

## **PEMBUATAN ALAT GARASI MOBIL *AUTOMATIC* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

**Andi Rosano<sup>1</sup>; Yunita<sup>2</sup> ; Mugi Raharjo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>)Program Studi Teknik Komputer  
AMIK BSI Jakarta  
www.bsi.ac.id  
andi.aox@bsi.ac.id

<sup>2</sup>)Program Studi Teknik Informatika  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
www.nusamandiri.ac.id  
yunita.yut@nusamandiri.ac.id

<sup>3</sup>)Program Studi Teknik Komputer  
Akademi Bina Sarana Informatika  
www.bsi.ac.id  
mugi.mou@bsi.ac.id

**Abstract**— Today the world is growing and advancing in many fields. Perkembangan field technology and Computerization or Semicomputerisasi on the business world is very diverse, using computerized system that facilitate human accommodate all activities in everyday life. The development of the system, including the technology of providing systems that work automatically to save time and energy, one of which is the development of technology is "Automatic Graphic Photo Sensor Diode Based Microcontroller". Problems often faced by vehicle owners who will enter the vehicle into the Garage is the need for help from others to open and close the Garage, if no one is helping then the owner of the vehicle takes time to get off first and open the Garage itself, it obviously takes time and power to open and close the car garage. With the above problems in this study the authors have a goal to create innovation by creating a tool to open and close the car Garage automatically. In the application this tool serves as a garage (Place Vehicle) which can automatically open automatically when the vehicle is in front of the garage and closes automatically also when a few meters of vehicles are out of the garage and on the gari there is also a light indicator that indicates there is no kendaaran inside garage. The advantages of this tool is the driver no longer need to go down to open the garage when the vehicle inserted and put out the vehicle automatically this garage will open and close it self.

**Keywords:** *Circuit, Controller, Microcontroller, Electricity*

**Intisari**— Saat ini dunia semakin berkembang dan maju di berbagai bidang. Perkembangan bidang teknologi dan Komputerisasi ataupun Semikomputerisasi pada dunia usaha sangat beragam adanya, dengan menggunakan system komputerisasi yang mempermudah manusia mengakomodir semua aktifitas dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan system tersebut, mencakup juga teknologi penyediaan system yang bekerja secara otomatis untuk menghemat waktu dan tenaga, salah satunya perkembangan teknologi adalah "Grasi Otomatis Sensor Foto Dioda Berbasis Mikrokontroler". Masalah yang sering dihadapi oleh pemilik kendaraan yang akan memasukkan kendaraan kedalam Garasi adalah perlunya bantuan dari orang lain untuk membukan dan menutup Garasi, jika tidak ada yang membantu maka pemilik kendaraan butuh waktu untuk turun terlebih dahulu dan membuka Garasi sendiri, hal tersebut jelas membutuhkan waktu dan tenaga untuk membuka dan menutup garasi mobil. Dengan adanya permasalahan diatas pada penelitian ini penulis mempunyai tujuan untuk menciptakan inovasi dengan menciptakan alat untuk membuka dan menutup Garasi mobil otomatis. Dalam aplikasinya alat ini berfungsi sebagai garasi (Tempat Kendaraan) otomatis yang bisa membuka secara otomatis saat ketika kendaraan berada di depan garasi dan menutup secara otomatis juga saat beberapa meter kendaraan sudah keluar dari garasi dan pada gari juga ada lampu indicator yang menandakan ada tidak kendaaran didalam garasi. Kelebihan alat ini adalah *driver* tidak perlu lagi turun untuk membuka garasi saat ingin memasukan kendaraan dan mengeluarkan kendaraanya secara

otomatis garasi ini akan terbuka dan menutup sendiri.

**Kata Kunci:** Rangkaian, Pengontrol, Mikrokontroler, Listrik

## PENDAHULUAN

Teknologi saat ini telah berkembang sangat pesat. Hal ini menyebabkan semakin mudahnya manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Seiring perkembangan tersebut semakin banyak pula produk dari pemrograman, baik *level* rendah ataupun tinggi. Pemrograman bahasa *level* rendah digunakan untuk membuat program berbasis *hardware* atau biasa dikenal dengan *mikrokontroler* (Ardhi, Sutiksno & Tjandra, 2017).

Masalah yang sering dihadapi oleh pemilik kendaraan yang akan memasukkan kendaraan kedalam Garasi adalah pintu garasi yang ada sekarang ini kebanyakan pengoperasiannya masih secara manual (Wibowo, 2014), perlunya bantuan dari orang lain untuk membukakan dan menutup Garasi, jika tidak ada yang membantu maka pemilik kendaraan butuh waktu untuk turun terlebih dahulu dan membuka Garasi sendiri, hal tersebut jelas membutuhkan waktu dan tenaga untuk membuka dan menutup garasi mobil.

Dengan adanya permasalahan diatas pada penelitian ini penulis mempunyai tujuan untuk menciptakan inovasi dengan menciptakan alat untuk membuka dan menutup Garasi mobil otomatis (Al Chusni & Sukardiyono, 2016).

*Mikrokontroler* merupakan sistem *computer* (Abimanyu, 2014) kecil yang biasa digunakan untuk sistem pengendali atau pengontrol yang dapat diprogram sesuai kebutuhan.

Penggunaan *mikrokontroler* pada saat ini sudah semakin banyak dan berkembang, seperti halnya garasi mobil otomatis (Wibowo, 2014) berbasis pada *mikrokontroler*. Sesuatu benda dijadikan objek utama yang membantu *Photo Dioda* memberikan masukan kepada *mikrokontroler* dan akan diproses pada ias garasi mobil ini.

Melihat semakin banyaknya pengguna mikrokontroler, seperti halnya garasi mobil otomatis yang berbasis *mikrokontroler* ini, dapat dimanfaatkan untuk membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari. Rumah merupakan salah satu kebutuhan yang harus dipenuhi oleh setiap manusia. Untuk mewujudkan sebuah rumah yang nyaman dibutuhkan sebuah alat yang berjalan secara otomatis, yang dapat membantu meringankan aktifitas manusia. Dengan ini, penulis merancang sebuah alat otomatis yang kami terapkan pada sebuah lampu garasi mobil

otomatis berbasis *mikrokontroler Atmega16* (Vrileuis, Adam, 2013).

## BAHAN DAN METODE

### A. Metode Pengumpulan Data

#### 1. Studi Pustaka

Pada metode ini, penulis mengumpulkan data dan teori yang dibutuhkan dalam penulisan ini melalui buku-buku dan *referensi* lainnya.. Adapun buku-buku tersebut berupa *literature-literature* buku wajib, karya ilmiah, data *sheet*, dan internet.

#### 2. Pengujian Alat

Data yang diperoleh melalui metode ini didapat setelah melakukan pengujian pada alat secara langsung.

### B. Tinjauan Umum Alat

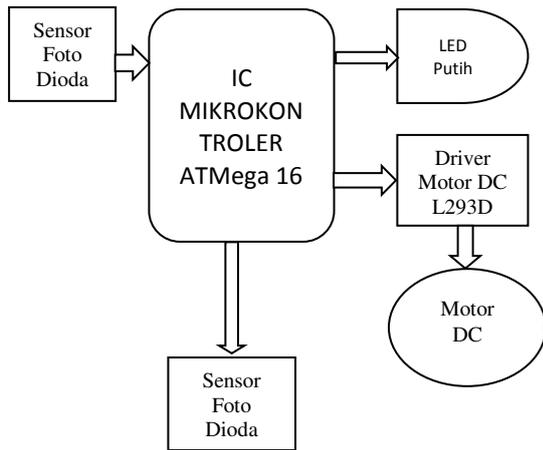
Perancangan merupakan hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Dalam membuat rancangan alat suatu rangkaian harus memperhatikan beberapa hal antara lain rangkaian yang akan dibuat, fungsi dari masing-masing, komponen blok diagram alat dan *input output* yang digunakan kemudian setelah mengetahui rangkaian alat yang akan dibuat barulah mencari komponen apa saja yang dibutuhkan serta mencari keistimewaannya, supaya mendapat hasil yang maksimal.

Alat membuka dan menutup Garasi mobil otomatis ini bekerja menggunakan tenaga 12 Volt. Keluaran 12 Volt yang dihasilkan oleh *power supply* dinilai terlalu besar untuk mengaktifkan mikrokontroller. Oleh sebab itu, alat ini menggunakan *IC regulator* sebagai pengubah tegangan menjadi 5 Volt yang dibutuhkan oleh mikrokontroler.

Alat ini menggunakan mikrokontroller atmega 16 dan sensor cahaya (*PhotoDioda*) sebagai sensor luar yang akan menerima sinyal dari luar berupa cahaya dan mengkonversi menjadi besaran tegangan yang akan dikirim ke mikrokontroler kemudian mikrokontroler memberi sinyal dan perintah ke *gearbox* (MOTOR DC), dan keluaran dari motor DC akan bergerak sehingga 168ias membuka dan menutup secara otomatis serta dapat menghidupkan dan mematikan lampu *indicator* secara otomatis pula.

### 2. Blok Rangkaian

Berikut blok rangkaian untuk membuat alat membuka dan menutup Garasi mobil otomatis.



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 1. Blok Rangkaian

a. Input

Rangkaian Masukan dari alat ini adalah berupa sensor cahaya photo 169ias169, photo 169ias169 merupakan sensor cahaya yang apabila saling bertemu akan memberikan pulsa-pulsa sinyal listrik semakain kecil intensitas cahaya yang diterima maka pulsa listrik akan semakin baik, begitu juga sebaliknya.

b. Proses

Mikrokontroler ATmega 16 ini berfungsi sebagai *system* pengendali dari semua *output* yang digunakan, dan sebagai pemberi respon terhadap *input* yang diberikan. Perangkat input maupun *output* melalui *port-port* yang tersedia. Program yang dibuat dalam program *assembler* terlebih dahulu di-*compile* kedalam bentuk *hexa*, setelah itu dilakukan *download* program yang dibuat kedalam mikrokontroler. Mikrokontroler inilah yang berfungsi sebagai pengeksekusi program tersebut dengan memperhatikan keadaan *input*, kemudian mikrokontroler akan memberi sinyal *output* penggerak motor *DC*.

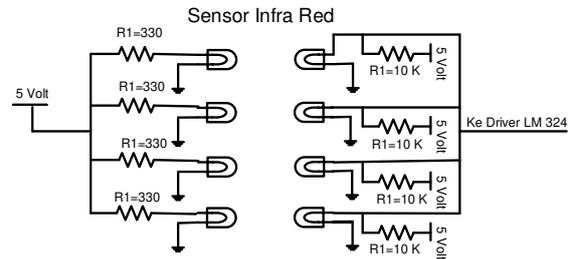
c. Output

Perangkat keluaran dari alat ini adalah berupa motor *DC* yang dapat membuka pintu garasi secara otomatis dan lampu indicator sebagai penanda garasi sehingga kita 169ias mengetahui ada atau tidaknya kendaraan didalam garasi tersebut secara otomatis berdasarkan instruksi yang diberikan oleh mikrokontroler.

**C. Skema rangkaian**

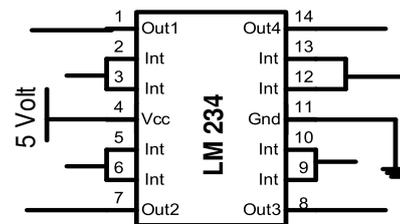
a. Prinsip kerja dari rangkaian *sensor infrared* adalah dimana *led* pemancar akan memancarkan sinar merah dan diterima oleh transistor penerima sinar merah, sehingga *output* dari transistor menjadi tinggi (*high*)

yang akan di kirim ke kaki *port* PB0 sampai kaki *port* PB 3 mikrokontroler.



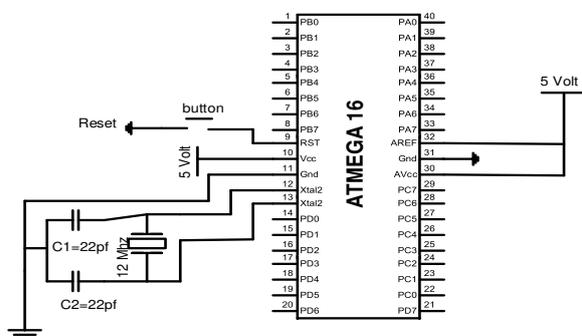
Sumber: Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 2. Sensor Infra Red

b. Skema rangkaian penguat menggunakan komponen IC LM 324 yang merupakan komponen driver yang akan menstabilkan nilai keluaran yang diterima dari keluaran sensor infrared, sehingga output yang akan dikeluarkan dihubungkan ke kaki port B.



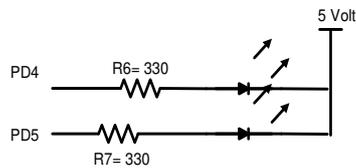
Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 3. Rangkaian Penguat LM234

c. Rangkaian *system* minimum ini merupakan bagian pengendali rangkaian elektronika yang lainnya, baik yang bagian input maupun bagian output, skema rangkaian *system* minimum ini menggunakan IC Atmega 16 dengan kapasitas 8 Kb, serta memiliki fitur *converter* analog menjadi digital dan menggunakan clock 12 Mhz, IC tersebut dapat bekerja bila sudah diisi oleh program dengan bahasa mesin.



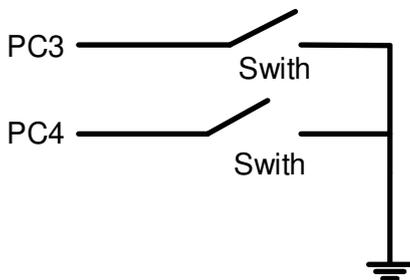
Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 4. Rangkaian Sismin

- d. Skema rangkaian led ini merupakan bagian untuk pemberi informasi adanya suatu mobil digarasi atau tidaknya dengan menyalnya led tersebut.



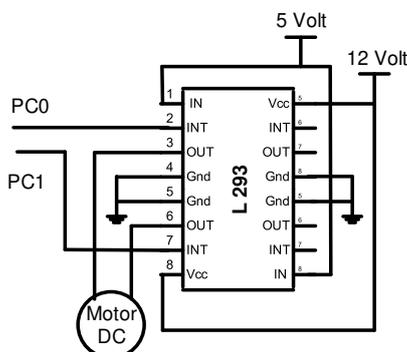
Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 5. Rangkaian LED

- e. Skema rangkaian switch ini merupakan bagian untuk memutus aliran arus listrik yang akan mengalir ke driver motor DC apabila switch tersebut terhubung ke ground.



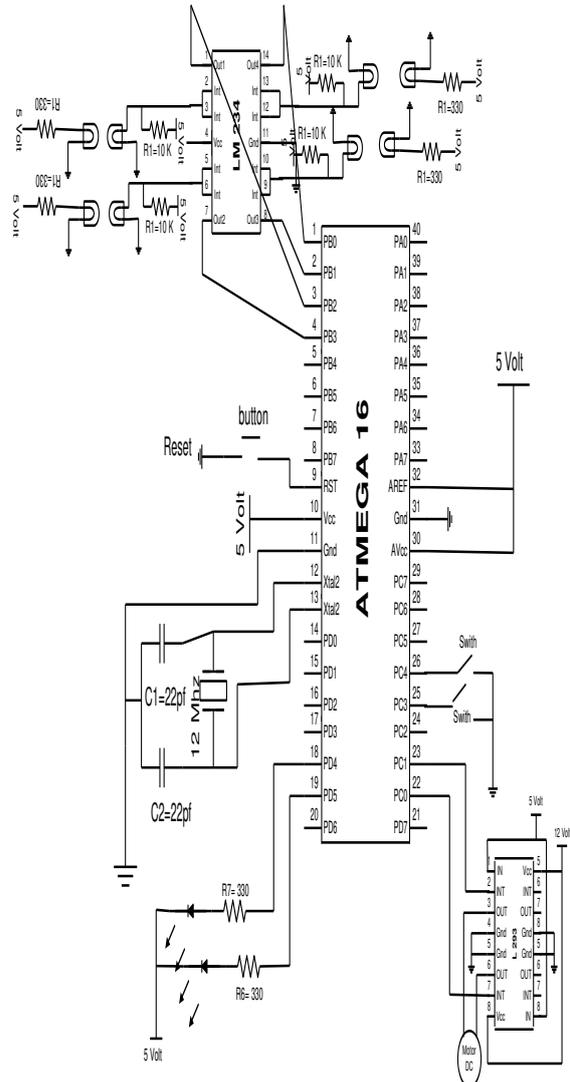
Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 6. Rangkaian Switch

- f. Skema rangkaian driver motor DC ini menggunakan IC tipe L293 yang merupakan bagian penguat atau penggerak motor DC, dimana ketika input driver motor DC dikendalikan oleh mikrokontroler dengan memberikan logika High dan Low, membuat motor DC berputar, bila mendapat kondisi Low dan low atau High dan high, membuat motor DC tidak berputar.



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar 7. Rangkaian Motor Gear Box

- g. Skema rangkaian keseluruhan Prototipe Buka tutup otomatis garasi mobil berbasis Atmega 16.



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar III.8. Rangkaian Keseluruhan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

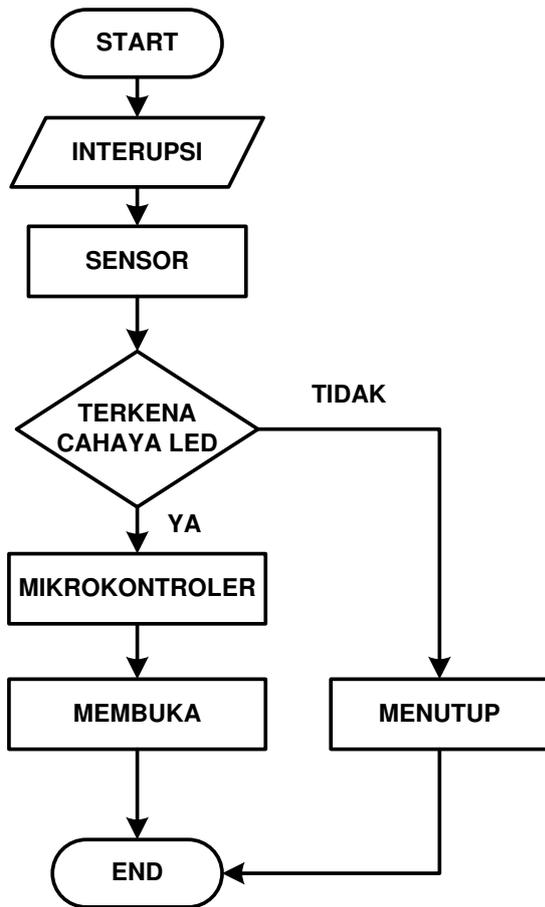
### A. Cara Kerja Alat

Prinsip kerja dari rangkaian keseluruhan yaitu dimana empat buah sensor *infrared* sebagai inputan yang akan mengirim data kondisi *low* (0) atau *high* (1), yang diperkuat oleh komponen IC OMP LM 324 lalu dikirim ke IC mikrokontroler, bila salah satu dari empat *input* mengirim data *LOW* (0) maka keluaran dari OMP menjadi *High* (1) dibalik karena menggunakan *inputan* Negatif pada IC tersebut, sehingga mikrokontroler Atmega 16 yang sudah terisi program sesuai dengan inisialisasi pada masing masing *input* dan *output*, maka mikrokontroler akan mematikan lampu dalam dan menggerakkan *driver* motor DC agar pintu garasi mobil terbuka, pergerakan motor sampai pintu garasi mengenai *switch* yang terhubung dengan *ground* maka mikrokontroler memutuskan aliran arus yang mengalir ke motor

gear box, bila sensor *infrared* yang didalam mendapatkan sinar *inputan* dari led pemancar yang ada di mobil, maka mikrokontroler akan menggerakkan motor gear box melalui driver motor DC untuk menutup pintu garasi mobil.

**B. Perancangan Program**

**1. Flowchart**



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
Gambar III.9. Flowchart

**C. Hasil Percobaan**

**1. Tabel pengujian logika skema rangkaian sensor infrared dan IC LM 324**

Tabel 1. Sensor infrared dan IC LM 324

Kaki Port	Input	Output	Keterangan
PB0	0	1	Kondisi High
	1	0	Kondisi Low
PB1	1	0	Kondisi Low
	0	1	Kondisi High
PB2	0	1	Kondisi High
	1	0	Kondisi Low
PB3	1	0	Kondisi Low
	0	1	Kondisi High

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

**2. Tabel pengujian tegangan pada skema rangkaian sensor infrared**

Tabel 2. Penguji Tegangan infrared

Kaki Port	Input	Output	Keterangan
PB0	0, 25V	3,21V	Kondisi High
	3,21V	0, 25V	Kondisi Low
PB1	3,21V	0, 25V	Kondisi Low
	0, 25V	3,21V	Kondisi High
PB2	0, 25V	3,21V	Kondisi High
	3,21V	0, 25V	Kondisi Low
PB3	3,21V	0, 25V	Kondisi Low
	0, 25V	3,21V	Kondisi High

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

**3. Tabel pengujian logika pada skema rangkaian LED**

Tabel 3. Penguji logika Pada LED

Kaki Port	Input	Ouput	Output	Keterangan
PD4	0	0	0	Tidak Menyala
	1	1	1	Menyala
PD5	0	0	0	Tidak Menyala
	1	1	1	Menyala

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

**4. Tabel pengujian tegangan pada skema rangkaian LED**

Tabel 4. Penguji Tegangan Pada LED

Kaki Port	Input	Input	Output	Keterangan
PD4	0,32 V	0,32 V	0,32 V	Tidak Menyala
	3,56V	3,56V	3,56V	Menyala
PD5	0,32 V	0,32 V	0,32 V	Tidak Menyala
	3,56V	3,56V	3,56V	Menyala

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

**5. Tabel pengujian logika pada skema rangkaian switch**

Tabel III.5. Penguji Logika Pada Switch

Kaki Port	Input	Output	Keterangan
PC3	0	0	Terputus
	1	1	Terhubung
PC4	0	0	Terputus
	1	1	Terhubung

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

**6. Tabel pengujian tegangan pada skema rangkaian swith**

Tabel 6. Penguji Tegangan pada Switch

Kaki Port	Input	Output	Keterangan
PC3	0,15 V	0,15 V	Terputus
	4,12V	4,12V	Terhubung
PC4	0,15 V	0,15 V	Terputus
	4,12V	4,12V	Terhubung

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

7. Tabel pengujian logika pada skema driver motor DC L293

Tabel 7.  
 Penguji Logika Pada Motor DC L293

Motor1	Input (Port PC0)	Input (Port PC1)	Output	Keterangan
Motor1	0	0	0	Tidak berputar
	1	0	1	Berputar kekanan
Motor2	0	0	0	Tidak berputar
	0	1	1	Berputar kekiri

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

8. Tabel pengujian logika pada skema driver motor DC L293

Tabel 8.  
 Penguji Penguji Pada Motor DC L293

Motor1	Input (Port PC0)	Input (Port PC1)	Output	Keterangan
Motor1	0,22V	0,22V	0,22V	Tidak berputar
	4,15V	0,22V	4,15V	Berputar kekanan
Motor2	0,22V	0,22V	0,22V	Tidak berputar
	0,22V	4,15V	4,15V	Berputar kekiri

Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)

**C. Rancangan Alat**



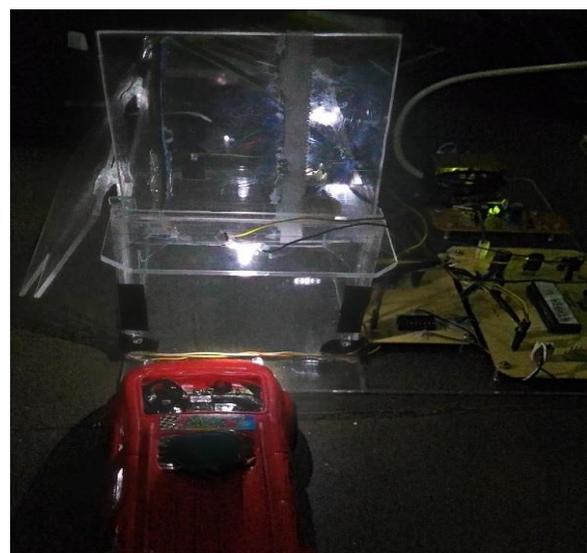
Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
 Gambar 10. Keseluruhan Alat



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
 Gambar 11. Gambar Power Suply



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
 Gambar 12. Sismin ATmega16 dan LM



Sumber : Rosano, Yunita & Raharjo (2016)  
 Gambar 13. Garasi Sedang Terbuka Saat Sensor Terbaca

### **KESIMPULAN**

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil dalam jurnal ini adalah sebagai berikut 1) pembuatan alat ini berfungsi sebagai penambah kenyamanan pada suatu *system* otomatis yang terpasang pada garasi rumah. 2) mikrokontroler pada alat ini digunakan sebagai proses terjadinya suatu kegiatan mulai dari *input* menggunakan *photo dioda* dan *gear box*. 3) bahasa yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler adalah bahasa *assembler*; 4) untuk melakukan *compile* digunakan *software codevisionAVR*; dan 5) jika pembuatan alat dan program sudah komplit, maka ATmega16 diisi dengan menggunakan program *downloader* ISP programmer.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardhi, S., Sutiksno, H., & Tjandra, S. (2017). Webservice dalam Embedded System pada Aplikasi Home Automation. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017 Surakarta, Mei 2017. ISSN:2579-6429.
- Abimanyu, A., (2014, Mei). Pengujian Modul Monitor Radiasi Pada Sistem Pemantauan Pengangkutan Zat Radioaktif. JNTETI, Vol 3, No. 2.
- Al Chusni, F. H., & Sukardiyono, T. (2016). Prototype Sistem Kontrol Pintu Garasi Menggunakan SMS. *E-JPTE (Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika)*, 5(6), 20-28.
- Rosano, A., Yunita & Raharjo, M. (2016). Laporan Akhir Penelitian Mandiri. Jakarta: AMIK BSI Jakarta
- Wibowo, S., H. (2014, November). Simulasi Pengontrolan Pintu Garasi Otomatis. Jurnal INTEKNA, Tahun XIV, No. 2.
- Vrileuis, A. (2013, April). Pemantau Lalu lintas dengan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler Atmega16. Jurnal Rekayasa Elekrika Vol 10, No. 3.

