

SKRIPSI

“Mesin Pengering Kepala Udang Menggunakan Rangkaian Relay”



Oleh :

**Yerry Topan Arishandy
5103018010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA
MANDALA SURABAYA
2022**

SKRIPSI

**“ Mesin Pengering Kepala Udang Menggunakan
Rangkaian Relay “**

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk
memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro**



Oleh :

**Yerry Topan Arishandy
5103018010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 3 Februari 2022

Mahasiswa yang bersangkutan

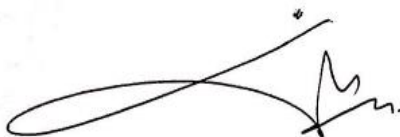


Yerry Topan Arishandy

NRP. 5103018010

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul **Mesin Pengering Kepala Udang Menggunakan Rangkaian Relay**, yang ditulis oleh **Yerry Topan Arishandy / 5103018010** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a series of smaller, stylized strokes.

Pembimbing I : Ir. Andrew Joewono, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Yerry Topan Arishandy / 5103018010,
telah disetujui pada tanggal 3 Februari 2022, dan dinyatakan
LULUS.

Ketua Dewan Penguji

Ir. Hartono P., PhD, IPU.
NIK. 511.94.0218

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Sa'adah Ismadi, Ph.D., IPM, ASEAN Eng
NIK. 521.93.0194

Ketua Program Studi



H. Albert Ganadhi, ST, MT, IPM
NIK. 515.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Yerry Topan Arishandy

NRP : 5103018010

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul : **“Mesin Pengering Kepala Udang Menggunakan Rangkaian Relay”** untuk dipublikasikan/ ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 Februari 2022
Yang Menyatakan,



Yerry Topan Arishandy
NRP. 5103018010

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi “ **Mesin Pengering Kepala Udang Menggunakan Rangkaian Relay**” dapat terselesaikan. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan disampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak atas segala saran, bimbingan, dan dorongan semangat guna terselesaikannya skripsi ini. Secara khusus kepada:

1. Orang tua yang telah memotivasi, memfasilitasi, mendukung dan mendoakan penulis.
2. **Ir. Andrew Joewono, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.** selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan bimbingan.
3. Perangkat desa dan warga desa curah cottok yang telah memberi ruang, waktu, dan tempat tinggal selama pengambilan data skripsi.
4. Teman-teman mahasiswa angkatan 2018 yang senantiasa memberikan dorongan semangat hingga terselesaikan skripsi ini.

Semoga buku laporan skripsi ini, dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 3 Februari 2022



Yerry Topan Arishandy

ABSTRAK

Kepala udang merupakan limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis sehingga perlu mengalami proses pengolahan. Pengolahan dapat dilakukan dengan proses pengeringan. Pengeringan adalah suatu proses mengurangi kandungan air pada suatu bahan. Proses yang biasa dilakukan pada umumnya dilakukan secara konvensional, yaitu penjemuran dengan panas matahari dimana pada proses pengeringan ini masih bergantung dengan cuaca yang ada. Maka perlu menciptakan inovasi untuk menciptakan sebuah sistem pengering sebagai pengganti proses pengeringan secara konvensional. Sistem tersebut akan menggunakan rangkaian *relay* sebagai pengendali utama dalam proses pengeringan, dan gas LPG digunakan sebagai sumber energi untuk menyalakan pemanas kompor samawar, Udara panas yang dihasilkan kompor samawar akan dihembuskan menggunakan *blower fan* untuk di arahkan ke rak pengering yang berisi bahan kepala udang sebagai media yang akan di keringkan. Yang bertujuan dari skripsi ini, membuat suatu mesin pengering kepala udang *Bed Dryer* dengan kendali oleh rangkaian *relay*. Dari proses perancangan dan pembuatan mendapat hasil berikut. 1. Peralatan yang di pakai dapat berfungsi untuk menyalakan burner gas LPG dengan menggunakan rangkaian kombinasi *relay*. 2. Alat yang di buat dapat menampung kepala udang 50 kg. 3. Pengujian alat untuk menghasilkan kepala udang dengan hasil tidak gosong dan halus setelah di tumbuk membutuhkan waktu 210 menit dengan suhu pengeringan rata-rata 52⁰ C. 4. Pengukuran konsumsi daya pada sistem pengering ini membutuhkan daya sebesar 163 Watt.

Kata Kunci : Sistem pengeringan, Limbah Kepala Udang, Kombinasi *Relay*

ABSTRACT

Shrimp head is a waste that has no economic value so it needs to be processed. Processing can be done by a drying process. Drying is a process of reducing the water content of a material. The usual process is generally carried out conventionally, namely drying with the sun's heat where the drying process still depends on the existing weather. So it is necessary to create innovations to create a drying system as a substitute for the conventional drying process. The system will use a combination relay circuit as the main controller in the drying process, and LPG gas is used as an energy source to turn on the Samawar stove heater. media to be dried. The purpose of this thesis is to make a Bed Dryer shrimp head dryer which is controlled by a combination relay circuit. From the design and manufacture process got the following results. 1. The equipment used can function to turn on the LPG gas burner by using a combination relay circuit. 2. The tool made can accommodate 50 kg shrimp heads. 3. Testing the tool to produce shrimp heads with results that are not charred and smooth after being mashed takes 210 minutes with a drying temperature of 52°C. 4. Measurement of power consumption in this drying system requires a power of 163 Watts.

Keywords: Drying system, Shrimp Head Waste, Relay Combination

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.	iv
LEMBAR PENGESAHAN.	v
PUBLIKASI KARYA ILMIAH.	vi
KATA PENGANTAR.	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.	ix
DAFTAR ISI.	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Relevansi.	4
1.6. Metodologi Perancangan Alat.	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TEORI PENUNJANG.	8
2.1. Pendahuluani	8
2.2. Teori Pengeringan	8
2.2.1. Prinsip Dasar Proses Penguapan Air.....	10
2.2.2. Laju Pengeringan	11
2.2.3. Pengaruh Suhu	13
2.2.4. Kadar Air Bahan	14
2.2.5. Prinsip-prinsip Pengeringan.....	15
2.2.6. Klasifikasi Pengeringan	16
2.3. Kepala Udang	17
2.4. Relay AC 220	17
2.5. Solenoid Valve.....	19
2.6. Pemantik.....	21
2.7. Kompor Gas LPG Tekanan Tinggi.....	23

2.8. <i>Push Button</i>	24
2.9. Gas LPG	25
2.10. <i>Blowe Fan</i>	26
BAB III METODE PERANCANGAN ALAT	29
3.1. Diagram Blok Elektronik	29
3.2. Perancangan Rangkaian Elektronika	31
3.3. Rancangan Fungsional.	33
3.4. Konsep Pembahasan.....	33
3.5. Langkah – Langkah Pelaksanaan Perancangan	35
3.6. Tampak Kontruksi Peralatan Keseluruhan	42
BAB IV PENGUKURAN PENGUJIAN ALAT	45
4.1. Realisasi Alat.....	45
4.2. Hasil Pengukuran Suhu Terhadap Waktu.....	51
4.3. Penggunaan Daya	58
4.4. Hasil Bahan Yang di keringkan Terhadap Waktu	59
BAB V KESIMPULAN.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 .Bagian Bagian <i>Relay</i>	18
Gambar 2.2 Bagian <i>Solenoid Valve</i>	20
Gambar 2.3 Prinsip Kerja <i>Solenoid Valve</i>	21
Gambar 2.4 Pemantik Elektrik	22
Gambar 2.5 Kompor Samawar	23
Gambar 2.6 <i>Push Button</i>	24
Gambar 2.7 Simbol <i>Push Button</i>	25
Gambar 2.8 Gas LPG	26
Gambar 2.9 Bagian-bagian Blower	27
Gambar 3.1 Diagram Blok Elektronika.....	29
Gambar 3.2 Panel Kontrol dan <i>interface</i> tombol	36
Gambar 3.3 Tampak Samping Rak Pengering	37
Gambar 3.4 Tampak Atas Rak Pengering	38
Gambar 3.5 Tampak Samping Kerangka Burner	40
Gambar 3.6 Tampak Atas Kerangka Burner	41
Gambar 3.7 Kontruksi Alat Keseluruhan	42
Gambar 3.8 Jalan Udara Panas Ke Rak.....	43
Gambar 3.9 Kontruksi Alat Tampak Atas	44
Gambar 3.10 Kontruksi Alat Tampak Belakang	44
Gambar 4.1 Tampilan Panel Kontrol.....	45
Gambar 4.2 Realisasi Mesin Pengering.....	47
Gambar 4.3 Rangka Burner Tampak Dalam	48
Gambar 4.4 Rangka Burner Kondisi Aktif.....	49
Gambar 4.5 Proses Pengeringan Kepala Udang	50
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Suhu.....	54
Gambar 4.7 Tampilan Suhu Pada <i>Termogun</i>	55
Gambar 4.8 Tampilan Suhu Pada <i>Termogun</i>	56
Gambar 4.9 Tampilan Suhu Pada <i>Termogun</i>	57
Gambar 4.10 Kondisi 1 jam Pengeringan.....	60
Gambar 4.11 Kondisi 210 menit Pengeringan.....	61
Gambar 4.12 Kondisi Hancur Setelah Di Tumbuk.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran Suhu	52
Tabel 4.2 Hasil Bahan Yang Di keringkan	59