

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGASAPAN IKAN TONGKOL  
OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) SEBAGAI  
SOLUSI PENINGKATAN HARGA JUAL DI PULAU BINTAN**



**Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat

Sarjana Teknik (S.T)

**Oleh:**

Yoshi Nurmansyah

NIM 190120201026

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN SISTEM PENGASAPAN IKAN TONGKOL OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) SEBAGAI SOLUSI PENINGKATAN HARGA JUAL DI PULAU BINTAN



#### Skripsi

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat

Sarjana Teknik (S.T)

#### Oleh:


Yoshi Nurmansyah


NIM 190120201026

Telah mengetahui dan disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Tonny Suhendra, S.T., M.Cs  
NIDN. 0018128004

  
Ahmad Syafiq S.T., M.Si  
NIDK. 8938730022

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengasapan Ikan Tongkol Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT) Sebagai Solusi Peningkatan Harga Jual Di Pulau Bintan

Nama : Yoshi Nurmansyah

NIM : 190120201026

Program Studi : Teknik Elektro

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus

Pada tanggal 31 Mei 2024

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing : 1. Tonny Suhendra, S.T., M.Cs  
2. Ahmad Syafiq S.T., M.Si

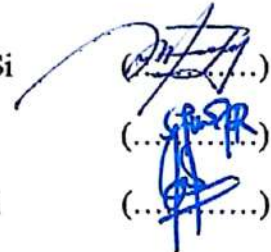
(.....)  
(.....)



Susunan Tim Penguji

Penguji : 1. Ir. Anton Hekso Yuniyanto, S.T., M.Si  
2. Septia Refly, S.Pd., M.Si  
3. Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si

(.....)  
(.....)  
(.....)



Tanjungpinang, 03 Juni 2024

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman

Dekan,



Ir. Sapta Nugraha, S.T., M. Eng  
NIP. 19890413 201504 1 005

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yoshi Nurmansyah  
NIM : 190120201026  
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Uban, 16 November 2000

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PENGASAPAN IKAN TONGKOL OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) SEBAGAI SOLUSI PENINGKATAN HARGA JUAL DI PULAU BINTAN” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali saya nukilan yang setiap pनुukilan tersebut saya sebutkan sumbernya sesuai dengan batasan dan tata cara pengutipan.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Tanjungpinang, 03 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Yoshi Nurmansyah  
NIM. 190120201026

## MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain”

-Imam Syafi'i





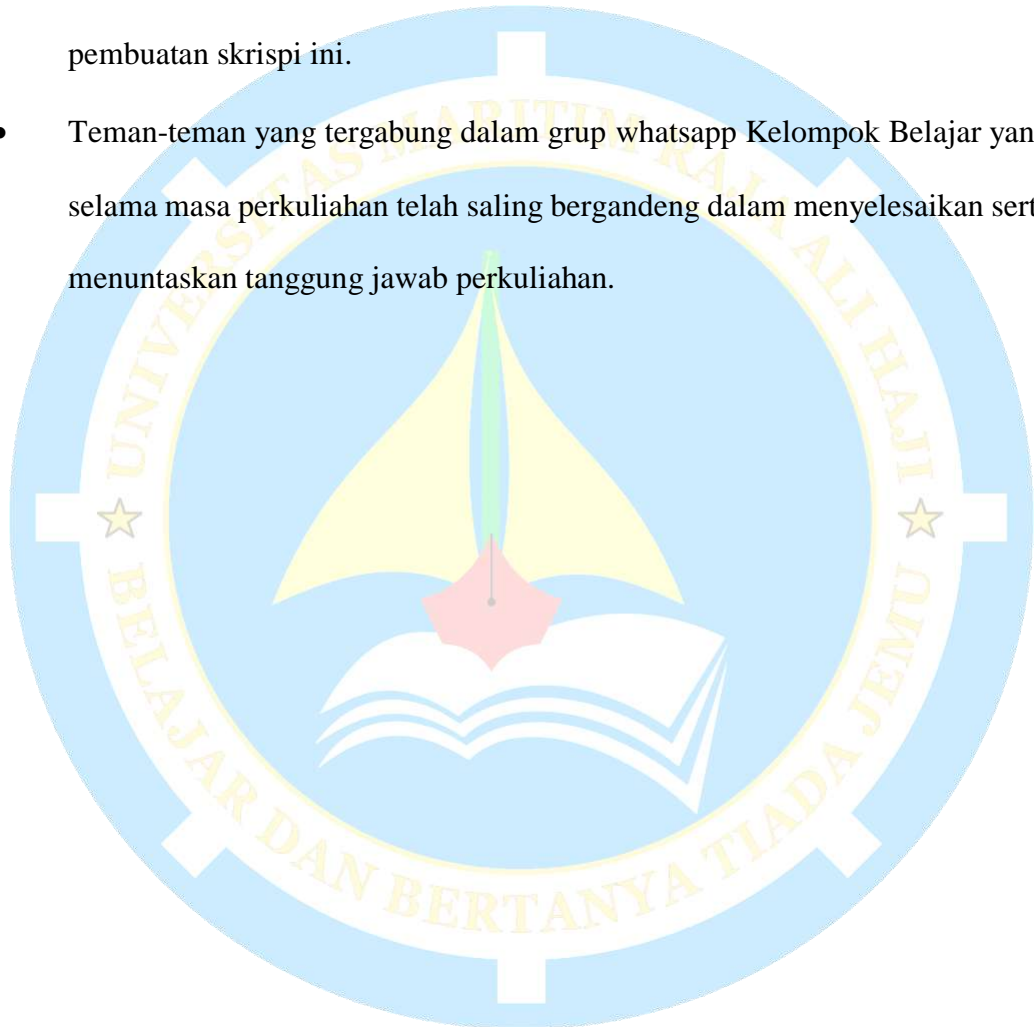
## HALAMAN PERSEMBAHAN



Terucap syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT. Dzat Yang Maha Segalagalanya atas segala limpahan berkah, nikmat umur, nikmat sehat, nikmat waktu, dan nikmat iman, perlindungan dan kemudahan dalam menjalani setiap langkah kaki ini. Tak lupa pula *shalawat* serta salam tetap tercurah kepada junjungan alan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah menunjukkan kepada kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang yaitu dinul islam. Dengan ketulusan hati dan penuh kasih sayang saya sembahkan karya sederhana ini kepada:

- Ibu (Nurni Mardiana) dan Ayah (Kasiman), yang telah bertungkus lumus memberikan sebagian hasil keringat, kasih sayang, dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat terbalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi tumpuan untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena saya sadar, selama ini belum bisa berbuat lebih untuk Ibu dan ayah yang selalu membuat saya termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, selalu menasehati serta selalu meridhoi saya melakukan hal yang lebih baik, terima kasih Ibu, terima kasih Ayah, semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
- Adik (Luthfiyana Apriyanti) dan Adik (Farid Nurmansyah) yang telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga adik-adik bisa menyusul untuk menyelesaikan perkuliahan dan semoga doa serta hal baik yang diberikan menjadikan saya orang yang baik pula, terima kasih.

- Bapak ibu dosen prodi Teknik Elektro yang telah membimbing dan memberikan arahan, dorongan selama perkuliahan maupun dalam penyelesaian skripsi ini.
- Bapak instruktur BLKPP KEPRI terkhususnya dilingkungan bengkel listrik dan otomotif yang telah bersedia direpotkan oleh saya selama masa pembuatan skripsi ini.
- Teman-teman yang tergabung dalam grup whatsapp Kelompok Belajar yang selama masa perkuliahan telah saling bergandeng dalam menyelesaikan serta menuntaskan tanggung jawab perkuliahan.



## KATA PENGHANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Segala puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN SISTEM PENGASAPAN IKAN TONGKOL OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* SEBAGAI SOLUSI PENINGKATAN HARGA JUAL DI PULAU BINTAN**” dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena atas rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Orang tua tercinta Kasiman dan Nurni Mardiana yang membimbing dan membina, memberikan doa dan motivasi, serta selalu mendukung baik moril maupun materil.
3. Bapak Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji yang sudah banyak memberikan ilmu-ilmu dalam perkuliahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si. Selaku Pembimbing Akademik sudah membimbing dari awal perkuliahan hingga ke tahap penyelesaian skripsi.
5. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.



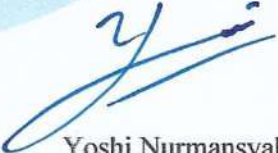
6. Bapak Ahmad Syafiq S.T., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya dan memberi masukan dalam penulisan skripsi.
7. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji yang sudah banyak memberikan ilmu-ilmu dalam perkuliahan dan juga kepada Staff Tata Usaha yang telah membantu dalam pengurusan administrasi.
8. Teman-teman dari BLKPP Tanjungpinang yang telah banyak memberi ruang untuk berkarya dan memberi bantuan serta semangat.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah banyak membantu penulis dari awal perkuliahan hingga dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis megharapkan kritik dan saran yang membangun dari teman-teman sekalian.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Tanjungpinang, 03 Juni 2024

Penulis



Yoshi Nurmansyah

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGHANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	17
A. Latar Belakang.....	17
B. Rumusan Masalah.....	20
C. Batasan Masalah.....	20
D. Tujuan Penelitian.....	20
E. Manfaat Penelitian.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
A. Kajian Terdahulu.....	21
B. Landasan Teori.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	37
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	37
C. Prosedur Penelitian.....	39
D. Perancangan Sistem.....	40
E. Pengujian Sistem.....	45
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	47
G. Jadwal Penelitian.....	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	49
A. Pengembangan Perangkat Keras .....	49
B. Pengembangan Perangkat Lunak.....	51
1. Pengembangan <i>Firmware</i> .....	51
2. Pengembangan <i>Dashboard</i> Blynk.....	63
C. Uji Fungsionalitas .....	64
1. Pengujian Mikrokontroler ESP32.....	64
2. Pengujian Relay SSR .....	65
3. Pengujian Thermocouple Type K dan modul Max6675 .....	66
4. Pengujian PZEM-044T.....	68
5. Pengujian LCD I2C 20x4 .....	69
6. Pengujian Modul SD Card.....	71
D. Integrasi Komponen .....	73
E. Uji Laboratorium.....	74
1. Uji PZEM-044T .....	74
2. Uji Sensor Thermocouple Type K dan Modul Max6675.....	80
F. Uji Lapangan.....	81
G. Analisis Data .....	82
H. Pembahasan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
A. Kesimpulan .....	91
B. Saran .....	91
DAFTAR PUSTAKA .....	92
LAMPIRAN.....	97
BIODATA DIRI.....	126

## DAFTAR GAMBAR

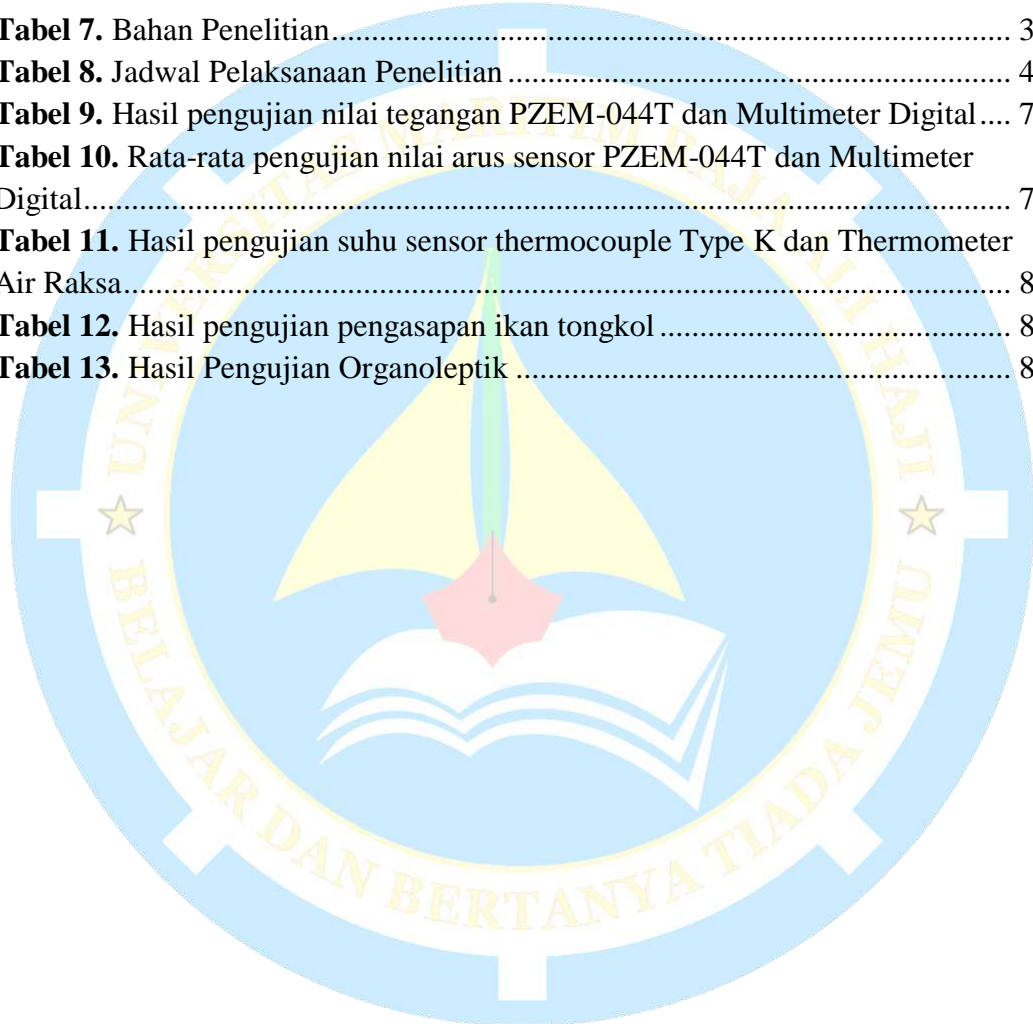
<b>Gambar 1.</b> Adaptor .....	26
<b>Gambar 2.</b> ESP 32 .....	27
<b>Gambar 3.</b> Relay SSR .....	28
<b>Gambar 4.</b> Rangkaian SSR .....	28
<b>Gambar 5.</b> Thermocouple Type K.....	29
<b>Gambar 6.</b> Modul MAX6675 .....	30
<b>Gambar 7.</b> Elemen Pemanas .....	31
<b>Gambar 8.</b> FAN AC 220V .....	32
<b>Gambar 9.</b> Modul PZEM-004 T .....	33
<b>Gambar 10.</b> LCD I2C 20x4 .....	34
<b>Gambar 11.</b> Modul SD Card Adapter .....	35
<b>Gambar 12.</b> Konsep IoT .....	35
<b>Gambar 13.</b> Logo Aplikasi BLYNK.....	36
<b>Gambar 14.</b> Lokasi Penelitian .....	37
<b>Gambar 15.</b> Diagram Alir Perancangan .....	40
<b>Gambar 16.</b> Diagram Blok Kerja Alat.....	41
<b>Gambar 17.</b> Diagram Perancangan Sistem .....	41
<b>Gambar 18.</b> Skematik Rangkaian Pengasapan Ikan Otomatis berbasis IoT.....	42
<b>Gambar 19.</b> Desain Alat Pengasapan Ikan Otomatis Berbasis IoT .....	43
<b>Gambar 20.</b> Tampilan 3D Alat Pengasapan Ikan Otomatis berbasis IoT.....	43
<b>Gambar 21.</b> Tampilan Software Arduino IDE.....	44
<b>Gambar 22.</b> Bentuk Alat Pengasapan Ikan Tongkol Otomatis berbasis IoT (Internet of Things) .....	49
<b>Gambar 23.</b> Tampilan dalam box komponen .....	50
<b>Gambar 24.</b> Diagram alir firmware .....	51
<b>Gambar 25.</b> Program identifikasi template pada platform Blynk.....	52
<b>Gambar 26.</b> Program library komponen .....	52
<b>Gambar 27.</b> Deklarasi variabel .....	53
<b>Gambar 28.</b> Inisialisasi program pada void setup.....	55
<b>Gambar 29.</b> Inisialisasi program void loop .....	57
<b>Gambar 30.</b> Inisialisasi program void connectWiFi .....	58
<b>Gambar 31.</b> Inisialisasi program void setupNTP.....	58
<b>Gambar 32.</b> Inisialisasi program void setupBlynk .....	59
<b>Gambar 33.</b> Inisialisasi program void displayData .....	59
<b>Gambar 34.</b> Lanjutan program void displayData .....	60
<b>Gambar 35.</b> Inisialisasi program void logData .....	60
<b>Gambar 36.</b> Lanjutan program void logData.....	61
<b>Gambar 37.</b> Inisialisasi program void controlRelays .....	61



<b>Gambar 38.</b> Lanjutan program void controlRelays .....	62
<b>Gambar 39.</b> Inisialisasi program void sendBlynkData .....	62
<b>Gambar 40.</b> Tampilan beranda Pengasapan Ikan Tongkol pada platform Blynk	63
<b>Gambar 41.</b> Penggunaan firmware example library ESP32 terhubung dengan wifi .....	64
<b>Gambar 42.</b> Hasil dari pengujian wifi ESP 32.....	65
<b>Gambar 43.</b> Penggunaan firmware uji coba Relay SSR.....	65
<b>Gambar 44.</b> Hasil uji coba Relay SSR.....	66
<b>Gambar 45.</b> Penggunaan firmware example library Thermocouple Type K .....	67
<b>Gambar 46.</b> Rangkaian ESP 32 dengan Sensor Thermocuple Type K .....	67
<b>Gambar 47.</b> Hasil Pembacaan Sensor Thermocouple Type K .....	68
<b>Gambar 48.</b> Penggunaan firmware example library PZEM-004T .....	68
<b>Gambar 49.</b> Rangkaian pengujian PZEM-044T dengan ESP32.....	69
<b>Gambar 50.</b> Hasil Pembacaan Sensor PZEM-004T .....	69
<b>Gambar 51.</b> Penggunaan firmware example library LCD 20x4.....	70
<b>Gambar 52.</b> Rangkaian ESP 32 dengan LCD 20x4.....	70
<b>Gambar 53.</b> Hasil Pembacaan LCD 20x4.....	71
<b>Gambar 54.</b> Penggunaan firmware example library Modul SD Card .....	72
<b>Gambar 55.</b> Rangkaian pengujian Modul SD Card dengan ESP32 .....	72
<b>Gambar 56.</b> Hasil Pembacaan Modul SD Card .....	72
<b>Gambar 57.</b> Desain wiring perangkat .....	73
<b>Gambar 58.</b> (a) Tegangan Multimeter (b) Tegangan PZEM-044T .....	74
<b>Gambar 59.</b> (a) pengujian clamp meter (b) arus PZEM-044T .....	78
<b>Gambar 60.</b> Uji Lapangan Pengasapan Ikan Tongkol Otomatis berbasis IoT (Internet of Things) .....	81
<b>Gambar 61.</b> Tampilan Dashboard Blynk saat uji lapang.....	82
<b>Gambar 62.</b> Grafik tegangan proses pengujian pengasapan ikan tongkol.....	83
<b>Gambar 63.</b> Grafik arus proses pengujian pengasapan ikan tongkol .....	83
<b>Gambar 64.</b> Grafik daya proses pengujian pengasapan ikan tongkol.....	84
<b>Gambar 65.</b> Grafik suhu proses pengujian pengasapan ikan tongkol .....	85
<b>Gambar 66.</b> Hasil pengujian 1 pengasapan ikan tongkol .....	86
<b>Gambar 67.</b> Hasil pengujian 2 pengasapan ikan tongkol .....	86

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Spesifikasi ESP 32.....	27
<b>Tabel 2.</b> Spesifikasi Relay SSR 10A .....	28
<b>Tabel 3.</b> Spesifikasi Modul MAX6675 .....	30
<b>Tabel 4.</b> Spesifikasi FAN AC 220V .....	32
<b>Tabel 5.</b> Spesifikasi PZEM-004T .....	33
<b>Tabel 6.</b> Alat Penelitian .....	38
<b>Tabel 7.</b> Bahan Penelitian.....	38
<b>Tabel 8.</b> Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	48
<b>Tabel 9.</b> Hasil pengujian nilai tegangan PZEM-044T dan Multimeter Digital....	77
<b>Tabel 10.</b> Rata-rata pengujian nilai arus sensor PZEM-044T dan Multimeter Digital.....	79
<b>Tabel 11.</b> Hasil pengujian suhu sensor thermocouple Type K dan Thermometer Air Raksa.....	80
<b>Tabel 12.</b> Hasil pengujian pengasapan ikan tongkol .....	87
<b>Tabel 13.</b> Hasil Pengujian Organoleptik .....	88





## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Pengerjaan Mechanical.....	97
<b>Lampiran 2.</b> Data pengujian arus beban kipas angin, fan ac, elemen pemanas, penanak nasi dan setrika.....	99
<b>Lampiran 3.</b> Data pengujian sensor Thermocouple Type K .....	104
<b>Lampiran 4.</b> Dokumentasi pengujian ikan sebelum dan sesudah diasap .....	105
<b>Lampiran 5.</b> Perhitungan pengujian kadar air pengasapan ikan tongkol .....	110
<b>Lampiran 6.</b> Link google drive Raw Data Sensor Pengujian 1 dan 2 .....	124
<b>Lampiran 7.</b> Form Penilaian Organoleptik.....	125

