

**RANCANG BANGUN ALAT PENJEMUR DAN PENGERING  
KELEMPANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN  
SENSOR LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :  
ARIF HIDAYAT  
061730320201**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENJEMUR DAN PENERING  
KELEMPANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN  
SENSOR LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**



**LAPORAN AKHIR**

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

Oleh :

**Arif Hidayat**

**0617 3032 0201**

**Palembang, Oktober 2020**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. M. Nawawi, M.T.**  
**NIP 196312221991031006**

**Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.**  
**NIP 196603111992031004**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**  
**NIP 196501291991031002**

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

## MOTTO

*“Hiduplah dengan berprinsip, tentukan tujuan hidupmu, bulatkan tekadmu dan gapailah mimpimu”*

*“jika kamu tidak dapat berhenti memikirkannya maka bekerja keraslah untuk mendapatkannya”-Michael Jordan*

*“Just Enjoy This Life”*

### *Kupersembahkan Kepada :*

- *Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan rezeki setiap hari.*
- *Kedua Orang tua saya, kakak dan adik saya beserta keluarga besar tercinta yang selalu menjadi motivasi dan penyemangat di setiap harinya.*
- *Seluruh civitas akademika dan dosen jurusan teknik elektronika, khususnya dosen pembimbing saya bapak Ir.M.Nawawi, M.T. dan bapak Dr.RD.Kusumanto, S>T., M.M.*
- *Teman-teman seperjuangan elektronika A 2017 yang telah berjasa dalam pembuatan laporan ini. Terhusus Mela, Dila, Vidya, Faishal, Indra, Dwiki.*
- *Almamater tercinta*

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN ALAT PENJEMUR DAN PENGERING KELEMPANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

Oleh :

ARIF HIDAYAT

061730320201

Proses pengeringan kelembang pada produksi biasanya membutuhkan sinar matahari yang kuat untuk mengeringkannya, mengingat pemanasan global yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan perubahan cuaca yang sangat sulit di tebak. Sehingga kadang terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba dari panas menjadi hujan atau sebaliknya. Cuaca yang sering berubah tersebut membuat produsen kesulitan saat terjadi perubahan cuaca. Melihat permasalahan tersebut maka muncullah ide untuk membuat jemuran dan pengering kelembang otomatis. Yang mana pada sistem jemuran menggunakan sistem masuk keluar secara otomatis, dengan menggunakan sensor hujan dan motor DC sebagai penggerakannya, serta pada sistem pengering otomatis menggunakan sensor lm35 dan heater listrik untuk menghasilkan sumber panas yang didorong oleh blower. Pada saat sensor hujan mendeteksi adanya air maka penjemur akan masuk kedalam secara otomatis, dan pada saat kondisi hujan maka sistem pengering otomatis akan aktif yang mana sensor LM35 akan mendeteksi suhu didalam kotak pengering yang dibantu heater listrik sebagai sumber panas dan dibantu blower sebagai penyebar udara panasnya. Pembuatan alat ini didasarkan pada komponen-komponen yang disusun secara terpanu yang meliputi Mikrokontroler Arduino, Sensor Hujan, Limit Swich, Motor DC, Heather dan Blower

**Kata Kunci :** Penjemur, Sensor Hujan, Motor DC, Heather dan Blower

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AUTOMATIC SLING AND DRYER TOOLS USING RAIN SENSOR AND LM35 SENSOR BASED ON ARDUINO MICROCONTROLLER**

By:

ARIF HIDAYAT

061730320201

The process of drying the kelempang in production usually requires strong sunlight to dry them, considering that the current global warming is causing changes in weather that are very difficult to predict. So that sometimes the weather changes suddenly from hot to rain or vice versa. The changing weather makes it difficult for producers to experience changes in the weather. Seeing these problems, an idea emerged to make automatic clothespins and dryers. Which in the drying system uses an automatic entry and exit system, using a rain sensor and a DC motor as its driving force, and in an automatic drying system using an LM35 sensor and an electric heater to produce a heat source driven by a blower. When the rain sensor detects the presence of water, the drying will enter automatically, and during rainy conditions the automatic drying system will be active, which the LM35 sensor will detect the temperature in the drying box which is the electric heater as a heat source and assisted by a blower as a hot air spreader . The manufacture of this tool is based on components arranged in a continuous manner which includes the Arduino Microcontroller, Rain Sensor, Limit Switch, DC Motor, Heater and Blower.

Keywords: Drying, Rain Sensor, DC Motor, Heater and Blower

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul "Rancang Bangun Alat Penjemur dan Pengering Kelempang Otomatis Menggunakan sensor hujan dan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler Arduino". Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Proposal Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir.M. Nawawi, M.T., selaku Dosen Pembimbing I

2. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, 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 Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTARK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 SENSOR .....	5
2.1.1 Sensor Hujan .....	5
2.1.2 Sensor LM35.....	7



2.1.2.1	Struktur Sensor LM35 .....	7
2.1.2.2	Karakteristik Sensor LM35 .....	9
2.1.2.3	Prinsip Kerja Sensor LM35 .....	12
2.1.3	Sensor Limit switch.....	13
2.2	Microcontroller .....	14
2.2.1	Arduino Mega.....	15
2.2.2	Arduino Uno .....	18
2.2.3	Komunikasi .....	21
2.3	Relay .....	23
2.4	Driver Motor Direct Current (DC) BTS7960.....	24
2.5	Motor DC (Motor Power Window).....	25
2.6	Elemen Pemanas (Heater) .....	27
2.7	Blower .....	27
2.8	LCD (Liquid Crystal Display) 20 x 4 .....	28
2.9	I2C (Inter Integrated Circuit) .....	30
	<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>32</b>
3.1	Umum.....	32
3.2	Diagram Blok .....	32
3.3	Perancangan Alat .....	35
3.3.1	Perancangan Perangkat Lunak ( Software).....	35
3.3.1.1	Rangkaian Power Supply dengan Arduino mega .....	35
3.3.1.2	Rangkaian Sensor Hujan.....	36

3.3.1.3 Rangkaian Sensor LM35.....	37
3.3.1.4 Rangkaian LCD 20x4 .....	38
3.3.1.5 Rangkaian LCD 16x2 .....	38
3.3.1.6 Rangkaian Motor .....	399
3.3.1.7 Rangkaian blower .....	40
3.3.2 Perancangan Mekanik.....	40
3.4 Flowchart Diagram.....	42
3.5 Prinsip Kerja Alat Keseluruhan.....	43
3.6 Skematik Keseluruhan .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
4.1 Tujuan Pengukuran Alat .....	46
4.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran Alat.....	46
4.3 Langkah-Langkah Pengukuran Alat .....	47
4.4 Langkah-Langkah Pengujian Data.....	47
4.5 Titik Uji Pengukuran.....	48
4.6 Data ADC Hujan .....	49
4.7 Data ADC LM35.....	51
4.8 Hasil Pengujian .....	55
4.9 Analisis Data.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran.....	58

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Sensor Hujan .....	6
2.2 Sensor Suhu LM35.....	7
2.3 Skematik Rangkaian Dasar Sensor Suhu LM35-DZ .....	8
2.4 Rangkaian Suhu LM35 .....	10
2.5 Sensor LM35-DZ .....	11
2.6 limit Switch .....	13
2.7 Cara Kerja Limit Switch .....	14
2.8 Board Arduino Mega 2560.....	16
2.9 Spesifikasi dari Arduino Mega 2560.....	17
2.10 Bentuk Fisik Arduino Uno .....	18
2.11 Bagian-bagian Arduino Uno .....	19
2.12 Tampilan Sketch di Arduino IDE .....	22
2.13 Relay .....	23
2.14 Kondisi relay ketika normally open (NO), normally close (NC), dan change-over(CO) .....	24
2.15 BTS7960 Driver 43A H-Bridge Drive PWM .....	25
2.16 Pin Konfigurasi BTS7960 Driver 43A H-Bridge Drive PWM.....	25
2.17 Motor DC Power Window .....	27
2.18 Heater .....	27
2.19 Blower .....	28
2.20 LCD 4x20.....	29

2.21 Skematik LCD 4x20.....	29
2.22 Modul I2C .....	31
3.1 Blok Diagram .....	33
3.2 Rangkaian Power supply.....	35
3.3 Rangkaian Sensor Hujan .....	36
3.4 Rangkaian Sensor LM35 .....	37
3.5 Rangkaian LCD 20 x 4.....	38
3.6 Rangkaian LCD 16 x 2.....	38
3.7 Rangkaian Skematik Motor.....	399
3.8 Rangkaian Skematik Blower.....	40
3.9 Rangkaian Mekanik Assembling Tertutup.....	411
3.10 Rangkaian Mekanik Assembling Terbuka .....	41
3.11 Flowchart.....	42
3.12 Skematik Keseluruhan .....	44
3.13 Skematik Modul Keseluruhan.....	45
4.1 Titik Pengukuran.....	48
4.2 Nilai Error ADC Sensor Hujan .....	51
4.3 Nilai Error Suhu Sensor LM35 .....	55

## DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi dari Arduino Mega 2560.....	17
2.2 Penjelasan Bagian-bagian Arduino Uno .....	20
2.2. Fungsi Pin pada LCD 4x20 .....	29
4.1 Nilai ADC sensor Hujan .....	50
4.2 Nilai ADC Sensor LM35 .....	54
4.3 Hasil pengujian keseluruhan .....	56