

**PEMBUATAN ALAT PENGENDALI PINTU GERBANG DAN GARASI  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLEL AT89S52**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Diploma 3 Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



**OLEH:**

**M.SYAIFUDDIN ERFAN**

**14975/2009**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2013**

## ABSTRAK

### **M.SYAIFUDDIN ERFAN : PEMBUATAN ALAT PENGENDALI PINTU GERBANG DAN GARASI SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S52**

Laporan akhir ini berjudul ” Pembuatan Alat Pengendali Pintu Gerbang dan Garasi Otomatis Berbasis Mikrokontroller AT89S52”. Tujuan utama dari pembuatan tugas akhir ini adalah agar dapat Mempelajari prinsip kerja remote control, sensor Infra Red dan fungsi mikrokontroler pada rangkaian sehingga dapat mengendalikan output berupa motor dc yang akan menarik pintu yang bergeser membuka. dan menutup secara otomatis.

Cara kerja rangkaian pintu gerbang otomatis ini adalah ketika mobil akan memasuki pintu gerbang, pengguna menekan remote maka pintu gerbang akan membuka, setelah memasuki halaman ,mobil tadi terdeteksi oleh sensor IR, maka pintu garasi akan membuka. Isyarat yang diterima kemudian diubah menjadi suatu keluaran digital dalam bentuk tegangan sebesar 5 Volt, data tegangan sebesar 5 V tersebut diterima oleh mikrokontroler melalui *port-port input* yang telah ditentukan sebelumnya, dan kemudian diolah dengan menggunakan bahasa pemrograman *Basic Compiler*, hasil pengolahan data ini adalah data yang aktif tinggi (sebesar 5 V), data ini kemudian dikirimkan ke rangkaian driver relay penggerak motor untuk mengaktifkan motor melalui *port-port output* yang telah ditentukan sebelumnya dari mikrokontroller. Ketika motor aktif, pintu akan bergeser membuka dan kembali menutup setelah menyentuh limit switch. Dari pengukuran pada titik-titik pengukuran, sensor IR dapat efektif mendeteksi gerakan objek dari jarak maksimal 100 cm dan akan semakin sensitif pada jarak yang dekat. Hasil akhir dari alat yang dibuat adalah bahwa fungsi pintu geser otomatis adalah membuka dan menutup pintu secara otomatis jika ada objek yang berupa mobil yang akan memasuki ruangan.

**Masuk ke dalam garasi Anda tanpa perlu keluar dari mobil.** Tekan remote control dan garasi Anda akan terbuka segera. Lindungilah keluarga dan harta benda. Jika hambatan yang mengganjal, pintu akan berhenti otomatis dan berbalik arah. Ketika ditutup, pintu akan terkunci otomatis dan menjaga keamanan.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT, karena berkat rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Tanpa bantuan-Nya, saya sebagai penulis tidak akan dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Engkau telah memberikan akal dan pikiran kepada ku sehingga dapat memudahkan ku dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Terima kasih atas segala karunia yang telah Kau berikan kepadaku, akan kumanafaatkan dengan sebaik mungkin semua karunia yang telah Engkau berikan ini, sehingga hasil proyek akhir ini dapat disajikan dengan judul **“Pembuatan Alat Pengendali Pintu Gerbang dan Garasi Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52”**.

Tujuan penulis menyusun proyek akhir ini adalah sebagai tugas akhir dan syarat untuk menyelesaikan program Diploma 3 yang telah dipelajari selama penulis kuliah di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang .

Disini penulis menyadari bahwa Proyek akhir ini masih jauh dari sempurna, namun penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, dan tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs.Ganefri,M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Oriza Candra, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Irma Husnaini, S.T,M.T selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs.Azwir sahibudin,M.pd selaku Penasehat Akadademik.
5. Bapak Drs.H.Aslimeri, M.T selaku Pembimbing Proyek Akhir.
6. Bapak Drs.H.Aswardi,MT dan Bapak Drs.Hambali,M.Kes selaku Penguji Proyek Akhir.

7. Bapak/ibu Dosen Serta Staf Karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
8. Kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan baik moril dan materil .
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu dalam prose pembuatan Proyek Akhir ini.

Akhir kata Penulis berharap semoga penulisan Proyek Akhir ini memberikan sumbangsi bagi para Pembaca dengan menjadikan sebagai salah satu referensi bacaan yang dapat menambah wawasan dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi(Iptek). Untuk mencapai sebuah kesempurnaan dalam penulisan Proyek Akhir ini dimasa yang akan datang, Penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat konstruktif dari Pembaca.

Padang, Januari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>ABSTRAK.....</b>                           | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>ii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                      | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                   | <b>xi</b>   |
| <br><b>BAB I : PENDAHULUAN</b>                |             |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1           |
| 1.2. Perumusan masalah.....                   | 2           |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat.....                  | 3           |
| <br><b>BAB II: TINJAUAN PUSTAKA</b>           |             |
| 2.1. Pengenalan Pintu Gerbang dan Garasi..... | 4           |
| 2.2. Pengenalan Mikrokontroler AT89S52.....   | 4           |
| 2.3. Struktur Mikrokontroler.....             | 6           |
| 2.4.Konfigurasi Pin IC AT89S52.....           | 7           |
| 2.5.Organisasi Memori.....                    | 7           |
| 2.6. Register fungsi khusus.....              | 9           |
| 2.7. I/O ( Input/Output ) Port.....           | 10          |

|  |    |
|--|----|
| 2.8. Sensor.....                                       | 12 |
| 2.9. Infra merah.....                                  | 13 |
| 2.10. Power Supply.....                                | 14 |
| 2.11. Transformator.....                               | 14 |
| 2.12. Penyearah (Retifier).....                        | 15 |
| 2.13. Filter.....                                      | 16 |
| 2.14. Regulator.....                                   | 16 |
| 2.15. Relay Sebagai Pengendali Arah Putaran Motor..... | 17 |
| 2.16. Motor DC.....                                    | 19 |
| 2.17. Bagian Stator.....                               | 20 |

### **BAB III : METODA PERANCANGAN**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Tujuan Perancangan.....   | 21 |
| 3.2 Diagram Blok Rangkaian.....   | 21 |
| 3.3 Flow-Chart Kerja Alat.....  | 24 |
| 3.4 Rangkaian Remot kontrol Transmitter Dan Reciver Pintu Gerbang Otomatis..... | 25 |
| 3.5 Rangkaian Pintu Gerbang dan Garasi Otomatis.....                            | 25 |
| 3.6 Rangkaian Catu daya.....  | 26 |
| 3.7 Rangkaian Comparator Sensor PIR.....  | 28 |
| 3.8 Rangkaian Sistem Minimum AT89S52.....                                       | 29 |
| 3.9 Rangkaian Driver Relay.....   | 31 |

|   |    |
|---|----|
| 3.10 Langkah-langkah Perancangan.....                           | 32 |
| 3.10.1. Perancangan Mekanik.....                                | 32 |
| 3.10.2. Perancangan Software.....                               | 32 |
| 3.10.3. Perancangan Hardware.....                               | 33 |
| 3.11. Daftar Alat dan Bahan.....                                | 34 |
| 3.12. Proses Pembuatan Alat.....                                | 36 |
| 3.12.1 Pembuatan Tata Letak Komponen.....                       | 36 |
| 3.12.2 Pembuatan Jalur Dan Pengawatan.....                      | 36 |
| 3.12.3 Pembuatan PCB.....                                       | 37 |
| 3.12.4 Pemasangan komponen.....                                 | 38 |
| 3.12.5 Pengetesan Alat.....                                     | 39 |
| 3.12.6 Penilaian Daya Guna.....                                 | 39 |
| 3.12.7 Gambar Skema Alat Pintu Gerbang Dan Garase Otomatis..... | 40 |
| <br><b>BAB IV : PENGUJIAN DAN PENGOPERASIAN ALAT</b>            |    |
| 4.1 Umum.....   | 41 |
| 4.2 Pengujian Alat.....   | 41 |
| 4.2.1 Pengujian Perangkat Keras ( <i>hardware</i> ) .....       | 42 |
| 4.2.1.1 Pengujian Catu Daya.....                                | 42 |
| 4.2.1.2 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler.....                 | 43 |
| 4.2.1.3 Pengujian Rangkaian Sensor Infra Red (IR).....          | 44 |

|  |    |
|--|----|
| 4.2.1.4 Pengujian Rangkaian Driver Motor.....                          | 46 |
| 4.2.1.5 Prosedur Pelaksanaan Pengujian dan Hasil Pengujian driver..... | 47 |
| 4.3 Pengoperasian Alat.....  | 49 |

## **BAB V : PENUTUP**

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 50 |
| 5.2 Saran.....      | 51 |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Arsitektur Mikrokontroler AT89S52.....  | 6  |
| Gambar 2.2 Konfigurasi Pin AT89S52.....   | 7  |
| Gambar 2.3 Led infra merah.....   | 13 |
| Gambar 2.4 Transformator.....   | 15 |
| Gambar 2.5 Dioda Bridge.....  | 15 |
| Gambar 2.6 Kapasitor.....   | 16 |
| Gambar 2.7 Simbol IC Regulator.....   | 17 |
| Gambar 2.8 Skema Relai Dalam Keadaan Terbuka dan Menutup.....                                   | 18 |
| Gambar 2.9 Kontruksi Motor DC.....  | 19 |
| Gambar 3.1. Gambar Blok Rangkaian Pintu Gerbang dan Garasi Otomatis.....                        | 22 |
| Gambar 3.2. Flowchart Rangkaian.....  | 24 |
| Gambar 3.3 Rangkaian Remot kontrol Transmitter Dan Reciver Pintu Gerbang Otomatis. Gambar ..... | 25 |
| 3.4 Skema Rangkaian Catu Daya.....  | 26 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Penguat Sensor IR.....   | 28 |
| Gambar 3.6 Rangkaian Mikrokontroler AT89S52.....  | 29 |
| Gambar 3.7 Rangkaian Driver Relay.....  | 31 |
| Gambar 3.8 Skema Alat Pintu Gerbang Dan Garase Otomatis.....                                    | 40 |
| Gambar 4.1 Rangkaian Pengujian Catu Daya.....   | 43 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.2 Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor IR..... | 46 |
| Gambar 4.3 Jalur Rangkaian Driver Motor.....         | 47 |
| Gambar 4.4 Fisik alat.....                           | 50 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1 Daftar Komponen Rangkaian.....                 | 35 |
| Tabel 4.1 Hasil pengukuran parameter mikrokontroler..... | 44 |
| Tabel 4.2. Hasil Pengujian Driver motor.....             | 48 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.Rangkaian Keseluruhan Alat Pintu Gerbang Dan Garasi Otomatis.

Lampiran 2.Listing Program Alat Pintu Gerbang Dan Garasi Otomatis.

Lampiran 3.Jenis Motor Servo Beserta Penjelasan.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada saat ini dibutuhkan beberapa sistem yang dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia. Dalam upaya mendukung kemudahan-kemudahan itu, ilmu pengetahuan dan teknologi berperan sangat penting. Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi diperlukan untuk kemajuan hidup dan kehidupan umat manusia, yang pada akhirnya dapat dimanfaatkan secara tepat dan berguna. Disamping itu kemajuan ilmu sains dan teknologi imbasnya sudah menyentuh diberbagai sektor kehidupan, seperti sektor ekonomi, sosial kemasyarakatan, budaya, pendidikan, informasi dan komunikasi.

Sehingga dewasa ini kemajuan tersebut sangat berdampak bagi pola hidup dan kehidupan manusia itu sendiri. Pergeseran pola hidup manusia tersebut cenderung menjadi masiv dalam artian mereka menginginkan dalam melakukan sesuatu pekerjaan lebih instan, tidak perlu harus menunggu dan sedapat mungkin menghemat tenaga. Hal tersebut terkesan sudah menjadi trend dan tuntutan hidup untuk dipenuhi. Sebagai salah satu contoh pekerjaan yang dapat menjadi ringan dan cepat tanpa terlalu banyak campur tangan manusia adalah membuka pintu pagar/gerbang rumah dan garasi mobil. Pintu yang sebelumnya didorong menggunakan tangan sehingga menguras energi terlalu besar, dengan sentuhan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia cukup menekan tombol dan mendekatkan mobil kearah sensor pintu secara otomatis sudah dapat terbuka.

Maka dalam konteks itulah Penulis berupaya memenuhi keinginan sebagian masyarakat elit yang berkeinginan memanjakan diri tanpa perlu mengotorkan tangan dan menguras tenaga untuk membuka pintu pagar dan pintu garasi mobil. Melalui Rancang Bangun sebuah miniatur Alat Pintu Gerbang/Pagar dan Garasi Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Sekaligus menjadi judul dari Proyek Akhir Penulis yang dijabarkan dalam sebuah bentuk penulisan Proyek Akhir. Dalam penulisan tersebut Penulis berusaha mengembangkan fungsi lain dari sebuah pintu biasa menjadi sebuah pintu gerbang geser otomatis yang dapat membuka dan menutup sendiri melalui remote kontrol, disertai dengan pintu garasi mobil yang bekerja secara otomatis berdasarkan keberadaan mobil yang dapat dideteksi oleh sebuah sensor.

## **1.2. Perumusan masalah**

Perumusan masalah yang diambil oleh penulis dalam pembuatan sistem pengendali pintu gerbang dan garasi secara otomatis berbasis Mikrokontroler AT89S52 ini, yaitu :

1. Bagaimana cara kerja sensor infra red mengirimkan data ke mikrokontroller diteruskan ke motor DC sebagai output sehingga pintu garasi dapat bergerak secara otomatis.
2. Bagaimana membuat rangkaian sensor Infra Red dalam sistem pengendali pintu gerbang dan garasi.
3. Berapa jarak terjauh untuk sensor pada pengendali pintu otomatis ini .
4. Bagaimana membuat program perancangan sistem kontrol pintu garasi secara otomatis menggunakan bahasa Basic Bascom.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

#### 1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

- a. Untuk merancang dan membuat sebuah perangkat alat pintu gerbang dan garasi otomatis yang dapat diprogram menggunakan mikrokontroler.
- b. Merancang rangkaian sensor Infra Red.
- c. Merancang fungsi mikrokontroler pada rangkaian sehingga dapat mengendalikan output berupa motor dc yang akan menarik pintu yang bergeser membuka dan menutup secara otomatis.

#### 1.3.2. Manfaat

Adapun kegunaan dari alat yang dirancang adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan efisiensi bagi manusia dalam bekerja terutama efisiensi waktu dan tenaga. Karena dengan adanya perancangan dan pembuatan alat tersebut manusia tidak perlu bersusah menguras tenaga untuk mendorong pintu dan mengangkat garasi sehingga menyita waktu.
- b. Dapat meringankan beban pekerjaan manusia
- c. Memiliki nilai ekonomis untuk mencapai kesejahteraan umat manusia.