

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN**  
**SENSOR GAS MQ-135 PADA RUANGAN DOSEN BERBASIS**  
**MIKROKOTROLER ARDUINO**



**Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan**  
**Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer**

**Oleh :**

**STEVANUS CATUR NUGROHO**

**0616 3070 1217**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN**  
**SENSOR GAS MQ-135 PADA RUANGAN DOSEN BERBASIS**  
**MIKROKONTROLLER ARDUINO**



**OLEH :**

**STEVANUS CATUR NUGROHO**  
**061630701217**

Pembimbing I,

  
**Yulian Mirza S.T., M.Kom**  
NIP. 196607121990031003

Palembang, Juli 2019  
Pembimbing II,

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

  
**Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom.**  
NIP. 196007101991031001

**RANCANG BANGUN JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN  
SENSOR GAS MQ-135 PADA RUANGAN DOSEN BERBASIS  
MIKROKONTROLLER ARDUINO**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji  
pada sidang Laporan Akhir pada Selasa, 16 Juli 2019

**Ketua Dewan Penguji**

Yulian Mirza, S.T., M.Kom.  
NIP.196607121990031003

**Anggota Dewan Penguji**

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.  
NIP.197503052001121005

Alaa Novi Tompunu, S.T., M.T.  
NIP.197611082000031002

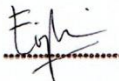
Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I.  
NIP.198012222015042001

**Tanda Tangan**

  
.....

  
.....

  
.....

  
.....

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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

## *Motto :*

- ❖ *Percayalah Pada Dirimu Sendiri*
- ❖ *Jangan Mudah Menyerah Dalam Menghadapi Sesuatu*
- ❖ *Kesuksesan Berasal dari Banyak Pengalaman*

## *Ku Persembahkan Kepada :*

- ❖ *Tuhan Yang Maha Esa*
- ❖ *Kedua Orang Tuaku*
- ❖ *Keluargaku*
- ❖ *Dosen Pembimbingku*
- ❖ *Teman-temanku*
- ❖ *Almamaterku*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Adapun Judul Laporan Akhir yang dibahas adalah “ **JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR GAS MQ-135 PADA RUANGAN DOSEN BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO**”. Dalam penyusunan laporan ini , Penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan yang telah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan tepat waktu.
2. Orang tua dan semua keluarga yang telah bersedia memberikan doa dan dukungannya.
3. Bapak A.Bahri Jhoni Malyan, ST.,M.Kom, selaku ketua jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yulian Mirza,St,M.Kom Selaku dosen pembimbing 1
5. Bapak Meiyi Darlies S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 2
6. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan teknik Komputer
7. Bapak dan Ibu Teknisi Bengkel/Laboratorium Jurusan teknik Komputer
8. Teman – teman seperjuangan angkatan 2016 Teknik Komputer, khususnya teman – teman kelas 6CD

Hanya Tuhan yang dapat membalas semua budi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun guna untuk perbaikan laporan – laporan selanjutnya. penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan – laporan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

**ABSTRAK**

**RANCANG BANGUN JENDELA OTOMATIS  
MENGUNAKAN SENSOR GAS MQ-135 PADA RUANGAN  
DOSEN BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO**

---

STEVANUS CATUR NUGROHO

Alat Jendela otomatis merupakan sebuah alat yang dirancang agar dapat membuka dan menutup jendela secara otomatis sesuai dengan keadaan kualitas udara pada ruangan. Prinsip kerja dari alat ini, sensor gas MQ-135 berfungsi sebagai input data akan membaca nilai kualitas udara pada keadaan sekitar. Lalu data dari MQ-135 tadi akan diproses oleh Mikrokontroler Arduino. Jika kualitas udara pada ruangan berada diatas 100 maka arduino akan mengirimkan sinyal kepada motor servo untuk bergerak membuka jendela. Dikedua sisi jendela dipasang sensor infrared FC-51 yang berfungsi untuk memberi sinyal kepada motor servo untuk berhenti bergerak jika jarak jendela dengan dinding sudah berada di 1cm. Jika kualitas udara yang tadinya diatas 100 sudah kembali dibawah 100 , maka arduino akan mengirimkan sinyal kepada motor servo untuk bergerak menutup pintu. Alat ini juga ditambahkan LCD untuk memudahkan melihat keadaan kualitas udara pada ruangan.

**Kata Kunci :** Jendela Otomatis, Otomatis, MQ-135, Mikrokontroler, Arduino Uno, LCD 16x2, Ruangan.

**ABSTRACT**

**AUTOMATIC WINDOW DESIGN USING MQ-135 GAS  
SENSOR IN THE ROOMS OF LESCTURER BASED  
ARDUINO MICROCONTROLLERS**

---

STEVANUS CATUR NUGROHO

The Automatic Window is a device designed to open and close the window automatically according to the air quality conditions in the room. The working principle of this tool, the MQ-135 sensor functions as input data will read the air quality value in the surrounding conditions. Then the data from MQ-135 will be processed by the Arduino Microcontroller. If the air quality in the room is above 100 , the Arduino will send a signal to the servo motor to move to open the window. Both sides of the window have an FC-51 infrared sensor that serves to signal the servo motor to stop moving if the distance between the window and the wall is at 1cm. If the air quality above 100 has returned to below 100, the Arduino will send a signal to the servo motor to move the door shut. This tool is also added to the LCD to make it easier to see the air quality conditions in the room.

**Keywords** : Automatic Window, Automatic, MQ-135, Microcontroller, Arduino Uno, 16x2 LCD, Room.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Arduino Uno R3.....	6
2.2.1 AtMega 328.....	9
2.2.2 Power Arduino.....	10
2.3 Motor Servo.....	11
2.3.1 Prinsip Kerja Motor Servo.....	12
2.3.2 Perbedaan Motor Servo dengan Stepper.....	13
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Motor Servo.....	14
2.4.Sensor DHT-11.....	14

2.4.1 Prinsip Kerja Sensor DHT-11.....	15
2.5 Sensor IR FC-51.....	16
2.5.1 Prinsip Kerja Sensor IR FC-51.....	17
2.6 Power Supply.....	18
2.6.1 Komponen – komponen power supply.....	18
2.6.1.1 Transformator.....	19
2.6.1.2 Rectifier (Penyearah Gelombang).....	19
2.6.1.3 Filter (Penyaring).....	20
2.6.1.4 Voltage Regulator.....	20
2.6.2 Cara Kerja Power Supply.....	21
2.7 Inter Integrated Circuit.....	21
2.8 Liquid Crystal Display (LCD).....	23
2.8.1 Fitur LCD 16x2.....	24
2.8.2 Cara kerja LCD Secara Umum.....	25
2.9 Bahasa C.....	28
2.9.1 Struktur Bahasa C.....	28
2.9.2 Pengenal Identifier.....	28
2.9.3 Konstanta dan Variabel.....	28
2.9.4 Tipe Data.....	29
2.9.5. Sketch dalam Arduino.....	30
2.9.5.1 Header.....	30
2.9.5.2 Setup.....	30
2.9.5.3 Loop.....	30

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1 Block Diagram.....	33
3.1.1 Rangkaian LCD ke Mikrokontroller.....	34
3.1.2 Rangkaian DHT-11 ke Mikrokontroller.....	34
3.1.3 Rangkaian Sensor FC-51 ke Mikrokontroller.....	35
3.2 Perancangan Program.....	36
3.2.1 Flowchart Rancangan Kerja Alat.....	36
3.2.2 Pembuatan Program Arduino.....	37

3.3 Perancangan Mekanik.....	40
3.3 Pemilihan Komponen pada Hardware.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengujian Alat.....	44
4.2 Hasil Pengujian.....	44
4.2.1 Pengujian Sensor DHT-11.....	44
4.2.2 Pengujian Sensor FC-51.....	46
4.2.3 Pengujian Motor Servo.....	46
4.3 Pembahasan.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Dasar Arduino.....	6
Gambar 2.2 Board Arduino Uno R3.....	8
Gambar 2.3 Pin Chip AtMega328.....	10
Gambar 2.4 Port Power Supply Arduino.....	10
Gambar 2.5 Skema Kendali Motor Servo.....	11
Gambar 2.6 Skematic Sensor DHT-11.....	14
Gambar 2.7 Skematic Sensor FC-51.....	17
Gambar 2.8 Cara Kerja Sensor FC-51.....	17
Gambar 2.9 Konsep Dasar Power Supply.....	18
Gambar 2.10 Prinsip Kerja Trafo Step Down.....	19
Gambar 2.11 Rangkaian Penyearah.....	20
Gambar 2.12 Rangkaian Filter (Penyaring).....	20
Gambar 2.13 Rangkaian Pengatur Tegangan.....	21
Gambar 2.14 Blok Diagram I <sup>2</sup> C.....	22
Gambar 2.15 Bentuk Fisik I <sup>2</sup> C.....	23
Gambar 2.16 Blok Diagram LCD.....	24
Gambar 2.17 Bentuk Fisik LCD 16x2.....	24
Gambar 2.18 Board Program Arduino.....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat Jendela Otomatis menggunakan Sensor DHT-11 Berbasis Mikrokontroller Arduino.....	32
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Alat Jendela Otomatis menggunakan Sensor DHT-11 Berbasis Arduino.....	33
Gambar 3.3 Rangkaian LCD ke Mikrokontroller.....	34
Gambar 3.4 Rangkaian Sendor DHT-11 ke Mikrokontroller.....	35
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor FC-51 ke Mikrokontroller.....	35
Gambar 3.6 Flowchart Program.....	37
Gambar 3.7 Shortcut Arduino.....	38
Gambar 3.8 Form Utama Arduino.....	38
Gambar 3.9 Konfigurasi Pengalamatan <i>Port</i> Arduino.....	38
Gambar 3.10 <i>Port</i> pada Arduino Uno.....	39

Gambar 3.11 Pemilihan <i>port</i> Arduino Uno.....	39
Gambar 3.12 Save pada Arduino.....	40
Gambar 3.13 Perancangan Mekanik.....	41
Gambar 3.14 Design Perancangan pada Jendela.....	42
Gambar 4.1 Grafik Kenaikan Suhu Terhadap Waktu.....	45
Gambar 4.2 Grafik Penurunan Suhu Terhadap Waktu.....	45
Gambar 4.3 Jendela Terbuka.....	48
Gambar 4.4 Jendela Terbuka Setengah.....	48
Gambar 4.6 Jendela Tertutup.....	49

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3.....	9
Tabel 2.2 Perbedaan Antara Motor Servo dengan Motor Stepper.....	13
Tabel 2.3 Spesifikasi Kaki LCD.....	24
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Digunakan.....	42
Tabel 3.2 Daftar Alat yang Digunakan.....	43
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor DHT-11.....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak Sensor FC-51.....	46
Tabel 4.3 Hasil Pengujisn Motor Servo.....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1</b> Lembar Konsultasi Pembimbing I	A
<b>Lampiran 2</b> Lembar Konsultasi Pembimbing II	B
<b>Lampiran 3</b> Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	C
<b>Lampiran 4</b> Lembar Revisi Laporan Akhir	D
<b>Lampiran 5</b> Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir	E
<b>Lampiran 6</b> Lembar Pengesahan Revisi Laporan Akhir	F