

APLIKASI SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER* (PIR) PADA *SMART ROOM SYSTEM* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega 8535



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

oleh :

**AS'AD MUBAROK
0611 3032 0220**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

APLIKASI SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER* (PIR) PADA *SMART ROOM SYSTEM* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega 8535



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

oleh :

**AS'AD MUBAROK
0611 3032 0220**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 19670711 19982 1 001**

**Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom.
NIP. 19780319 200604 1 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 19621207 199103 1 001**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

ABSTRAK

Aplikasi sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) pada *smart room system* berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

As'ad Mubarak

Laporan Akhir ini berjudul “Aplikasi sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) pada *smart room system* berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”. Tujuan utama dari Laporan Akhir ini adalah merancang suatu alat yang bisa bekerja secara otomatis dalam mempermudah pekerjaan manusia yang menghidupkan dan mematikan lampu dan *exhaust fan* yang ada didalam kamar mandi disuatu ruangan sehingga dapat menghemat tenaga, biaya dan memberikan kemudahan dalam mengaplikasikannya. Penulis mendapatkan permasalahan dalam membuat rancangan alat *smart room system* ini yaitu bagaimana sensor PIR dapat menghidupkan lampu dan exhaustfan dengan menggunakan mikrokontroller. Pada alat ini, sensor PIR berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan lampu dan exhaustfan yang ada dalam kamar mandi di suatau ruangan. Sensor ini bekerja dengan cara mendeteksi panas tubuh manusia, ketika manusia masuk ke dalam kamar mandi maka akan terdeteksi dan sensor PIR ini akan aktif sesuai dengan fungsinya.

Kata kunci : *Passive Infrared Receiver, driver relay, lamp, exhaustfan*

ABSTRACT

Application of Passive Infrared Receiver sensor (PIR) on the smart room system based Microcontroller ATmega 8535

As'ad Mubarak

This final report entitled "Application of Passive Infrared Receiver sensor (PIR) on the smart room system based Microcontroller ATmega 8535". The main purpose of this Final Report is to design a device that can work automatically in facilitating human work that turn on and off lights and exhaustfan that are in the bathroom of in space in order to save energy, costs and provides convenience in applying it. Writers get problems in making smart room system design tool this is how the PIR sensor to turn on the lights and exhaustfan by using microcontroller. In this tool, the PIR sensor is used to turn on and off lamp and exhaustfan is in the bathroom in the room suatau. The sensor works by detecting body heat, when the man went into the bathroom it will be detected and the PIR sensor will be activated according to function.

Keyword : Passive Infrared Receiver, driver relay, lamp, exhaustfan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya karena penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“APLIKASI SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER* (PIR) PADA *SMART ROOM SYSTEM* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535”**.

Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat guna mencapai gelar Ahli Madya (A.Md) pada Jurusan Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir ini membahas mengenai aplikasi sensor PIR pada *smart room system* dimana fungsi dari sensor PIR adalah mendeteksi suhu panas tubuh pada manusia.

Izinkan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini dan sekaligus membantu dalam menyelesaikan studi di Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Sriwijaya, yaitu:

1. Bapak RD. Kusumanto, ST., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Srwijaya.
5. Bapak Abdurrahman, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II
7. Bapak dan Ibu Dosen, staff, karyawan pada Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Kedua orang tua ku (Ayahanda Daud Ahmad dan Ibunda Susilawati) yang selalu mendoakan ku.
9. Saudara-saudaraku (Nani Sudarwati, Silda Novriani, Rauzet Mufli, Apriadi, Aminah) dan keponakan ku yang selalu aku cintai (Muhammad

Zaki, Alfaya Najma Salsabilah dan Muhammad Zayyan Arkana) yang selalu memberikanku motivasi.

10. Sahabat-sahabatku (Kak Septa, Arif, Wahab, Kak Hendro, Syawal, Joko, Retno, Misa, Rani, dan Ovin) yang selalu memberikan semangat.
11. Sahabat satu perjuangan (Novri Lena) yang selalu membantu dan menemani dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
12. Sahabat-sahabat dari jurusan Teknik Elektronika kelas 6 EA, 6 EEA, 6 EEB terkhusus kelas 6 EB yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | ii |
| MOTTO | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat | 3 |
| 1.4.1 Tujuan | 3 |
| 1.4.2 Manfaat | 3 |
| 1.5 Metodologi Penulisan | 3 |
| 1.5.1 Metode Literatur..... | 3 |
| 1.5.2 Metode Wawancara..... | 3 |
| 1.5.3 Metode Observasi..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Sensor PIR..... | 5 |
| 2.2 Mikrokontroler | 7 |
| 2.2.1 Pengertian Mikrokontroler | 7 |
| 2.2.2 Diagram Blok ATmega8535..... | 7 |
| 2.2.3 Konstruksi ATmega8535 | 9 |
| 2.2.4 Fungsi Pin Mikrokontroler AVR | 11 |
| 2.2.5 Sistem Minimum ATmega8535..... | 15 |
| 2.3 Transformator | 16 |
| 2.3.1 Pengertian Transformator..... | 16 |

| | |
|--|----|
| 2.3.2 Prinsip Kerja Transformator | 16 |
| 2.3.3 Transformator <i>Step Down</i> | 17 |
| 2.4 Relay..... | 18 |
| 2.5 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>) | 21 |
| 2.6 Voltage Regulator | 23 |
| 2.7 Transistor..... | 24 |
| BAB III RANCANG BANGUN | |
| 3.1 Umum..... | 26 |
| 3.2 Tujuan Perancangan | 26 |
| 3.3 Langkah-langkah Perancangan..... | 26 |
| 3.4 Blok Diagram | 27 |
| 3.5 Gambar Rangkaian Sensor PIR..... | 28 |
| 3.5.1 Power Supply | 29 |
| 3.5.2 Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535..... | 29 |
| 3.5.3 Layout Rangkaian Sensor PIR pada <i>smart room</i> | 31 |
| 3.6 Flowchart Sensor PIR pada <i>smart room</i> | 33 |
| 3.7 Prinsip Kerja Rangkaian | 34 |
| BAB IV PEMBAHASAN | |
| 4.1 Rangkaian Titik Uji..... | 35 |
| 4.2 Hasil | 36 |
| 4.3 Langkah-langkah Pengukuran | 36 |
| 4.4 Pengukuran Rangkaian Catu Daya..... | 37 |
| 4.4.1 Langkah-langkah Pengukuran dan Pengujian rangkaian catu daya | 37 |
| 4.4.2 Hasil pengukuran rangkaian catu daya | 37 |
| 4.5 Hasil Pengukuran Sensor PIR | 37 |
| 4.6 Pembahasan Sensor PIR..... | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan | 40 |
| 5.2 Saran..... | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Sensor PIR | 5 |
| Gambar 2.2 | Prinsip Kerja Sensor PIR..... | 5 |
| Gambar 2.3 | Diagram Blok ATmega8535..... | 8 |
| Gambar 2.4 | Konfigurasi pin ATmega8535 | 11 |
| Gambar 2.5 | Sistem Minimum ATmega8535..... | 15 |
| Gambar 2.6 | Prinsip Kerja Transformator..... | 17 |
| Gambar 2.7 | <i>Step Down</i> | 18 |
| Gambar 2.8 | Relay..... | 19 |
| Gambar 2.9 | Jenis Konstruksi Relay | 20 |
| Gambar 2.10 | Rangkaian Relay | 19 |
| Gambar 2.11 | Relay DC | 20 |
| Gambar 2.12 | Tampilan Fisik LCD 2x16 | 22 |
| Gambar 2.13 | IC Regulator | 24 |
| Gambar 2.14 | Transistor sebagai switching | 25 |
| Gambar 3.1 | Blok Diagram | 27 |
| Gambar 3.2 | Gambar Rangkaian Sensor PIR pada <i>Smart Room</i> | 28 |
| Gambar 3.3 | Rangkaian Power Supply | 29 |
| Gambar 3.4 | Sistem Minimum ATmega8535..... | 30 |
| Gambar 3.5 | Layout Rangkaian Sistem Minimum Sensor PIR pada <i>smart room</i> | 31 |
| Gambar 3.6 | Layout Rangkaian <i>Driver</i> pada <i>smart room</i> | 31 |
| Gambar 3.7 | Layout Rangkaian <i>power supply</i> pada <i>smart room</i> | 31 |
| Gambar 3.8. | Tata Letak Rangkaian SisMin Sensor PIR pada <i>smart room</i> | 32 |
| Gambar 3.9 | Tata Letak Rangkaian <i>Driver</i> pada <i>smart room</i> | 32 |
| Gambar 3.10 | Tata Letak Rangkaian <i>power supply</i> pada <i>smart room</i> | 32 |
| Gambar 3.11 | Flowchart..... | 33 |
| Gambar 4.1 | Titik Uji <i>Power Supply</i> | 35 |
| Gambar 4.2 | Titik Uji Sensor PIR..... | 35 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Fungsi Alternatif Port A..... | 12 |
| Tabel 2.2 Fungsi Alternatif Port B..... | 12 |
| Tabel 2.3 Fungsi Alternatif Port C..... | 13 |
| Tabel 2.4 Fungsi Alternatif Port D..... | 14 |
| Tabel 2.5 Konfigurasi Pin LCD 2x16 | 22 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya..... | 37 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor PIR..... | 38 |