

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM CCTV OTOMATIS BERDASARKAN
GERAK MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS
MIKROKONTROLER
(STUDI KASUS LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK KOMPUTER)



Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Oleh:
DIAH HIDAYAH P
0617 3070 0558

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM CCTV OTOMATIS BERDASARKAN GERAK
MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER
(STUDI KASUS LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK KOMPUTER)



DIAH HIDAYAH P
061730700558

Pembimbing I



Ahyar Supani, S.T.,M.T
NIP. 196802111992031002

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing II



Ikhtison Mekongga, S.T.,M.Kom
NIP. 197705242000031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,



Azwardi, S.T., MT
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN SISTEM CCTV OTOMATIS BERDASARKAN
GERAK MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS
MIKROKONTROLER
(STUDI KASUS LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK KOMPUTER)**



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Selasa, 18 Agustus 2020**

Ketua Dewan penguji

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031002**

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

**Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP. 197805152006041003**

**Alan Novi Tompunu, S.T., M.T
NIP. 197611082000031002**

**Hartati Deviana, S.T., M.Kom
NIP. 197405262008122001**

**Palembang, Agustus 2020
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T
NIP. 197005232005011004**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- *Setetes Keringat Orangtuaku adalah Perjuanganku*
- *Senyum Bahagia Orangtuaku adalah Keberhasilanku*
- *Do'a Tulus dari Orangtuaku adalah Nafasku*
- *Bersama Mereka adalah Hidupku*

Kupersembahkan Kepada:

Seiring Rasa Syukur Atas Rahmat Allah SWT dan Berkat Ridho-Nya Ku

Persembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

- *Kedua Orangtuaku tercinta AYAH (Drs. A. Maru, M. Si) dan BUNDA (Irra Riawati) yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil dan mencurahkan kasih sayangnya, serta dengan tulus memanjatkan do'a untuk keberhasilanku.*
- *Ayukku tercinta (Alifah Saleha, S. Pd), Serta Segenap Keluarga Besarku yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima Kasih telah mendukungku baik moril maupun materil, memberikan semangat dan motivasi serta selalu mendo'akan keberhasilanku.*
- *Kepada Pembimbingku Bapak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada Saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir.*
- *Almamater Kebangganku.*

ABSTRAK

“RANCANG BANGUN SISTEM CCTV OTOMATIS BERDASARKAN GERAK MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER (STUDI KASUS LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK KOMPUTER)”

(Diah Hidayah P: 2020: XII: 41 Halaman: Lampiran)

Laporan akhir ini menjelaskan tentang bagaimana merancang sistem untuk otomatis CCTV dengan sensor PIR berbasis Mikrokontroler. Tujuan dari sistem ini adalah merancang sensor PIR untuk sistem otomatis CCTV berdasarkan gerak manusia dan membangun sistem otomatis CCTV yang berbasis mikrokontroler. Manfaat sistem ini adalah mengotomatis on-offnya CCTV dan menghemat daya listrik dan memori pada CCTV karena CCTV dalam keadaan off ketika tidak ada gerakan manusia ataupun dalam jangkauan. Sistem akan mulai dengan *penginputan* data berupa deteksi ada atau tidak adanya gerakan manusia yang terdeteksi oleh sensor PIR. Jika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan manusia maka sensor PIR akan mengirim keluaran (*output*) 1 ke Arduino. Arduino akan menerima data masukan (*input*) yang kemudian di proses dan dikirim ke *Relay*. Selanjutnya, *Relay* akan menerima masukan (*input*) sebagai data. Jika data tersebut adalah 0 maka *Relay* tidak akan aktif dan tidak akan mengalirkan arus listrik dengan tegangan 0.00 V. Namun, jika data tersebut adalah 1 maka *Relay* akan aktif dan akan mengalirkan arus listrik dengan tegangan 4,91 V. *Relay* akan berada pada status aktif atau *on* hanya selama kurang lebih 5 menit dan akan melakukan perulangan kembali (*looping*) jika mendeteksi gerakan baru. Selanjutnya, CCTV akan aktif dan berfungsi secara normal.

Kata Kunci: CCTV, Sensor PIR, Mikrokontroler, Arduino, Atmega328P.

ABSTRACT

**“DESIGN AND BUILD AN AUTOMATIC CCTV SYSTEM BASED ON
MOTION USING A MICROCONTROLLER BASED PIR SENSOR
(CASE STUDY LABORATORY DEPARTMENT OF COMPUTER
ENGINEERING)”**

(Diah Hidayah P: 2020: XII: 41 Pages: Appendix)

This final report describes how to design a system for automatic CCTV with Microcontroller-based PIR sensors. The purpose of this system is to design a PIR sensor for an automatic CCTV system based on human motion and to build an automatic CCTV system based on a microcontroller. The benefit of this system is to automate the on-off of CCTV and save electricity and memory power on CCTV because CCTV is off when there is no human movement or within range. The system will start by inputting data in the form of detection of the presence or absence of human movement detected by the PIR sensor. If the PIR sensor detects human movement, the PIR sensor will send output 1 to the Arduino. Arduino will receive input data which is then processed and sent to the relay. Furthermore, the Relay will receive input as data. If the data is 0 then the relay will not be active and will not flow an electric current with a voltage of 0.00 V. However, if the data is 1 then the relay will be active and will flow electricity with a voltage of 4.91 V. The relay will be in an active state. or on only for about 5 minutes and will loop again if it detects a new movement. Furthermore, the CCTV will be active and function normally.

Keywords: CCTV, PIR Sensor, Microcontroller, Arduino, Atmega328P.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir. Adapun maksud dan tujuan penulis laporan akhir ini adalah sebagai syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Teknik Komputer agar dapat menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul Laporan **“RANCANG BANGUN SISTEM CCTV OTOMATIS BERDASARKAN GERAK MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS MIKROKONTROLER (STUDI KASUS LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK KOMPUTER)”**.

Dalam penyusunan laporan ini penulis telah banyak menerima bantuan berupa masukan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Allah SWT karena ridho dan karunia-Nya, saya mampu menyelesaikan laporan ini.
2. Ayah dan Ibu saya yang selalu memberikan dukungan serta bantuan baik moril maupun materil serta curahan kasih sayang beriring lantunan doa yang mereka panjatkan untuk saya.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T dan Bapak Ikhtison Mekhongga, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing saya dalam pembuatan laporan ini, dan yang telah mengajarkan dan memberikan masukan kepada saya.
5. Seluruh Dosen dan segenap Karyawan/i di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Semua teman-teman di Jurusan Teknik Komputer Khususnya anak-anak CA, CB, CC, CD, CE dan CF angkatan 2017 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 disengaja maupun tidak disengaja, karena penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan laporan akhir ini, kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Allah SWT semata, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun kesempurnaan.

Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer di masa yang datang.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Sistem	4
2.2 Pengertian Otomatis	4
2.3 Modul Mikrokontroler Arduino Uno	4
2.3.1 Arduino UNO	6
2.3.1.1 Pin Arduino UNO	8
2.3.1.2 Mikrokontroler Atmega 328P	8
2.3.1.3 Diagram Blok Arduino UNO	10
2.3.1.4 Input dan Output Arduino UNO	10
2.3.1.5 Fungsi Pin Arduino UNO.....	10
2.3.1.6 <i>Power Supply</i> Arduino UNO	11
2.3.2 Bahasa Pemrograman Arduino	12
2.3.3 Software Pemrograman Arduino.....	12
2.4 Modul HC-SR501 PIR Motion Sensor	16
2.5 Modul Relay.....	18
2.6 <i>Closed Circuit Television (CCTV)</i>	19
2.7 Penelitian Terdahulu	19
2.8 Pengertian Bagan Alir Program (<i>Flowchart</i>)	21

2.8.1 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	21
BAB III RANCANG BANGUN	
3.1 Tujuan Perancangan	24
3.2 Diagram Blok	24
3.3 Flowchart	25
3.4 Perancangan <i>Software</i>	26
3.4.1 Pembuatan Program	26
3.5 Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.5.1 Daftar Alat dan Bahan yang digunakan	29
3.5.2 Rangkaian Keseluruhan	30
3.5.3 Cara Kerja Sistem	32
3.5.4 Perancangan Peletakan Alat.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Kerja Alat	33
4.2 Pembuatan Program	33
4.3 Pengukuran.....	36
4.3.1 Pengukuran Pada Rangkaian.....	36
4.3.2 Alat-Alat Pendukung Pengukuran.....	36
4.4 Pengujian	36
4.4.1 Tujuan Pengujian Alat.....	37
4.4.1 Pengujian Arduino dengan Sensor PIR.....	37
4.4.1 Pengujian Arduino dengan Relay.....	38
4.4.1 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	39
4.5 Pembahasan.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Blok Diagram Arduino	5
Gambar 2.2 Arduino UNO	7
Gambar 2.3 Pin <i>Chip</i> Atmega328P	8
Gambar 2.4 Arsitektur Atmega328P	9
Gambar 2.5 Diagram Blok Arduino UNO.....	10
Gambar 2.6 <i>Power Supply</i> Arduino Port	11
Gambar 2.7 Port USB dan Jack <i>Power</i> Arduino	12
Gambar 2.8 <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> Arduino	13
Gambar 2.9 Tampilan Depan Modul HC-SR501 PIR Motion Sensor	17
Gambar 2.10 Diagram Internal Rangkaian sensor PIR	17
Gambar 2.11 Arah Jangkauan Gelombang Sensor PIR (Passiv Infra Red)	17
Gambar 2.12 Modul <i>Relay</i>	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem CCTV Otomatis Berdasarkan Gerak Menggunakan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem CCTV Otomatis Berdasarkan Gerak Menggunakan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler	25
Gambar 3.3 Form Utama Arduino	26
Gambar 3.4 Port Arduino	27
Gambar 3.5 <i>Setting Port</i> di <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> Arduino	27
Gambar 3.6 Board Arduino Uno	28
Gambar 3.7 <i>Verify Listing</i> Arduino	28
Gambar 3.8 <i>Upload Listing</i> Arduino	29
Gambar 3.9 Skema Rangkaian Sistem CCTV Otomatis Berdasarkan Gerak Menggunakan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler	30
Gambar 3.10 Perancangan Peletakan Alat	32

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3.....	7
Tabel 2.2 Sub Menu pada Menu <i>File</i>	13
Tabel 2.3 Sub Menu pada Menu <i>Edit</i>	14
Tabel 2.4 Sub Menu pada Menu <i>Sketch</i>	15
Tabel 2.5 Sub Menu pada Menu <i>Tools</i>	15
Tabel 2.6 Sub Menu pada Menu <i>Help</i>	16
Tabel 2.7 Simbol-Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	21
Tabel 3.1 Daftar alat yang digunakan	29
Tabel 3.2 Daftar bahan yang digunakan	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Arduino dengan Sensor PIR	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Arduino dengan Relay	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Secara Keseluruhan	39