



LAPORAN SKRIPSI

PROTOTIPE PENGOPTIMALAN SINAR MATAHARI UNTUK PENGERINGAN KERUPUK MENGGUNAKAN SISTEM *TRACKING* BERBASIS ARDUINO UNO

NAMA : HAMID MANAN

NIM : 201452018

DOSEN PEMBIMBING

MOHAMMAD DAHLAN, S.T, M.T.

NOOR YULITA DWI SETYANINGSIH, S.T., M.Eng.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTIPE PENGOPTIMALAN SINAR MATAHARI UNTUK PENGERINGAN KERUPUK MENGGUNAKAN SISTEM *TRACKING* BERBASIS ARDUINO UNO

HAMID MANAN

NIM. 201452018

Kudus, 8 Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping,

Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng.
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

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

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTIPE PENGOPTIMALAN SINAR MATAHARI UNTUK PENGERINGAN KERUPUK MENGGUNAKAN SISTEM TRACKING BERBASIS ARDUINO UNO

HAMID MANAN

NIM. 201452018

Kudus, 8 Februari 2019

Menyetujui,

Ketua Pengaji,

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT
NIDN. 0629088601

Anggota Pengaji,

Solekhan, ST., MT
NIDN. 0619057201

Anggota Pengaji II,

Mohammad Dahlan, ST., MT
NIDN. 0601076091

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Dekan Fakultas Teknik

Mohammad Dahlan, ST., MT
NIDN. 0601076901

Mohammad Iqbal, ST., MT
NIDN. 0619077501

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hamid Manan
NIM : 201452018
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 20 Februari 1997
Judul Skripsi : Prototipe Pengoptimalan Sinar Matahari Untuk Pengeringan Kerupuk Menggunakan Sistem *Tracking* Berbasis Arduino Uno

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, 8 Februari 2019
Yang memberi pernyataan,



Hamid Manan
NIM. 201452018

PROTOTIPE PENGOPTIMALAN SINAR MATAHARI

UNTUK PENGERINGAN KERUPUK MENGGUNAKAN

SISTEM *TRACKING* BERBASIS ARDUINO UNO

Nama mahasiswa : Hamid Manan

NIM : 201452018

Pembimbing :

1. Mohammad Dahlan, S.T, M.T.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.

RINGKASAN

Kerupuk adalah salah satu camilan dan produk olahan tradisional yang digemari oleh masyarakat indonesia. Khususnya di industri rumahan sekala kecil untuk proses pengeringan ditempat Ibu Jumiah Desa Tanjung Rejo Dukuh Mbeji Tempel ini pengeringan masih tradisional, hal ini penyerapan matahari kurang optimal. Agar penyerapan sinar matahari lebih optimal, dibuatlah penelitian dengan tujuan membuat prototipe pengoptimalan sinar matahari untuk pengeringan kerupuk menggunakan sistem *tracking* berbasis arduino uno, Yang dapat mengikuti sinar matahari dan penyerapanya lebih optimal.

Penelitian ini menggunakan R&D (*Research And Development*) yaitu riset dan pengembangan. Prosedur pada penelitian ini antara lain :Perancangan alat, pembuatan alat, uji coba alat dan pengambilan data, analisa data.

Hasil pengeringan menunjukan bahwa alat pengering kerupuk dengan sistem *traking* ini lebih baik dari tradisional. Dengan penjemuran selama 9 jam hasil penerunan berat kerupuk penjemuran *tracking* (53 gram) dan penjemuran tradisional (47,6 gram). Jadi alat *tracking* lebih baik dalam pengoptimalan sinar matahari.

Kata kunci: Pengering kerupuk, *tracking*, Arduino uno, motor *stepper*, driver *l298n*.

PROTOTIPE PENGOPTIMALAN SINAR MATAHARI UNTUK PENGERINGAN KERUPUK MENGGUNAKAN SISTEM TRACKING BERBASIS ARDUINO UNO

Student Name : Hamid Manan

Student Identity Number : 201452018

Supervisor :

1. Mohammad Dahlan, S.T, M.T.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

Crackers are one of the snacks and traditional processed products that are favored by the people of Indonesia. Especially in small-scale home industries for the drying process at the place of Mother Jumiah Tanjung Rejo Village Hamlet Mbeji This paste is still traditional drying, this absorption of the sun is less optimal. In order to optimize sunlight absorption, research was conducted with the aim of making a prototype of sunlight optimization for drying crackers using an Arduino Uno based tracking system, which can follow sunlight and absorb more optimally.

This research uses R & D (Research And Development), namely research and development. The procedures in this study include: Designing tools, making tools, testing tools and data retrieval, analyzing data.

The drying results show that the cracker dryer with this tracking system is better than traditional. With drying for 9 hours the results of heavy weight crackers (53 grams) and traditional (47.6 grams). So tracking tools are better in optimizing sunlight.

Keywords: Crackers, tracking, Arduino uno, stepper motors, l298n drivers

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul "Prototipe Pengoptimalan Sinar Matahari Untuk Pengeringan Kerupuk Menggunakan Sistem *Tracking* Berbasis Arduino Uno". Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata-1 di program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H Suparnyo SH. MS selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Moh. Dahlan ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Iqbal ST, MT, selaku Ketua Program Studi teknik Elektro S1 Universitas Muria Kudus.
4. Mohammad Dahlan, ST, MT, selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan usulan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh dosen, laboran dan karyawan teknik elektro universitas muria kudus atas segala ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Teman–teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015 Universitas Muria Kudus yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran.
8. Seluruh civitas akademik universitas muria kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri di hari perhitungan kelak dan Allah SWT memberikan balasan yang setimpal. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan 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 buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 15 Februari 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RINGKASAN.....	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerupuk	6
2.2 Energi Matahari.....	7
2.3 Sensor LDR	8
2.4 Sensor Hujan	8
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	9
2.6 Buzzer	10
2.7 Arduino Uno	10
2.8 Software Arduino	11
2.9 Motor <i>Stepper</i>	12
2.10 Driver L298n.....	13
2.11 Power Supplay	14
BAB III METODOLOGI	
3.1 Metodologi Penelitian	15
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	16
3.3 Diagram Blok Sistem.....	16
3.3 Wiring Diagram.....	17
3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	19
3.5 Perancangan <i>Software</i>	20
3.6 Flowchart <i>Software</i>	21
3.7 pengujian sensor LDR	22
3.8 Pengujian Sensor Hujan.....	23
3.9 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Prototipe	25
4.1.1	Hasil <i>Hardware</i>	25
4.1.2	Hasil <i>Software</i>	25
4.2	Pengujian Alat.....	26
4.2.1	Pengujian LCD	26
4.2.2	Pengujian Sensor LDR	27
4.2.3	Pengujian Sensor Hujan.....	29
4.2.4	Pengujian motor <i>Stepper</i> dan <i>Driver L298n</i>	32
4.3	Pengujian Keseluruhan	33
4.3.1	Penjemuran Kerupuk	35

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
-----------------------------	----

LAMPIRAN	40
-----------------------	----

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerupuk Lala	7
Gambar 2.2	Sensor LDR	7
Gambar 2.3	Sensor Hujan.....	8
Gambar 2.4	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	9
Gambar 2.5	<i>Buzzer</i>	10
Gambar 2.6	Arduino Uno	11
Gambar 2.7	Software Arduino	11
Gambar 2.8	Motor <i>Stepper</i>	12
Gambar 2.9	Driver L289n.....	13
Gambar 2.10	Power Supplay	14
Gambar 3.1	Diagram Alur Perancangan	15
Gambar 3.2	Blok Diagram Sisitem	16
Gambar 3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	17
Gambar 3.4	Perancangan <i>Prototipe</i>	19
Gambar 3.5	Perancangan <i>Software</i>	20
Gambar 3.6	<i>Flowchart Software</i>	21
Gambar 4.1	Hasil Perancangan Alat	25
Gambar 4.2	Pengujian LCD.....	26
Gambar 4.3	Pengujian sensor LDR.....	27
Gambar 4.4	Pergerakan Arah Papan Penjemuran.....	32
Gambar 4.5	Perbandingan Penjemuran Kerupuk.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pengujian Sensor LDR	22
Tabel 3.2	Kondisi Sensor Hujan (Kering).....	23
Tabel 3.3	Kondisi Sensor Hujan (Tetesan Air)	23
Tabel 3.4	Kondisi Sensor Hujan (<i>Spray</i>)	23
Tabel 3.5	Pengujian Keseluruhan	24
Tabel 4.1	Pengujian LCD.....	26
Tabel 4.2	Pengujian Sensor LDR	28
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Hujan.....	29
Tabel 4.4	Pengujian Sensor Sendiri.....	30
Tabel 4.5	Pengujian Motor <i>Stepper</i>	32
Tabel 4.6	Pengujian Keseluruhan	33
Tabel 4.7	Penjemuran Kerupuk	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Penjemuran Kerupuk Di Tempat (Bu Jumiah)	40
Lampiran 2	Pembuatan Prototipe	41
Lampiran 3	Pengeringan Kerupuk.....	42
Lampiran 4	Penimbangan Kerupuk Basah.....	43
Lampiran 5	Pengambilan Data Lux Meter	44
Lampiran 6	Data Keseluruhan.....	45
Lampiran 7	Program	46

