

**“PERANCANGAN ETALASE PENGHANGAT MAKANAN OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO”**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NAMA : RAHMA DWI NUGROHO
NIM : 18520573

PROGRAM STUDI ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2023)

HALAMAN PENGESAHAN

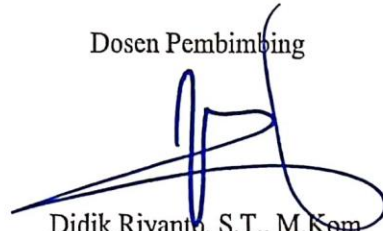
Nama : Rahma Dwi Nugroho
Nim : 18520573
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Etalase Penghangat Makanan Otomatis Berbasis Arduino

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 20 Februari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK.19801125 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12



Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK.19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahma Dwi Nugroho

NIM : 18520573

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Perancangan Etalase Pemanas Makanan Otomatis Berbasis Arduino” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang di teliti dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenarnya.

Ponorogo, 24 Januari 2023

Mahasiswa,



Rahma Dwi Nugroho

NIM.18520573

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Rahma Dwi Nugroho
NIM : 18520573
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Etalase Pemanas Makanan
Otomatis Berbasis Arduino

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada;

Hari : Rabu
Tanggal : 08 Februari 2023
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Dosen Penguji II




Desriyanti, ST., M.Kom
NIK.19770314 201112 13

Mengetahui,

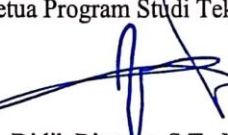


Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro











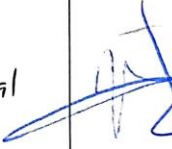

Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK.19801125 201309 13



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rahma Dwi Nugroho
 NIM : 18220523
 Judul Skripsi : Perencanaan etalase penjaja makanan berbasis arduino dan finned heat exchanger
 Dosen Pembimbing I : Didik Rijanto S.T.M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	27.12.2021	BAB I	1. Pemasukan kata-kata di latar belakang 2. rumusan masalah 3. tujuan penulisan	
2	29.12.2021	BAB	1. judul disanti bahasanya 2. latar belakang 3. rumusan masalah	
3	05.01.2022	BAB I	1. Kutipan dikumpulkan 2. rumusan masalah 3. Batasan masalah diperbaiki 4. Manfaat penulisan dan penelitian	
4	11.01.2022	BAB I	1. Batasan masalah 2. Lanjut ke bab II	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	20.01 2021	Bab 1. Batasan masalah Bab 2. Dilengkapi Kartu	Bab 1. Batasan masalah Bab 2. Dilengkapi	
6	24.03 2022	Bab 2 Bab 3	Pembahasan kutang lengkap Susunan kutang lengkap	
7	25.04 2022	Bab 2 Bab 3	- Pembahasan kutang lengkap - Susunan kutang rapi - ketetapan gambar salah - Data kutang	
8	08.04 2022	Bab 2 Bab 3	- Jarak tulisan - keterangan gambar - Gatis tabel - Daftar pustaka	
9	10.04 2022	Bab 1, 2, 3	ACC Seminar Proposal	
10	16.01 2023	Bab 4	- Susunan kutang lengkap Gambar dikasih keterangan - Perangkat keras diperbaiki	




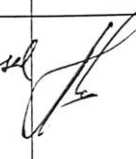
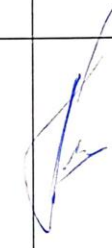

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	19.01 2023	Bab. 4.5	- Gambar sensor - Penjelasan gambar - Diagram alur	
12	24.01 2023	Bab. 4.5	Acc Sidang	
13				
14				
15				
16				


**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Rahma PwL Nugroho
 NIM : 18020577
 Judul Skripsi : Perencanaan Etalase Pengerak
 Dosen Pembimbing II : M. Anwar At. Is. Berbasis Admin
 : Mohamad Mubsin ST.M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	20.04 2022	BAB 1-3	- Keefektifan gambar - Penulisan kalimat - Tanda baca	
2	24.04 2022	BAB 1-4	Penulisan kalimat Tanda baca	
3	27.04 2022	BAB 1-5	kata asing Penulisan kalimat	
4	21.05 2022	BAB 1-5	kata asing Penulisan kalimat	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	06.05 2022	BAB 1-5	Penulisan kalimat - Penulisan kalimat - kata asing	
6	08.05 2022	BAB 1-3	kegunaan yg tidak terkait dgn Dst Studi pustaka.	
7	12.05 2022	BAB 1-3	periksa penulisan bahasa asing (dewan, arab, Inggris) dicetak miring	
8	17.05 2022	BAB 1-3	Acc Seminar proposal	
9	13 Jan 2023	Bab II	perbaiki penulisan	
10	17 Jan 2023	Bab V	perbaiki saran.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	25 Jan 2023	Dasar 1 - 5	Acca siap kom ujian	
12				
13				
14				
15				
16				

PERANCANGAN ETALASE PENGHANGAT MAKANAN OTOMTIS BERBASIS ARDUINO

Rahma Dwi Nuhgroho

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Ponorogoe-mail : rdwi2463@gmail.com

Abstract

Food is a basic human need that is needed at any time and requires good and correct processing so that it is beneficial to the body, because food is needed by the body. Nutritious food not only from vegetables and fruit, but also from snacks. Food is generally divided into two types, namely staple foods and snacks or fried foods. Gorengan is a term that includes various types of food that are dipped in flour batter and then fried using hot and lots of cooking oil. Fried food itself is very unique in Indonesia. Usually it can be found at roadside carts or street vendors in the afternoon. Pediatric traders produce fried food up to 50 seeds per type and the buyers always ask for the fried food to be still warm, so the traders have to fry it again. Therefore, this research produced an automatic fried warmer machine with an Arduino Uno controller. The design of the hardware components includes a heater, DHT22 temperature sensor, DC fan, LCD, buzzer, push button and other supporting components. For software design using programming on the Arduino IDE on a PC/laptop. The performance of this automatic food warmer display machine is good, within 30 minutes it has reached the maximum temperature needed

Keywords : Food, Fried Food, Street vendors, Arduino Uno, heater, DHT22 temperature sensor, buzzer, push button, Arduino IDE.

PERANCANGAN ETALASE PENGHANGAT MAKANAN OTOMTIS BERBASIS ARDUINO

Rahma Dwi Nuhgroho

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Ponorogoe-mail : rdwi2463@gmail.com

Abstrak

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang di perlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh, karena makanan sangat diperlukan oleh tubuh. Makanan bergizi bukan hanya dari sayuran dan buah saja ada juga dari makanan ringan. Makanan umumnya dibagi menjadi dua jenis yaitu makanan pokok dan makanan ringan atau gorengan. Gorengan adalah istilah yang mencakup berbagai jenis makanan yang dicelup adonan tepung dan kemudian digoreng menggunakan minyak goreng yang panas dan banyak. Gorengan sendiri merupakan yang sangat kahas di Indonesia. Biasanya dapat ditemui di gerobak pinggir jalan atau pedagang kaki lima pada sore hari. Pedagang kaki lima sekali memproduksi gorengan bisa mencapai 50 biji perjenis dan para pembeli selali meminta gorengan yang masih hangat sehingga para pedagang harus menggoreng kembali. Maka dari itu penelitian ini menghasilkan mesin penghangat gorengan otomatis dengan kontroler *Arduino Uno*. Perancangan komponen perangkat kerasnya meliputi *heater, sensor suhu dht22, kipas dc, lcd, buzzer, push butoon* dan komponen pendukung lainnya. Untuk perancangan perangkat lunak menggunakan pemrograman pada *IDE Arduino* pada pc/laptop. Kinerja mesin etalase penghangat makanan otomatis ini sudah bagus dalam waktu 30 menit sudah mencapai suhu maksimal yang di butuhkan.

Kata Kunci : *Makanan, Gorengan, PKL, Arduino Uno, heater, sensor suhu DHT22, buzzer, push butoon, IDE Arduino.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN	v
Abstract.....	xi
Abstrak	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Etalase Makanan	5
2.2 Pedagang Makanan Pingir Jalan	6
2.3 Gorengan.....	7
2.4 Arduino UNO	8
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Dislay</i>)	11
2.6 Modul I2C LCD.....	14
2.7 Sensor Suhu DHT22	15
2.8 Elemen Pemanas <i>Tubular Heater</i>	16
2.9 Kipas DC.....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN ATAU PERANCANGAN	19
3.1 Studi Lapangan.....	19
3.2 Studi Literatur	20
3.3 Perencanaan Sistem.....	20

3.3.1	Gambaran Umum.....	20
3.3.2	Desain Alat.....	21
3.3.3	Komponen Alat.....	22
3.4	Perancangan Alat	23
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras.....	23
3.4.2	Perancangan perangkat Lunak	25
3.5	Pengujian Alat.....	26
3.6	Evaluasi	26
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Studi Lapangan.....	28
4.2	Studi Literatur.....	29
4.3	Perencanaan Alat.....	30
4.4	Perancangan Alat.....	33
4.5	Pengujian Alat	41
4.6	Evaluasi.....	50
BAB 5	PENUTUP.....	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
	Daftar Pustaka	52
	Lampiran	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Teknis Arduino Uno	9
Tabel 2.2 Konfigurasi Arduino Uno	10
Tabel 2.3 Deskripsi pin LCD Karakter 16×2	12
Tabel 3.1 Kebutuhan Komponen	22
Tabel 4.1 Kebutuhan Komponen.....	31
Tabel 4.2 Hasil Percobaan LCD.....	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pada <i>push button 1</i>	47
Tabel 4.4 Hasil Pengujian pada <i>push button 2</i>	48
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Menggunakan Alat.....	49
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Tanpa Alat.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Etalase Makanan	6
Gambar 2.2 Pedahang Makanan Pinggir Jalan	7
Gambar 2.3 Arduino UNO R3	10
Gambar 2.4 Konfigurasi Arduino UNO.....	11
Gambar 2.5 LCD (<i>Liquid Crystals Display</i>).....	13
Gambar 2.6 Modul I2C LCD	15
Gambar 2.7 Sensor Suhu DHT22	16
Gambar 2.8 Elemen Pemanas <i>Tubular Heater</i>	17
Gambar 2.9 Kipas DC.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian atau Perancangan.....	19
Gambar 3.2 Diagram Alur Blok Etalase Penghangat Makanan.....	21
Gambar 3.3 Desain Alat Etalase Penghangat Makanan.....	21
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Relay</i> dan Elemen	23
Gambar 3.5 Rangkaian Modul I2C dan LCD	24
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor DHT 22.....	24
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Buzzer</i>	24
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i>	25
Gambar 4.1 Proses Penggorengan.....	28
Gambar 4.2 Diagram Blok Etalase Penghangat Makanan	30
Gambar 4.3 Box Etalase Penghangat Makanan.....	31
Gambar 4.4 Rangkaian Push Button, LCD dan Buzzer.....	33
Gambar 4.5 Rangkaian Sensor DHT 22.....	34
Gambar 4.6 Rangkaian Relay dan Elemen Pemanas.....	35
Gambar 4.7 Perangkat Sistem Kontrol.....	35
Gambar 4.8 flowchart.....	36
Gambar 4.9 Pemasangan aplikasi <i>IDE arduino</i>	38
Gambar 4.10 Penulisan program aplikasi <i>IDE arduino</i>	38

Gambar 4.11 Pengecekan program aplikasi <i>IDE arduino</i>	39
Gambar 4.12 Pemilihan <i>Board</i>	39
Gambar 4.13 Pemilihan <i>COM</i> di aplikasi <i>IDE arduino</i>	40
Gambar 4.14 Proses <i>upload</i> program berhasil ke Arduino.....	40
Gambar 4.15 Koding sensor dht 22 di aplikasi IDE Arduino.....	41
Gambar 4.16 Tampilan suhu di aplikasi IDE arduino.....	42
Gambar 4.17 Koding <i>push button</i> di aplikasi <i>IDE arduino</i>	42
Gambar 4.18 Bentuk fisik <i>push button</i>	43
Gambar 4.19 Koding arduino di aplikasi <i>IDE Arduino</i>	43
Gambar 4.20 Bentuk fisik arduino uno	43
Gambar 4.21 koding elemen pemanas diapliakasi <i>IDE arduino</i>	44
Gambar 4.22 Bentuk fisik elemen pemans udara.....	44
Gambar 4.23 Program pilihan <i>push button 1</i>	46
Gambar 4.24 Hasil awal yang di tampilkan di LCD.....	46
Gambar 4.25 Program pilihan <i>push button 2</i>	48
Gambar 4.26 Hasil awal yang di tampilkan di LCD.....	48

