

# **Rancang Bangun Alat Pengering Biji Jagung Berbasis**

## **Mikrokontroler**



**DISUSUN OLEH**

**WAHYU HIDAYAT**

161720002

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

2019

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**Rancang Bangun Alat Pengering Biji Jagung Berbasis Mikrokontroler**

*(Microcontroller based corn seed dryer design)*

Oleh :

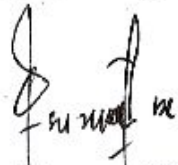
**WAHYU HIDAYAT**

**NIM : 161720002**

**Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)**

**Menyetujui**

**Pembimbing**




**Suzi Oktavia Kunang S.T., M.Kom**

**NIP : 140104407**


**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma**



**Dr. Firdaus, S.T., M.T.**  
**NIP : 060109230**

**Ketua Program Studi Teknik  
Elektro**



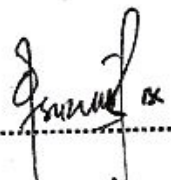
**Ir. Nina Paramytha, IS, M.Sc.**  
**NIP : 120109354**

**HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

**Judul Skripsi “Rancang Bangun Alat Pengering Biji Jagung Berbasis Mikrokontroler”  
Oleh : WAHYU HIDAYAT, NIM: 161720002 Telah Dipertahankan Ujian Pada  
Tanggal 27 Juni 2020 Di Depan Tim Penguji Dengan Anggotanya Sebagai Berikut :**

**Komisi Penguji :**

**1. Ketua : Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom**

()

**2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramytha.I.S., M.Sc**

()

**3. Anggota 2 : Ir. Ali Kasim, M.T.**

()


**Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik**

**Universitas Bina Darma**

Universitas

**Dar**

Fakultas T

  
**Ir. Nina Paramytha I.S, M. Sc  
NIP. 120109354**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Hidayat

Nim : 161720002

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukannya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, November 2020  
Yang Membuat Pernyataan,



  
Wahyu Hidayat

NIM: 161720002

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Dengan rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan tugas laporan Skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Biji Jagung Berbasis Mikrokontroler”.

Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan atau pemikiran selama penulisan tugas akhir ini, terutama kepada :

- Allah SWT
- Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma.
- Kedua orang tuaku yang telah bersusah payah memperjuangkan dan mendoakan keberhasilanku baik materi maupun spiritual.
- Ibu Ir. Nina Paramytha Is. M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
- Ibu Suzi Oktavia Kunang S,T.,M.KOM selaku dosen pembimbing.
- Bapak Ir. Ali Kasim, M.T. selaku dosen penguji.
- Dan Rani oksania yang selalu ada mendampingi selama perjalanan kuliahku.
- Dan seluruh teman-teman seperjuangan teknik elektro.

Semoga Allah SWT akan memberikan balasan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu saya sebagai penulis. Dan akhir kata penulis mengharapkan semoga tugas laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para

pembaca pada umumnya dan Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Elektro Universitas Bina Darma Palembang pada khususnya. Amin.

Palembang, 12 November 2020

Penulis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Life is choice so chose your choice, setiap perjalanan itu tidak selalu berjalan dengan baik, halangan, rintangan dan cobaan akan selalu ada, tetaplah berusaha melalukan yang terbaik, jangan perna menyerah, do  
more anybody else.

Akan indah pada waktunya.

### **PERSEMBAHAN**

**Alhamdullilah atas rahmat dan hidayah-nya, saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik :**

- Untuk kedua orang tua ku, Terimakasih selalu mensupport dalam segala hal yang aku lakukan, semoga ilmu yang aku dapat dalam kuliah ini dapat bermanfaat bagi kalian, dan banyak orang.
- Untuk kedua saudaraku terimakasih selalu ada dan membantu segala hal.
- Untuk pacar ku Rani Oksania, terimkasi tetap bertahan dalam suka dan duka, semoga waktu yang telah kita tentukan untuk menikah berjalan dengan baik.

## ABSTRAK

---

---

Jagung merupakan makanan pokok yang memiliki kandungan nilai gizi seperti karbohidrat dan protein yang tidak jauh beda dengan beras dan gandum dimana untuk memperlambat proses pembusukan pada jagung agar jagung bisa bertahan lama para petani melakukan pengeringan jagung dengan secara tradisional dan cara manual dalam hal ini memerlukan waktu dan menguras tenaga, maka dari itu dibuatlah sebuah alat pengering jagung otomatis dengan menggunakan mikrokontroler arduino sebagai pusat kendali semua komponen pengering biji jagung, sensor DHT11, sensor limit switch dan jagung sebagai inputnya, LCD display kondisi kadar air pada jagung pada saat jagung dalam proses pengeringan, Apabila jagung sudah masuk kedalam alat ini pintu di tutupkan sensor limit switch akan bekerja menyalakan heater dan kipas untuk proses pengering biji jagung dengan waktu pengering 5 jam otomatis heater dan kipas mati kemudian servo membuka menurunkan jagung ke wadah pengecek kadar air pada jagung yang selesai di keringkan dengan menggunakan sensor DHT11.

---

---

**Kata kunci : Arduino nano, pengering biji jagung, sensor DHT11, sensor limit switch, heater, motor servo, kipas**



## **ABSTRACT**

---

---

Corn is a staple food that contains nutritional values such as carbohydrates and protein which are not much different from rice and wheat, where to slow down the decay process in corn so that corn can last a long time, farmers dry corn using traditional and manual methods, in this case it takes time and draining energy, therefore an automatic corn dryer was made using the Arduino microcontroller as a control center for all corn seed dryer components, DHT11 sensor, limit switch sensor and corn as input, LCD display of moisture content in corn when corn is in the drying process, If the corn has entered into this tool the door is closed, the limit switch sensor will work to turn on the heater and fan for the drying process of corn kernels with a drying time of 5 hours, automatically the heater and fan turn off then the servo opens and lowers the corn to a container to check the moisture content of the corn that is finished drying. n using the DHT11 sensor.

---

---

Keywords: Arduino nano, corn seed dryer, DHT11 sensor, limit switch sensor, heater, servo motor, fan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
INTISARI.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAPTAR TABEL.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.5 Metodologi Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Alat Pengering Biji Jagung .....	5
2.2 Catu Daya (Power supply) .....	6
2.3 Arduino Nano.....	12
2.4 Sensor DHT11 (Kadar Air).....	13
2.5 Heater (Elemen Pemanas).....	14
2.6 IC Regulator .....	15
2.7 Kapasitor.....	17
2.8 Driver Relay.....	18
2.9 LCD grafik 16x2 .....	19
2.10 Motor Servo .....	19
2.11 Sensor Limit Switch .....	20
2.12 Fan (Kipas) .....	21
BAB III Rancang Bangun Alat .....	22
3.1 Perancangan Alat .....	22
3.2 Diagram Blok Rangkaian .....	23
3.3 Perancangan Hardware.....	23
3.3.1 Tahap Perancangan Elektronik .....	24
3.3.2 Pembuatan Lay Out PCB.....	25
3.3.3 Perancangan Rangkaian catu daya 12 Volt.....	25
3.4 Perancangan Software .....	26
3.5 Gambar Rangkaian Penuh.....	28
3.6 Cara Kerja Alat .....	29

3.7 Pemasangan Komponen-komponen .....	30
3.7.1 Pemasangan Komponen-komponen Utama .....	30
3.7.2 Pemasangan Power Supply.....	30
3.7.3 Pemasangan Sensor-sensor .....	31
3.7.4 Pemasangan Peralatan output .....	31
3.8 Bentuk Fisik .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Tujuan Pengukuran Dan Pengujian Alat.....	33
4.2 Hasil Pengukuran .....	34
4.3 Hasil Perhitungan.....	35
4.4 Pengujian Sistem.....	41
4.5 Pengujian Panas Suhu Pada Oven.....	42
4.6 Pengujian Putaran Sudut Motor Servo.....	47
4.7 Analisa .....	47

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Rangkaian Catu Daya (Power Supply) .....	6
<b>Gambar 2.2</b>	Simbol Trafo .....	7
<b>Gambar 2.3</b>	Dioda .....	8
<b>Gambar 2.4</b>	Karakteristik Reverse Bias .....	9
<b>Gambar 2.5</b>	karakteristik Forward Bias.....	10
<b>Gambar 2.6</b>	Kurva karakteristik dioda .....	10
<b>Gambar 2.7</b>	siklus pertama gelombang penuh CT (Center Tap).....	11
<b>Gambar 2.8</b>	siklus kedua gelombang penuh CT (Center Tap) .....	12
<b>Gambar 2.9</b>	Arduino nano .....	12
<b>Gambar 2.10</b>	Sensor DHT11 kadar air .....	14
<b>Gambar 2.11</b>	Heater.....	15
<b>Gambar 2.12</b>	Penempatan ic regulator .....	16
<b>Gambar 2.13</b>	Karakteristik IC Regulator.....	17
<b>Gambar 2.14</b>	simbol dan gambar fisik kapasitor.....	18
<b>Gambar 2.15</b>	Driver Relay.....	18
<b>Gambar 2.16</b>	Karakter LCD 16X2 .....	19
<b>Gambar 2.17</b>	Motor Servo.....	20
<b>Gambar 2.18</b>	Sensor Limit Switch .....	21
<b>Gambar 2.19</b>	Kipas Sirkulasi Udara.....	21
<b>Gambar 3.1</b>	Blok Diagram.....	23
<b>Gambar 3.2</b>	Rangkaian Power Supply.....	26
<b>Gambar 3.3</b>	Flowchart .....	27
<b>Gambar 3.4</b>	Rangkaian Proteus .....	28
<b>Gambar 3.5</b>	komponen utama pemasangan arduino.....	30
<b>Gambar 3.6</b>	Pemasangan Power Supply.....	30
<b>Gambar 3.7</b>	Pemasangan Sensor DHT11 .....	31

<b>Gambar 3.8</b> Pemasangan output .....	31
<b>Gambar 3.9</b> Fisik Alat Utuh .....	32
<b>Gambar 4.1</b> Titik Pengukuran Dan Skema Rangkaian.....	33
<b>Gambar 4.2</b> Serial monitor sensor limit switch .....	41
<b>Gambar 4.3</b> Temperatur pada ruangan pengering biji jagung .....	42
<b>Gambar 4.4</b> Serial Monitor 30 menit pengeringan .....	43
<b>Gambar 4.5</b> Serial Monitor 1 jam pengeringan .....	44
<b>Gambar 4.6</b> Serial Monitor 1 jam 30 menit pengeringan .....	45
<b>Gambar 4.7</b> Serial Monitor 5 jam pengeringan .....	46
<b>Gambar 4.8</b> Jagung yang sudah di keringkan selama 5 jam.....	46
<b>Gambar 4.9</b> monitor putaran sudut motor servo.....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> spesifikasi arduino nano .....	13
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi sensor suhu kelembapan DHT11 .....	14
<b>Tabel 2.3</b> Spesifikasi LCD 16x2 .....	19
<b>Tabel 2.4</b> Spesifikasi motor servo .....	20
<b>Tabel 3.2</b> Komponen catudaya dan fungsinya.....	26
<b>Tabel 4.1</b> pengukuran pada rangkaian.....	35
<b>Tabel 4.2</b> Data perhitungan persentase kesalahan.....	40
<b>Tabel 4.3</b> pengeringan jagung pada oven dalam waktu 30 menit .....	42
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian pengeringan jagung pada oven dalam waktu 1 jam .....	43
<b>Tabel 4.5</b> Pengujian pengeringan jagung dalam waktu 1 jam 30 menit .....	44