**LAMPU KAMAR MANDI OTOMATIS MENGGUNAKAN**

**SENSOR PIR DAN INFRA MERAH**

**BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

****

**LAPORAN AKHIR**

**OLEH:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NAMA** | **:** | **BUDIAWAN ANUGRAH** |
| **NIM** | **:** | **0611 3070 0559** |

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**LAMPU KAMAR MANDI OTOMATIS MENGGUNAKAN**

**SENSOR PIR DAN INFRA MERAH**

**BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

****

**LAPORAN AKHIR**

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan**

**pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**BUDIAWAN ANUGRAH**

**0611 3070 0559**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**LAMPU KAMAR MANDI OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN INFRA MERAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

****

**OLEH:**

**BUDIAWAN ANUGRAH**

**0611 3070 0559**

**Palembang, November 2014**

**Disetujui Oleh,**

**Pembimbing I, Pembimbing II,**

**Indarto, S.T., M.Cs. Hartati Deviana, S.T., M.Kom.**

**NIP. 197307062005011003 NIP. 197405262008122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.**

**NIP 196802111992031002**

**LAMPU KAMAR MANDI OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN INFRA MERAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

****

**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada Sidang Laporan Akhir pada hari Jum’at, 14 November 2014**

**Ketua Dewan Penguji Tanda Tangan**

Ahyar Supani, S.T., M.T. ……………………………...

NIP 196802111992031002

**Anggota Dewan Penguji**

Indarto, S.T., M.Cs. ………………………………

NIP. 197307062005011003

Hartati Deviana, S.T., M.Kom. ………………………………

NIP. 197405262008122001

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Palembang, November 2014**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.**

**NIP 196802111992031002**

**MOTTO:**

* **Sebuah kegagalan adalah kunci keberhasilan.**
* **Jangan memohon kepada Allah untuk meringankan cobaan yang ada, tetapi berdoalah kepada Allah agar diberi kekuatan untuk dapat melakukannya.**
* **Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan itu adalah untuk dirinya sendiri.**

**(QS. Al-Ankabut [29]: 6)**

**Dengan Rahmat Allah SWT,**

**Ku persembahkan kepada:**

* **Kedua Orangtuaku Tercinta**
* **Saudari-Saudariku Tersayang**
* **Sahabat-sahabatku 6 CA**
* **Teman-teman Teknik Komputer**
* **Almamaterku**

**ABSTRAK**

**LAMPU KAMAR MANDI OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN INFRA MERAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

**(BUDIAWAN ANUGRAH, 2014, … Halaman)**

Laporan akhir ini menjelaskan tentang bagaimana membuat lampu kamar mandi otomatis dengan menggunakan sensor PIR dan Infra Merah berbasis Mikrokontroller atmega 16 sebagai unit kendali utama. Umumnya lampu kamar mandi otomatis menggunakan saklar untuk menghidupkan dan mematikannya. Pemanfaatan prinsip kerja Sensor PIR dan Sensor Infra Merah berbasis Mikrokontroller atmega 16 digunakan untuk menggantikan fungsi saklar tersebut, dimana rangkaian ini dapat menghidupkan dan mematikan secara otomatis. Penggunaan sensor PIR dan Infra merah berarti bahwa rangkaian dapat bekerja bila sensor PIR dan Infra merah ini diterima oleh *photo* transistor yang mengakibatkan *photo* transistor tersebut berlogika 1 dan mengakibatkan rangkaian.

**Kata Kunci: Lampu, Otomatis, PIR, Infra Merah**

**ABSTRAK**

**OTOMATIC BATHROOM LAMP USING PIR CENSOR AND INFRARED BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA 16**

**(BUDIAWAN ANUGRAH, 2014, … Pages)**

This last report explains about how to make otomatic bathroom lamp using PIR censor and infrared based on microcontroller atmega 16 as main control unit. Commonly, otomatic bathroom lamp use sakelar to turn on and off. Utilization censor work principle of PIR and infrared censor based on microcontroller atmega 16 is used to change sakelar function, where these series can turn in and that turn out automatically. Utilization PIR censor and infrared mean these series can work if PIR censor and infrared is accepted by photo transistor that is caused photo transistor working and cause series.

**Keywords: Lamp, Automatic, PIR, Infrared**

**KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahi robbil ‘alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat waktu dengan judul **“Lampu Kamar Mandi Otomatis Menggunakan Sensor PIR Dan Infra Merah Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16”.** Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Tak lupa pula shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan besar dan panutan umat islam.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan didalam penulisan Laporan Akhir ini, baik itu dari sisi penulisan maupun cara pembahasannya. Untuk itu sepenuh hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak agar terciptanya penulisan yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah member bantuan, kesempatan, bimbingan serta pengarahan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, beserta junjungan-Nya Nabi Besar Muhammad SAW
2. Alm & Almh kedua orang tuaku dan nenekku tercinta serta kakak-kakakku dan semua keluarga besarku yang telah memberikan bantuannya baik secara materi maupun non materi serta dukungan sepenuhnya bagi penulis
3. Bapak Ahyar Supani, S.T.,M.T selaku ketua jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Indarto, S.T.,M.Cs. Pembimbing I yang sudah banyak memberi arahan dan bimbingan
5. Ibu Hartati Deviana, S.T.M.Kom. Pembimbing II yang sudah banyak memberi arahan dan bimbingan
6. Dosen-dosen dan staff jurusan Teknik Komputer terima kasih atas saran, bantuan, arahan dan perhatiannya
7. Teman-teman 6 CA yang sudah berjuang bersama-sama dalam suka maupun duka
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer 2011, serta semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Akhir ini.

Palembang, November 2014

Penulis

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

**HALAMAN JUDUL i**

**HALAMAN PENGESAHAN ii**

**MOTTO iv**

**ABSTRAK v**

**KATA PENGANTAR vii**

**DAFTAR ISI ix**

**HALAMAN DAFTAR TABEL xii**

**HALAMAN DAFTAR GAMBAR xiii**

**BAB I PENDAHULUAN 1**

* 1. Latar Belakang 1
  2. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah 2
     1. Rumusan Masalah 2
     2. Batasan Masalah 2
  3. Tujuan 2
     1. Tujuan Umum 2
     2. Tujuan Khusus 3
  4. Manfaat 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4**

* 1. Sensor 4
  2. Sensor Infra Merah 5
  3. Sinar Infra Merah 6
     1. Spektrum Sinar Infra Merah 7
     2. Pemancar Infra Merah 7
  4. Mikrokontroller ATMega 16 8
  5. *Relay* 10
     1. Parameter *Relay* 11
     2. Sifat-Sifat *Relay* 11
  6. Transistor 12
  7. Resistor 13
  8. Kapasitor 14
  9. Sensor PIR (*Passive Infra Red*) 16

**BAB III RANCANG BANGUN PERALATAN 19**

* 1. Tujuan Perancangan 19
  2. Blok Diagram Rangkaian 19
  3. Perancangan Perangkat Keras 21
     1. Rangkaian Pusat Pengendali 21
  4. Langkah-Langkah Perancangan 23
     1. Perancangan Elektronik 23
     2. Pemilihan Komponen 24
     3. Proses Perancangan PCB 24
     4. Pelapisan dan Pemasangan Komponen 26
     5. Perakitan Komponen 26
     6. Perancangan Mekanik 27
     7. Pembuatan *Box* 27
     8. Pembuatan *Flowchart* 28

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 30**

* 1. Pendahuluan 30
  2. Pengukuran 31
     1. Hasil Pengukuran dan Analisa *Power Supply* 31
     2. Perhitungan *Error* pada Titik Pengukuran 32
  3. Pengujian Mikrokontroller 33
  4. Modul Sensor Infra Merah 36
  5. Pengukuran Sensor PIR 37
  6. Titik Ukur TP 7 dan TP 8 38
  7. Analisa Sistem 39
     1. *Power Supply* 39
     2. Sensor PIR 40

**BAB V PENUTUP 41**

* 1. Kesimpulan 41
  2. Saran 41

**DAFTAR PUSTAKA 42**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Respon Penerimaan Sensor Infra merah 6

Gambar 2.2 Kontruksi *LED* Infra Merah 8

Gambar 2.3 Blok Diagram Mikrokontroler ATMega16 10

Gambar 2.4 Simbol Transistor NPN dan PNP 12

Gambar 2.5 Simbol Resistor 13

Gambar 2.6 Resistor 13

Gambar 2.7 Kapasitor 15

Gambar 2.8 Sensor PIR 17

Gambar 2.9 Tampilan Reaksi Sensor pada Tubuh Manusia 18

Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian 20

Gambar 3.2 Gambar Rangkaian 21

Gambar 3.3 Mikrokontroller tipe ATMEGA16 22

Gambar 3.4 Gambar Rangkaian *Minimum System* 22

Gambar 3.5 Blok Diagram Pembuatan 23

Gambar 3.6 Desain Alur Program 29

Gambar 4.1 Titik pengukuran pada rangkaian *power supply* 31

Gambar 4.2 Pengujian mikrokontroller ATMega menggunakan

*CodeVisionAVR Chip Programme*r 34

Gambar 4.3 Pengukuran TP3 dan TP4 34

Gambar 4.4 Pengukuran TP5 Sensor Infra merah 37

Gambar 4.5 Simulasi modul sensor infra merah 37

Gambar 4.6 TP 5 Sensor PIR 38

Gambar 4.7 Sensor PIR 38

Gambar 4.8 Titik Ukur Rangkaian *Relay* 39

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Spektrum Cahaya Tampak dan Cahaya Infra

Merah 7

Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada rangkaian *power supply* 32

Tabel 4.2 Hasil perhitungan *error* pada titik pengukuran 32

Tabel 4.3 Pengukuran tegangan pin mikrokontroller pada saat

kondisi *high* ”1” 35

Tabel 4.4 Pengukuran tegangan pin mikrokontroller pada saat

kondisi l*ow* ”0” 35

Tabel 4.5 Pengukuran tegangan pin mikrokontroller pada saat

kondisi *high* ”1” 36

Tabel 4.6 Pengukuran tegangan pin mikrokontroller pada saat

kondisi l*ow* ”0” 36

Tabel 4.7 Pengaruh Warna Objek Terhadap Respon Sensor 37

Tabel 4.8 Pengaruh Objek Terhadap Respon Sensor 38

Tabel 4.9 Hasil Pengukuran pada TP 3, TP 4, TP 5, dan TP 6 39

* + 1. **Tujuan Khusus**

Laporan akhir ini diajukan untuk membuat laporan sebagai syarat untuk memperoleh gelar diploma.

* 1. **Manfaat**

Adapun manfaat yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah:

Dapat secara otomatis menghidupkan dan mematikan lampu kamar mandi tanpa harus menggunakan saklar manual.

Relay NO. TP 4 memiliki tegangan 12V, maka kondisi *Relay* NC. TP 5 memiliki tegangan 12V, maka kondisi *Relay* NC dan TP 6 memiliki tegangan 0V, maka kond