set agar semua perintah interupsi dapat dijalankan. Untuk perintah interupsi individual akan di jelaskan pada bagian yang lain. Jika bit ini di-reset, maka semua perintah interupsi baik yang individual maupun yang secara umum akan di abaikan. Bit ini akan dibersihkan atau *cleared oleh hardware* setelah sebuah interupsi di jalankan dan akan di-set kembali oleh perintah RETI. Bit ini juga dapat diset dan di-reset melalui aplikasi dan intruksi SEI dan CLL.
- Bit 6(T)
Merupakan bit *Copy Storage*. Instruksi bit *Copy Instructions* BLD (Bit Load) and BST (Bit Store) menggunakan bit ini sebagai asal atau tujuan untuk bit yang telah dioperasikan. Sebuah bit dari sebuah *register* dalam *Register File* dapat disalin ke dalam bit ini dengan menggunakan instruksi BST, dan sebuah bit di dalam bit ini dapat disalin ke dalam bit di dalam register pada Register File dengan menggunakan perintah BLD.
 - Bit 5(H)
Merupakan bit Half Carry Flag. Bit ini menandakan sebuah Half Carry dalam beberapa operasi aritmatika. Bit ini berfungsi dalam aritmatika BCD.
 - Bit 4(S)

Merupakan Sign bit. Bit ini selalu merupakan sebuah eksklusif di antara Negative Flag (N) dan two's Complement Overflow Flag (V).

- Bit 3(V)

Merupakan bit Two's Complement Overflow Flag. Bit ini menyediakan fungsi aritmatika dua komplemen.

- Bit 2(N)

Merupakan bit Negative Flag. Bit ini mengindikasikan sebuah hasil negative di dalam sebuah fungsi logika atau aritmatika.

- Bit 1(Z)

Merupakan bit Zero Flag. Bit ini mengindikasikan sebuah hasil nol "0" dalam sebuah fungsi aritmatika atau logika.

- Bit 0(C)

Merupakan bit Carry Flag. Bit ini mengindikasikan sebuah Carry atau sisa dalam sebuah aritmatika atau logika.

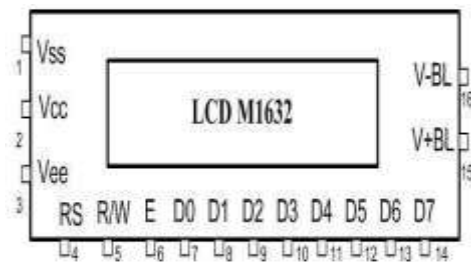
2.4 LCD (Liquid Crystal Display) M1632 16x2 Char

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan perangkat display yang paling umum dipasangkan ke mikrokontroler, mengingat ukurannya yang kecil dan kemampuan menampilkan karakter atau grafik yang lebih baik dibandingkan display 7 segment ataupun alphanumeric.

LCD (Liquid Crystal Display) adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. LCD yang paling banyak digunakan saat ini adalah LCD M1632 karena harganya cukup murah. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah (Widodo Budiharto 2007: 43 – 44).

CodeVision AVR menyediakan pustaka yang berisi fungsi-fungsi siap pakai yang dapat langsung digunakan untuk mengakses LCD. Penyesuaian yang dilakukan adalah pada

konfigurasi port LCD yang harus disamakan dengan konfigurasi pin pada CodeVision AVR.



Gambar 3. Konfigurasi Pin LCD M1632.

- Pin 1 (GND): pin ini berhubungan dengan tegangan +5 volt yang merupakan tegangan untuk sumber daya dari HD44780 (khusus untuk modul M1632 keluaran Hitachi, pin ini adalah VCC).

- Pin 2 (VCC): pin ini berhubungan dengan tegangan 0 volt (ground) dari modul LCD (khusus untuk modul M1632 keluaran Hitachi, pin ini adalah GND).

- Pin 3 (VEE/VLCD): Tegangan pengatur kontras LCD, kontras mencapai nilai maksimum pada saat kondisi pin ini pada tegangan 0 volt.

- Pin 4 (RS): Register Select, pin pemilih register yang akan diakses. Untuk akses ke register data, logika dari pin ini adalah 1 dan untuk akses ke register perintah, logika dari pin ini adalah 0.

- Pin 5 (R/W): logika 1 pada pin ini menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode pembacaan dan logika 0 menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode penulisan. Untuk aplikasi yang tidak membutuhkan pembacaan pada modul LCD, pin ini dapat langsung dihubungkan ke ground.

- Pin 6 (E): Enable Clock LCD, pin mengaktifkan clock LCD. Logika 1 pada pin ini diberikan pada saat penulisan atau pembacaan data.

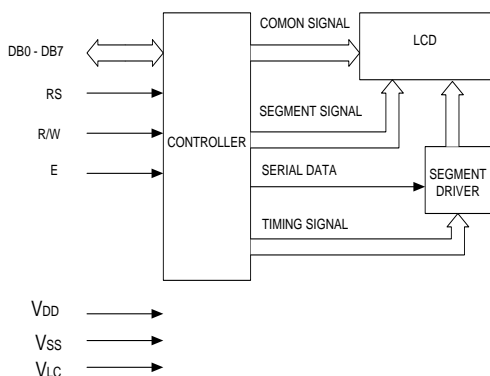
- Pin 7-14 (D0-D7): Data Bus, kedelapan pin modul LCD ini adalah bagian dimana aliran

data sebanyak 4 bit ataupun 8 bit mengalir saat proses penulisan maupun pembacaan data.

- Pin 15 (Anoda): berfungsi untuk tegangan positif dari backlight modul LCD sekitar 4,5 volt (hanya terdapat untuk M1632 yang memiliki backlight).

- Pin 16 (Katoda): tegangan negatif backlight modul LCD sebesar 0 volt (hanya terdapat untuk M1632 yang memiliki backlight).

LCD M1632 terdiri dari dua bagian utama. Bagian pertama merupakan panel LCD sebagai media penampil informasi dalam bentuk huruf / angka dua baris, masing-masing baris bisa menampung 16 huruf/angka. Bagian kedua merupakan sebuah sistem yang dibentuk dengan mikrokontroler yang ditempelkan dibalik panel LCD, yang berfungsi mengatur tampilan informasi serta mengatur komunikasi LCD M1632 dengan mikrokontroler. Gambar diperlihatkan diagram blok pengendali LCD.



Gambar 4. Diagram blok pengendali lcd

Dari gambar 4 diatas dijelaskan bahwa data inputan pada LCD yang berupa 8 bit data (D0-D7) diterima terlebih dahulu di dalam mikrokontroler dalam LCD yang berguna untuk mengatur data inputan sebelum ditampilkan dalam LCD. Selain itu juga dilengkapi dengan inputan E, R/W, dan RS yang digunakan sebagai pengendali mikrokontroler. Pada proses pengiriman data R/W=1 dan proses pengambilan data R/W=0.

Penyemat RS dipakai untuk membedakan jenis data yang dikirim, jika RS=0 data yang

dikirim adalah perintah untuk mengatur kerja modul LCD, sedangkan jika RS=1 data yang dikirim adalah kode ASCII yang ditampilkan. Demikian pula saat pengambilan data, jika RS=0 data yang diambil dari modul merupakan data status yang mewakili aktivitas modul LCD, sedangkan saat RS=1 maka data yang diambil merupakan kode ASCII dari data yang ditampilkan.

Flowchart

Menurut Rudi susilana (2009) dalam bukunya mengatakan bahwa “Flowchart adalah alur program yang dibuat mulai dari pembuka (start), isi sampai keluar program (exit/quit)”.

Menurut heri sismoro (2005) dalam bukunya mengatakan “Flowchart adalah suatu bagan yang menggambarkan atau mempresentasikan suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan masalah”.

Air

Air adalah zat atau materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi. Air dapat berubah wujud: dapat berupa zat cair atau sebutannya “air”, dapat berupa benda padat yang disebut “es”, dan dapat pula berupa gas yang dikenal dengan nama “uap air”. Perubahan fisik bentuk air ini tergantung dari lokasi dan kondisi alam. Ketika dipanaskan sampai 100 oC maka air berubah menjadi uap dan pada suhu tertentu uap air berubah kembali menjadi air. Pada suhu yang dingin di bawah 0 oC air berubah menjadi benda padat yang disebut es atau salju.

Air dapat juga berupa air tawar (fresh water) dan dapat pula berupa air asin (air laut) yang merupakan bagian terbesar di bumi ini. Di dalam lingkungan alam proses, perubahan wujud, gerakan aliran air (di permukaan tanah, di dalam tanah, dan di udara) dan jenis air mengikuti suatu siklus keseimbangan dan dikenal dengan istilah siklus hidrologi.

Sensor

Sensor adalah alat yang dapat menerima rangsangan dan merespon dengan suatu sinyal elektrik. Rangsangan adalah kuantitas, sifat, atau kondisi yang dirasakan dan dikonversi ke dalam sinyal elektrik. Tujuan dari suatu sensor adalah untuk merespon suatu masukan sifat fisis (rangsangan) dan mengkonversikannya ke dalam suatu sinyal elektrik melalui kontak elektronik. Sensor dapat dikatakan sebagai suatu translator dari nilai non elektrik menjadi nilai elektrik. Elektrik artinya sinyal yang dapat disalurkan, dikuatkan, dan dimodifikasi oleh alat elektronik. Sinyal keluaran sensor dapat berupa tegangan atau arus. Sinyal keluaran juga dapat digambarkan sebagai masukan amplitude, frekuensi, fase atau kode digital.

Pada dasarnya sensor dan transduser mempunyai definisi sama yaitu menerima rangsangan (gejala fisis) dari luar dan mengubahnya menjadi sinyal listrik. Proses fisis yang merupakan stimulus atau rangsangan sensor dapat berupa fluks magnetik, gaya, arus listrik, temperatur, cahaya, tekanan dan proses fisis lainnya. Sensor dan transduser mempunyai perbedaan yang sangat kecil yaitu pada koefisien konversi energi. Sensor itu sendiri terdiri dari transduser atau tanpa penguat atau pengolah sinyal yang terbentuk dalam satu indera.



Gambar 5. Sensor elektroda

2.8 Bascom AVR

BASCOM-AVR adalah salah satu tool untuk pengembangan / pembuatan program untuk kemudian ditanamkan dan dijalankan pada microcontroller terutama microcontroller keluarga

AVR. BASCOM-AVR juga bisa disebut sebagai IDE (Integrated Development Environment) yaitu lingkungan kerja yang terintegrasi, karena disamping tugas utamanya (meng-compile kode program menjadi file HEX / bahasa mesin).

Resistor

Menurut Budiharto, widodo (2005) dalam bukunya mengatakan bahwa “resistor adalah komponen elektrik yang berfungsi untuk memberikan hambatan terhadap aliran arus listrik. dalam rangkaian listrik dibutuhkan resistor dengan dengan spesifikasi tertentu seperti besar hambatan, arus maksimum yang boleh dilewatkan dan karakteristik hambatan terhadap suhu dan panas. resistor memberikan hambatan agar komponen yang diberi tegangan tidak dialiri dengan arus yang besar. resistor juga dapat digunakan sebagai pembagi tegangan.

Relay

Menurut Budiharto, widodo (2008) mengatakan pada bukunya “pada dasarnya transistor tidak dapat berfungsi sebagai sakelar tegangan DC atau tegangan tinggi. selain itu, umumnya tidak digunakan sebagai switching untuk arus besar (>5 A). dalam hal ini penggunaan relay sangatlah tepat. relay berfungsi sebagai sakelar yang bekerja berdasarkan input yang diperolehnya”.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada tutup radiator karena sering dibuka untuk melihat air apakah masih ada atau habis

Pengumpulan data

Pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian alat pengontrol volume air radiator ini adalah:

- Pengumpulan data primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan pengamatan dan wawancara langsung kepada pemilik mobil.

- Pengumpulan data sekunder

Pengumpulan data sekunder ini dilakukan dengan penelusuran data kepustakaan dan internet.

Perancangan alat dibuat untuk mengetahui alur kerja dari alat yang dibangun agar tidak terjadi kesalahan. Proses ini untuk mengetahui sejauhmana alat tersebut dapat bekerja, maka perlu dilakukan pengujian atau percobaan. Hal tersebut dilakukan juga untuk mengetahui keakuratan dari kerja alat tersebut dalam mengukur volume.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 6. Realisasi prototipe alat

Pada gambar 6 merupakan realisasi prototipe alat pengontrolan volume air radiator berbasis atmega 8 yang terdiri dari sensor elektroda ada 5 yang kegunaannya untuk mengukur volume air radiator melalui arus listrik dan lcd sebagai hasil tampilan data yang telah diproses oleh mikrokontroler serta buzzer sebagai bunyi peringatan akan habisnya air radiator.

Hasil dari alat pengontrolan volume air radiator pada mobil carry ini terdiri dari perangkat keras (hardware) pada perancangan perangkat keras dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian masukan, bagian pengendali dan bagian keluaran. Pada bagian masukan terdapat sensor yang berfungsi sebagai pendeteksi ketinggian pada air. Pada bagian pengendali terdapat rangkaian minimum

mikrokontroler yang berfungsi sebagai penengndali utama dari alat ini, karena pada bagian ini akan mengolah input dari bagian masukan agar mendapat keluaran yang sesuai. Pada bagian keluaran terdiri dari lcd, buzzer yang berfungsi sebagai peringatan saat air berkurang. Dalam proses pengerjaannya, alat ini dijalankan dengan bantuan program mikrokontroler yaitu BASCOM AVR . program mikrokontroler mempunyai peranan penting sebagai penggerak system kerja alat secara keseluruhan.

Adapun proses kerja alat ini sensor elektroda dicelupkan pada air untuk mendeteksi ketinggian air kemudian sensor elektroda mengirim data melalui arus listrik ke mikrokontroler atmega 8. Atmega 8 akan mengolah data tersebut lalu dikirim ke lcd sebagai tampilan dan buzzer sebagai peringatan jika air radiator akan habis.

Fungsi dari pembacaan sensor elektroda ini adalah melakukan percobaan dari masing-masing sensor secara keseluruhan apakah sudah berjalan baik atau tidak, juga melihat respon dari sensor elektroda sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 7. hasil pembacaan sensor elektroda 5

Dari hasil gambar 7 merupakan pembacaan sensor elektroda menunjukkan lcd 16 x 2, dimana baris pertama digunakan untuk tampilan judul yaitu volume air saja yang tidak terhubung dengan sensor elektroda. Baris kedua dari lcd digunakan untuk tampilan ketinggian air radiator yang menunjukkan angka 5cm. Dimana ketika sensor 5

masih menyentuh air maka hasil yang ditampilkan pada lcd menunjukkan angka 5cm.



Gambar 8. hasil pembacaan sensor elektroda 4

Dari hasil gambar 8 merupakan pembacaan sensor elektroda menunjukkan lcd 16 x 2, dimana baris pertama digunakan untuk tampilan judul yaitu volume air saja yang tidak terhubung dengan sensor elektroda. Baris kedua dari lcd digunakan untuk tampilan ketinggian air radiator dari pembacaan sensor yang menunjukkan angka 4cm. Dimana ketika air sudah tidak menyentuh sensor 5 air akan turun kesensor 4 maka hasil yang ditampilkan pada lcd menunjukkan angka 4cm.



Gambar 9. hasil pembacaan sensor elektroda 3

Dari hasil gambar 9 diatas merupakan pembacaan sensor elektroda menunjukkan lcd 16 x 2, dimana baris pertama digunakan untuk tampilan judul yaitu volume air saja yang tidak terhubung dengan sensor elektroda. Baris kedua dari lcd digunakan untuk tampilan ketinggian air radiator dari pembacaan sensor yang menunjukkan angka 3cm. Dimana ketika air sudah tidak menyentuh sensor 5 dan 4 air akan turun kesensor 3 maka hasil yang ditampilkan pada lcd menunjukkan angka 3cm serta buzzer akan berbunyi sebagai tanda air radiator sudah berkurang banyak atau akan habis.



Gambar 10. hasil pembacaan sensor elektroda 2

Dari hasil gambar 10 dibawah ini merupakan pembacaan sensor elektroda menunjukkan lcd 16 x 2, dimana baris pertama digunakan untuk tampilan judul yaitu volume air saja yang tidak terhubung dengan sensor elektroda. Baris kedua dari lcd digunakan untuk tampilan ketinggian air radiator dari pembacaan sensor yang menunjukkan angka 2cm. Dimana ketika air sudah tidak menyentuh sensor 5, 4, dan 3 air akan turun kesensor 2 maka hasil yang ditampilkan pada lcd menunjukkan angka 2cm serta buzzer akan berbunyi sebagai tanda air radiator sudah berkurang banyak atau akan habis.



Gambar 11. hasil pembacaan sensor elektroda 1

Dari hasil gambar 11 dibawah ini merupakan pembacaan sensor elektroda menunjukkan lcd 16 x 2, dimana baris pertama digunakan untuk tampilan judul yaitu volume air saja yang tidak terhubung dengan sensor elektroda. Baris kedua dari lcd digunakan untuk tampilan ketinggian air radiator dari pembacaan sensor yang menunjukkan angka 1cm. Dimana ketika air sudah tidak menyentuh sensor 5, 4, 3 dan 2 air akan turun kesensor 1 maka hasil yang ditampilkan pada lcd menunjukkan angka 1cm serta buzzer akan berbunyi semakin cepat sebagai tanda air radiator sudah berkurang banyak atau akan habis.



Gambar 12. hasil ketika sensor tidak menyentuh air

Dari hasil gambar 12 diatas merupakan pembacaan ketika sensor elektroda tidak menyentuh air. Tampilan lcd 16 x 2, dimana baris pertama digunakan untuk tampilan judul yaitu volume air saja yang tidak terhubung dengan sensor elektroda. Baris kedua dari lcd digunakan untuk tampilan ketinggian air radiator dari pembacaan sensor yang menunjukkan angka 0cm. Dimana ketika air sudah tidak menyentuh sensor 5, 4, 3, 2 dan 1 maka hasil yang ditampilkan pada lcd menunjukkan angka 0cm menandakan air habis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan tentang perancangan alat pengontrolan volume air radiator berbasis mikrokontroler atmega 8, maka dapat disimpulkan bahwa alat ini bekerja dengan baik dan tidak ada masalah dalam pengujian itu sesuai dengan apa yang diharapkan penulis.

REFRENSI

- Budiharto, Widodo. 2005. *Aplikasi rekayasa kontruksi dengan visual basic 6.0*. Jakarta. Media Komputindo.
- Budiharto, Widodo. 2008. *10 proyek robot spektakuler*. Jakarta. Media Komputindo.
- Kusrini. 2007. *Tuntutan praktis membangun system informasi akutansi dengan visual basic dan Microsoft sql server*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Robah, Ari Mustaghfirotur. 2010. *Perancangan alat ukur konduktivitas pada proses penyulingan air garam untuk konsumsi air minum*. Jurusan Fisika. Fakultas uin maulana Ibrahim malang.
- Sismoro, Heri. 2005. *Pengantar logika, algoritma, dan pemograman computer*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Subagja, Dadang. 2010. *Solusi cerda service ponsel*. Jakarta. PT Kawan Pustaka.
- Suhata. 2005. *Aplikasi mikrokontroller sebagai pengendali peralatan elektronik via line*

telepon. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.

- Sukrisno. 2005. *10 langkah belajar logika dan algoritma menggunakan bahasa c dan c++ di GNU/Linux*. Yogyakarta. Andi Offset
- Susilana, Rudi. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung. Wacana Prima
- Winoto, Ardi. 2008. *Mikrokontroller AVR ATmega 8/16/32/8535 dan pemogramannya dengan bahasa C dan win AVR*. Bandung:Informatika.