



## **Institut Teknologi Nasional Malang**

### **SKRIPSI–ELEKTRONIKA**

### **RANCANG BANGUN PENGENDALI SUHU DAN KELEMBABAN TEMPAT PENYIMPANAN BERAS BERBASIS ARDUINO**

**Muhammad Sya'roni**  
**NIM 1612234**

Dosen Pembimbing  
M. Ibrahim Ashari, ST., MT.  
Dr.Eng. I Komang Somawirata, St., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIKELEKTROS-1**  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
September 2020



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI–ELEKTRONIKA**

**RANCANG BANGUN PENGENDALI SUHU DAN  
KELEMBABAN TEMPAT PENYIMPANAN BERAS  
BERBASIS ARDUINO**

**Muhammad Sya’roni  
NIM 1612234**

Dosen Pembimbing  
M.Ibrahim Ashari,ST.,MT.  
Dr.Eng. I Komang Somawirata ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROS-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
September 2020**

**RANCANG BANGUN PENGENDALI SUHU DAN  
KELEMBABAN TEMPAT PENYIMPANAN BERAS  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Elektro Strata Satu (S-1)**


Disusun Oleh:


Muhammad Sya' Roni

Diperiksa dan Dipersetujui oleh :

Pembimbing 1


Pembimbing 2

  
M. Ibrahim Ashari, ST., MT.  
NIP. P. 1030100358

  
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.  
NIP.P.1030100361

Mengetahui,

Program Study Teknik Elektro S-1

  
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.  
NIP.P.1030100361

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2020**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karangtu, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Muhammad Sya'roni  
NIM : 1612234  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Teknik Elektronika S-1  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2019-2020  
Judul Skripsi : **Rancang Bangun Pengendali Suhu dan Kelembaban Tempat Penyimpanan Beras Berbasis Arduino**

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 03 September 2020  
Nilai : 78,60 (B+) *f*  
Panitia Ujian Skripsi

**Majelis Ketua Penguji**

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**  
NIP. P. 1030100361

**Sekretaris Majelis Penguji**

**Sotvohadi, ST., MT**  
NIP. Y. 1039700309

**Anggota Penguji**

**Dosen Penguji I**

**Sotvohadi, ST., MT**  
NIP. Y. 1039700309

**Dosen Penguji II**

**Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT**  
NIP.Y. 1039500274



# **RANCANG BANGUN PENGENDALI SUHU DAN KELEMBABAN TEMPAT PENYIMPANAN BERAS BERBASIS ARDUINO**

**Muhammad Sya'roni**

**NIM : 1612234**

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro S-1  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang  
E-mail: [msyaroni337@gmail.com](mailto:msyaroni337@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Alat ini digunakan untuk mempermudah dalam menyimpan beras dan menjaga beras tersebut dari hama ataupun beras mengalami kelembaban yang artinya dapat menjaga beras tersebut tetap baik. Untuk mengetahui berapa suhu dan kelembaban disini menggunakan sensor DHT22 yang mana nantinya akan ditampilkan pada LCD 20x4 monitor jika sensor DHT22 tidak terdeteksi maka LCD akan menampilkan tulisan "SENSOR IS MISSING" sedangkan untuk metode penimbangan disini menggunakan sensor Load Cell 5kg yang juga di tampilkan pada LCD dengan delay kecil dan untuk mengeluarkan berasnya menggunakan motor servo yang dikoneksikan dengan push button jadi jika push button di tekan maka motor servo akan bergerak 380° sedangkan jika push button dilepaskan maka motor servo akan kembali ke posisi.

**Katakunci:** Sensor DHT22, Sensor Load Cell, Motor Servo, Peltier, fan

# ***DESIGN OF TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL OF ARDUINO-BASED RICE STORAGE***

**Muhammad Sya'roni**  
**NIM : 1612234**

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro S-1  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang  
E-mail: [msyaroni337@gmail.com](mailto:msyaroni337@gmail.com)

## ***ABSTRACT***

*This tool is used to make it easier to store rice and keep the rice from pests or rice experiencing moisture, which means that it can keep the rice good. To find out how much temperature and humidity here using the DHT22 sensor which will later be displayed on the LCD 20x4 monitor if the DHT22 sensor is not detected then the LCD will display the words "SENSOR IS MISSING" while for the weighing method here uses a 5kg Load Cell sensor which is also displayed on the LCD with a small delay and to remove the rice using a servo motor connected to the push button so if the push button is pressed the servo motor will move 380° whereas if the push button is released the servo motor will return to position*

***Keywords:*** DHT22 Sensor, Load Cell Sensor, Servo Motor, Peltier, van

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas Berkah dan Rahmat Allah SWT karena atas ridho-Nya lah penyusunan Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2020-2021.

Proses pelaksanaan dan pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta banyak saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak M. Ibrahim Ashari, ST., MT. selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku pembimbing II
8. Seluruh teman –teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2016.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perkembangan skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun pihak lain serta rekan-rekan dan adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN

Malang pada umumnya.

Malang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	11
BAB I .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metode Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Sensor DHT22 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Sensor LoadCell.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 LCD (Liquid Crystal Display) 20X4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Fan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Motor Servo .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Peltier .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Modul Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Arduino .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



METODOLOGIPENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Keterangan Komponen Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Prinsip Kerja Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Perancangan Mekanik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Perancangan Perangkat Keras.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.1 Sensor DHT22 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.2 Sensor Loadcell.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.3 Motor Servo.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.4 I2C LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.5 Modul Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7 Perancangan Perangkat Lunak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BABIV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HASILDANPEMBAHASAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian Sensor DHT22.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Peralatan yang digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Metode Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4 Analisa Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 PengujianSensor Loadcell .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 PeralatanYangDigunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 Metode Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3 Hasil pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4Analisa Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.4 Motor Servo.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Peralatan Yang di gunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2 Metode Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3 Hasil pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4 Analisa Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Kipas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1 Peralatan yang di gunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2 Metode pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.3 Hasil pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.4 Analisa Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Peltier .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.1 Peralatan yang digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.2 Metode pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.3 Hasil pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.4 Analisa pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Pengujian LCD 20 x 4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.1 Peralatan yang digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.2 Metode pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.3 Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8 Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.1 Peralatan yang digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.2 Metode pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.3 Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.4 Analisa pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BABV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

PENUTUP .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTARPUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kaki-kaki Lcd ke bord Arduino.....	6
3.1 Konfigurasi Pin Sensor DHT22.....	18
3.2 Konfigurasi pin sensor Loadcell .....	18
3.3 Konfigurasi pin Motor Servo.....	19
3.4 Konfigurasi pin I2C dengan Arduino.....	20
3.5 Konfigurasi pin Modul Relay dengan Arduino .....	20
4.1 Percobaan pengujian sensor DHT22 sebanyak 5 kali .....	26
4.2 Pengujian sensor Loadcell dan timbangan biasa .....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Sensor DHT22 .....	4
2.2 Sensor Loadcell.....	5
2.3 Prinsip Kerja Jembatan Wheatstone .....	5
2.4 LCD ( Liquid Crystal Display ) .....	7
2.5 Fan.....	7
2.6 Motor Servo.....	8
2.7 Cara kerja Motor Servo .....	8
2.8 Looping system Motor Servo .....	9
2.9 Peltier .....	10
2.10 Skematik rangkaian Peltier.....	10
2.11 Relay.....	11
2.12 Struktur Sederhana Relay .....	12
2.13 Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw .....	13
2.14 Arduino Uno .....	13
3.1 Blok diagram rangkaian Alat.....	15
3.2 Mekanik Keseluruhan Alat.....	17
3.3 Perancangan sensor DHT22 .....	17
3.4 Perancangan sensor Loadcell.....	18
3.5 Perancangan Motor Servo .....	19
3.6 Perancangan I2C ke LCD.....	19
3.7 Perancangan Modul Relay.....	20
3.8 Tampilan Arduino IDE.....	21
3.9 Flowchart Alat .....	22
3.10 Flowchart perancangan alat .....	23
4.1 Pengujian sensor DHT22.....	25
4.2 Hasil pengujian sensor DHT22 di dalam ruangan .....	25
4.3 Pengujian Sensor Loadcell .....	27
4.4 Hasil pengujian Sensor Loadcell .....	28
4.5 Pengujian Motor Servo.....	29
4.6 Hasil pengujian Motor Servo.....	30
4.7 Pengujian Kipas .....	31
4.8 Rangkaian pengujian Kipas .....	32
4.9 Peltier dan pendingin.....	34
4.10 Pengujian LCD 20 x 4 .....	35
4.11 Hasil pengujian LCD 20 x 4 .....	36
4.12 Kondisi Relay saat Mati .....	37
4.13 Kondisi Relay saat Hidup .....	37