



## **Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI - ELEKTRONIKA**

**RANCANG BANGUN ALAT PENERING SINGKONG BERBASIS**

**ARDUINO**

**Oleh:**

**DON THOMAS PAPEBATHA**

**15.12.204**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST.,MT.**

**Sotyohadi, ST., MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1**

**PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**



**INSTITUT TEKNOLOGI**

**NASIONAL MALANG**

**SKRIPSI - ELEKTRONIKA**

**Rancang Bangun Alat Pengering Singkong Berbasis  
Arduino UNO**

**DON THOMAS PAPEBATHA**

NIM 15.12.204

Dosen Pembimbing

Dr.Eng. I Komang Somawirata, ST, MT

Sotyohadi, ST., MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S -1**

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Juli 2019



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 Karanglo Km. 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Don Thomas Papebatha  
NIM : 15.12.204  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Teknik Elektronika  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018-2019  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENERING  
SINGKONG BERBASIS ARDUINO

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

Hari : Kamis  
Tanggal : 25 Juli 2019  
Nilai : B *16*

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Irrine Budi Sulistiyawati, ST.,MT  
NIP. 1977061520005012002

Sekretaris Majelis Penguji

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

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

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

Dosen Penguji II

Dr. Eng. Arjanto Soetedjo, ST, MT  
NIP.P.1030800417





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 1 : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341)551431 (hunting), Fax. (0341)553015 Malang 65145  
KAMPUS 2 : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417636 Fax. (0341)417634 Malang

**LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI**

NAMA : Don Thomas Papebatha  
NIM : 15.12.204  
Program Studi : Teknik Elektro (S-1)  
Peminatan : Teknik Elektronika  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018/2019  
Judul : Rancang Bangun Alat Pengering Singkong Berbasis Arduino

Tanggal	Uraian	Paraf
Pengujian I Oktober 2019	1. Di tambahi Kesimpulan	

Disetujui,  
Dosen Pengujian I

(M. Ibrahim Ashari, ST, MT)

NIP.P. 1030100358

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

(Dr. Eng Komang Somawirata, ST, MT)

NIP.P. 1030100358

Dosen Pembimbing II

(Sotyohadi, ST, MT)

NIP.Y. 1039700309



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 1 : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341)551431 (hunting), Fax.(0341)553015 Malang 65145  
KAMPUS 2 : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417636 Fax. (0341)417634 Malang

**LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI**

NAMA : Don Thomas Papebatha  
NEM : 15.12.204  
Program Studi : Teknik Elektro (S-1)  
Peminatan : Teknik Elektronika  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018/2019  
Judul : Rancang Bangun Alat Pengereng Singkong Berbasis Arduino

Tanggal	Uraian	Paraf
Penguji II Oktober 2019	1. Penyempurnaan alat	
	2. Laporan di sempurnakan sesuai dengan alat yang di sempurnakan	

Disetujui,  
**Dosen Penguji II**

**(Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT)**  
NIP.Y.1030800417

Mengetahui,

**Dosen Pembimbing I**

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

**Dosen Pembimbing II**

**(Sotvolfadi, ST, MT)**  
NIP.Y. 1039700309

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENERING**  
**SINGKONG BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

**Disusun Oleh :**  
**DON THOMAS PAPEBATHA**  
**NIM : 1512204**

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



Sotvohadi, ST, MT  
NIP.Y. 1039700309

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1



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

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
2019

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam proses penyusunan tak lepas bantuan, arahan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan banyak terima kasih atas segala partisipasinya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Meski demikian, penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan di penulisan skripsi ini, baik dari segi tanda baca, tata bahasa maupun isi. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritik dan saran positif dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang,     Juli 2019

Don Thomas Papebatha



## PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Don Thomas Papebatha  
NIM : 15.12.204  
Jurusan /Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Teknik Elektronika  
ID KTP / Paspor : 5308191805970001  
Alamat : JL. Melati , RT/RW : 001/005 , Kelurahan.  
Paupire,Kecamatan.Ende Tengah, Kabupaten.  
Ende.  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengering Singkong  
Berbasis Arduino.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.



# Rancang Bangun Alat Pengering Singkong Berbasis Arduino UNO

Don Thomas Papebatha  
I Komang Somawirata  
Sotyohadi

[donpapebatha@gmail.com](mailto:donpapebatha@gmail.com)

## ***ABSTRAK***

*Abstract— Skripsi ini membahas tentang rancang bangun alat pengering singkong berbasis arduino. Alat ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam proses pengeringan singkong yang lebih mudah dan baik . Alat ini dapat membantu/ meringankan dalam proses pengeringan singkong, menghemat waktu Dan tenaga serta dapat menghasilkan kualitas singkong yang dikeringkan lebih tinggi di bandingkan secara manual yang masih membutuhkan bantuan panas matahari . Proses pengeringan singkong di bantu dengan heater atau pemanas yang mampu menghasilkan panas 80°C hingga 100 °C sebagai pengganti matahari pada proses manual,sensor dht11 digunakan untuk memonitoring atau mengukur suhu dan kelembaban di dalam alat,load cell digunakan untuk mengukur berat singkong , LCD sebagai tampilan data suhu,kelembaban,berat,dan waktu .keypad digunakan sebagai menginput berapa lama waktu pengeringan, dan alarm sebagai pengingat yang berupa bunyi bahwa proses pengeringan telah selesai.*

***Kata Kunci— sensor dht11 ,load cell, arduino***

# Design of Arduino-based Cassava Dryers

Don Thomas Papebatha  
I Komang Somawirata  
Sotyohadi  
donpapebatha@gmail.com

## ***ABSTRACT***

*Abstract— This thesis discusses the design of arduino-based cassava dryers. This tool aims to help people in the process of drying cassava which is easier and better. This tool can help / alleviate the drying process of cassava, save time and effort and can produce higher quality dried cassava compared to manually which still needs solar heat assistance. The drying process of cassava is assisted by a heater or heater that is able to produce 80 ° C to 100 ° C instead of the sun in the manual process, dht11 sensor is used to monitor or measure temperature and humidity inside the tool, load cell is used to measure the weight of cassava, LCD as display data temperature, humidity, weight, and time. keypad is used as input how long the drying time, and alarm as a reminder in the form of sound that the drying process has been completed.*

***Keywords — sensor dht11 ,load cell, arduino***

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Batasan Masalah</b>	<b>2</b>
<b>1.5 Sistematika Penulisan</b>	<b>3</b>
<b>BAB II</b>	<b>5</b>
<b>KAJIAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Singkong</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Mikrokontroler Arduino</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Load Cell</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Sensor Suhu dan Kelembaban</b>	<b>10</b>
<b>2.5 LCD</b>	<b>12</b>
<b>2.6 Keypad ( Liquid Crystal Display )</b>	<b>14</b>
<b>2.7 Alarm</b>	<b>15</b>
<b>2.8 Heater</b>	<b>16</b>

## **BAB III 18**

### **METODELOGI PENELITIAN 18**

- 3.1 Pendahuluan 18**
- 3.2 Blok Diagram Sistem 18**
- 3.3 Prinsip Kerja Alat 19**
- 3.4 Perancangan Alat 20**
  - 3.4.1 Arduino Uno 20**
  - 3.4.2 Sensor Suhu dan Kelembaban 22**
  - 3.4.3 Load Cell 23**
  - 3.4.4 Keypad 24**
  - 3.4.5 Alarm 26**
  - 3.4.6 LCD 16x2 27**
- 3.5 Perancangan Perangkat Lunak 28**
  - 3.5.1 Flowchat Sistem 29**

## **BAB IV 31**

### **PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM 31**

- 4.1 Pendahuluan 31**
- 4.2 Pengujian Sensor Suhu dan Kelembaban 32**
- 4.3 Pengujian Load Cell 33**
- 4.4 Pengujian LCD 36**
- 4.5 Pengujian Keypad 37**
- 4.6 Pengujian Alarm 39**
- 4.7 Pengujian Heater 40**
- 4.8 Hasil Pembuatan Hardware 42**

<b>4.9 Pengujian Keseluruhan Sistem</b>	<b>43</b>
---	-----------

**BAB V 51**

**PENUTUP 51**

**5.1 Kesimpulan 51**

**5.2 Saran 51**

**DAFTAR PUSTAKA 54**

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Batasan Masalah</b>	<b>2</b>
<b>1.5 Sistematika Penulisan</b>	<b>3</b>
<b>BAB II</b>	<b>5</b>
<b>KAJIAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Singkong</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Mikrokontroler Arduino</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Load Cell</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Sensor Suhu dan Kelembaban</b>	<b>10</b>
<b>2.5 LCD</b>	<b>12</b>
<b>2.7 Keypad ( Liquid Crystal Display )</b>	<b>14</b>
<b>2.7 Alarm</b>	<b>15</b>
<b>2.8 Heater</b>	<b>16</b>
<b>BAB III</b>	<b>18</b>
<b>METODELOGI PENELITIAN</b>	<b>18</b>

<b>3.1</b>	<b>Pendahuluan</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Blok Diagram Sistem</b>	<b>18</b>
<b>3.3</b>	<b>Prinsip Kerja Alat</b>	<b>19</b>
<b>3.4</b>	<b>Perancangan Alat</b>	<b>20</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Arduino Uno</b>	<b>20</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Sensor Suhu dan Kelembaban</b>	<b>22</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Load Cell</b>	<b>23</b>
<b>3.4.4</b>	<b>Keypad</b>	<b>24</b>
<b>3.4.5</b>	<b>Alarm</b>	<b>26</b>
<b>3.4.6</b>	<b>LCD 16x2</b>	<b>27</b>
<b>3.5</b>	<b>Perancangan Perangkat Lunak</b>	<b>28</b>
<b>3.5.1</b>	<b>Flowchat Sistem</b>	<b>29</b>

## **BAB IV 31**

### **PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM 31**

<b>4.1</b>	<b>Pendahuluan</b>	<b>31</b>
<b>4.2</b>	<b>Pengujian Sensor Suhu dan Kelembaban</b>	<b>32</b>
<b>4.3</b>	<b>Pengujian Load Cell</b>	<b>33</b>
<b>4.4</b>	<b>Pengujian LCD</b>	<b>36</b>
<b>4.5</b>	<b>Pengujian Keypad</b>	<b>37</b>
<b>4.6</b>	<b>Pengujian Alarm</b>	<b>39</b>
<b>4.7</b>	<b>Pengujian Heater</b>	<b>40</b>
<b>4.8</b>	<b>Hasil Pembuatan Hardware</b>	<b>42</b>
<b>4.9</b>	<b>Pengujian Keseluruhan Sistem</b>	<b>43</b>

<b>BAB V</b>	<b>51</b>
<b>PENUTUP</b>	<b>51</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b>	<b>51</b>
<b>5.2 Saran</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>54</b>

**[ Halaman ini sengaja dikosongkan ]**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Singkong</b>	<b>6</b>
<b>Gambar 2.2 Mikrokontroler Arduino</b>	<b>7</b>
<b>Gambar 2.3 Load Cell</b>	<b>10</b>
<b>Gambar 2.4 Pin dht11</b>	<b>11</b>
<b>Gambar 2.5 Sensor suhu dan Kelembaban</b>	<b>12</b>
<b>Gambar 2.6 LCD</b>	<b>13</b>
<b>Gambar 2.7 Keypad</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 2.8 Alarm</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 2.9 Heater</b>	<b>16</b>
<b>Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 3.2 Mikrokontroler Arduino UNO</b>	<b>22</b>
<b>Gambar 3.3 Rangkain sensor suhu dan kelembaban ke arduino</b>	<b>23</b>
<b>Gambar 3.4 Rangkaian Load Cell ke Arduino UNO</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 3.5 Rangkaian Keypad ke Arduino UNO</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 3.6 Rangkaian Alarm ke Arduino UNO</b>	<b>26</b>
<b>Gambar 3.7 Rangkaian LCD ke Arduino UNO</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 3.8 Flowchat Sistem</b>	<b>29</b>
<b>Gambar 4.1 Pengujian Sensor Suhu dan Kelembaban dengan tampilan LCD</b>	<b>33</b>
<b>Gambar 4.2 Pengujian Load Cell pada saat tanpa beban dengan tampilan LCD</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 4.3 Pengujian Load Cell pada saat ada beban dengan tampilan LCD</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 4.4 Tampilan script program LCD (b) Tampilan hasil LCD setelah di Program .....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 4.5 (a) Penyambungan Keypad ke arduino (b) Tampilan LCD pada saat Keypad di tekan.....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 4.6 Pengujian Keypad</b>	<b>40</b>

<b>Gambar 4.7 Pengujian Pada Heater</b>	<b>41</b>
<b>Gambar 4.8 Letak Komponen</b>	<b>42</b>
<b>Gambar 4.9 Hasil Hardware</b>	<b>42</b>
<b>Gambar 4.10 Hasil Hardware</b>	<b>43</b>
<b>Gambar 4.11 Tampilan input data</b>	<b>44</b>
<b>Gambar 4.12 Tampilan LCD pada saat waktu mencapai 9 menit</b>	<b>45</b>
<b>Gambar 4.13 Tampilan awal proses Pengeringan</b>	<b>45</b>
<b>Gambar 4.14 Tampilan pada saat mencapai menit 30</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Uno	21
Tabel 3.2 konfigurasi pin arduino ke sensor suhu dan kelembaban	23
Tabel 3.3 konfigurasi pin arduino ke Load Cell.....	24
Tabel 3.4 konfigurasi pin Arduino ke Keypad	25
Tabel 3.5 konfigurasi pin arduino ke Alarm	26
Tabel 3.6 konfigurasi pin arduino ke lcd	27
Tabel 4.1 Proses pengeringan menggunakan 110 gram singkong	46
Tabel 4.2 Proses Pengeringan menggunakan 210 gram singkong	47
Tabel 4.3 Proses Pengeringan menggunakan 330 gram singkong	47
Tabel 4.4 Proses Pengeringan menggunakan 330 gram singkong..	48
Tabel 4.5 Proses Pengeringan menggunakan 330 gram singkong..	48

