

**APLIKASI SENSOR KELEMBAPAN PADA PERANCANGAN
SISTEM PENGASAPAN IKAN SALAI OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Kiki Antika

062030321077

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN
APLIKASI SENSOR KELEMBAPAN PADA PERANCANGAN
SISTEM PENGASAPAN IKAN SALAI OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Kiki Antika
062030321077
Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Pola Risma, M.T.
NIP. 196303281990032001

Pembimbing II,

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng.
NIP. 197711252000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Ingatlah kehidupan kampus dengan terus mengasah. Jangan habiskan waktumu untuk berkeluh kesah”.

-Najwa Sihab-

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

1. Ibu Ir. Pola Risma, M.T., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketuan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Tenaga Pendidik di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Staf Teknisi Laboraturium dan Bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan semangat, baik spiritual maupun material.
10. Keluarga yang memberikan dukungan dan bantu mendoakan.
11. Teman Seperjuangan DIII Teknik Elektronika Angkatan 2020.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kiki Antika

NIM : 062030321077

Judul : APLIKASI SENSOR KELEMBAPAN PADA PERANCANGAN
SISTEM PENGASAPAN IKAN SALAI OTOMATIS

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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

Palembang, 2023

Kiki Antika

NIM. 062030321077

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan karunia dan rahmat-Nya sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan judul **“Aplikasi Sensor Kelembapan Pada Perancangan Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis”**.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika (DIII).

Terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Pola Risma, M.T., selaku Dosen Pembimbing I

2. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II

yang telah berkenan membimbing, memberikan arahan dan petunjuk sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf Pengajar dan Tenaga Pendidik di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi Laboratorium dan Bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan semangat, baik spiritual maupun material.
8. Keluarga yang memberikan dukungan dan bantu mendoakan.

9. Teman Seperjuangan DIII Teknik Elektronika Angkatan 2020.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kesalahan dalam penulisannya mengingat keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Maka dari itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Demikian semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan diterima sebagai penambah kakayaan intelektual pada bidang elektro bagi siapapun rekan mahasiswa serta para pembaca.

Palembang, 2023

Kiki Antika
062030321077

ABSTRAK

APLIKASI SENSOR KELEMBAPAN PADA PERANCANGAN SISTEM PENGASAPAN IKAN SALAI OTOMATIS

(2023 : xiv+49 Halaman+49 Gambar+5 Tabel+Daftar Pustaka+Lampiran)

KIKI ANTIKA

062030321077

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Ikan salai merupakan produk olahan yang banyak digemari oleh konsumen, sehingga layak untuk dijadikan sebuah usaha oleh masyarakat. Ikan salai merupakan makanan dimana bahan baku yang digunakan berupa ikan patin, lele, dan mujair yang diolah dengan proses pengasapan.

Proses pengasapan secara tradisional tidak dapat mendeteksi suhu dan kelembapan dengan baik, sehingga sering terjadinya tingkat kematangan ikan yang tidak merata dan menyebabkan ikan kurang awet, serta waktu yang dibutuhkan untuk proses pengasapan bisa mencapai 2-3 hari.

Salah satu usaha agar mempermudah proses pengasapan ikan salai menjadi produk yang bermutu, yaitu dengan merancang sebuah alat sistem pengasapan ikan salai otomatis menggunakan sensor DHT 22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan, agar dapat terdeteksi dengan baik, sehingga menghasilkan ikan salai yang berkualitas serta dapat mempermudah pengusaha ikan untuk memproduksi ikan salai dengan waktu yang lebih cepat yaitu, bisa mencapai 3-4 jam dibandingkan pengasapan secara tradisional.

Kata Kunci : Ikan Salai, Sensor DHT 22, Arduino Atmega 2560, LCD

ABSTRACT

APPLICATION OF HUMIDITY SENSORS UN THE DESIGN OF AUTOMATIC SMOKED FIDH SMOKING SYSTEMS

(2023 : xiv+49 Pages+49 Pictures+5 Tables+Reference+Attachement)

KIKI ANTIKA

062030321077

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRONICS ENGINEERING STUDY

STATE OF POLYTECNICS SRIWIJAYA

Smoked fish is a processed product that is much loved by consumers, so it is feasible to be made into a business by the community. Smoked fish is a food where the raw materials used are catfish, catfish, and tilapia which are processed by a smoking process.

The traditional smoking process cannot detect temperature and humidity properly, so that the maturity level of the fish is often uneven and causes the fish to be less durable, and the time needed for the smoking process can reach 2-3 days.

One effort to simplify the process of smoking smoked catfish into a quality product is by designing an automatic smoked fish smoking system using a DHT 22 sensor to detect temperature and humidity, so that it can be detected properly, resulting in quality smoked fish and making it easier for entrepreneurs. fish to produce smoked fish in a faster time, that is, it can reach 3-4 hours compared to traditional smoking.

Keywords: Smoked Fish, DHT 22 Sensor, Arduino Atmega 2560, LCD

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iiv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penulisan.....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Alat Pengasapan Ikan Salai Otomatis	4
2.2 <i>Solar Panel</i>	5
2.2.1 Bagian-bagian <i>Solar Panel</i>	6
2.2.2 Prinsip Kerja <i>Solar Panel</i>	8
2.2.3 <i>Wiring Solar Panel</i>	10
2.3 <i>Solar Charger Controler</i>	10
2.3.1 Prinsip Kerja <i>Solar Charger Controller</i>	11
2.3.2 Prinsip Kerja <i>Solar Charger Controller</i> Tipe PWM.....	12
2.4 Baterai	12
2.4.1 Prinsip Kerja Baterai	13

2.5	<i>Step Down</i> LM2596	13
2.6	Sensor DHT 22	14
2.6.1	Spesifikasi Sensor DHT 22	15
2.6.2	Konstruksi Sensor Temperature dan Humidity	15
2.7	Prinsip Kerja Sensor Suhu Thermistor Tipe NTC	16
2.8	Prinsip Kerja Kelembapan Relatif.....	17
2.8.1	Prinsip Kerja Sensor Kelembapan Kapasitif	19
2.8.2	Prinsip Kerja Sensor Resistif.....	21
2.8.3	Prinsip Kerja Sensor Kelembapan Konduktivitas Termal	22
2.9	Arduino Atmega 2560	23
2.10	<i>Relay</i>	25
2.10.1	Komponen <i>Relay</i>	26
2.10.2	Prinsip Kerja <i>Relay</i>	26
2.10.3	Prinsip Kerja <i>Relay</i> Tipe <i>Normally Open</i> (NO)	27
2.11	Motor DC Sebagai <i>Exhaust Fan</i>	27
2.12	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	28
2.12.1	Karakter Matriks LCD	28
2.12.2	<i>Pin Out</i> LCD.....	29
2.12.3	Prinsip Kerja LCD.....	29
2.13	<i>Buzzer</i>	31
2.13.1	Rangkaian Penguat <i>Buzzer</i>	31
2.13.2	Prinsip Kerja <i>Buzzer</i>	32
2.14	Lampu Bohlam	32
2.15	Sakelar	33
2.16	Katup	34
BAB III RANCANG BANGUN		35
3.1	Tujuan Perancangan	35
3.1.1	Perancangan Elektronik.....	35
3.1.2	Perancangan Mekanik	35
3.2	Diagram Blok Sistem	36
3.3	Flowchart Sistem.....	37

3.4	Gambaran Diagram Skematik Implementasi Perangkat	38
3.5	Perancangan Mekanik Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat	42
4.2	Alat-alat Pendukung Pengukuran	42
4.3	Langkah-langkah Pengoperasian Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis	43
4.4	Langkah-langkah Pengambilan Data	43
4.5	Data Hasil Pengujian dan Analisa	44
4.5.1	Pengujian Sensor DHT 22 Sebagai Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis.	44
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis	5
Gambar 2.2 Struktur Susunan Sel <i>Solar panel</i>	5
Gambar 2.3 Bagian-Bagian <i>Solar Panel</i>	6
Gambar 2.4 Proses <i>Photovoltaic</i>	7
Gambar 2.5 Prinsip Kerja <i>Solar Panel</i>	8
Gambar 2.6 Rangkaian Ekuivalen <i>Solar Panel</i>	9
Gambar 2.7 <i>Wiring Solar Panel</i>	10
Gambar 2.8 <i>Solar Charger Controler</i>	10
Gambar 2.9 Prinsip Kerja <i>Solar Charger Controller</i>	11
Gambar 2.10 Prinsip Kerja <i>Solar Charger Controller</i> Tipe PWM.....	12
Gambar 2.11 <i>Battery</i>	13
Gambar 2.12 <i>Step Down LM2595</i>	14
Gambar 2.13 Sensor DHT 22.....	15
Gambar 2.14 <i>Wiring</i> Sensor DHT 22.....	15
Gambar 2.15 Rangkaian Sensor DHT 22.....	16
Gambar 2.16 Grafik Resistansi Terhadap Suhu Thermistor	17
Gambar 2.17 Grafik Temperatur.....	17
Gambar 2.18 Perbandingan Kelembapan Relatif.....	18
Gambar 2.19 Grafik Kelembapan Relatif	18
Gambar 2.20 Grafik Temperatur dan Kelembapan Relatif.....	19
Gambar 2.21 Sensor Kapasitif	20
Gambar 2.22 Grafik Sensor Kapasitif	20
Gambar 2.23 Sensor Resistif.....	21
Gambar 2.24 Grafik Sensor Resistif	22
Gambar 2.25 Rangkai Sensor Konduktivitas Termal	22
Gambar 2.26 Arduino Atmega 2560.....	23
Gambar 2.27 <i>Relay</i>	26
Gambar 2.28 <i>Relay Normally Open</i>	27
Gambar 2.29 <i>Exhaust Fan</i>	27

Gambar 2.30 LCD 16X2	28
Gambar 2.31 Baris Dan Kolom Karakter LCD.....	29
Gambar 2.32 Pin Out LCD.....	29
Gambar 2.33 <i>Wiring LCD</i>	30
Gambar 2.34 <i>Inter-Integrated Circuit (I2C)</i>	30
Gambar 2.35 <i>Buzzer</i>	31
Gambar 2.36 Rangkaian Penguat <i>Buzzer</i>	31
Gambar 2.37 Struktur Dasar <i>Buzzer</i>	32
Gambar 2.38 Lampu Bohlam.....	32
Gambar 2.39 Sakelar <i>On/Off</i>	33
Gambar 2.40 Prinsip Kerja Sakelar.....	33
Gambar 2.41 Katup	34
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis.....	36
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Pengasapan Ikan Salai Otomatis	37
Gambar 3.3 Skematik Tata Letak Komponen	38
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Perangkat.....	39
Gambar 3.5 Tampak Depan.....	40
Gambar 3.6 Tampak Belakang	40
Gambar 3.7 Tampak Samping Kanan	41
Gambar 3.8 Tampak Samping Kiri	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor DHT 22	15
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor DHT 22 sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan pada sistem pengasapan ikan salai otomatis	45