



**LAPORAN SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PISANG**  
**MENJADI SALE OTOMATIS BERBASIS**  
**MIKROKONTROLER**

**BAGUS DWI ARIYANTO**  
**NIM. 201852005**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Budi Gunawan,ST,MT.**

**Dr.Solekhan,ST.MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2022**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENERING PISANG MENJADI SALE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

**BAGUS DWI ARIYANTO**

**NIM. 201852005**

Kudus, 13 Agustus 2022

Menyetujui,

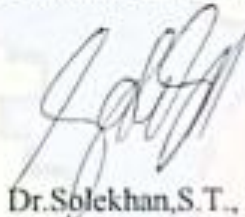
Pembimbing Utama,



Budi Gunawan, S.T., M. T.

NIDN. 0613027301

Pembimbing Pendamping,



Dr. Solekhan, S.T., M. T.

NIDN. 0619057201

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T, M.T.

NIDN. 0619077501

## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENERING PISANG MENJADI SALE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

**BAGUS DWI ARIYANTO**  
NIM. 201852005

Kudus, 27 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd.,M.T.  
NIDN. 0629088601

Budi Cahyo Wibowo, S.T.,M.T.  
NIDN. 0627128203

Budi Gunawan, S.T.,M.T  
NIDN. 0613027301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik  
Elektro



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.  
NIDN 0601076901



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.  
NIDN. 0629088601

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagus Dwi Ariyanto  
NIM : 201852005  
Tempat & Tanggal Lahir : Larantuka, 10 Agustus 1999  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengering Pisang Menjadi Sale Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 27 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,



Bagus Dwi Ariyanto

NIM 201852005

# **RANCANG BANGUN ALAT PENERING PISANG MENJADI SALE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER**

Nama mahasiswa : Bagus Dwi Ariyanto

NIM : 201852005

Pembimbing :

1. Budi Gunawan,ST,MT.

2. Dr.Solekhan,ST.MT.

## **RINGKASAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Alat Pening Pisang menjadi Sale yang bekerja secara Otomatis dengan Penambahan indikator Beban Berupa Sensor Loadcell dan Penambahan Sinar *Ultra Violet* untuk mensterilkan udara dari bakteri sehingga kandungan bakteri pada pisang dapat terminimalisir. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yang berarti Penelitian dan Pengembangan. Metode Pengembangan adalah metode penelitian yang dipakai untuk meneliti suatu produk tertentu yang sudah ada pada penelitian sebelumnya dan dikembangkan menjadi sebuah produk yang terbaru sehingga lebih efektif dari produk sebelumnya. Alat bekerja sesuai dengan yang di harapkan. Suhu Ideal yang baik di gunakan di suhu 60-65 °C. Berat akhir yang dihasilkan dari alat di bandingkan dengan penjemuran menggunakan sinar matahari menghasilkan selisih berat akhir 2 gram, Dengan hasil demikian alat tetap dikatakan masih sangat baik. Hasil yang di dapat pada pengeringan menggunakan matahari sebesar 7 Coliform di banding dengan pengeringan menggunakan alat yaitu 2 Coliform. Dan hasil presentase penurunan bakteri yang ada pada pisang adalah 71%. Efisiensi waktu pengeringan dari alat dengan matahari memiliki perbandingan presentase 70 %, jika di bandingkan dengan penjemuran menggunakan sinar matahari menghasilkan perbandingan yang sangat baik.

Kata kunci : Arduino UNO, Sensor DS18B20, Sensor LoadCell, Pening Pisang Menjadi Sale

# DESIGN OF BANANA DRYER TO BE AUTOMATIC SALE BASED ON MICROCONTROLLER

*Student Name* : Bagus Dwi Ariyanto

*Student Identity Number* : 201852005

*Supervisor* :

1. Budi Gunawan,ST,MT.

2. Dr.Solekhan,ST.MT.

## **ABSTRACT**

*The purpose of this study is to make a Banana Dryer Tool into a Sale that works automatically with the addition of a Load indicator in the form of a Loadcell sensor and the addition of Ultra Violet Light to sterilize the air from bacteria so that the bacterial content in bananas can be minimized. In this study using the Research and Development method which means Research and Development. The Development Method is a research method used to examine a particular product that has existed in previous studies and is developed into a renewable product so that it is more effective than the previous product. The tool works as expected. The ideal temperature is good for use at a temperature of 60-65 . The final weight produced from the tool is compared with drying using sunlight resulting in a final weight difference of 2 grams, with these results the tool is still said to be very good. The results obtained from drying using the sun are 7 Coliforms compared to drying using a tool, namely 2 Coliforms. And the result of the decrease in the percentage of bacteria in bananas is 71%. The efficiency of the drying time of the tool with the sun has a percentage ratio of 70%, when compared to drying using sunlight it produces a very good comparison.*

*Keywords: Arduino UNO, DS18B20 Sensor, LoadCell Sensor, Banana Dryer for Sale*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "Rancang Bangun Alat Pengering Pisang Menjadi Sale Otomatis Berbasis Mikrokontroler". Penyusunan laporan skripsi ini ditunjukkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk ini penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memudahkan serta mengabulkan do'a penulis.
2. Bapak Eko Supriyanto dan Ibu Sutirah yang selalu memberikan do'a dan semangat kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.T, M.T. selaku Ka. Progdil Teknik Elektro.
6. Bapak Muhammad Iqbal, S.T, M.T. selaku koordinator Skripsi.
7. Bapak Budi Gunawan, S.T, M.T. selaku Pembimbing Utama yang selalu sabar dalam memberikan saran, masukan serta motivasi dalam penyelesaian pembuatan alat dan menyusun laporan ini.
8. Bapak Dr.Solekhan, S.T, M.T. selaku Pembimbing pendamping yang selalu memberikan masukan serta saran dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
9. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro atas segala ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
10. Para Teman – teman penulis yang membantu dan berkontribusi dalam pengujian alat serta penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Kudus, 27 Agustus 2022

Penulis

Bagus Dwi Ariyanto

NIM.201852005





# DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                           | <b>i</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                     | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                      | <b>iii</b> |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>                     | <b>iv</b>  |
| <b>RINGKASAN .....</b>                               | <b>v</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                           | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                               | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                            | <b>xii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                            | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                          | <b>xv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                        | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang .....                            | 1          |
| 1.2. Perumusan Masalah.....                          | 2          |
| 1.3. Batasan Masalah.....                            | 3          |
| 1.4. Tujuan.....                                     | 3          |
| 1.5. Manfaat.....                                    | 3          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                  | <b>4</b>   |
| 2.1. MIKROKONTROLER .....                            | 5          |
| 2.2. Arduino UNO .....                               | 6          |
| 2.3. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....      | 7          |
| 2.4. I2C ( <i>Inter – Intergrated Circuit</i> )..... | 8          |
| 2.5. Sensor Loadcell .....                           | 9          |
| 2.6. HX711 .....                                     | 9          |
| 2.7. Sensor Suhu DS18B20 .....                       | 10         |
| 2.8. Relay.....                                      | 11         |
| 2.9. Lampu UV ( <i>Ultra Violet</i> ) .....          | 11         |
| 2.10. Modul Dimmer Circuit AC220.....                | 12         |
| 2.11. Elemen Pemanas .....                           | 12         |
| 2.12. BUZZER.....                                    | 13         |
| 2.13. Push Button.....                               | 13         |
| 2.14. LED.....                                       | 14         |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.15.                                    | Fan Kipas AC 220.....                                     | 14        |
| 2.16.                                    | Adaptor DC 12V .....                                      | 15        |
| <b>BAB III METODOLOGI .....</b>          |   | <b>16</b> |
| 3.1.                                     | Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....                         | 16        |
| 3.2.                                     | Alur Sistem Penelitian .....                              | 16        |
| 3.3.                                     | Studi Literatur.....                                      | 18        |
| 3.4.                                     | Perancangan Hardware .....                                | 18        |
| 3.5.                                     | Perancangan software .....                                | 20        |
| 3.6.                                     | Pembuatan Alat .....                                      | 21        |
| 3.7.                                     | Pengujian Alat .....                                      | 22        |
| 3.8.                                     | Pengujian Hardware .....                                  | 22        |
| 3.9.                                     | Pengujian Software.....                                   | 22        |
| 3.10.                                    | Pengujian Pengeringan pisang menjadi sale.....            | 22        |
| 3.11.                                    | Pengujian kadar bakteri pada pisang. ....                 | 23        |
| 3.12.                                    | Pengujian seluruh system.....                             | 23        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>24</b> |
| 4.1.                                     | Pengujian Hardware .....                                  | 24        |
| 4.1.1.                                   | Perancangan wiring <i>hardware</i> .....                  | 24        |
| 4.1.2.                                   | Hasil Alat Pengering Pisang Tampak depan.....             | 25        |
| 4.1.3.                                   | Rak Alat Pengering Pisang.....                            | 26        |
| 4.1.4.                                   | Tampak depan Kontrol Arduino Alat Pengering Pisang .....  | 27        |
| 4.1.5.                                   | Tampak Luar dari samping kanan Alat Pengering Pisang..... | 28        |
| 4.1.6.                                   | Tampak Luar dari samping kiri Alat Pengering Pisang ..... | 29        |
| 4.1.7.                                   | Tampak Luar dari belakang Alat Pengering Pisang.....      | 29        |
| 4.1.9.                                   | Tampak dalam box kontrol Alat Pengering Pisang.....       | 31        |
| 4.2.                                     | Pengujian Software.....                                   | 32        |
| 4.2.1.                                   | Pengujian Sensor DS18B20 Sebelum Kalibrasi .....          | 32        |
| 4.2.2.                                   | Pengujian Sensor LoadCell Sebelum Kalibrasi .....         | 34        |
| 4.2.3.                                   | Pengujian Sensor DS18B20 Sesudah Kalibrasi .....          | 37        |
| 4.2.4.                                   | Pengujian Sensor LoadCell Sesudah Kalibrasi .....         | 38        |
| 4.3.                                     | Pengujian pengeringan pisang menjadi sale.....            | 40        |

|                        |  |           |
|------------------------|--|-----------|
| 4.3.1.                 | Pengujian pengeringan pisang menggunakan Alat. ....      | 40        |
| 4.3.2.                 | Pengujian pengeringan dengan suhu Konvensional.....      | 41        |
| 4.3.3.                 | Pengujian pengeringan pisang menggunakan Matahari.....   | 43        |
| 4.3.4.                 | Pengujian pengeringan pisang saat mendung. ....          | 44        |
| 4.3.5.                 | Pengujian Efisiensi Waktu Pengeringan Pisang. ....       | 45        |
| 4.3.6.                 | Perbandingan selisih berat akhir Pengeringan Pisang..... | 47        |
| 4.4.                   | Pengujian Kadar Bakteri Pada Pisang. ....                | 47        |
| 4.5.                   | Pengujian Seluruh Sistem.....                            | 48        |
| <b>BAB V</b>           | <b>PENUTUP.....</b>                                      | <b>51</b> |
| 5.1.                   | Kesimpulan.....  | 51        |
| 5.2.                   | Saran.....   | 52        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  | <b>.....</b>   | <b>53</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>        | <b>.....</b>   | <b>55</b> |
| <b>BIODATA PENULIS</b> | <b>.....</b>   | <b>84</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega328 .....                  | 6  |
| Gambar 2.2 Arduino UNO R3 .....                            | 7  |
| Gambar 2.3 LCD 20 x 4.....                                 | 8  |
| Gambar 2.4 I2C ( <i>Inter – Intergrated Circuit</i> )..... | 8  |
| Gambar 2.5 Sensor Loadcell .....                           | 9  |
| Gambar 2.6 Modul HX711 .....                               | 10 |
| Gambar 2.7 Sensor Suhu DS18B20.....                        | 10 |
| Gambar 2.8 Modul Relay 4 Channel.....                      | 11 |
| Gambar 2.9 Lampu UV ( <i>Ultra Violet</i> ).....           | 12 |
| Gambar 2.10 Modul Dimmer Circuit AC220 .....               | 12 |
| Gambar 2.11 Elemen Pemanas .....                           | 13 |
| Gambar 2.12 BUZZER .....                                   | 13 |
| Gambar 2.13 Push Button .....                              | 13 |
| Gambar 2.14 LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ) .....      | 14 |
| Gambar 2.15 FAN KIPAS AC 220V WINNER.....                  | 15 |
| Gambar 2.16 Adaptor DC 12V .....                           | 15 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Pelaksanaan Kegiatan .....         | 17 |
| Gambar 3.2 Perancangan Hardware.....                       | 19 |
| Gambar 3.3 Flowchart Langkah Kerja Alat.....               | 20 |
| Gambar 3.4 Rancang Alat Pengering Pisang Menjadi Sale..... | 21 |
| Gambar 4.1 Wiring Hardware.....                            | 25 |
| Gambar 4.2 Alat Pengering Pisang.....                      | 26 |
| Gambar 4.3 Rak pengering pisang.....                       | 27 |
| Gambar 4.4 tampak depan Kontrol Arduino.....               | 28 |
| Gambar 4.5 Fan AC 220 Udara Masuk.....                     | 29 |
| Gambar 4.6 Fan AC220 Udara keluar.....                     | 29 |
| Gambar 4.7 Tampak luar dari Belakang .....                 | 30 |
| Gambar 4.8 4 buah Roda.....                                | 31 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.9 Tampak dalam Box Kontrol Arduino.....                 | 31 |
| Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Suhu sebelum di Kalibrasi .....  | 34 |
| Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Beban sebelum di Kalibrasi ..... | 36 |
| Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Suhu Sesudah di Kalibrasi .....  | 38 |
| Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Beban Sesudah di Kalibrasi ..... | 40 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4.1 Data Pengujian sensor DS18B20 Sebelum Kalibrasi .....                                 | 32 |
| Tabel 4.2 Data Pengujian Sensor LoadCell Sebelum Kalibrasi.....                                 | 35 |
| Tabel 4.3 Data Sesudah Kalibrasi Sensor DS18B20 .....   | 37 |
| Tabel 4.4 Data Sesudah Kalibrasi Sensor LoadCell .....  | 39 |
| Tabel 4.5 Data pengujian menggunakan Alat Pengering di Beban 1 kg. ....                         | 41 |
| Tabel 4.6 Data pengujian pengeringan dengan suhu konvensional pada matahari di beban 1 kg. .... | 42 |
| Tabel 4.7 Data pengujian menggunakan Matahari di Beban 1 kg. ....                               | 43 |
| Tabel 4.8 Data pengujian saat mendung di Beban 1 kg.....  | 44 |
| Tabel 4.9 Pangujian Efisiensi Waktu Pengeringan pisang. ....                                    | 45 |
| Tabel 4.10 Perbandingan selisih berat akhir pisang.....   | 47 |
| Tabel 4.11 Data pengujian Sempel di Laboratorium .....  | 48 |
| Tabel 4.12 Pengujian Seluruh Sistem .....   | 49 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1 Data Pengujian sensor DS18B20 Sebelum Kalibrasi.....                                  | 55 |
| Lampiran 2 Data Pengujian Sensor LoadCell Sebelum Kalibrasi .....                                | 56 |
| Lampiran 3 Data Sesudah Kalibrasi Sensor DS18B20.....  | 57 |
| Lampiran 4 Data Sesudah Kalibrasi Sensor LoadCell.....   | 58 |
| Lampiran 5 Data pengujian menggunakan Alat Pengering di Beban 1 kg.....                          | 59 |
| Lampiran 6 Data pengujian pengeringan dengan suhu konvensional pada matahari di beban 1 kg. .... | 60 |
| Lampiran 7 Data pengujian menggunakan Matahari di Beban 1 kg.....                                | 61 |
| Lampiran 8 Data pengujian saat mendung di Beban 1 kg. ....                                       | 62 |
| Lampiran 9 Pangujian Efisiensi Waktu Pengeringan pisang. ....                                    | 63 |
| Lampiran 10 Perbandingan selisih berat akhir pisang. ....  | 64 |
| Lampiran 11 Data pengujian Sempel di Laboratorium.....   | 65 |
| Lampiran 12 Tabel Pengujian Seluruh Sistem.....  | 66 |
| Lampiran 13 Program Arduino. ....  | 67 |
| Lampiran 14 Buku Konsultasi Skripsi. ....  | 70 |
| Lampiran 15 Sertifikat Hasil Sampel.....   | 76 |
| Lampiran 16 Hasil Pengujian Pengeringan Pisang Sale. ....  | 79 |
| Lampiran 17 Dokumentasi Kegiatan. ....   | 81 |