

**SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENGERING IKAN ASIN  
MENGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SUHU BERBASIS *OUTSEAL*  
*PLC NANO***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program

Diploma Tiga

**Oleh :**

**Nama : Naeli Hidayatussifa**

**NIM : 20010023**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Naeli Hidayatussifa

Nim : 20010023

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul :

**“SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENERING IKAN ASIN  
MENGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR SUHU BERBASIS OUTSEAL  
PLC NANO”**

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 26 Juni 2023

Yang membuat pernyataan



Naeli Hidayatussifa

NIM. 20010023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naeli Hidayatussifa

NIM : 20010023

Program Studi : Teknik Elektronika

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENERING IKAN  
ASIN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SUHU BERBASIS  
OUTSEAL PLC NANO”**

beserta perangkat yang ada. Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 26 Juni 2023

Yang menyatakan



(Naeli Hidayatussifa)

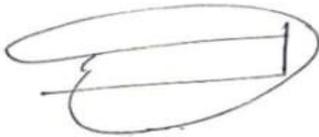
## HALAMAN REKOMENDASI

Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENERING IKAN ASIN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR SUHU BERBASIS *OUTSEAL PLC NANO*”** yang disusun oleh Naeli Hidayatussifa, NIM 20010023 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (TA) Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 26 Juni 2023

Mengetahui,

Pembimbing I,



BAHRUN NIAM, M.T

NIPY.09.015.277

Pembimbing II,



RONY DARPONO, M. T

NIPY.03.014.282

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN  
PENGERING IKAN ASIN MENGGUNAKAN SENSOR  
HUJAN DAN SENSOR SUHU BERBASIS *OUTSEAL  
PLC NANO*

Nama : Naeli Hidayatussifa

NIM : 20010023

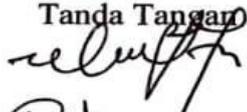
Program Studi : Teknik Elektronika

Jenjang : Diploma Tiga

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan  
Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan  
Bersama Tegal.**

Tegal, 26 Juni 2023

Tim Penguji :

|              | Nama                           |   | Tanda Tangan  |
|--------------|--------------------------------|---|---|
| 1. Ketua     | : Ulil Albab M.T               | 1 |  |
| 2. Penguji 1 | : Ratri Wikaningtyas, M.Pd     | 2 |  |
| 3. Penguji 2 | : Moch. Sobri Sungkar, M. Kom. | 3 |  |

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika

Politeknik Harapan Bersama Tegal

  
**Rony Darpono, M.T**  
NIPY.09.015.282  


## HALAMAN MOTTO

“Saat kau sering memanipulasi kebenaran, kau akan buta dengan kebenaran yang sesungguhnya”

\*Vincenzo Cassano\*

“Sesulit apapun hidup, jangan menyesali apapun yang pernah membuatmu tersenyum”

\*Ifaa\*

“Berdamailah dengan hal-hal yang tidak bisa di ubah”

\*Ifaa\*

*“Bantal di kamar lebih banyak mendengar daripada manusia”*

\*Abhq\*

“

## HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Bapak Jamhari dan Ibu Chuswatin selaku orang tua saya yang sangat hebat.
2. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Ketua Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal
4. Bapak Bahrn Niam, M.T selaku Pembimbing I
5. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Pembimbing II
6. Tokoh yang diwawancarai ditempat observasi.
7. Semua teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 26 Juni 2023

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala Rahmat, hidayah, dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul :”**SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENERING IKAN ASIN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR SUHU BERBASIS OUTSEAL PLC NANO**”

Tugas akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya pada Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Jamhari dan Ibu Chuswatin selaku orang tua saya yang sangat hebat
2. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
4. Bapak Bahrn Niam, M.T selaku Pembimbing I
5. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Pembimbing II
6. Tokoh yang diwawancarai ditempat observasi.
7. Semua teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Tegal, 26 Juni 2023

## ABSTRAK

Masyarakat melakukan pengeringan ikan asin dengan cara penjemuran menggunakan rak atau papan yang ditata pada tempat terbuka. Cara tersebut membuat kadar air berkurang selama proses pengeringan, sehingga makin memperpanjang daya tahan ikan asin, terutama pada saat ikan melimpah. Cuaca sangat penting bagi industri ikan asin, salah satunya dalam hal pengeringan ikan. Apabila terjadi hujan, akan sangat merugikan bagi pengusaha yang memproduksi ikan asin. Maka diperlukan sebuah sistem inovasi yang dapat membantu proses penjemuran dan pengeringan agar tidak dirugikan, dengan menggunakan sensor fc-37 sebagai pendekteksi hujan dan sensor dht22 sebagai pembaca suhu di rata-rata berapa agar ikan kering sempurna.

Metode yang digunakan pada penelitian yaitu *Research and Development* R&D adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk.

Dengan adanya sistem otomatis ini, produsen dapat menghemat waktu dalam penjemuran ikan asin dari yang awalnya 48 jam menjadi 21 jam saja dengan penjemuran di bawah matahari selama 10 jam dan pengeringan dengan lampu pijar selama 9jam.

**Kata Kunci : Ikan Asin, Sensor Fc-37, Sensor Dht22, Penjemur, Pengering**

## DAFTAR ISI

|  | halaman     |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                           | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>              | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN REKOMENDASI.....</b>                      | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                       | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                           | <b>vi</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                     | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                           | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                 | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                               | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                            | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                            | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                         | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang .....                          | 1           |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                         | 2           |
| 1.3    Batasan Masalah.....                          | 2           |
| 1.4    Tujuan Penelitian .....                       | 3           |
| 1.5    Manfaat Penelitian .....                      | 3           |
| 1.5.1    Manfaat Praktis .....                       | 3           |
| 1.5.2    Manfaat Teoritis .....                      | 3           |
| 1.6    Sistematika Penulisan .....                   | 3           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>                   | <b>6</b>    |
| 2.1    Tinjauan Pustaka .....                        | 6           |
| 2.2    Dasar Teori.....                              | 8           |
| 2.2.1    Ikan Asin .....                             | 8           |
| 2.2.2    Outseal PLC .....                           | 9           |
| 2.2.3    Sensor FC-37 .....                          | 11          |
| 2.2.4    Stepdown LM2596 .....                       | 12          |

|  |                                       |           |
|--|---------------------------------------|-----------|
| 2.2.5                                      | Relay .....                           | 13        |
| 2.2.6                                      | Sensor DHT22 .....                    | 13        |
| 2.2.7                                      | Outseal Studio.....                   | 14        |
| 2.2.8                                      | LCD 20x4 .....                        | 15        |
| 2.2.9                                      | <i>Limit Switch</i> .....             | 16        |
| 2.2.10                                     | Lampu Pijar .....                     | 17        |
| 2.2.11                                     | <i>Power Supply</i> .....             | 18        |
| 2.2.12                                     | Arduino Uno.....                      | 18        |
| 2.2.13                                     | Arduino IDE.....                      | 19        |
| 2.2.14                                     | Motor DC .....                        | 20        |
| 2.2.15                                     | Kabel Jumper .....                    | 21        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                       | <b>22</b> |
| 3.1  | Model Penelitian .....                | 22        |
| 3.2  | Prosedur Penelitian .....             | 22        |
| 3.3  | Teknik Pengumpulan Data.....          | 24        |
| 3.3.1                                      | Studi Literatur .....                 | 24        |
| 3.3.2                                      | Observasi.....                        | 25        |
| 3.3.3                                      | Wawancara.....                        | 25        |
| 3.4  | Instrumen Penelitian.....             | 26        |
| 3.4.1                                      | Perangkat Lunak.....                  | 27        |
| 3.4.2                                      | Alat dan Bahan.....                   | 27        |
| 3.5  | Tahap Perancangan Alat .....          | 29        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>              |                                       | <b>31</b> |
| 4.1  | Hasil Penelitian .....                | 31        |
| 4.1.1                                      | Perancangan Rangkaian .....           | 31        |
| 4.1.2                                      | Desain Alat.....                      | 34        |
| 4.1.3                                      | Alur Proses ( <i>Flowchart</i> )..... | 35        |
| 4.2  | Pembahasan.....                       | 38        |
| 4.2.1                                      | Pembuatan Program .....               | 38        |
| 4.2.2                                      | Pengujian Sensor FC-37.....           | 43        |
| 4.2.3                                      | Pengujian Sensor Dht22.....           | 44        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>    |                                       | <b>47</b> |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 5.1 Kesimpulan .....        | 47        |
| 5.2 Saran.....              | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>49</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1 Wawancara Karyawan .....             | 25 |
| Tabel 4.1 Koneksi pin Outseal PLC.....         | 32 |
| Tabel 4.2 Koneksi pin Arduino Uno .....        | 33 |
| Tabel 4.4 Penjelasan Diagram Outseal .....     | 39 |
| Tabel 4.5 pengujian pengeringan ikan asin..... | 45 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Pinout PLC Shield V.2 .....                        | 10 |
| Gambar 2.2 Sensor Hujan .....                                 | 11 |
| Gambar 2.3 Stepdown .....                                     | 13 |
| Gambar 2.4 Relay.....   | 13 |
| Gambar 2.5 Sensor DHT .....                                   | 14 |
| Gambar 2.6 Outseal Studio .....                               | 15 |
| Gambar 2.7 LCD 20x4.....                                      | 16 |
| Gambar 2.8 Limit Switch.....                                  | 17 |
| Gambar 2.9 Lampu Pijar .....                                  | 17 |
| Gambar 2.10 <i>Power Supply</i> .....                         | 18 |
| Gambar 2.11 <i>Arduino Uno</i> .....                          | 19 |
| Gambar 2.12 Arduino IDE.....                                  | 20 |
| Gambar 2.13 Motor DC .....                                    | 21 |
| Gambar 2.14 Kabel Jumper .....                                | 21 |
| Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian .....                | 23 |
| Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Ala.....                  | 30 |
| Gambar 4.1 Rangkaian Outseal ke Sensor Hujan .....            | 31 |
| Gambar 4.2 Rangkaian Sensor DHT22.....                        | 33 |
| Gambar 4.3 Desain Alat.....                                   | 34 |
| Gambar 4.4 Flowchart Sistem Kerja Sensor Dht 22 .....         | 35 |
| Gambar 4.5 Flowchart Sistem Kerja Sensor FC-37.....           | 36 |
| Gambar 4.6 website outseal.com .....                          | 38 |
| Gambar 4.7 Download outseal studio .....                      | 38 |
| Gambar 4.8 Menu aplikasi Otseal studio .....                  | 39 |
| Gambar 4.9 Website Arduino IDE.....                           | 41 |
| Gambar 4.10 Program Arduino IDE .....                         | 41 |
| Gambar 4.11 Program Arduino ID.....                           | 42 |
| Gambar 4.12 Laci ketika diluar.....                           | 43 |
| Gambar 4.13 Laci akan menutup ketika sensor terkena air ..... | 43 |
| Gambar 4.14 Penjemuran menggunakan sinar matahari.....        | 44 |

Gambar 4.15 Pengeringan ikan menggunakan lampu..... 45

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1: Dokumentasi.....                            | A-1 |
| Lampiran 2: Surat kesediaan pembimbing 1 .....          | B-1 |
| Lampiran 3: Surat kesediaan pembimbing 2.....           | C-1 |
| Lampiran 4: Format bimbingan tugas akhir .....          | D-1 |
| Pembimbing 1 .....                                      | D-1 |
| Pembimbing 2 .....                                      | D-2 |
| Lampiran 5: Format penilaian bimbingan tugas akhir..... | E-1 |
| Lampiran 6: Program Arduino IDE .....                   | F-1 |
| Lampiran 7 : Form Revisi .....                          | G-1 |
| Ketua Penguji .....                                     | G-1 |
| Penguji 1 .....   | G-2 |
| Penguji 2 .....   | G-3 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri perikanan saat ini menjadi salah satu pilihan bahan makanan untuk kebutuhan sehari-hari. Dalam keseharian sudah mengenal adanya ikan asin. Ikan asin saat ini sudah menjadi peluang usaha yang menguntungkan bagi nelayan. Ikan asin dapat bertahan lebih lama dari ikan segar, maka dari itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan daya simpan dan daya awet [1]. Produk pengawetan yang ada banyak di Indonesia adalah ikan asin. Dalam skala nasional, ikan asin merupakan salah satu produk perikanan yang banyak digemari, hal ini dapat dilihat hampir 65% produk perikanan masih diolah dan diawetkan dengan cara penggaraman [2].

Pengeringan adalah salah satu cara mengawetkan ikan agar dapat bertahan lama. Masyarakat melakukan pengeringan ikan asin dengan cara penjemuran menggunakan rak atau papan yang ditata pada tempat terbuka. Cara tersebut membuat kadar air berkurang selama proses pengeringan, sehingga makin memperpanjang daya tahan ikan asin, terutama pada saat ikan melimpah. Cuaca di Indonesia sangat sering mengalami perubahan yang tidak menentu. Cuaca sangat penting bagi industri ikan asin, salah satunya dalam hal pengeringan ikan [3]. Apabila terjadi hujan, akan sangat merugikan bagi pengusaha yang memproduksi ikan asin. Dan proses penjemuran yang memakan waktu cukup lama hanya dengan mengandalkan sinar matahari, apalagi ketika banyaknya pesanan dari konsumen ketika musim hajatan tiba.

Maka diperlukan sebuah sistem inovasi yang dapat membantu proses penjemuran dan pengeringan agar tidak dirugikan, dengan menggunakan sensor fc-37 sebagai pendekteksi hujan dan sensor dht22 sebagai pembaca suhu di rata-rata berapa agar ikan kering sempurna, dengan menciptakan “Sistem Otomatis Penjemuran dan Pengeringan Ikan Asin menggunakan Sensor Hujan dan Suhu Berbasis *Outseal PLC Nano*” agar efektif dan mempersingkat waktu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu Bagaimana cara mengetahui program dan keefektifan sensor FC-37 dan sensor DHT22 dalam penelitian.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir, ada batas ruang lingkup permasalahan meliputi :

1. Pembahasan hanya mengenai sistem otomatis pada alat penjemur dan pengering ikan asin.
2. Sistem kontrol hanya menggunakan sensor hujan dan suhu.
3. Arduino hanya untuk sensor suhu dan LCD.
4. Outseal hanya untuk sensor hujan.
5. Tidak membahas diluar konten perumusan masalah serta identifikasi masalah yang muncul.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yaitu :

1. Mempermudah proses pada penjemuran dan pengeringan dengan sistem otomatis.
2. Sistem digunakan untuk mendeteksi kapan ikan harus dijemur dan dikeringkan di dalam.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Praktis**

Dapat memaksimalkan proses pengeringan Ikan Asin dan menciptakan sistem otomatis dilengkapi dengan sensor menggunakan PLC *Outseal*.

### **1.5.2 Manfaat Teoritis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi sebuah inovasi dan inspirasi bagi produsen, terutama untuk dijadikan pedoman dalam mendalami ilmu elektronika agar bisa memunculkan ide-ide baru dalam menciptakan teknologi masa kini yang dapat memudahkan pekerjaan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan dibagi atas 5 (lima) bab, masing-masing bab dibagi atas sub bab dengan maksud agar Laporan Tugas Akhir dapat lebih terperinci dan jelas. Adapun bab-bab tersebut adalah:

## BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan materinya sebagian besar berupa penyempurnaan dari Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penelitian

## BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini memuat tinjauan pustaka atau hasil-hasil penulisan terdahulu yang berhubungan dengan objek penulisan sesuai nama judul dan disusun secara sistematis beserta teori pendukung yang relevan dan dasar teori.

## BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab Metodologi Penelitian berisi penjabaran Model Penelitian, Prosedur Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Instrument Penelitian dan tahap Perancangan Alat.

## BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang rincian hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan analisis sebagai bentuk jawaban dari rumusan dan tujuan.

## BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi Kesimpulan dan Saran :

1. Kesimpulan adalah pernyataan singkat dan tepat yang dijelaskan dari hasil penelitian dan pembahasan.

2. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti. Saran juga harus secara langsung terkait dengan penelitian yang dilakukan

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penelitian oleh Anak Agung Gede yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan wawancara tidak terstruktur kepada produsen rumput laut tentang proses pengeringan rumput laut secara manual (penjemuran matahari). Selanjutnya berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuatlah rancangan alat pengering dengan menggunakan komponen elektronik untuk mengeringkan rumput laut. Rancang bangun ini menggunakan elemen pemanas sebagai pengganti sinat matahari untuk proses mengeringkan rumput laut. Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban, kemudian ditampilkan pada layar LCD. Mikrokontroler Arduino Uno digunakan untuk mengontrol pengering rumput laut. Hasil pengujian secara keseluruhan menunjukkan bahwa pengering rumput laut ini mampu mengeringkan dalam waktu sekitar 7 jam. Sensor DHT11 mampu merespon perubahan nilai suhu dan kelembaban akibat proses pengeringan. Pada layar LCD dapat dilihat nilai suhu dan kelembapan yang terpantau, jika suhu udara meningkat maka kelembapan udara akan menurun. Hasil pengujian memberikan data pengeringan alga dengan kadar air di atas >60% [4].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ingrid Syani, Hastuti yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Teri Mandiri Otomatis Berbasis

Arduino Uno” yang penelitiannya berupa percobaan atau eksperimen. Pada metode ini terdapat perancangan hardware membutuhkan komponen-komponen untuk menjalankan perangkat yaitu: Arduino uno, panel surya, solar charger controller, baterai, inverter, heater, relay, sensor dht22, LCD, buzzer, dan kipas. Setelah perangkat terhubung ke daya DC, yaitu baterai dan inverter, tekan tombol daya dan perangkat siap digunakan. Ketika tombol start ditekan, perangkat mulai beroperasi. Pada keadaan awal menyalakan heater, sensor DHT22 mendeteksi suhu dan kelembaban pada ruang pengering. Layar LCD menampilkan suhu dan terletak di ruang pengering. Saat suhu  $>65\%$ , pemanas mati dan kipas mulai bekerja mendistribusikan panas secara merata dan mengedarkan udara di ruang pengering. Bila kelembaban mencapai  $<40\%$ , buzzer akan berbunyi yang menandakan ikan sudah bisa diperiksa, ikan yang sudah dikeringkan bisa dikeluarkan, dan ikan yang belum dikeringkan bisa terus dikeringkan. Perangkat akan berhenti bekerja ketika tombol power ditekan. Hasil penelitian terhadap peralatan ini menunjukkan hasil yang diharapkan, waktu yang dibutuhkan 45% lebih singkat dibandingkan pengeringan tradisional, kualitas ikan teri lebih bersih karena dikeringkan dalam ruangan tertutup dan tidak terkontaminasi debu atau molekulnya [5].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Indra Royana, Arif Supriyanto yang berjudul “Purwarupa Jemuran Ikan Asin Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS Gateway ” Penelitiannya dimulai dengan melakukan pengumpulan data dengan mewawancarai nelayan yang berada di Desa Sewarangan Kabupaten Tanah Laut tentang bagaimana metode mereka

pada saat penjemuran ikan dan terkait durasi waktu penjemuran. Tahap berikutnya yaitu perancangan sistem, dimulai dari merancang desain dari purwarupa dan penentuan spesifikasi perangkat keras yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali, Sensor LDR untuk intensitas cahaya, Sensor FC-37 untuk deteksi air hujan, Motor Servo untuk mekanisme dari penjemuran dan modul GSM SIM 800L untuk media transmisi yang digunakan sebagai notifikasi pemberitahuan. Model pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem prototype. Berdasarkan pengujian dan pembahasan mengenai purwarupa jemuran ikan asin otomatis menggunakan Arduino Uno berbasis sms *gateway* maka diperoleh kesimpulan jemuran keluar dari tempat penyimpanan pada saat ada cahaya dengan nilai LDR  $>400$  dan tidak ada hujan berjalan dengan baik dan berhasil dilakukan. Jemuran masuk ke tempat penyimpanan pada saat tidak ada cahaya (malam atau mendung) dengan nilai LDR  $<300$  berjalan dengan baik dan berhasil dilakukan. Modul gsm mengirimkan sms kepada pengguna dengan waktu yang telah ditentukan berjalan dengan baik dan berhasil [6].

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Ikan Asin

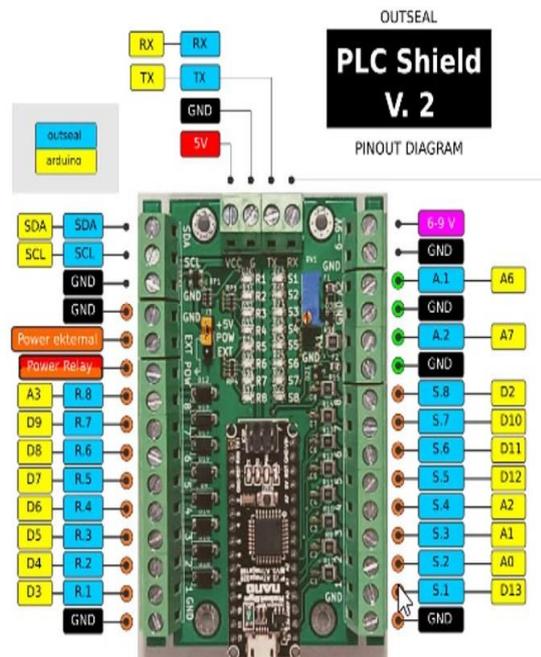
Merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan menambahkan banyak garam. Dengan cara pengawetan ini, biasanya daging ikan akan membusuk dalam waktu singkat namun dapat disimpan di suhu ruangan hingga berbulan-bulan,

meski biasanya perlu ditutup. Ikan merupakan makanan yang kaya akan protein dan asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Pengolahan ikan asin secara tradisional hampir selalu membutuhkan sinar matahari agar ikan cepat kering dan tidak membusuk. Permasalahannya adalah matahari tidak selalu cukup bersinar, apalagi saat musim hujan dimana awan sering menutupi langit. Akibatnya, banyak jenis ikan yang tidak disimpan dengan baik, kualitasnya menurun, bahkan membusuk [7].

### **2.2.2 Outseal PLC**

Outseal PLC diprogram dengan perangkat lunak outseal studio, juga merupakan produk outseal. Outseal Studio berjalan di PC dan Visual Studio berjalan di PC sebagai pemrograman visual menggunakan diagram tangga. Diagram tangga kemudian dikirim melalui kabel USB untuk ditanamkan secara permanen pada perangkat keras outseal PLC. Kabel USB kemudian dapat dilepas dan PLC eksternal dapat mengeksekusi hasil desain kontrol logika secara mandiri (tidak perlu terhubung ke komputer). Outseal PLC terdiri dari dua varian yakni nano dan mega. Outseal PLC Nano sudah dikembangkan hingga 5 kali perubahan dari versi 1 hingga versi 5. Outseal PLC Nano versi 4 dan 5 menggunakan IC atmega328p yang

sudah tertanam dalam board plc, sedangkan versi 1 hingga 3 masih berupa shield (perangkat tambahan) untuk arduino nano/UNO board.



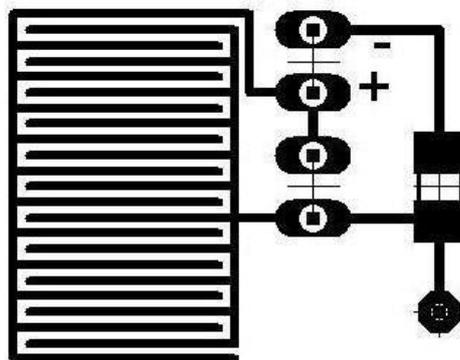
Gambar 2.1 Pinout PLC Shield V.2

Untuk PLC nano V4, V5 dan Outseal PLC Mega V.1 sudah menggunakan switching buck converter untuk menggantikan regulator linier dimana panas yang dihasilkan lebih kecil dari regulator linier sehingga dapat menerima tegangan hingga 24 V. Perlu diketahui juga bahwa PLC eksternal dapat Bekerja meskipun hanya ditenagai oleh kabel USB. Artinya ketika pengontrol eksternal dicolokkan ke komputer melalui kabel USB, pengontrol dapat beroperasi tanpa daya eksternal. Di dalam sambungan luar PLC terdapat dioda Schottky yang berfungsi sebagai pemilih daya otomatis sehingga ketika kabel USB dan sumber daya eksternal tertancap bersama PLC, maka PLC akan otomatis memilih sumber daya dari catu daya eksternal [8].

### 2.2.3 Sensor FC-37

Sensor hujan merupakan salah satu jenis sensor yang mendeteksi turunnya hujan atau tidak dan dapat digunakan dalam aplikasi sehari-hari. Prinsip pengoperasian modul sensor ini adalah ketika air hujan jatuh ke panel sensor, maka akan terjadi elektrolisis bersama dengan air hujan tersebut. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolitik, maka cairan ini akan menghantarkan listrik.

Pada sensor hujan ini terdapat ic komparator yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika high dan low (on atau off). Dan pada modul sensor ini juga terdapat keluaran berupa tegangan. Sehingga bisa dihubungkan ke pin khusus Arduino, khusus konverter analog ke digital. Singkatnya sensor ini dapat digunakan untuk memantau ada tidaknya hujan di lingkungan outdoor, keluaran dari sensor ini dapat berupa sinyal analog maupun digital [7].



Gambar 2.2 Sensor Hujan

#### Spesifikasi Sensor Hujan :

1. Sensor ini terbuat dari FR-04 dengan ukuran 5cm x 4cm dengan lapisan nikel dan berkualitas tinggi di kedua sisinya
2. Lapisan modul memiliki sifat anti-oksidasi sehingga anti korosi
3. Tegangan kerja masukan sensor 3.3-5V
4. Keluaran modul komparator memiliki kualitas sinyal yang baik lebih dari 15m
5. Dilengkapi lubang baut untuk instalasi dengan modul lainnya
6. Terdapat potensiometer yang berfungsi untuk mengatur sensitifitas sensor
7. Menggunakan IC *comparator* LM393 yang stabil
8. Terdapat 2 output yaitu digital (0 dan 1) dan analog (tegangan)
9. Dimensi PCB yaitu 3.2 cm x 1.4 cm

#### **2.2.4 Stepdown LM2596**

Stepdown LM2596 adalah modul yang memiliki IC LM2596 sebagai komponen utamanya. IC LM2596 merupakan rangkaian terpadu yang berfungsi sebagai konverter step-down DC dengan arus pengenal 3A. Ada beberapa varian dari keluarga IC ini yang dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu versi keluaran tegangan yang dapat disesuaikan dan versi keluaran tegangan tetap dengan tegangan keluaran permanen [9].



Gambar 2.3 Stepdown

### 2.2.5 Relay

*Relay* merupakan suatu komponen elektronika berupa saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik. Relai mempunyai kumparan rendah-sedang yang dililitkan pada inti, dengan jangkar besi yang akan tertarik ke inti jika arus mengalir melalui kumparan.



Gambar 2.4 Relay

*Relay* adalah saklar yang dioperasikan secara elektrik dan merupakan bagian elektromekanis yang terdiri dari dua bagian utama: elektromagnet dan bagian mekanis [10].

### 2.2.6 Sensor DHT22

Sensor DHT22 merupakan sensor yang mampu melakukan pengukuran dua parameter lingkungan sekaligus, yaitu suhu udara dan kelembaban. DHT22 (juga disebut AM2302) adalah sensor suhu dan

kelembaban seperti DHT11, tetapi memiliki kelebihan seperti Outputnya berupa sinyal digital dengan fungsi konversi dan perhitungan dibuat oleh MCU 8-bit, DHT-22 lebih akurat dan presisi secara mendalam. Hasil pengukuran dibandingkan dengan DHT11, rentang pengukuran suhu dan kelembaban yang lebih luas dan memiliki kemampuan untuk mengirimkan sinyal Outputnya menggunakan kabel yang panjang (hingga 20 m) sehingga cocok tempatkan dimana saja [11].

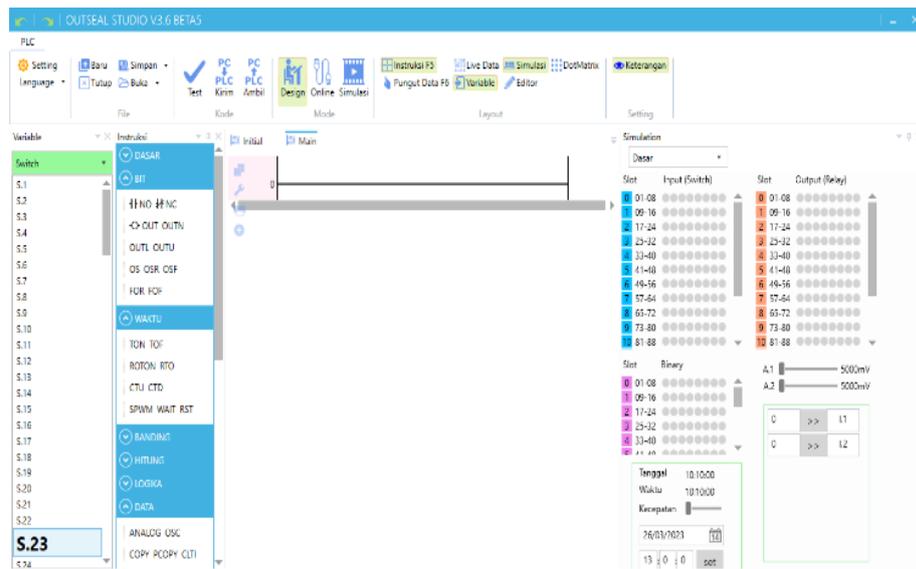


Gambar 2.5 Sensor DHT

### 2.2.7 Outseal Studio

Outseal Studio adalah sebuah perangkat lunak (software) yang dijalankan di komputer (PC) berfungsi untuk memprogram hardware outseal PLC menggunakan diagram tangga. Pada saat program outseal studio dijalankan maka otomatis outseal akan membuka project baru dengan settingan standar. Untuk mengganti setting dapat dilakukan dengan masuk ke jendela pengaturan dengan cara klik icon setting.

Maka akan didapatkan tampilan jendela pengaturan. Jendela setting mempunyai 5 tab yakni : hardware , tangga, modul, perangkat, filter [8].



Gambar 2.6 Outseal Studio

## 2.2.8 LCD 20x4

LCD merupakan komponen elektronik yang digunakan untuk menampilkan tulisan, karakter, dan huruf. Layar LCD menggunakan Kristal cair sebagai layar utama. Pada modul LCD terdapat mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengontrol tampilan karakter yang dilengkapi dengan memori dan register. Terdapat juga pin yang salah satunya berfungsi sebagai bus penyedia data karakter untuk ditampilkan [12].



Gambar 2.7 LCD 20x4

Pada modul pengering dan penjemur ikan asin ini, menggunakan LCD dengan karakter 20 x 4 sebagai display. Layar LCD terdiri dari dua bagian, yaitu panel LCD yang terdiri dari titik-titik dan mikrokontroler yang dipasang pada panel tersebut yang menyusun titik-titik tersebut menjadi huruf atau angka yang dapat dibaca. Huruf atau angka yang ditampilkan akan dikirim ke layar LCD sebagai kode ASCII. Kode ini diterima oleh mikrokontroler LCD dan diproses menjadi titik-titik LCD yang dapat dibaca sebagai huruf atau angka[13].

### 2.2.9 *Limit Switch*

*Limit Switch* adalah suatu alat yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik pada suatu rangkaian, berdasarkan struktur mekanik dari *limit switch* itu sendiri. *Limit switch* memiliki tiga buah terminal, yaitu : *central terminal*, *normally close* (NC) terminal, dan *normally open* (NO) terminal. Seperti namanya, limit switch digunakan untuk membatasi pengoperasian peralatan

selama pengoperasian. Terminal NC, NO dan pusat dapat digunakan untuk memutus arus pada rangkaian atau sebaliknya. Limit switch merupakan salah satu jenis saklar yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi sebagai pengganti tombol [14].



Gambar 2.8 Limit Switch

### 2.2.10 Lampu Pijar

Lampu pijar merupakan jenis lampu yang banyak digunakan oleh banyak orang. Kaca yang digunakan untuk menutupi filamen panas berfungsi sebagai penghalang udara [15]. Pengeringan ikan asin ini menggunakan lampu pijar 25 watt yang dapat menghangatkan ikan di dalam lemari.



Gambar 2.9 Lampu Pijar

### **2.2.11 Power Supply**

*Power Supply* adalah suatu perangkat keras elektronik yang berfungsi sebagai penyuplai arus dengan terlebih dahulu mengubah tegangan dari arus bolak-balik menjadi arus searah. Jadi, arus PLN merupakan arus bolak-balik (AC) yang masuk ke sumber listrik kemudian diubah menjadi arus searah (DC) kemudian dialirkan ke bagian lain yang membutuhkannya [16].

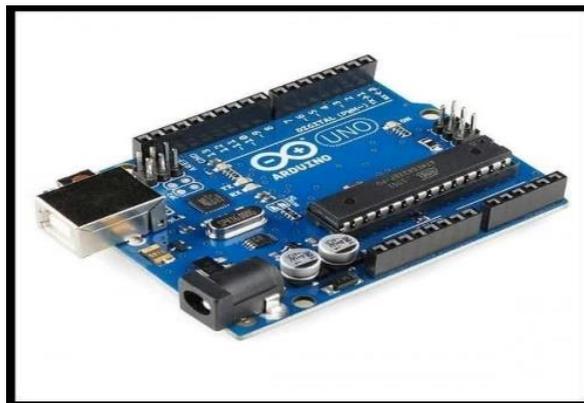


Gambar 2.10 *Power Supply*

### **2.2.12 Arduino Uno**

*Arduino Uno* adalah *board mikrokontroler* berbasis *ATmega328* (*datasheet*). Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini memang berfungsi sebagai arena prototyping sirkuit mikrokontroler. *Arduino Uno* memiliki 14 pin input/output digital (atau lebih umum ditulis sebagai I/O, dimana 6 di antaranya dapat digunakan sebagai output pulsa), 6 pin input analog, menggunakan kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP dan pengaturan ulang

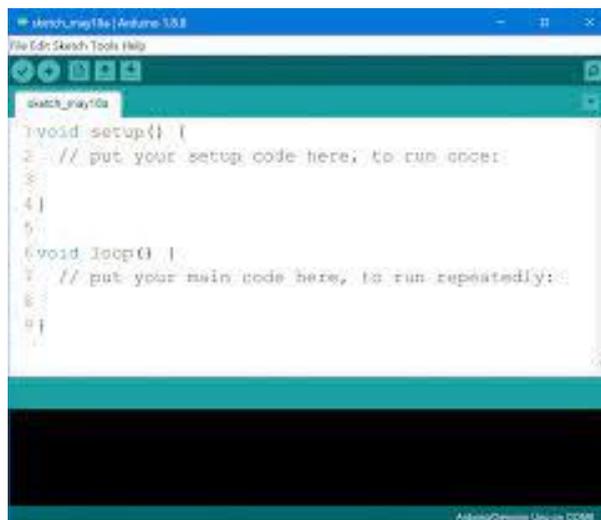
tombol. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung rangkaian mikrokontroler. Cukup sambungkan ke komputer dengan kabel USB atau nyalakan dengan adaptor AC-DC atau baterai, Arduino dapat bekerja dengan normal [17].



Gambar 2.11 *Arduino Uno*

### **2.2.13 Arduino IDE**

Untuk menulis program pada *board* Arduino dibutuhkan *software* Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). IDE adalah perangkat lunak yang menulis program dan mengkompilasi dalam bentuk biner dan dimuat ke dalam memori mikrokontroler. Perangkat lunak ini dapat diunduh secara gratis dan dapat dijalankan *windows, mac OS x, dan Linux* [18].



Gambar 2.12 Arduino IDE

### 2.2.14 Motor DC

Motor Dc Motor DC merupakan salah satu jenis motor yang menggunakan tegangan DC sebagai sumber tenaganya. Dengan adanya perbedaan tegangan antara kedua terminal maka motor akan berputar pada satu arah, dan jika polaritas tegangan dibalik maka arah putaran motor juga akan terbalik. Polaritas tegangan yang diberikan pada kedua terminal menentukan arah putaran motor, sedangkan besarnya tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor. Kebanyakan motor DC memiliki bentuk fisik yang bulat sehingga memasangnya pada sasis tidaklah mudah. Kecepatan putaran (RPM) tinggi tetapi torsi rendah sehingga harus dilengkapi gearbox [19]. Gearbox berfungsi sebagai media motor DC agar menghasilkan tenaga dalam menggerakkan benda tertentu yang memiliki massa. Dengan adanya gearbox motor DC akan memiliki torsi, torsi yang digunakan yaitu 30rpm.



Gambar 2.13 Motor DC

### 2.2.15 Kabel Jumper

Kabel Jumper merupakan kabel elektrik yang digunakan untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper memiliki konektor di masing-masing ujungnya. Konektor untuk menusuk disebut *male connector*, dan konektor untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel jumper dibagi menjadi 3 yaitu : *Male to Male*, *Male to Female* dan *Female to Female* [20].



Gambar 2.14 Kabel Jumper

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

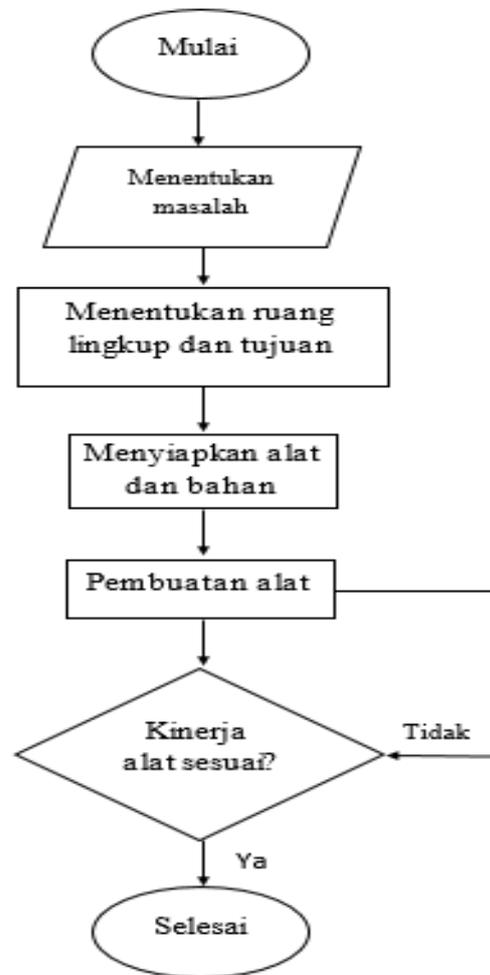
#### **1.1 Model Penelitian**

Model yang digunakan dalam penelitian yaitu model pengembangan. Metode pengembangan ini menggunakan *Research and Development*. R&D adalah penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan suatu produk dimana produk yang diproduksi sudah ada, dan produk tersebut diciptakan dengan sempurna. Produk tersebut adalah Penjemur dan Pengereng Ikan Asin Berbasis PLC Outseal Nano.

#### **1.2 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan teknologi khususnya pada sektor industri dalam negeri seperti Ikan Asin. Penelitian ini bertujuan untuk menggali gambaran dan permasalahan yang ada selama proses penelitian.



Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian

Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan masalah. Permasalahan merupakan kunci utama mengapa tugas akhir ini dibuat. Tugas akhir dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dalam proses perumusan masalah, pada penelitian ini dilakukan observasi untuk mengamati secara langsung Proses Pengeringan Ikan Asin.

2. Menentukan ruang lingkup dan tujuan. Penentuan ruang lingkup ini dilakukan agar penelitian lebih terarah, sedangkan tujuan merupakan sasaran yang akan dicapai dalam penyusunan tugas akhir.
3. Menentukan judul. Judul akan menggambarkan isi laporan berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat disimpulkan judul untuk penelitian ini adalah Sistem Otomatis Alat Penjemur dan Pengering Ikan Asin Menggunakan Sensor Hujan dan Sensor Suhu Berbasis PLC Outseal.
4. Menyiapkan alat dan bahan. Alat dan bahan yang digunakan pada saat penelitian dan pelaksanaan pembuatan produk.
5. Pembuatan alat. Membuat atau merancang hasil dari penelitian yang telah dirumuskan.
6. Kinerja sesuai. Alat yang telah dibuat sedemikian rupa diujikan agar fungsinya sesuai dengan tujuan dari penelitian.
7. Pembuatan laporan. Mencatat hasil dari pengujian alat dan pembuatan laporan sebagai tanda pelaksanaan tugas akhir.

### **1.3 Teknik Pengumpulan Data**

Data diperlukan untuk melakukan penelitian. Dalam proses pengumpulan data, ada beberapa teknik yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

#### **3.3.1 Studi Literatur**

Metode yang digunakan cara mencari referensi teori data yang sesuai dengan permasalahan yang dibahas. Adapun jurnal yang di ambil

sebagai acuan dalam penelitian yaitu dari referensi buku, internet, dan Jurnal.

### 3.3.2 Observasi

Metode yang dilakukan yaitu pengamatan pada objek untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada pembuatan produk. Dalam hal ini observasi dilakukan di tempat produsen ikan asin yang berada di dekat Pantai Muarareja Kota Tegal yang masih menggunakan penjemuran secara manual.

### 3.3.3 Wawancara

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara pada produsen ikan asin agar mendapatkan informasi dan analisa yang nantinya akan menjadi acuan dalam pembuatan produk. Dalam wawancara tersebut produsen masih menggunakan pengeringan ikan dengan cara manual memerlukan waktu 2-3 hari untuk bisa mendapatkan hasil ikan yang maksimal. Adapun beberapa wawancara kepada karyawan di tempat Ibu Tasimah selaku produsen ikan asin:

Tabel 3.1 Wawancara Karyawan

|   | Nama karyawan | Kesan                                       | Pesan                                     |
|---|---------------|---|---|
| 1 | Ibu Sutini    | Jika terjadi hujan agak repot karena banyak | Sebaiknya sih dikasih penutup pada tempat |

|   |            |   |   |
|---|------------|---|---|
|   |            | ikan yang harus dimasukkan satu persatu   | penjemuran, agar ketika terjadi hujan tinggal tutup saja dan tidak merepotkan                       |
| 2 | Ibu Wasjem | Repotnya kalau musim hajatan, Karena banyak pesanan kadang tidak bisa sekali buat langsung jadi, dan memerlukan waktu yang lebih lama | Tambahkan tempat yang lebih luas agar pas banyak pesanan tidak bingung dimana menjemur ikan asinnya |

Dari tabel wawancara diatas, maka dapat di simpulkan bahwa rata-rata karyawan mengeluhkan pengeringan yang tidak stabil karena hujan maupun tempat yang tidak terjangkau untuk melakukan penjemuran. Oleh karena itu, dapat kita kembangkan inovasi baru dalam pembuatan alat penjemur ikan asin otomatis.

#### 1.4 Instrumen Penelitian

Beberapa perangkat yang digunakan dalam penelitian sebagai penunjang pembuatan tugas akhir adalah :

### 3.4.1 Perangkat Lunak

Dalam pembuatan tugas akhir ini, menggunakan beberapa perangkat lunak berikut :

1. Outseal Studio adalah sebuah perangkat lunak (*software*) yang dijalankan di komputer (PC) berfungsi untuk memprogram hardware outseal PLC menggunakan diagram tangga.
2. Microsoft Office Word adalah sebuah perangkat lunak pengolah data, digunakan sebagai pencatatan dan pembuatan hasil uji alat kedalam laporan.

### 3.4.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan ini digunakan saat persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, menyimpulkan hasil dan membuat laporan tugas akhir, pembuatan tugas akhir dari hasil penelitian yang dilakukan. Dibawah ini adalah beberapa alat dan bahan yang digunakan :

1. Alat
  - a. Laptop digunakan untuk membuat program pada Outseal Studio dan memprogram Outseal, menyusun rangkaian dan membuat laporan hasil penelitian.
  - b. Solder dan tinol untuk menyolder sambungan kabel.
  - c. Tang crimping atau tang skun digunakan untuk mengkoneksikan kabel dengan sepatu kabel dengan di skun atau di press.

- d. Multitester digunakan untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik dan tahanan (resistansi).
  - e. Bor tangan digunakan untuk melubangi suatu objek tertentu.
  - f. Kunci pas digunakan untuk mengencangkan dan melepaskan mur dan baut.
  - g. Grinda tangan digunakan untuk memotong acrylic, besi, dan kayu.
  - h. Obeng digunakan untuk mengencangkan dan mengendorkan baut
  - i. Kamera digunakan untuk mendapatkan dokumentasi pada penelitian.
2. Bahan
- a. Outseal Nano dikembangkan sebanyak 5 kali. Outseal menggunakan hardware berbasis Arduino board dengan tambahan perangkat yang aman digunakan untuk lingkungan industri, sehingga mikrokontroler yang digunakan pada outseal PLC nano dibuat sama persis dengan Arduino nano yakni ATmega328P.
  - b. Sensor FC-37 digunakan untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak. Prinsip kerja dari modul sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan.

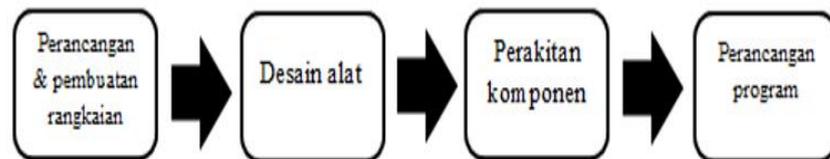
- c. Sensor DHT22 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan di dalam ruangan.
- d. Lcd digunakan untuk menampilkan tulisan, karakter dan huruf.
- e. *Power supply* digunakan untuk sebagai *supplier* arus listrik dengan terlebih dahulu merubah tegangannya dari AC menjadi DC.
- f. *Stepdown* digunakan untuk menurunkan tegangan dari power supply 12v menjadi 5v.
- g. Relay digunakan untuk mengaliri listrik dan pengendali aliran listrik.
- h. Limit switch berfungsi sebagai pengendali laci agar bisa berhenti.

### **1.5 Tahap Perancangan Alat**

Perancangan Penjemur dan Pengering Ikan Asin berbasis *Outseal* ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. Tahap pertama adalah perancangan dan pembuatan rangkaian sensor.
2. Tahap kedua adalah perancangan desain alat, pembuatan dan perakitan alat Penjemur dan Pengering Ikan Asin sampai rangka dan pintu selesai sehingga dapat terlihat bentuk dari alat penjemur dan pengering ikan asin otomatis.
3. Tahap ketiga adalah perakitan dan pemasangan komponen pada rangka alat penjemur dan pengering ikan asin otomatis.

4. Tahap keempat adalah perancangan program sesuai perintah yang diinginkan dengan menentukan *input* dan *output* pada *outseal*.
5. Kemudian tahapan terakhir yaitu pengujian alat yang telah dibuat.



Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Ala

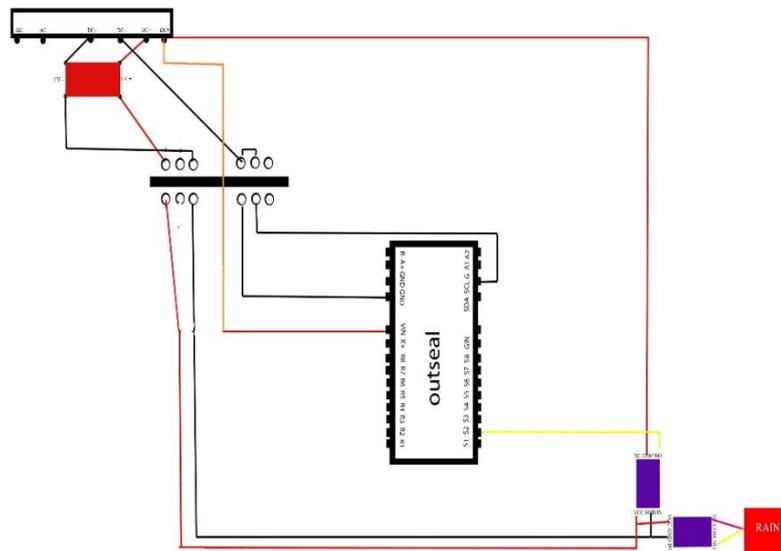
## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Setelah menyelesaikan seluruh tahap pembuatan sistem otomatis penjemur dan pengering ikan asin berbasis *Outseal PLC* selesai, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian alat dan mendiskusikan kinerja alat yang telah dibuat. Pengujian dilakukan pada tiap bagian rangkaian alat sehingga dapat mengetahui kinerja setiap rangkaian.

##### 4.1.1 Perancangan Rangkaian



Gambar 4.1 Rangkaian Outseal ke Sensor Hujan

Tabel 4.1 Koneksi pin Outseal PLC

| Power Supply | Stepdown | Outseal | Relay | Sensor Hujan | Lampu     |
|--------------|----------|---------|-------|--------------|-----------|
| Dc+          | -        | Vcc     | -     | Com          | -         |
| Dc-          | -5v      | -       | Gnd   | Gnd          | -         |
| Dc+          | +5v      | -       | Vcc   | Vcc          | -         |
| Dc-          | -        | Gnd     | Com   | -            | Tegangan- |
| Ac+          | -        | -       | -     | -            | +         |
| Ac+          | -        | -       | -     | -            | +         |
| -            | -        | S2      | No    | -            | -         |
| -            | -        | -       | In    | Ao           | -         |

Penjelasan rangkaian pada gambar 4.1s yaitu :

1. *Power Supply*

*Power Supply* yang digunakan adalah 12V, fungsi dan cara kerja *power supply* ini untuk menjalankan outseal.

2. *Outseal PLC*

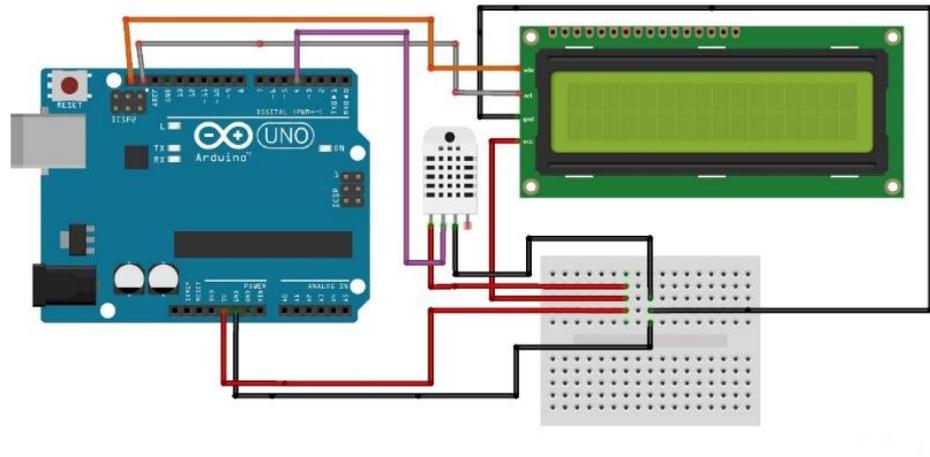
berfungsi sebagai otak dari kontroler untuk menggerakkan alat penjemur dan pengering ikan asin ,*outseal plc* juga sebagai input dan output sebagai penggerak suatu komponen.

3. *Sensor FC-37*

Sensor FC-37 digunakan untuk mendeteksi adanya air yang turun ke panel sensor

#### 4. Relay

Relay digunakan untuk mendorong arus kecil menjadi arus yang lebih besar



Gambar 4.2 Rangkaian Sensor DHT22

Tabel 4.2 Koneksi pin Arduino Uno

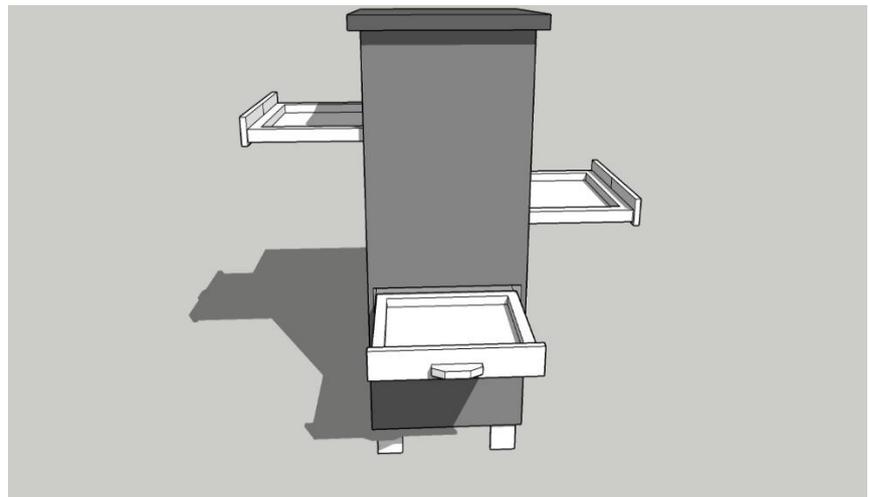
| ARDUINO UNO | DHT 22 | LCD 20X4 |
|-------------|--------|----------|
| Pin 4       | Data   | –        |
| 5v          | Vcc    | Vcc      |
| Gnd         | Gnd    | Gnd      |
| Sca         | –      | Sca      |
| Sdl         | –      | Sdl      |

Penjelasan rangkaian pada gambar 4.2 yaitu :

1. Arduino uno sebagai mikrokontroler untuk mengendalikan komponen

2. Sensor dht22 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan didalam lemari.
3. Lcd digunakan untuk menampilkan angka suhu dan kelembapan yang telah di input.

#### 4.1.2 Desain Alat

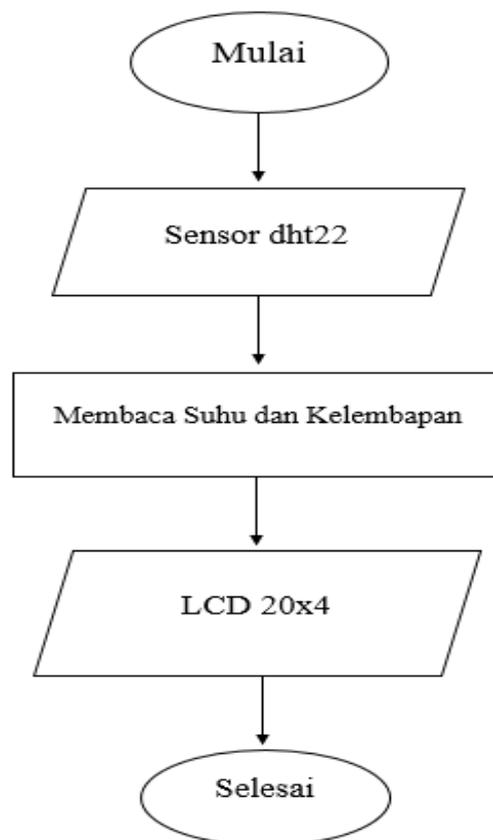


Gambar 4.3 Desain Alat

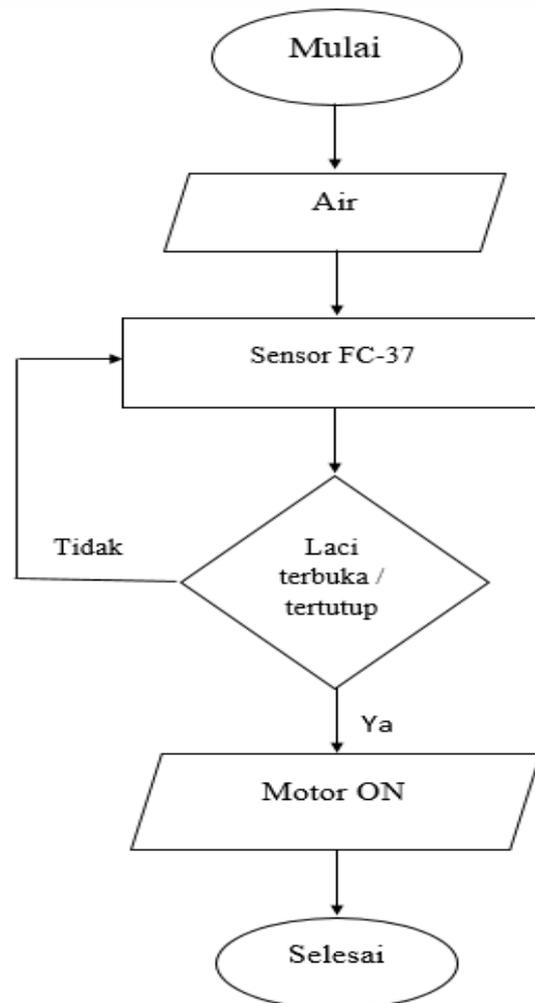
1. *Setting timer on* pada saat jam 8.00 dan off pada jam 17.00
2. Tekan *Push button* dan Motor dc akan on dan bergerak mengeluarkan laci agar menjemur ikan di bawah sinar matahari.
3. Saat terjadi hujan, sensor fc-37 akan aktif dan laci masuk otomatis.
4. Saat waktu menunjukkan pukul 17.00, motor akan bergerak mundur untuk memasukkan laci.

5. Pada saat motor bergerak mundur laci masuk kedalam, lampu akan menyala dan mengeringkan sampai jam 07.00 pagi.
6. Di dalam ruangan sensor dht22 akan mendeteksi berapa celcius suhu dan kelembapan.

#### 4.1.3 Alur Proses (*Flowchart*)



Gambar 4.4 Flowchart Sistem Kerja Sensor Dht 22



Gambar 4.5 Flowchart Sistem Kerja Sensor FC-37

Penjelasan flowchart sistem alat

1. Mulai

Langkah pertama untuk mengoperasikan alat yaitu dengan memberikan tegangan pada sistem atau rangkaian.

2. Terdapat 2 Output yang pertama Output pada Sensor suhu yang berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembapan kemudian

membaca berapa suhu dan kelembapan yang diperoleh lalu keluar ke Lcd kemudian selesai.

3. Output pada sensor hujan yaitu ketika terjadi hujan maka motor akan on dan proses selesai, tetapi ketika tidak terjadi hujan, sensor tidak aktif dan langsung ke proses selesai.

Pada bab ini akan ditampilkan kriteria sensor yang digunakan untuk penelitian alat penjemur dan spengering ikan asin otomatis

Tabel 4.3 Pengujian Komponen

| No | Komponen     | Kriteria pengujian  |
|----|--------------|---|
| 1  | Sensor FC-37 | Untuk mendeteksi air yang turun pada panel                                    |
| 2  | Sensor DHT22 | Untuk mengetahui suhu dan kelembapan sampai berapa derajat ketika ikan kering |
| 3  | Lampu Pijar  | Sebagai Pemanas Di dalam lemari   |
| 4. | Motor DC     | Sebagai pemutar roda untuk laci agar bisa keluar dan masuk                    |

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pembuatan Program

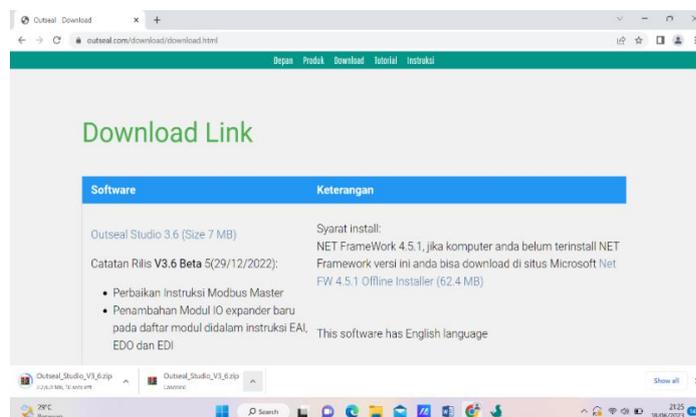
Pada penelitian ini, hal pertama yang harus dilakukan adalah dengan menginstal outseal studio sebagai *software*. Berikut cara untuk menginstal outseal studio dan membuat diagram blok sebagai program outseal.

1. Tahap pertama yaitu download outseal stuio melalui Outseal.com

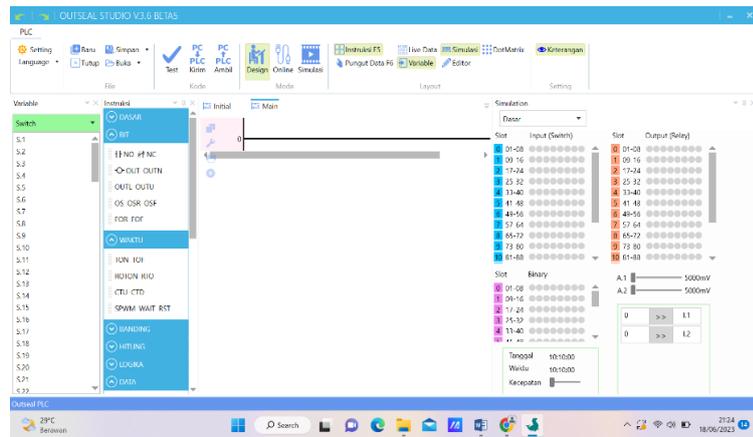


Gambar 4.6 website outseal.com

2. Tahap kedua yaitu instal aplikasi pada perangkat yang digunakan.



Gambar 4.7 Download outseal studio

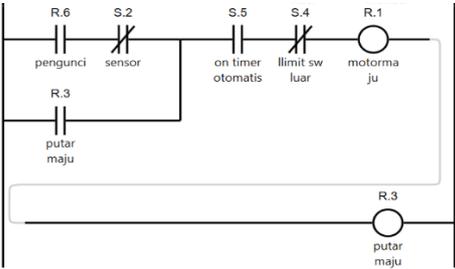


Gambar 4.8 Menu aplikasi Otseal studio

3. Tahap ketiga buka aplikasi otseal kemudian buat diagram blok untuk menjelaskan otseal.

Tabel 4.4 Penjelasan Diagram Otseal

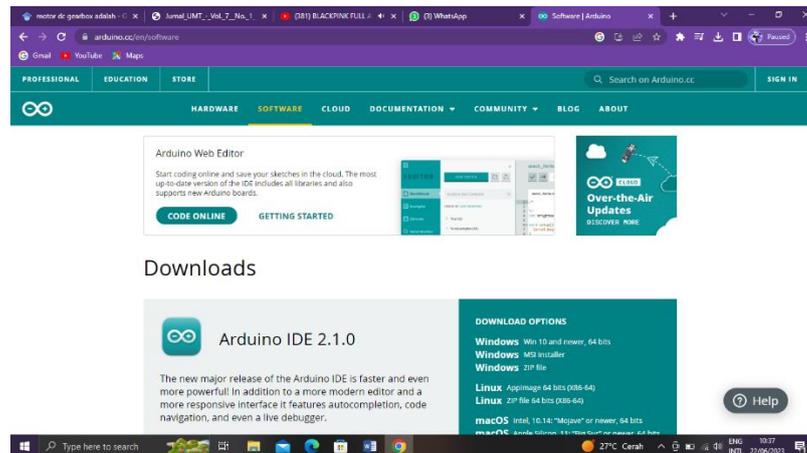
| Diagram otseal studio | Penjelasan diagram   |
|-----------------------|--|
|                       | <p>S1 digunakan sebagai push button kemudian R6 sebagai pengunci.</p>  |
|                       | <p>Ketika terjadi hujan maka sensor akan mendeteksi dan menyalakan lampu dan motor dc mundur hingga menekan limit switch. Kemudian</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>apabila timer of maka akan menyalakan lampu dan motor dc mundur hingga menekan limit switch.</p>   |
|  <p>The diagram is a ladder logic circuit. It starts with a normally closed contact R.6 labeled 'pengunci'. This is followed by a normally open contact S.2 labeled 'sensor'. The circuit then branches into two parallel paths. The upper path contains a normally open contact R.3 labeled 'putar maju'. The lower path contains a normally open contact S.5 labeled 'on timer otomatis' in series with a normally open contact S.4 labeled 'limit sw luar'. Both paths lead to a coil R.1 labeled 'motorma ju'. Below this, there is another coil R.3 labeled 'putar maju' connected to the same power rail.</p> | <p>Apabila push button ditekan maka r6 akan menyala, kemudian nyalakan timer on sehingga bisa menyalakan motor dc maju sampai menekan limit switch.</p> |

Kemudian membuat program untuk sensor suhu dan inputan Lcd menggunakan aplikasi Arduino Uno menggunakan Arduino IDE

1. Download aplikasi Arduino ide melalui

<https://www.arduino.cc/en/software>



Gambar 4.9 Website Arduino IDE

2. Kemudian Instal aplikasi Arduino IDE
3. Lalu buka aplikasi dan membuat program yang akan dibuat

```
//dht22:
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 4 // pin yang di koneksikan
ke Arduino
#define DHTTYPE DHT22 // menggunakan dht 22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

Gambar 4.10 Program Arduino IDE

Pada penjelasan gambar diatas yaitu *include* untuk memasukkan library dari sensor dht22 kedalam *sketch*. dan *define* sendiri untuk memberi nama sensor agar program dapat di kompilasi.

```

//I2C LCD:
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  Serial.println("Temp and Humidity Sensor Test");

  dht.begin();
}

void loop() {
  int h = dht.readHumidity();
  int t = dht.readTemperature();

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Temp: ");
  lcd.print(t);
  lcd.print("C");

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Humidity: ");
  lcd.print(h);
  lcd.print("%");

  Serial.print("Temp: ");
  Serial.print(t);
  Serial.print("C, Humidity: ");
  Serial.print(h);
  Serial.println("%");
}

```

Gambar 4.11 Program Arduino ID

Pada penjelasan gambar diatas *Include* memasukkan library kedalam sketch agar bisa di kompilasi, kemudian ada *void setup()* sebagai memulai komunikasi serial dan *void loop()* digunakan setelah semua program selesai, kemudian *serial.begin* digunakan untuk mangaktifkan komunikasi serial dengan kecepatan transmisi 9600bps, kemudian *serial.println* sebagai suatu perintah yang berfungsi untuk menampilkan data di serial monitor. Int digunakan untuk menampilkan angka yang dihasilkan oleh sensor.

#### 4.2.2 Pengujian Sensor FC-37

Pada penelitian, sebelum sensor terkena air hujan laci akan berada di luar ruangan dan dijemur di terik matahari.



Gambar 4.12 Laci ketika diluar

Kemudian pada saat hujan turun, laci akan menutup dengan otomatis karena air mengenai panel sensor.



Gambar 4.13 Laci akan menutup ketika sensor terkena air

### 4.2.3 Pengujian Sensor Dht22

Pada pengujian sensor suhu tersebut menggunakan sensor Dht22 dimana sensor tersebut dapat mendeteksi suhu dan kelembapan di angka berapa jika ikan kering dalam hitungan waktu

1. Penjemuran dengan sinar matahari



Gambar 4.14 Penjemuran menggunakan sinar matahari

Pada penjemuran yang hanya menggunakan sinar matahari membutuhkan waktu selama 2-3hari untuk menunggu ikan tersebut kering, sedangkan jika terjadi hujan ikan asin akan kering dalam waktu 3-4 hari karena tidak adanya sumber pengeringnya.

2. Pengujian dengan menggunakan lampu sebagai pengering didalam lemari ketika tidak ada sinar matahari



Gambar 4.15 Pengeringan ikan menggunakan lampu

Tabel 4.5 pengujian pengeringan ikan asin

| No | Waktu | Suhu | Kelembapan |
|----|-------|------|------------|
| 1  | 17.00 | 44C  | 58%        |
| 2  | 18.00 | 39C  | 46%        |
| 3  | 19.00 | 39C  | 46%        |
| 4  | 20.00 | 39C  | 46%        |
| 5  | 21.00 | 39C  | 46%        |
| 6  | 22.00 | 36C  | 44%        |
| 7  | 05.00 | 33C  | 42%        |
| 8  | 06.00 | 33C  | 42%        |
| 9  | 07.00 | 35C  | 41%        |

Penjelasan pada tabel diatas :

1. Berdasarkan penelitian yang telah dicoba yaitu ketika waktu menunjukkan semakin malam, suhu akan menurun dan kelembapan juga menurun ketika kadar air berkurang.
2. Dari rata-rata hasil suhu yaitu 39C dan kelembapan yaitu 46%
3. Pengeringan dengan menggunakan lampu bisa kering dalam waktu setengah hari.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan laporan tugas akhir ini yang telah dilaksanakan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem otomatis ini, produsen dapat menghemat waktu dalam penjemuran ikan asin dari yang awalnya 48 jam menjadi 21 jam saja dengan penjemuran di bawah matahari selama 10 jam dan pengeringan dengan lampu pijar selama 9jam.
2. Sensor FC-37 sangat berguna ketika terjadi hujan, agar tidak perlu bolak-balik mengangkat ikan asin yang telah di keringkan di bawah sinar matahari.
3. Suhu rata-rata pengeringan menggunakan sensor dht22 yaitu 39C dan kelembapan 46%.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil pembuatan alat masih banyak kekurangan dan kemungkinan untuk pengembangan selanjutnya. Oleh karena itu ada saran sebagai berikut :

1. Motor DC gearbox yang digunakan sebaiknya menggunakan torsi diatas 30rpm
2. Agar ingin cepat kering kurang dari sehari, lampu pijar yang digunakan sebaiknya menggunakan watt diatas 25.

3. Sensor suhu yang digunakan sebaiknya diganti dengan sensor yang inputannya analog.
4. Gunakan kipas atau blower agar udara yang ada di dalam lemari bisa keluar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. D. Harseno *et al.*, “Sistem penjemuran ikan asin otomatis,” *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)Proceeding Appl. Sci.*, vol. 7, no. 5, pp. 1352–1357, 2021.
- [2] E. Imbir, H. Onibala, and J. Pongoh, “STUDI PENGERINGAN IKAN LAYANG (*Decapterus* sp) ASIN DENGAN PENGGUNAAN ALAT PENGERING SURYA,” *Media Teknol. Has. Perikan.*, vol. 4, no. 2, pp. 13–18, 2015, doi: 10.35800/mthp.3.1.2015.8328.
- [3] Tukadi, R. Arief, W. Widodo, and Farida, “Rancang Bangun Pengering Ikan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Web,” ... *Semin. Nas. Sains ...*, pp. 239–246, 2020, [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/1242>
- [4] A. Agung, G. Ekayana, J. Pendidikan, and T. Elektro, “Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut ..... ( Anak Agung Gde Ekayana ),” pp. 1–12.
- [5] I. Syani and H. Hastuti, “Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Teri Mandiri Otomatis Berbasis Ardiuno Uno,” *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 136–141, 2021, doi: 10.24036/jtein.v2i2.146.
- [6] I. Royana and A. Supriyanto, “Purwarupa Jemuran Ikan Asin Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS Gateway,” *El Sains J. Elektro*, vol. 3, no. 2, 2021, doi: 10.30996/elsains.v3i2.5979.
- [7] T. Akhir and K. Habir, *PROTOTYPE JEMURAN IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN INTERNET OF THINGS O l e h :* 2021.
- [8] E. Pertama, “Panduan dasar outseal plc,” 2020.
- [9] J. Informatika, F. I. Komputer, and U. M. Balikpapan, “Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Sms Dengan Gps Tracking Berbasis Arduino,” vol. 3, no. 1, 2019.
- [10] A. H. M. Nasution, S. Indriani, N. Fadhilah, C. Arifin, and S. P. Tamba, “Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Nodemcu Menggunakan Blynk,” *J. TEKINKOM*, vol. 2, pp. 93–98, 2019.
- [11] Siswanto, Ikin Rojikin, and Windu Gata, “Pemanfaatan Sensor Suhu DHT-22, Ultrasonik HC-SR04 Untuk Mengendalikan Kolam Dengan Notifikasi Email,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 544–551, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i3.1334.
- [12] D. Nusyirwan, A. Guntara, and P. P. P. Perdana, “Permainan Ular Tangga Berbasis Arduino UNO dan RFID Guna Mengembangkan Ilmu Pengetahuan Anak Sekolah Dasar dalam Mengenal Jenis Tanaman,” *Rekayasa*, vol. 13, no. 1, pp. 88–96, 2020, doi: 10.21107/rekayasa.v13i1.5414.

- [13] F. Marwita *et al.*, “Rancang Bangun Alat Pompa Syringe Berbasis Mikrokontroller Atmega 8535,” no. 2, 2022.
- [14] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>
- [15] M. A. Prasetya and R. Aulia, “Prototype Penerangan Lampu Taman Otomatis Menggunakan Arduino Uno,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 1, p. 109, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i1.15889.
- [16] R. Shaputra, “Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno,” *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, p. 192, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i2.2085.
- [17] U. Latifa and J. Slamet Saputro, “Perancangan Robot Arm Gripper Berbasis Arduino Uno Menggunakan Antarmuka Labview,” *Barometer*, vol. 3, no. 2, pp. 138–141, 2018, doi: 10.35261/barometer.v3i2.1395.
- [18] L. Fikriyah and A. Rohmanu, “Sistem Kontrol Pendingin Ruangan Menggunakan Arduino Web Server Dan Embedded Fuzzy Logic Di Pt. Inoac Polytechno Indonesia,” *J. Inform. SIMANTIK*, vol. 3, no. 1, pp. 1–23, 2018.
- [19] S. Sadi, “Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air,” *J. Tek.*, vol. Vol. 7, no. 1, p. hlm. 77-91, 2018.
- [20] Y. N. I. Fathulrohman and M. K. Asep Saepuloh, ST., “Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno,” *J. Manaj. Dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 161–171, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1: Dokumentasi



Dokumentasi Wawancara



Dokumentasi wawancara

## Lampiran 2: Surat kesediaan pembimbing 1

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bahrun Niam, M.T  
NIPY : 09.015.277  
Jabatan : Sekretaris Program Studi

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi Pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama : Naeli Hidayatussifa  
NIM : 20010023  
Program Studi : DIII Teknik Elektronika  
Judul Laporan Tugas Akhir : **Sistem Otomatis Alat Penjemur dan Pengering Ikan Asin Menggunakan Sensor Hujan dan Suhu Berbasis *Outseal PLC Nano***

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 18 Januari 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika

Calon Dosen Pembimbing I



Qiromi, S.Pd.M.T  
NIPY.09.015.281

Bahrun Niam, M.T  
NIPY.09.015.277

### Lampiran 3: Surat kesediaan pembimbing 2

#### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rony Darpono, M.T  
NIPY : 09.015.282  
Jabatan : Kodinator Kemahasiswaan dan Laboratorium

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi Pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama : Naeli Hidayatussifa  
NIM : 20010023  
Program Studi : DIII Teknik Elektronika  
Judul Laporan Tugas Akhir : **Sistem Otomatis Alat Penjemur dan Pengering Ikan Asin Menggunakan Sensor Hujan dan Suhu Berbasis *Outseal PLC Nano***

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 28 Februari 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika

Calon Dosen Pembimbing II



Qironi S. Pd. M. T  
NIPY.09.015.281

Rony Darpono, M.T  
NIPY.09.015.282

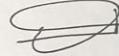
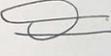
## Lampiran 4: Format bimbingan tugas akhir

### Pembimbing 1

**FORM  
BIMBINGAN  
TUGAS AKHIR**

NAMA : NAELI HIDAYATUSSIFA  
NIM : 20010023  
JUDUL TA : Sistem Otomatis Alat Pengemur dan Pengeri-  
ngkan Asin Menggunakan Sensor Hujan dan  
Suhu Berbasis Outseal PLC Nano.

**Pembimbing 1**

| No. | Hari / tanggal              | Uraian                                 | Tanda tangan  |
|-----|-----------------------------|--|---|
| 1.  | Rabu, 18 Januari<br>2023.   | Bimbingan Judul                        |    |
| 2.  | Jum'at, 3 februari<br>2023. | Bimbingan tentang alat                 |   |
| 3.  | 2 maret 2023.               | Bab I Perbaiki tanda baca.             |  |
| 4.  | 14 April 2023               | Bab Ii Tambahkan kar-<br>bar Rang Kain |  |
| 5.  | 17 mei 2023                 | Alat -> Power supplay, motor           |  |
| 6   | 23 Juni<br>2023             | Ace                                    |  |

## Pembimbing 2

### FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

NAMA : NAELI HIDAYATUSSIFA  
 NIM : 20010023  
 JUDUL TA : sistem Otomatis Alat Pengemur dan  
 Pensereng Ikan Asin menggunakan  
 Sensor Hujan dan suhu Berbasis Outgeal  
 PLC Nano

#### Pembimbing 2

| No. | Hari / tanggal | Uraian                           | Tanda tangan |
|-----|----------------|----------------------------------|--------------|
| 1.  | 18 Januari     | Bimbingan Judul                  |              |
| 2.  | 2 maret        | Bimbingan bab 1                  |              |
| 3.  | 21. maret      | Revisi bab 1 dan bimbingan bab 2 |              |
| 4.  | 14 April       | Bimbingan bab 3                  |              |
| 5.  | 20 april       | Revisi bab 3                     |              |
| 6.  | 10 mei         | Bimbingan bab 4 dan 5            |              |
| 7.  | 15 Juni        | Revisi bab 4 dan 5               |              |
| 8.  | 23 Juni        | Revisi alat                      |              |

Lampiran 5: Format penilaian bimbingan tugas akhir

**PENILAIAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR INDIVIDU**

Judul Tugas Akhir : SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENERING IKAN ASIN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR SUHU BERBASIS *OUTSEAL PLC NANO*  
 Nama : NAEI HIDAYATUSSIFA  
 NIM : 20010023  
 Kelas : 6A

**I. Nilai Bimbingan Tugas Akhir (Pembimbing I)**

| No  | Unsur yang dinilai                    | Nilai |
|---|---------------------------------------|-------|
| 1.  | Kedisiplinan dalam bimbingan          | 90    |
| 2.  | Kreativitas Pemecahan dalam bimbingan | 85    |
| 3.  | Penguasaan Materi Tugas Akhir         | 85    |
| 4.  | Kelengkapan dan Referensi Tugas Akhir | 85    |
| Total Nilai = $\left(\frac{\text{JumlahNilai}}{4}\right)$ |                                       | 86,25 |

**II. Nilai Bimbingan Tugas Akhir (Pembimbing II)**

| No  | Unsur yang dinilai                    | Nilai |
|---|---------------------------------------|-------|
| 1.  | Kedisiplinan dalam bimbingan          | 85    |
| 2.  | Kreativitas Pemecahan dalam bimbingan | 90    |
| 3.  | Penguasaan Materi Tugas Akhir         | 85    |
| 4.  | Kelengkapan dan Referensi Tugas Akhir | 85    |
| Total Nilai = $\left(\frac{\text{JumlahNilai}}{4}\right)$ |                                       | 86,25 |

$$\text{Nilai Bimbingan} = \frac{\text{TotalNilaiPembimbing 1} + \text{TotalNilaiPembimbing 2}}{2} = \dots 86,25 \dots$$

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II,

**BAHRUN NIAM. M.T**  
 NIPY 09.015.277

**RONY DARPONO. M.T**  
 NIPY 09.015.282

## Lampiran 6: Program Arduino IDE

```
//dht22:
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 4 // pin yang di koneksikan ke Arduino
#define DHTTYPE DHT22 // menggunakan dht 22

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

//I2C LCD:
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  Serial.println("Temp and Humidity Sensor Test");

  dht.begin();
}

void loop() {
  int h = dht.readHumidity();
  int t = dht.readTemperature();

  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
lcd.print("Temp: ");  
lcd.print(t);  
lcd.print("C");  
  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("Humidity: ");  
lcd.print(h);  
lcd.print("%");  
  
Serial.print("Temp: ");  
Serial.print(t);  
Serial.print("C, Humidity: ");  
Serial.print(h);  
Serial.println("%");  
}
```

Lampiran 7 : Form Revisi

Ketua Penguji

**FORM REVISI**

**UJIAN TUGAS AKHIR**

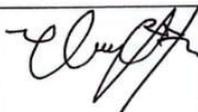
NAMA : NAELI HIDAYATUSSIFA

NIM : 20010023

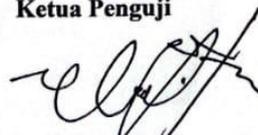
JUDUL TA : SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENGERING IKAN ASIN

MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SUHU BERBASIS *OUTSEAL PLC NANO*

**Ketua Penguji**

| No. | Hari/Tanggal | Uraian             | Tanda Tangan   |
|-----|--------------|--------------------|--|
| 1   | 18, Juli     | Ace Revisi Laporan |  |

**Ketua Penguji**



**Ulii Albab, M.T**

Penguji 1

**FORM REVISI  
UJIAN TUGAS AKHIR**

NAMA : NAELI HIDAYATUSSIFA

NIM : 20010023

JUDUL TA : SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENGERING IKAN ASIN  
MENGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SUHU BERBASIS *OUTSEAL PLC NANO*

**Penguji I**

| No. | Hari/Tanggal | Uraian          | Tanda Tangan   |
|-----|--------------|-----------------|--|
| 1.  | 17.07.2023   | Revisi laporan. |   |
| 2.  | 17.07.2023   | ACC             |  |

**Penguji I**



**Ratri Wikaningtyas, M.Pd**

Penguji 2

**FORM REVISI  
UJIAN TUGAS AKHIR**

NAMA : NAELI HIDAYATUSSIFA

NIM : 20010023

JUDUL TA : SISTEM OTOMATIS ALAT PENJEMUR DAN PENGERING  
IKAN ASIN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SUHU  
BERBASIS *OUTSEAL PLC NANO*

**Penguji II**

| No. | Hari/Tanggal | Uraian     | Tanda Tangan   |
|-----|--------------|------------|--|
| 1.  | 18 Juli      | <i>sec</i> |  |

**Penguji II**

  
**Much Sobri Sungkar, M.Kom**  
**NIPY.09.012.114**