

LAPORAN AKHIR
SISTEM KENDALI OTOMATIS AC DAN *SMART BOARD*
MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Diploma DIII
pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

M. KEVIN AL HAFIZ

061630700517

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TEKNIK KOMPUTER

2019

LEMBARAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
SISTEM KENDALI OTOMATIS AC DAN SMART BOARD
MENGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER



Oleh :
M. KEVIN AL HAFIZ
061630700517

Pembimbing I,

A blue ink signature of Ir. Ahmad Bahri Joni Maivan.

Ir. Ahmad Bahri Joni Maivan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

Palembang, Juli 2019
Disetujui Oleh,
Pembimbing II,

A blue ink signature of Ema Laila.

Ema Laila, S.Kom, M.Kom
NIP. 197703292001122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

A blue ink signature of Ir. Ahmad Bahri Joni Maivan.

Ir. Ahmad Bahri Joni Maivan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

SISTEM KENDALI AC DAN SMART BOARD MENGGUNAKAN
SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER



Telah diuji dan di pertunjukkan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Senin, 15 Juli 2019

Ketua Dewan Penguji

Rohdiana Mubandani, S.T., M.Kom.
NIP 197705242800031002


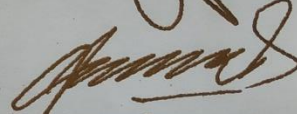
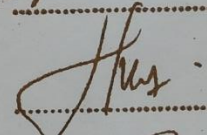
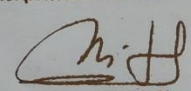
Anggota Dewan Penguji

Awardi, S.T., M.T.
NIP 197005232003011004

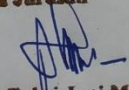
Herambang Saputra, M.Kom., Ph.D.
NIP 196103182006121002

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.
NIP 197405262006122001

Tanda Tangan


.....

.....

.....

.....

Palembang, 22 Agustus 2019
Mengetahui,
Ketua Jurusan


Ir. A. Bahri Joni Mulyan, M.Kom.
NIP 196007101991031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Adapun maksud dan tujuan penulis membuat Laporan Akhir ini adalah salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan D3 di Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **"Sistem Kendali Otomatis AC Dan *Smart Board* Menggunakan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler"**.

Dalam penyusunan laporan, penulis banyak mendapat bantuan berupa masukkan-masukkan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena ridho dan karunia-Nya, saya mampu menyelesaikan laporan ini
2. Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.
3. Ayah, Ibu dan Kakak saya yang selalu memberikan dukungan serta bantuan baik moril maupun materil serta curahan kasih sayang beriringan lantunan do'a yang mereka panjatkan untuk saya.
4. Bapak Ir. A.Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan pembimbing I yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini.
5. Ibu Ema Laila S.Kom., M.Kom selaku pembimbing II saya yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan ini dan yang telah mengajarkan dan memberikan masukan kepada saya.
6. Seluruh dosen dan segenap Karyawan/I di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Terima kasih kepada rekan satu tim Heru, dan Oktoni yang telah membantu pembuatan laporan ini.

8. Serta semua teman-teman di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Kelas khususnya anak-anak Kelas 6CA Angkatan 2016 yang telah berjuang bersama-sama dalam meraih kesuksesan.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT penulis memohon ampun, bila terdapat kata-kata yang kurang berkenan baik itu disengaja maupun tidak disengaja, kerana penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan Laporan Akhir ini, kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Allah SWT semata, untu itu penulis mengharapkan masukkan berupa kritik dan saran yang membangun kesempurnaan. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

SISTEM KENDALI OTOMATIS AC DAN *SMART BOARD* MENGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER

(M. Kevin Al Hafiz : 40 Halaman)

Tujuan dari pembuatan sistem pengaman pintu ini adalah terciptanya suatu alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan AC dan *Smart Board* di laboratorium 4. Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah dapat menyalakan AC dan *Smart Board* di dalam Laboratorium tanpa harus menyalakan saklar dan meminjam kabel terminal terlebih dahulu serta dapat mengontrol pemakaian listrik yang ada di jurusan Teknik Komputer. Sistem akan mulai bekerja ketika sensor PIR mendeteksi gerakan manusia setelah itu sensor PIR akan mengirim data ke mikrokontroler Arduino ATmega328 yang berfungsi sebagai kendali akan mengaktifkan *Solid State Relay* untuk menghidupkan AC dan *smart board*. *Solid State Relay* akan menonaktifkan AC dan *smart board* setelah satu jam dari sensor PIR tidak mendeteksi gerakan manusia. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa AC dan *Smart board* akan menyala apabila sensor PIR mendeteksi pergerakan manusia dengan jarak maksimal 5 meter dari sensor PIR dan Saat sensor PIR mendeteksi gerakan manusia maka SSR akan aktif untuk menyalakan AC dan *Smartboard* dengan tegangan 4.8 V dan 0 V ketika tidak adanya gerakan manusia.

Kata kunci : AC, *Smart Board*, Sensor PIR, Mikrokontroler, Arduino, ATmega328

ABSTRACT

Air Conditioner And Smart Board Automatic Control System With PIR Sensor Based On Mikrokontroler

(M. Kevin Al Hafiz : 40 Page)

The purpose of making this control system is the creation of a tool that can be used to control the AC and Smart Board in the laboratory 4. The benefit of making this tool is that it can turn on the AC and Smart Board in the Laboratory without having to turn on the switch and borrow the terminal cable first and be able to control the use of electricity in the Department of Computer Engineering. The system will start working when the PIR sensor detects human motion after which the PIR sensor will send data to the Arduino ATmega328 microcontroller which functions as a control will activate Solid State Raley to turn on the AC and smart board. Solid State Raley will turn off the AC and smart board after one hour from the PIR sensor not detecting human movement. Based on the test results it can be concluded that the AC and Smart board will light up if the PIR sensor detects human movement with a maximum distance of 5 meters from the PIR sensor and When the PIR sensor detects human movement the Solid State Relay will be active to turn on the AC and Smartrboard with a voltage of 4.8 V and 0 V when the absence of human movement.

Keywords : Air Conditioner, Smart Board, Sensor PIR, Mikrokontroler, Arduino.

Motto :

- Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (Q.S. Ar-Rahman [55] : 13).
- Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan (Q.S. Al-Insyirah [94] : 6)
- Jangan pernah takut mencoba karna dengan mencoba kita dapat belajar hal baru yang belum pernah kita dapat sebelumnya.
- *Enjoy Your Life.*

Ku persembahkan Kepada :

- Allah SWT
- Kedua Orang Tuaku
- Saudaraku
- Pembimbingku`
- Almamaterku

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Kendali	3
2.2 PIR Motion Snesor.....	3
2.2.1 Cara kerja pembacaan sensor PIR (<i>Passive Infrared Receiver</i>).....	4
2.3 Mikrokontroler Atmega 328	6
2.3.1 Konfigurasi Pin Atmega 328.....	6
2.3.2 Fitur Atmega328	8
2.3.3 <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> Arduino	9
2.4 <i>Soid State Relay</i>	10
2.5 <i>Flowchart</i>	11

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Perancangan	14
3.2	Prinsip Kerja.....	14
3.3	Diagram Blok	15
3.4	Perancangan <i>Software</i>	16
3.4.1	<i>Flowchart</i>	16
3.4.2	Pembuatan Program	16
3.5	Perancangan <i>Hardware</i>	19
3.5.1	Pemilhan Komponen Pada <i>Hardware</i>	19
3.5.2	Rangkaian keseluruhan.....	20
3.6	Perancangan Mekanik	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Kerja Alat.....	24
4.2	Cara Kerja Alat	29
4.3	Pengukuran.....	32
4.3.1	Tujuan Pengukuran Alat.....	33
4.3.2	Langkah Pengukuran Alat	33
4.4	Pengujian.....	33
4.5	Pengujian Arduino dengan Sensor PIR.....	34
4.6	Pengujian Arduino dengan <i>solid state relay</i>	35
4.7	Pengujian Alat Keseluruhan.....	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Sensor PIR	4
Gambar 2.2	Jarak Pancar Sensor PIR.....	5
Gambar 2.3	Sensor PIR	5
Gambar 2.4	Pin <i>Chip</i> Atmega 328	6
Gambar 2.5	Ide Arduino.....	9
Gambar 2.6	<i>Solid State Relay</i>	10
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem Kendali Otomatis AC dan <i>Smart Board</i> Menggunakan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler.....	15
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Sistem Kendali Otomatis AC dan <i>Smart Board</i> Menggunakan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler.....	16
Gambar 3.3	Skematik Rangkaian	21
Gambar 3.4	Koneksi dari Arduino ke Sensor PIR dan <i>solid state relay</i>	21
Gambar 3.5	Skema Rangkaian Mekanik Sistem Kendali Otomatis.....	23
Gambar 4.1	Gambar Ketika Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Manusia	24
Gambar 4.2	Gambar Ketika Arduino Menerima Data Bahwa Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Manusia.....	25
Gambar 4.3	Gambar Ketika Arduino Telah Menerima Data Bahwa Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Manusia dan <i>Solid State</i> <i>Relay</i> Akan Aktif.....	25
Gambar 4.4	Gambar AC Telah Menyala.....	26
Gambar 4.5	Gambar <i>Smart Board</i> Telah Menyala.....	26
Gambar 4.6	Gambar Ketika Sensor PIR Tidak Mendeteksi Adanya Gerakan Manusia.....	27
Gambar 4.7	Gambar Ketika Arduino Menerima Data Bahwa Sensor PIR Tidak Mendeteksi Adanya Gerakan Manusia	27
Gambar 4.8	Gambar Ketika Arduino Telah Menerima Data Bahwa Sensor PIR Tidak Mendeteksi Adanya Gerakan Manusia dan <i>Solid</i> <i>State Relay</i> Tidak Aktif	28

Gambar 4.9	Gambar AC Tidak Menyala	28
Gambar 4.10	Gambar <i>Smart Board</i> Tidak Menyala	29
Gambar 4.11	Gambar Rangkaian Alat	29
Gambar 4.12	Gambar Satu Sensor PIR Yang Terhubung Ke Arduino	30
Gambar 4.13	Gambar Empat Sensor PIR Yang Terhubung Ke Arduino	30
Gambar 4.14	Gambar Serial Monitor Ketika Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Manuisa	31
Gambar 4.15	Gambar Serial Monitor Ketika Sensor PIR Tidak Mendeteksi Adanya Gerakan Manuisa	31
Gambar 4.16	Gambar Sensor PIR Tidak Mendeteksi Adanya Gerakan Manuisa dan <i>Solid State Relay</i> Dalam Keadaan <i>Off</i>	32
Gambar 4.17	Gambar Sensor PIR Mendeteksi Adanya Gerakan Manuisa dan <i>Solid State Relay</i> Dalam Keadaan <i>On</i>	32
Gambar 4.18	Gambar Titik Uji Sensor	35
Gambar 4.19	Gambar Titik Uji <i>Solid State Relay</i>	36
Gambar 4.20	Gambar Arduino dan <i>Solid State Relay</i>	37
Gambar 4.21	Gambar Sensor PIR 1	37
Gambar 4.22	Gambar Sensor PIR 2	37
Gambar 4.23	Gambar Sensor PIR 3	38
Gambar 4.24	Gambar Sensor PIR 4	38
Gambar 4.25	Gambar AC Menyala	38
Gambar 4.26	Gambar <i>Smart Board</i> Menyala	39

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	12
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	20
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan.....	20
Tabel 4.1 Pengujian Sensor PIR.....	34
Tabel 4.2 Pengujian <i>Solid State Relay</i>	35
Tabel 4.3 Pengujian Alat Keseluruhan.....	36