**APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PING PADA PENGAMAN RUMAH MENGGUNAKAN *SMS GATEWAY* DAN KAMERA *CCTV* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan**

**Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**RAHMANDA PUTRA**

**0611 3032 0234**

**PALEMBANG**

**2014**

**APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PING PADA PENGAMAN RUMAH MENGGUNAKAN *SMS GATEWAY* DAN KAMERA *CCTV* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



**Oleh :**

**RAHMANDA PUTRA**

**0611 3032 0234**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I Pembimbing II**

**Ir. M. Nawawi, M.T. M.Taufik Roseno, S.T.,M.Kom**

**NIP.19631222 199103 1 006 NIP.19770323 200312 1 002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Ketua Program Studi**

**Teknik Elektro Teknik Elektronika**

**Ir. Ali Nurdin, M.T. Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**

**NIP.19621207 199103 1 001 NIP.19670511 199203 1 003**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahmanda Putra

NIM : 0611 3032 0234

Program Studi : Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PING PADA PENGAMAN RUMAH MENGGUNAKAN *SMS GETAWAY* DAN KAMERA *CCTV* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

Rahmanda Putra

**MOTO DAN PERSEMBAHAN**

**MOTO**

“Tidak Semua Yang Kita Hadapi Bisa Diubah,

Tetapi Tidak Ada Yang Dapat Diubah

Sebelum Dihadapi.”

(James Baldwin)

“Lakukan Apapun Yang Dapat Kau Lakukan,

Dengan Apa Yang Kau Miliki,

Dimana Kau Berada.”

(Theodore Roosevelt)

“Keberhasilan Sesungguhnya Adalah Mengatasi

Rasa Takut Akan Ketidakberhasilan.”

(Paul Sweeny)

“Hadapi.”

(Rahmanda)

**Dipersembahkan Kepada:**

* Ibundaku tercinta
* Kakak-kakakku.
* Teman-temanku seperjuangan
* Almamaterku

**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Sholawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Adapun Judul Laporan Akhir yang dibahas adalah APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PING PADA PENGAMAN RUMAH MENGGUNAKAN SMS *GATEWAY* DAN KAMERA *CCTV* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak **Ir. M. Nawawi, M.T.** dan Bapak **M. Taufik Roseno, S.T., M.Kom**. selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **RD. Kusumanto, S.T., M.M.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak **Ir. Siswandi, M.T.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak dan Ibu **Dosen Pengajar** Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
6. Bapak dan Ibu **Teknisi Bengkel/Laboratorium** Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
7. **Ibunda dan keluarga** yang tak pernah lelah memotivasi dan memberikan semangat dalam menyusun Laporan Akhir ini.
8. **Muhammad Tesar Apliyansyah** atas kerja sama dan kebersamaannya selama beberapa bulan ini, sehingga pengaman rumah kita dapat selesai dengan baik.
9. **Teman-teman satu angkatan** Teknik Elektronika, khususnya Kelas 6 EB: Ferli Yuniko, Hendra, Rexy, Adit, Anton, Deska, Dila, Eva, Febri, Ican, Mesra, Muko, Mansyah, Okti, Ricky, Niya, Teddy, Baskoro dan Widya yang telah memberikan banyak kenangan, semoga persahabatan kita tidak berhenti sampai kapanpun.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan Laporan-laporan selanjutnya.

Akhirnya penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2014

Penulis

APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PING PADA PENGAMAN RUMAH MENGGUNAKAN SMS *GATEWAY* DAN KAMERA *CCTV* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16

(2014 : xii + 50 Halaman + Daftar Pustaka + Daftar Istilah + Lampiran)

RAHMANDA PUTRA

0611 3032 0234

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

**ABSTRAK**

Telah dibuat pengaman rumah berbasis mikrokontroler ATMega16 yang dapat memberitahu ke pemilik rumah apabila ada yang memasuki rumah tanpa izin ketika rumah ditinggalkan oleh penghuninya. Pengaman rumah ini menggunakan sensor ultrasonik jenis PING sebagai pendeteksi manusia. Apabila sensor ultrasonik PING mendeteksi adanya keberadaan manusia, maka sensor akan mengaktifkan keluaran berupa bunyi *buzzer*, perekaman melalui *CCTV*, dan mengirimkan sms peringatan ke pemilik rumah melalui modem *wavecom*. Diharapkan pengaman rumah ini dapat mengidentifikasi siapa saja yang telah memasuki rumah tanpa izin sehingga pemilik rumah dapat melakukan tindakan lebih lanjut.

Kata Kunci : Pengaman Rumah, PING, *CCTV*, *Buzzer*, Modem *Wavecom*

*APPLICATION OF PING ULTRASONIC SENSOR IN HOME SECURITY USING SMS GATEWAY AND CCTV CAMERA BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA16*

*(2014 : xii + 50 Pages + Bibliography + Glossary + Appendix)*

*RAHMANDA PUTRA*

*0611 3032 0234*

*ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT*

*ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM*

*STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA*

***ABSTRACT***

*Has already made, home security based on microcontroller ATMega16 which can tell the home owner if there are people who tried to enter the house without permission when the house is left by. This home security is using PING ultrasonic sensor as the human detector. If the PING ultrasonic sensor is detecting human presence in its range, then it will active it’s outputs which are sound of buzzer, recording from CCTV, and send warning SMS to the home owner using wavecom modem. It is expected can identify whoever that tried to enter the house without permission so the home owner can take advance action.*

*Keywords : Home Security, PING, CCTV, Buzzer, Wavecom Modem*

**DAFTAR ISI**

Halaman

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PENGESAHAN ii**

**LEMBAR KEASLIAN iii**

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv**

**KATA PENGANTAR v**

**ABSTRAK vii**

**DAFTAR ISI ix**

**DAFTAR TABEL xi**

**DAFTAR GAMBAR xii**

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan dan Manfaat 2

1.2.1 Tujuan................................... 2

1.2.2 Manfaat......................................... 2

1.3 Perumusan Masalah 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metode Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sensor Ultrasonik 5

2.1.1 Sensor Ultrasonik PING................ 7

2.2 Mikrokontroler 10

2.2.1 Mikrokontroler ATMega16....... 10

2.3 *Short Message Service* (SMS) 15

2.4 Modem *Wavecom* M1306B GSM 17

2.5 Buzzer 19

2.6 *Closed Circuit Television* (CCTV) 20

2.7 Catu Daya (*Power Supply*)................. 21

**BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1 Tujuan Perancangan 22

3.2 Diagram Blok 22

3.3 *Flowchart* 24

3.4 Rangkaian Sistem Pengaman Rumah 25

3.5 Prinsip Kerja 26

3.6 *Layout* Rangkaian..................... 27

**BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Tujuan Pengukuran 30

4.2 Peralatan Pengukuran 30

4.3 Prosedur Pengukuran 31

4.4 Titik Pengukuran................ 32

4.4.1 Posisi Objek Pada Saat Pengukuran................. 33

4.5 Hasil Pengukuran................... 33

4.6 Analisa........................................... 34

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan 40

5.2 Saran 40

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Halaman

**Tabel 4.1** Hasil Pengukuran Sensor Ultrasonik PING 33

**Tabel 4.2** Tabel Perbandingan 35

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

**Gambar 2.1** Fenomena gelombang ultrasonik saat ada penghalang 5

**Gambar 2.2** Bentuk sensor ultrasonik 7

**Gambar 2.3** Diagram waktu sensor PING 8

**Gambar 2.4** Jarak ukur sensor PING 9

**Gambar 2.5** Instalasi sensor PING 9

**Gambar 2.6** Konfigurasi PIN ATMega16 11

**Gambar 2.7** Arsitektur ATMega16 15

**Gambar 2.8** Pengiriman data pada SMS 16

**Gambar 2.9** Modem *wavecom* 18

**Gambar 2.10** Buzzer 20

**Gambar 2.11** CCTV 21

**Gambar 3.1**  Diagram Blok Rangkaian 22

**Gambar 3.2**  *Flowchart* 24

**Gambar 3.3**  Sistem Minimum Mikrokontroler ATMega16 25

**Gambar 3.4**  Keseluruhan Rangkaian Sistem Pengaman Rumah 26

**Gambar 3.5**  layout sistem minimum mikrokontroler ATMega16 27

**Gambar 3.6**  layout komunikasi serial 28

**Gambar 3.7**  Tata letak komponen komunikasi serial 28

**Gambar 3.8**  Tata letak regulator 28

**Gambar 3.9**  Tata letak sismin miktrokontroler ATMega16 29

**Gambar 3.10** Driver Relay 29

**Gambar 4.1** Titik Ukur Pengujian........... 32

**Gambar 4.1**  Pengukuran Objek pada Jarak 100 centimeter 37

**Gambar 4.2** Pengukuran Objek pada Jarak 200 centimeter. 38

**Gambar 4.3** Pengukuran Objek pada Jarak 300 centimeter......... 39