

**Perancangan Dan Implementasi Pengontrolan Suhu Dan Berat Pada Alat  
Pengering Ikan Menggunakan Arduino**

**SKRIPSI**

**NOVEN SYAHPUTRA**

**1710017111022**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2021**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**Perancangan Dan Implementasi Pengontrolan Suhu Dan Berat Pada Alat  
Pengering Ikan Menggunakan Arduino**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)*

*Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri*

*Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**NOVEN SYAHPUTRA**

**1710017111022**

*Disetujui Oleh :*

**Pembimbing**

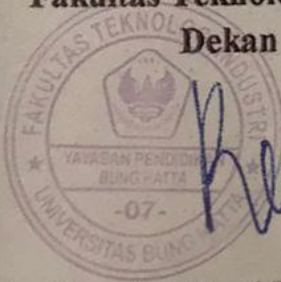


**(Mirzazoni ST. MT)**

**NIK : 910 300 329**

**Mengetahui :**

**Fakultas Teknologi Industri  
Dekan**



**Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST., MT.**  
**NIK. 990 500 496**

**Jurusan Teknik Elektro  
Ketua**



**Ir. Arzul, M.T.**  
**NIK. 910 300 329**



**LEMBARAN PENGUJI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGONTROLAN SUHU DAN  
BERAT PADA ALAT PENGERING IKAN MENGGUNAKAN ARDUINO**

**SKRIPSI**

**NOVEN SYAHPUTRA**

**1710017111022**

**Dipertahankan di depan penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang  
Hari: Jumat, Tanggal: 14 Agustus 2021**

No Nama

Tanda Tangan

1. **MirzaZoni., ST, MT.**  
(Ketua dan Penguji)
2. **Ir. Cahayahati., MT.**  
(Penguji)
3. **Ir. Arnita., MT.**  
(Penguji)

  
.....  
  
.....  
  
.....



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPS

Dengan ini saya menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul **“Perancangan dan Implementasi Pengontrolan Suhu dan Berat Pada Alat Pengering Ikan Menggunakan Arduino”** adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang 20 Agustus 2021



Noven SyahPutra

NPM : 1710017111022

## ABSTRAK

Metode pengeringan ikan secara tradisional ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, serta mempertahankan daya awet pada ikan ikan yang dimana metode ini memanfaatkan sinar matahari secara langsung. Pengeringan cara ini biasanya dilakukan dengan meletakkan produk di atas jaring ikan, tikar, atau anyaman bambu dan ditempatkan di bawah sinar matahari, Metode tradisional ini memiliki kekurangan dari jangka waktu pengeringan yang lama dan tidak terjaminnya kebersihan dari ikan yang dihasilkan maka dari itu di rancang lah Alat Pengering Ikan Otomatis yang dimana bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan,dan memanfaatkan PLTS sebagai sumber alat pengering ikan otomatis serta menggunakan sistem kontrol suhu dan berat, Sensor suhu yang digunakan adalah *Termocoupe*l dan sensor berat yang digunakan adalah *Load Cell* , kedua sensor ini di program menggunakan Arduino Uno,Kadar air paling bagus 40% menurut SNI.suhu tertinggi pada pengujian malam hari 34.75°C ketika siang hari suhu tertinggi pada pengujian malam hari 48.25 °C dan kadar air pada pengujian malam sebesar 17.6% pada pengujian siang hari sebesar 79.4%.

**Kata Kunci** : PLTS;Termokopel; Load Cell; Arduino Uno; dan Kadar air

## ABSTRAK

This traditional method of drying fish aims to reduce the moisture content in the body of fish, as well as maintain the durability of fish which this method utilizes direct sunlight. Drying this way is usually done by putting the product on a fishing net, mat, or woven bamboo and placed in the sun, This traditional method has a lack of a long drying period and not guaranteed cleanliness of the fish produced therefore designed Automatic Fish Dryer which aims to speed up the drying process, and utilize plts as a source of automatic fish dryers and use temperature and weight control systems, The temperature sensor used is Thermocouple and the heavy sensor used is Load Cell, both of these sensors in the program use Arduino Uno, Water content is best 40% SNI.the highest temperature in night testing is 34.75°C when during the day the highest temperature in night testing is 48.25 °C and the water content in night testing is 17.6% in daytime testing at 79.4%.

**Key Word** : PLTS;Termokopel; Load Cell; Arduino Uno; dan Kadar air

## **DAFTAR ISI**

### **KATA PENGANTAR**

### **ABSTRAK**

### **DAFTAR ISI**

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang Masalah	I-1
1.2	Rumusan Masalah	I-3
1.3	Batasan Masalah	I-3
1.4	Tujuan Penelitian	I-3
1.5	Manfaat Penelitian	I-3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1	Tinjauan Pustaka	II-4
2.2	Landasan Teori	II-8
2.2.1	Metode Pengeringan Ikan( Pengawetan )	II-8
2.2.2	Sistem Kontrol	II-8
2.2.3	Standar Kadar Air Pada Ikan kering	II-9
2.3	Komponen Utama Alat Pengering Ikan Otomatis Menggunakan Arduino	II-10
2.3.1	Panel Surya	II-10
2.3.2	Solar Charge Controller	II-12
2.3.3	Baterai	II-12
2.3.4	Microcontroller Arduino Uno	II-12
2.3.5	Arduino IDE (Integrated Development Environment)	II-13
2.3.6	Sensor Loadcell	II-13
2.3.7	Heater (Elemen Pemanas)	II-14
2.3.8	Thermocouple	II-14
2.4	Hipotesis	II-14

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Alat dan Bahan Penelitian	III-16
3.1.1	Alat Penelitian	III-16
3.1.2	Komponen Penelitian	III- 17
3.2	Alur Penelitian	III- 24
3.3	Gambar Perancangan Alat	III- 26
3.4	Perancangan Sistem Kontrol	III- 28
3.5	Sistem Keseluruhan Alat	III- 32
3.6	Deskripsi Sistem dan Alat	III- 32

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA**

4.1	Pengujian Alat	IV- 33
4.1.1	Pengujian Arduino Uno	IV- 33
4.1.2	Pengujian Sensor Load /Cel HX711	IV- 34
4.1.3	Pengujian LCD 16x2	IV- 36
4.1.4	Pengujian Sensor Thermocouple	IV- 37
4.1.5	Pengujian Heater PTC 12VDC 600 Watt	IV- 38
4.1.6	Pengujian Relay 5VDC	IV- 40
4.1.7	Pengujian Relay 12v Menggunakan Sumber Baterai 14 Volt	IV- 41
4.1.8	Pengujian Fan 12V	IV- 42
4.2	Data Pengujian	IV- 44
4.2.1	Data pengujian pada malam hari	IV- 44
4.2.2	Data pengujian pada siang hari	IV- 45
4.3	Perhitungan Kadar Air Yang Hilang dan Daya Terpakai	IV- 46
4.3.1	Perhitungan pada malam hari	IV- 46
4.3.1.1	Perhitungan kadar air yang hilang	IV- 46
4.3.1.2	Perhitungan konsumsi daya	IV- 47
4.3.2	Perhitungan pada siang hari	IV- 49
4.3.2.1	Perhitungan kadar air yang hilang	IV- 49
4.3.2.2	Perhitungan konsumsi daya	IV- 50



4.4 Analisa	IV- 52
4.4.1 Analisa pengujian pada malam hari	IV- 52
4.4.1.1 Perubahan suhu terhadap berat ikan	IV- 52
4.4.1.2 Perubahan kenaikan suhu terhadap kadar air yang hilang dan konsumsi daya	IV- 55
4.4.1.3 Perubahan kadar air yang hilang terhadap berat ikan	IV- 57
4.4.1.4 Perubahan kenaikan daya terhadap berat ikan	IV- 59
4.4.2 Analisa pengujian pada siang hari	IV- 61
4.4.2.1 Perubahan suhu terhadap berat ikan	IV- 61
4.4.2.2 Perubahan kenaikan suhu terhadap kadar air yang hilang dan daya	IV- 63
4.4.2.3 Perubahan kadar air yang hilang terhadap berat ikan	IV- 65
4.4.2.4 Perubahan kenaikan daya terhadap berat ikan	IV- 66
4.4.3 Perbandingan Rata-Rata Pengujian Malam dan Siang	IV- 68

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya	II-10
Gambar 2.2 SCC	II-11
Gambar 2.3 baterai	II-12
Gambar 2.4 Arduino Uno	II-12
Gambar 2.5. Arduiono IDE	II-13
Gambar 2.6 Load Cell	II-13
Gambar 2.7 Heater	II-14
Gambar 2.8 Termokopel	II-14
Gambar 3.1 Multimeter	III-16
Gambar 3.2. Solder	III-16
Gambar 3.3. Perkakas	III-16
Gambar 3.4. Timah	III-16
Gambar 3.5. Arduino Uno	III-17
Gambar 3.6. Panel Surya	III-18
Gambar 3.7. SCC ( <i>Solar Charge Controler</i> )	III-19
Gambar 3.8. Baterai	III-19
Gambar 3.9. MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> )	III-20
Gambar 3.10 Fan DC 12v	III-20
Gambar 3.11 Sensor suhu atau <i>Thermocouple</i>	III-21
Gambar 3.12 Sensor suhu atau <i>Load Cell</i>	III-21
Gambar 3.13. Relay 5vDC	III-22
Gambar 3.14. Relay 12V 103A	III-22
Gambar 3.15 LCD 16x2	III-23
Gambar 3.16 Heater PTC	III-23
Gambar 3.17 Rangka Alat Pengering Ikan	III-24
Gambar 3.18 Flowchart Metode Penelitian	III-25
Gambar 3.19 Dimensi Perancangan Alat Pengering Ikan	III-27
Gambar 3.20 Blok Diagram Kontrol	III-28
Gambar 3.21 Sistem Keseluruhan Alat	III-32

Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Keluara Arduino Uno	IV-33
Gambar 4.2 Pengujian Pengukuran Nilai Tegangan Pada Sensor Load Cell Menggunakan Multimeter Digital	IV-34
Gambar 4.3 Diagram Pengawatan Sensor Load Cell HX711 dengan Arduino	IV-35
Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan Pada LCD 16x2 Menggunakan Multimeter Digital	IV-36
Gambar 4.5 Diagram Pengawatan LCD 16x2	IV-37
Gambar 4.6 Pengukuran Tegangan Sensor Thermocouple Dengan Menggunakan Multimeter Digital	IV-37
Gambar 4.7 Diagram Pengawatan Sensor Thermocouple	IV-38
Gambar 4.8 Pengukuran Tegangan Pada Heater PTC dengan Menggunakan Multimeter Digital	IV-38
Gambar 4.9 Diagram Pengawatn Heater PTC	IV-39
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran Relay 5v Menggunakan Multimeter Digital	IV-40
Gambar 4.11 Diagram Pengawatan Relay 5v Menggunakan Arduino Uno	IV-41
Gambar 4.12 Hasil Pengukuran Relay 12v Menggunakan Multimeter Digital	IV-41
Gambar 4.13 Diagram Pengawatan Relay 12v Menggunakan Sumber Baterai 14v	IV-42
Gambar 4.14 Hasil Pengukuran Fan 12V Menggunakan Multimeter Digital	IV-42
Gambar 4.15 Diagram Pengawatan Fan 12VDC	IV-43
Gambar 4.16 Perubahan Suhu Terhadap Berat Ikan	IV-52
Gambar 4.17 Pengaruh Kenaikan Suhu Terhadap Kadar Air Yang Hilang	IV-55
Gambar 4.18 Grafik Pengaruh Kadari Air Yang Hilang Terhadap Berat Ikan	IV-57
Gambar 4.19 Perubahan Kenaikan Daya Terhadap Berat Ikan	IV-59
Gambar 4.20 Perubahan Suhu Terhadap Berat Ikan	IV-61
Gambar 4.21 Pengaruh Kenaikan Suhu Terhadap Kadar Air Yang Hilang Dan Daya	IV-63
Gambar 4.22 Grafik Pengaruh Kadari Air Yang Hilang Terhadap Berat Ikan	IV-65
Gambar 4.23 Perubahan Kenaikan Daya Terhadap Berat Ikan	IV-66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Uno	III-17
Tabel 3.2 Spesifikasi Panel Surya	III-18
Tabel 3.3 Spesifikasi SCC ( <i>Solar Charge Controler</i> )	III-19
Tabel 3.4 Spesifikasi Baterai	III-19
Tabel 3.5 Spesifikasi MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> )	III-20
Tabel 3.6 Spesifikasi Fan DC 12V	III-20
Tabel 3.7 Spesifikasi Sensor suhu Atau <i>Thermocouple</i>	III-21
Tabel 3.8 Spesifikasi Sesor Load Cell HX711	III-22
Tabel 3.9 Spesifikasi Relay 5VDC	III-22
Tabel 3.10 Spesifikasi Relay 12V 103 A	III-22
Tabel 3.11 Spesifikasi LCD 16x2	III-23
Tabel 3.12 Spesifikasi Heater PTC	III-23
Tabel 3.13 Program Keseluruhan Alat	III-29
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Output 5 Volt Arduino Uno	IV-34
Tabel 4.2 Spesifikasi Arduino Uno	IV-34
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Sensor Load Cell	IV-35
Tabel 4.4 Spesifikasi Sensor Load Cell	IV-35
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Tegangan Pada LCD 16x2	IV-36
Tabel 4.6 Spesifikasi LCD 16x2	IV-37
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Sensor Thermocouple	IV-38
Tabel 4.8 Spesifikasi Sensor Thermocouple	IV-38
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Heater PTC	IV-39
Tabel 4.10 Spesifikasi Heater PTC	IV-39
Tabel 4.11. Hasil Pengukuran Tegangan Pada Relay 5v Menggunakan Multimeter Digital	IV-40
Tabel 4.12. Spesifikasi Relay 5v	IV-40
Tabel 4.13. Hasil Pengukuran Tegangan Pada Relay 12v	IV-42
Tabel 4.14. Spesifikasi Relay 12v	IV-42



Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Fan 12VDC	IV-43
Tabel 4.16 Spesifikasi Fan 12V	IV-43
Tabel 4.17 Pengujian Pada Malam Hari	IV-44
Tabel 4.18 Pengujian Pada Siang Hari	IV-45
Tabel 4.19. Kadar Air Pada Ikan	IV-47
Tabel 4.20 Daya Yang Terpakai	IV-48
Tabel 4.21 Kadar Air Pada Ikan	IV-50
Tabel 4.22 Daya Yang Terpakai	IV-51
Tabel 4.23 Rata-rata Pengujian Malam	IV-68
Tabel 4.24 Rata-rata Pengujian Siang	IV-70