

**RANCANG BANGUN SISTEM OPTIMASI *AIR CONDITIONER*  
PADA RUANGAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**Feti Nurhalizah**

**0617 3032 0230**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

HALAMAN PEN'GESAHAN  
RANCANG BANGUN SISTEM OPTIMASI AIR CONDITIONER  
PADA RUANGAN



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma  
III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :


Feti Nurhalizah

0617 3032 0230


Palembang, Agustus 2020

Menyetujui,


Dosen Pembimbing I

  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP 1965012291991031002

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro


  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP 1965012291991031002

Dosen Pembimbing II

  
Masayu Anisah, S.T., M.T.  
NIP 197012281993032001

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika

  
Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.  
NIP 197612132000032001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Dan Dia mendapatimu sebagai seorang yang bingung, lalu Dia memberikan petunjuk. (*

**QS. Ad-Duha : 7)**

**“Think Great, Be Great!”**

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

- ❖ Allah SWT
- ❖ Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan moril dan materil
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Kepada para sahabatku : widra, bea, monica, rani, wilna, maya
- ❖ Teman – teman Seperjuangan 6EB
- ❖ Helmi Terkasih

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN SISTEM OPTIMASI *AIR CONDITIONER* PADA RUANGAN**

**Oleh :**

**Feti Nurhalizah**

**061730320230**

Pemborosan energi listrik sering kali dianggap suatu hal yang sepele oleh setiap orang. Meningkatnya perubahan iklim, suhu global, intensitas cuaca yang ekstrem merupakan dampak dari pemborosan energi yang sering dilakukan. Penghematan energi listrik memang sebuah keharusan dengan memanfaatkannya secara efisien. Dalam mewujudkan hemat energi listrik serta mempermudah dalam mengaktifkan AC , maka dibuat solusi untuk menghemat energi listrik dengan sistem optimasi *air conditioner* dengan LM35 sebagai pengontrol suhu, sensor PIR sebagai kontrol on-off, Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler, dan ir led sebagai transmitter untuk mengontrol AC. Alat ini hanya berfungsi sebagai kontrol on-off dan kontrol suhu *air conditioner* otomatis. Sistem ini tidak memakan biaya yang terlalu banyak, dan tidak memerlukan perubahan sirkuit asli dari AC. Saat ruangan ingin digunakan dengan mendeteksi keberadaan manusia atau penerangan yang tidak mencukupi maka akan menyala otomatis.

**Kata Kunci:** Sensor PIR, Sensor LM35, Arduino Mega 2560, Relay

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF *AIR CONDITIONER* OPTIMATION SYSTEM IN THE ROOM**

The inefficiency of electrical energy is often viewed as trivial by individuals as climate change, global temperatures, extractions in weather intensity are the result of frequent waste of energy, electric energy savings are a must by efficient use of it. In delivering electricity energy as well as making it easier to activate air conditioning, solutions are being made to conserve electrical energy with an LM35 optioner system as an LM35 temperature controller, PIR sensor as on-off controls, Arduino Mega 2560 as microcontroller, And the led as a transmitter for controlling air-condition. this device only acts as an on-off control and automatic ar conditioner control. The system does not charge too much, and it does not require the original circuit change from air conditioning as space is used to detect human presence or insufficient light will automatically turn on.

Key word : PIR Sensor, LM35 Sensor, Arduino Mega 2560, Relay

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang berilmu pengetahuan.

Laporan Akhir ini dengan judul *Rancang Bangun Sistem Optimasi Air Conditioner Pada Ruangan*. Laporan Akhir ini merupakan syarat untuk memenuhi kelulusan pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada

- 1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi M.T., selaku Pembimbing I**
- 2. Ibu Masayu Anisah S.T., M.T., selaku Pembimbing II**

Selain itu pada proses penulisan laporan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi M.T.,selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng.,selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada keluarga ku tercinta terutama Alm. Kakek, Nenek, Ibu, Ayah, Kakak yang telah menjadi alasanku untuk meraih masa depan yang sukses.
7. Diri saya sendiri yang telah kuat bertahan di segala kondisi apapun. Kamu hebat wahai diriku.
8. Teman-teman seperjuangan Elektronika 2017

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka .....	3
1.5.2 Metode Observasi .....	3
1.5.3 Metode Wawancara .....	3
1.5.4 Metode Diskusi .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Air Conditioner</i> .....	5



2.1.1	Sejarah <i>Air Conditioner</i> .....	5
2.1.2	Proses Kerja <i>Air Conditioner</i> .....	5
2.2	Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) .....	6
2.3	Sensor PIR ( <i>Passive Infrared Receiver</i> ) .....	7
2.3.1	Bagian – bagian Sensor PIR.....	11
2.4	Sensor LM35.....	12
2.4.1	Struktur Sensor LM35.....	12
2.4.2	Karakteristik Sensor LM35.....	13
2.4.3	Prinsip Kerja Sensor LM35 .....	15
2.4.4	Kelebihan dan Kelemahan Sensor LM35 .....	16
2.5	Arduino Mega 2560.....	16
2.5.1	Pengenalan Arduino Mega 2560 .....	16
2.5.2	Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	17
2.5.3	Blok Diagram Arduino Mega 2560.....	18
2.5.4	Konfigurasi Arduino Mega 2560 .....	19
2.6	Sensor TSOP1738.....	23
2.7	Sensor Infrared.....	24
2.8	Transistor 2N222.....	28
2.9	Relay .....	30
 <b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b>		
3.1	Blok Diagram.....	32
3.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	33
3.2.1	<i>Flow Chart</i> .....	33
3.3	Perancangan Skema Rangkaian Sensor PIR dan Rangkaian IR Receiver.....	34
3.3.1	Rangkaian IR <i>Receiver</i> .....	36
3.3.2	Rangkaian Transmitter Dengan IR Transmitter .....	36
3.3.3	Sensor PIR.....	37

3.3.4 Sensor Suhu LM35 .....	37
3.3.5 Prinsip Kerja Alat .....	38

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Tujuan Pengukuran Alat .....	40
4.2 Peralatan Pengukuran .....	40
4.3 Langkah Pengukuran.....	40
4.4 Analisis Penggunaan Daya Pada <i>Air Conditioner</i> .....	41
4.5 Pengukuran dan Pengujian Rangkaian Sensor PIR .....	44
4.6 Pengukuran dan Pengujian Rangkaian Sensor Suhu LM35.....	46

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	48

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja AC .....	6
Gambar 2.2 Catu Daya Dengan IC Regulator .....	7
Gambar 2.3 Komponen Sensor PIR .....	7
Gambar 2.4 Sudut Deteksi Sensor PIR.....	8
Gambar 2.5 Blok Diagram Sensor PIR .....	9
Gambar 2.6 Fresnel Lens.....	9
Gambar 2.7 Pin Sensor PIR.....	11
Gambar 2.8 Sensor Suhu LM35 .....	12
Gambar 2.9 Karakteristik Sensor Suhu LM35 .....	13
Gambar 2.10 Grafik Akurasi LM35 Terhadap Suhu.....	14
Gambar 2.11 Rangkaian Sensor LM35 .....	14
Gambar 2.12 Arduino Mega 2560.....	17
Gambar 2.13 Blok Diagram Arduino Mega 2560.....	18
Gambar 2.14 Konfigurasi Pin Atmega 2560 .....	19
Gambar 2.15 Bentuk Gelombang Inframerah .....	23
Gambar 2.16 Bentuk Modulasi Inframerah.....	23
Gambar 2.17 Led Infrared .....	24
Gambar 2.18 Bentuk dan Konfigurasi Pin Fototransistor .....	25
Gambar 2.19 Rangkaian Dasar Sensor Infrared Common Emitter Yang Menggunakan Led Infrared Dan Fototransistor.....	25
Gambar 2.20 Keadaan Basis Mendapat Cahaya Infra Merah Dan Berubah Menjadi Saklar Secara Sesaat .....	26

Gambar 2.21 Keadaan Basis Ketika Cahaya Infra Merah Terhalangi Oleh Benda dan Berubah Menjadi Saklar ( <i>Switch Open</i> ) .....	27
Gambar 2.22 Transistor 2N222 .....	28
Gambar 2.23 Simbol Transistor .....	29
Gambar 2.24 Relay .....	30
Gambar 2.25 Modul Relay 1 Channel .....	31
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....	32
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> .....	33
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Keseluruhan .....	34
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Keseluruhan .....	34
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor PIR Sebagai Kontrol On-Off AC.....	35
Gambar 3.5 Skematik Gambar Rangkaian Keseluruhan .....	35
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian IR <i>Receiver</i> .....	36
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian IR Transmitter.....	36
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian Sensor PIR .....	37
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Sensor LM35 .....	38
Gambar 4.1 Perubahan Tegangan Terhadap Jarak Yang Dideteksi Sensor .....	45
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Pada Sensor Suhu LM35 .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	17
Tabel 4.1 Pengukuran Pada Beban Air Conditioner ½ PK .....	42
Tabel 4.2 Tabel Pengukuran Hasil Percobaan Sensor PIR.....	44