

**PROPOSAL SKRIPSI**

**PROTOTYPE SISTEM MONITORING KADAR GARAM  
PADA PROSES PEMBUATAN IKAN ASIN MENGGUNAKAN  
INTERNET OF THINGS**

**DISUSUN OLEH**

**Dimas Frayoga Lubis**

**2009020081**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2024**

**PROTOTYPE SISTEM MONITRING KADAR GARAM PADA  
PEMBUATAN IKAN ASIN MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Teknologi Informasi, Universitas  
Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Dimas Frayoga Lubis**

**NPM.2009020081**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMDIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : **PROTOTYPE SISTEM MONITORING KADAR GARAM PADA PROSES PEMBUATAN IKAN ASIN MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS**

Nama Mahasiswa : Dimas Frayoga Lubis

NPM : 2009020081

Program Studi : Teknologi Informasi

Menyetujui  
Komisi Pembimbing



(Mhd. Basri, S.Si, M.Kom)

NIDN.0117088902

Ketua Program Studi



(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom)

NIDN. 0117019301

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom.)

NIDN. 0127099201

## PERNYATAAN ORISINALITAS

PROTOTYPE SISTEM MONITORING KADAR GARAM PADA  
PEMBUATAN IKAN ASIN MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipandan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 27 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan



Dimas Frayoga Lubis

NPM.2009020081

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIKARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangandibawah ini:

Nama	: Dimas Frayoga Lubis
NPM	2009020081
Program Studi	: Teknologi Informasi
Karya Ilmiah	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul: **PROTOTYPE SISTEM MONITORING KADAR GARAM PADA PROSES PEMBUATAN IKAN ASIN MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 27 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan

  
Dimas Frayoga Lubis  
NPM.2009020081

## RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Dimas Frayoga Lubis  
Tempat dan Tanggal Lahir : Sibolga,07 Oktober 2002  
Alamat Rumah : Jln. Patuan Anggi no.23B  
Telepon/Faks/HP : 082284421961  
E-mail : dimasfrayoga531@gmail.com  
Instansi Tempat Kerja : -  
Alamat Kantor : -

### DATA PENDIDIKAN

SD	: SDN 081234	TAMAT: 2014
SMP	: SMPN 1 Sibolga	TAMAT: 2017
SMA	: SMAN	TAMAT: 2020

## KATA PENGANTAR



Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:


1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom, Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi.
5. Pembimbing Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom
6. Ayahanda Maman Supriatman Lubis Serta Ibunda Fitri Handayani atas doa dan kasih sayangnya yang tulus dan tak terhingga kepada penulis.
7. Sahabat Persaudaraan serta Teman-teman Seperjuangan terkhususnya Teman KKN SIBOLANGIT yang telah memberikan motivasi dan perhatiannya.
8. Semua Pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan Skripsi ini yang tidak penulis sebutkan satu persatu

diucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penulis Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua yang membutuhkan.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh*

Medan, Juni 2024



Dimas Frayoga Lubis



## ABSTRAK

Proses pembuatan ikan asin adalah metode pengawetan tradisional yang menggunakan garam dalam jumlah yang cukup besar. Penting untuk menentukan kadar garam yang tepat guna menjaga kualitas dan keamanan produk akhir. Namun, pengukuran kadar garam secara manual sering kali tidak tepat dan memakan waktu lama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan kadar garam berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat memonitor kadar garam secara real-time selama proses pembuatan ikan asin. Sistem ini mencakup sensor salinitas yang terhubung ke mikrokontroler dan platform IoT untuk pengumpulan data serta pemantauan jarak jauh. Data yang dihasilkan dari sensor dikirimkan langsung ke platform IoT melalui jaringan nirkabel, memungkinkan pemantauan kondisi pembuatan ikan asin secara real-time dari lokasi yang jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan informasi akurat mengenai kadar garam dalam proses pembuatan ikan asin, sehingga membantu produsen dalam mengontrol kualitas produk dengan lebih baik. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan efisiensi dan kualitas dalam pembuatan ikan asin meningkat serta kesalahan akibat pengukuran kadar garam yang tidak tepat dapat diminimalkan. Selain itu, sistem ini juga berpotensi diterapkan pada proses pengolahan makanan lain yang memerlukan pengendalian kadar garam.

Kata Kunci: Kadar garam, larutan, ikan dan kelembaban udara , sistem kontrol

## ***ABSTRACT***

The process of making salted fish is a traditional preservation method that uses a significant amount of salt. It is crucial to measure the right salt level to maintain the quality and safety of the final product. However, manually measuring the salt content can often be inaccurate and time-consuming. Therefore, this research aims to develop a salt monitoring system based on the Internet of Things (IoT) that can track salt levels in real time during the salted fish production process. The system includes a salinity sensor connected to a microcontroller and an IoT platform for data collection and remote monitoring. The data from the sensor is transmitted directly to the IoT platform via a wireless network, allowing for real-time observation of the salted fish production process from a distance. Test results indicate that this system can provide accurate information about the salt levels during production, helping producers control product quality more effectively. By implementing this system, it is expected that efficiency and quality in salted fish production will improve while minimizing errors caused by inaccurate salt measurements. Additionally, this system has the potential to be applied in other food processing methods that require salt level control.

**Keywords:** Salt content, solution, fish and air humidity, control system

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Internet of Things.....	5
2.2. Sensor Salinitas .....	6
2.3. NodeMCU ESP8266.....	7
2.4. LCD I2C 16x2.....	8
2.5 Blynk.....	9
2.6. Tools .....	10
2.7. Penelitian Terdahulu .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ..</b>	<b>13</b>
3.1. Metode Penelitian .....	13
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2.1 Waktu Penelitian .....	13
3.2.2. Tempat Penelitian.....	14
3.3. Teknik Pengumpulan data.....	14
3.3.1. Observasi .....	14

3.3.2. Studi Pustaka.....	14
3.4. Tahap Penelitian.....	15
3.5. Peralatan Yang Digunakan.....	17
3.6. Spesifikasi Alat .....	17
3.7. Desain Alat.....	18
3.8. Perancangan Alat .....	18
3.8.1. Perancangan Penelitian.....	18
3.8.2. Konfigurasi Perangkat Lunak .....	19
<b>Bab IV Hasil dan Pembahasan .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	21
4.2 Hasil Rancang Bangun Alat.....	21
4.2.1 Pengujian Program Perangkat Lunak Pada NodeMCU ESP8266 .....	22
4.2.2 Pengujian Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display) I2C Pada NodeMCU ESP2866 .....	23
4.2.3 Pengujian Alat keseluruhan.....	24
4.3 Implementasi Code .....	24
4.4 Pengujian Kadar Garam menggunakan Sensor Salinitas .....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Salinitas.....	6
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266 .....	7
Gambar 2. 3 ESP 8266 .....	7
Gambar 2. 4 LCD I2C .....	9
Gambar 2. 5 Sooftware Arduino Ide .....	10
Gambar 3. 1 Tahap Penelitian .....	15
Gambar 3. 2 Desain Alat .....	18
Gambar 3. 3 Desain Rangkaian alat .....	19
Gambar 3. 4 Flowchart Aplikasi Blynk.....	20
Gambar 4. 1 Hasil Rancang Bangun Alat.....	21
Gambar 4. 2 Program Pengujian Perangkat Lunak Pada NodeMCU ESP8266; (a) Pengujian Arduino IDE dan (b) Pengujian Setting WiFi.....	22
Gambar 4. 3 Tampilan Hasil Kadar Garam Pada LCD 12C.....	23
Gambar 4. 4 Program LCD (Liquid Crystal Display) I2C pada NodeMCU ESP8266.....	24
Gambar 4. 5 Code Program Yang Diimplementasi Pada ESP8266.....	25
Gambar 4. 6 Pengujian 0% Kadar Garam .....	28
Gambar 4. 7 Kadar Garam Rata-Rata.....	29
Gambar 4. 8 Kadar Garam Tinggi.....	29
Gambar 4. 9 Tampilan Blynk terkait Alat Kadar Garam.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 3.2 Waktu Penelitian... ..	10
Tabel 4.1 Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display) pada NodeMCU ESP8266.....	23
Tabel 4.2 Script Program Arduino IDE.....	27
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Pada Alat Sistem Pendeteksi Kadar Garam .....	31

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang tidak lepas dari kebutuhan pangan setiap hari manusia, sehingga hampir diseluruh dunia mengandalkan ikan sebagai bagian penting untuk makanan sehari-hari, karena kandungan protein, nutrisi, dan lainnya. sehingga hampir disetiap industri perikanan tiap negara menyediakan pekerjaan, mulai dari nelayan kecil hingga pelaku usaha bisnis.

Sektor Perikanan mempunyai peran penting dalam pembangunan dan perkembangan di Indonesia, terutama dalam hal perluasan lapangan pekerjaan, peningkatan taraf hidup, dan berpotensi dalam hal meningkatkan kesejahteraan masyarakat umum, nelayan, pembudidayaan ikan (termasuk budidaya ikan tambak dan air tawar), serta seluruh pelaku usaha di bidang perikanan lainnya (Siregar, 2024). Pengembangan usaha sektor perikanan masih menghadapi pada berbagai kendala antara lain sifat dan karakteristik sumber daya laut yang mudah rusak, sehingga diperlukan teknologi untuk mengelolah perikanan tersebut menjadi produk yang tahan lama, khususnya kegiatan pengolahan ikan secara tradisional, khususnya kegiatan pengeringan dan penggaraman ikan merupakan bentuk pengolahan yang banyak dilakukan nelayan (Julian, 2019).

Kelebihan yang terdapat pada ikan juga memiliki kelemahan kekurangan yaitu ikan cepat membusuk kalau tidak dilakukan pengawasan dalam kualitas ikan. Proses pembusukan ikan dapat disebabkan oleh aktivitas enzim yang terdapat didalam tubuh ikan sendiri, dan aktivitas mikroorganisme, kelemahan yang dimiliki oleh ikan telah dirasakan sangat menghambat usaha pemasaran hasil perikanan dan

tidak jarang membuat kerugian besar, terutama saat produksi ikan melimpah. Oleh karena itu, agar ikan dan hasil perikanan lainnya dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin, maka perlu dijaga kondisinya (Sa'adah, 2022).

Salah satu pencegahan dalam mencegah ikan segar dalam mengalami proses pembusukan, perindustrian ikan asin merupakan salah satu bagian penting dalam sektor perikanan. Dimana ikan diawetkan dengan cara diawetkan dengan cara diasinkan atau diberi garam untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lainnya yang dapat merusak ikan. Pengolahan ikan asin termasuk bisnis yang menjanjikan, karena harganya yang terjangkau dan banyak masyarakat yang mengkonsumsinya sehingga dapat dijual kesemua lapisan masyarakat.

Pembuatan ikan asin merupakan cara yang mudah dalam mengelolah atau mengawetkan suatu ikan. Penggaraman dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu penggaraman kering dan penggaraman basah. Pada penggaraman kering dapat digunakan baik ikan ukuran besar maupun kecil. Penggaraman ini menggunakan garam berbentuk kristal. Ikan yang di olah ditaburi garam lalu disusun secara berlapis-lapis. Pada pengaraman basah dilakukan dengan merendam ikan didalam larutan garam jenuh yang diletakkan dalam wadah tertutup dan tidak bocor (Putri et al., 2023).

Standar mutu ikan asin SNI 8273:2016 menunjukkan bahwa nilai kadar garam yang diperbolehkan adalah 12-20%. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk mencapai standar mutu ikan asin perlu diolah menggunakan penambahan konsentrasi garam sebesar 15%. Kelebihan garam dapat menyebabkan hipertensi, stroke, kegagalan ginjal, jantung koroner, kegemukan, kolesterol dan lemak yang tinggi dalam darah (Reizka a.Sainnoin,dkk,2019). Salah satu upaya dalam



mencegah kadar garam berlebih dan membantu sektor industri perikanan pada pengolahan ikan asin yaitu dalam meningkatkan pengolahan perindustrian ikan asin adalah dengan mengembangkan alat monitoring kadar garam pada saat pengolahan ikan asin. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis membuat sistem monitoring kadar garam dengan metode prototype melalui penelitian yang berjudul prototype sistem pendeteksi kadar garam pada proses pembuatan ikan asin menggunakan Internet of Things.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitain ini adalah bagaimana membuat prototype sistem monitoring kadar garam pada prooses pembuatan ikan asin menggunakan Internet of Things.

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar pembahasan penulis tepat mencapai sasaran, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya pada proses pengasinan ikan menggunakan metode penggaraman basah.
2. Sistem Monitoring yang dibuat hanya untuk mengetahui total kadar garam pada proses pengelolaan ikan asin.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Membuat alat sistem monitoring kadar garam pada saat pengolahan ikan asin.
2. Memonitoring kadar garam agar ikan mendapatkan kualitas yang baik saat proses pengolahan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kadar garam saat proses pengolahan.
2. Membantu para pedagang ikan asin agar mendapat kualitas ikan asin yang baik dan tidak merusak ikan yang diolah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Internet of Things

Internet Of Things atau disingkat (IoT) adalah konsep dimana objek-objek fisik atau perangkat dsihubungkan dan dapat saling berkomunikasi melalui jaringan internet. Semakin berkembangnya teknologi internet maka bukan hanya smartpone dan komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet , berbagai macam benda nyata akan bisa terkoneksi dengan internet.

Pentingnya Internet of Things dapat dilihat dengan semakin banyaknya diterapkan dalam berbagai lini kehidupan saat ini. IoT memberikan kita banyak gagasan untuk turut berperan serta dalam berbagai segi perkembangan mulai dari hal mikro hingga makro di seluruh dunia. Internet of things menjadikannya sebuah bidang penelitian tersendiri sejak berkembangnya teknologi internet (IT) dan media komunikasi lain. Methodology yang yang digunakan dalam pengembangan IoT ini adalah berbagai macam. Dari yang real time system hingga penggunaan alur prototype (Susanto et al., 2022).

Tujuan utama dari IoT adalah untuk menghubungkan suatu perangkat ke internet untuk memungkinkan pertukaran data dan informasi secara otomatis dan efisien. Contohnya berupa *Wearables* atau perangkat pelacak kebugaran manusia, alat medis berbasis IoT, dan lain-lain.

## 2.2. Sensor Salinitas

Sensor salinitas merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur suatu besaran fisis. Sensor salinitas yaitu ada 2 elektroda yang dicelupkan pada suatu larutan (yang mengandung kadar garam) dan kemudian dialiri arus listrik. Daya hantar arus listrik larutan ini yang akan menjadi masukan pada rangkaian ADC. Zat-zat yang terlarut meliputi garam-garam anorganik, senyawa-senyawa organik yang berasal dari organisme hidup dan gas-gas terlarut (Utami et al., 2023). Cara kerja sensor ini adalah dengan memanfaatkan konduktivitas listrik. Arus listrik yang bergerak dengan efisien melalui air yang mempunyai kadar garam tinggi (konduktivitas elektrik tinggi) . Sensor salinitas dapat mengukur konduktivitas dalam air, sehingga suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik yang mengalir dengan transportasi ion. Satuan sensor salinitas dinyatakan dalam part per thousand ( ppt ) atau diartikan sebagai representasi dari perbandingan garam yang terlarut pada air (Hakimi et al., 2021).



**Gambar 2. 1 Sensor Salinitas**

pin	Konfigurasi Hubung
5v	5V Arduino
GND	Ground Arduino
Output	Pin analog arduino

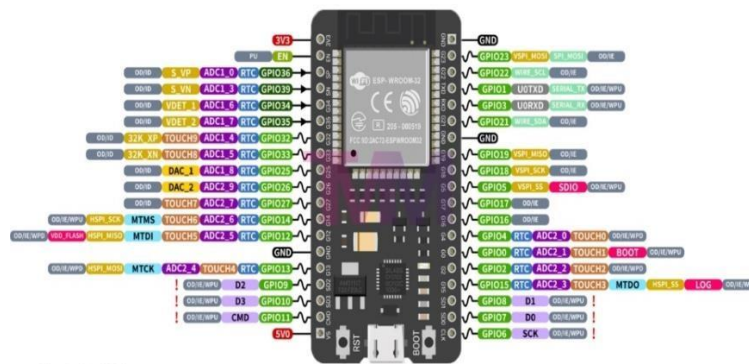
### 2.3. NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan papan elektronik yang berbasis chip ESP8266, yang berfungsi sebagai mikrokontroler dan koneksi internet (WiFi). Ada beberapa pin I/O, sehingga dapat dikembangkan menjadi aplikasi pemantauan dan kontrol untuk proyek IoT. NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan evolusioner dari keluarga ESP-12 dari modul platform Internet of Things (IoT) ESP8266. Secara fungsional, modul ini hampir mirip dengan *platform* modul Arduino, tetapi perbedaannya adalah secara khusus "terhubung ke internet" (Kurniawan et al., 2023).



**Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266**

Berikut ilustrasi spesifikasi pinout dari ESP8266 pada gambar 2.3.



**Gambar 2. 3 ESP 8266**

Spesifikasi NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut :

1. Mikroprosesor LX6 single atau Dual-core 32-bit dengan frekuensi clock hingga 240 MHz.
2. SRAM 52 KB, ROM 488 KB, dan SRAM RTC 16 KB.
3. Mendukung konektivitas Wi-Fi 802.11 b/g/n dengan kecepatan hingga 150 Mbps.
4. Dukungan untuk Spesifikasi Bluetooth Klasik v4.2 dan BLE.
5. 34 GPIO yang dapat diprogram.
6. Hingga 18 saluran SAR ADC 12-bit dan 2 saluran DAC 8-bit.
7. Konektivitas Serial meliputi 4 x SPI, 2 x I2C, 2 x I2S, 3 x UART.
8. Ethernet MAC untuk komunikasi LAN fisik (memerlukan PHY eksternal).
9. 1 pengontrol Host untuk SD/SDIO/MMC DAN 1 pengontrol cadangan untuk SDIO/SPI.
10. Motor PWM dan hingga 16 saluran LED PWM.

#### **2.4. LCD I2C 16x2**

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk menampilkan angka atau teks (Bima Prakarsa & Edidas, 2022). LCD terbagi menjadi dua macam berdasarkan bentuk tampilannya, yaitu Text-LCD (LCD karakter) yang menampilkan huruf atau angka dan Graphic – LCD yang menampilkan bentuk titik, garis, dan gambar.

Christensson LCD karakter berukuran 16x2 yang digunakan dalam penelitian ini dapat diakses secara serial menggunakan protocol I2C. Modul LCD memiliki empat kaki yaitu VCC, GND, SDA dan SCL dengan alamat yang dapat diatur mulai 0x20 sampai 0x27. Tingkat ketajaman karakter LCD dapat diatur

dengan memutar variable resistoryang disediakan pada modul dan hanya membutuhkan sumber tegangan 5VDC (Raharjo et al., 2019).

Pada LCD 16×2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau Inter-Integrated Circuit. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan.



**Gambar 2. 4 LCD I2C**

## **2.5 Blynk**

Blynk adalah platform IoT yang kompatibel dengan perangkat iOS dan Android dan digunakan untuk mengontrol berbagai jenis mikrokontroler Blynk adalah platform Internet of Things (IoT) yang memungkinkan Anda menghubungkan perangkat keras IoT ke platform IoT. Platform ini memungkinkan Anda mengontrol dan memantau perangkat keras Anda dari jarak jauh. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengontrol perangkat keras, menampilkan data sensor, menyimpan dan memvisualisasikan data, dan banyak lagi.

## 2.6. Tools

Arduino IDE (*Integrated Deveopment Environmet*) adalah *software* untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman Arduino. Arduino IDE merupakan *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke 26 dalam *memory microcontroller*. Arduino IDE ini juga sudah mendukung berbagai sistem operasi populer saat ini seperti Windows, Mac, Linux, dan Android.



**Gambar 2. 5 Sooftware Arduino Ide**

## 2.7. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu**

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul	State of The Art
1	(Firdaus et al., 2023)	Pengembangan Water Quality Checker untuk Tambak Budidaya Pesisir Pangandaran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan sensor salinitas</li> <li>• Menggunakan sensor salinitas</li> <li>• Menggunakan mikrokontroler</li> </ul>



			AT89S52 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan Sensor Ph</li> </ul>
2	Rika Sri Utami, Roslidar, Alfatirta Mufti, Muhammad Rizki (2023)	Sistem Kendali dan Pemantau Kualitas Air Tambak Udang Berbasis Salinitas , Suhu, dan Ph Air.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor Salinitas</li> <li>• Menggunakan Mikrikontroler Atmega 328</li> <li>• Sensor Suhu</li> </ul>
3	Jamaludin dan Josep Estrada Bangun (2021)	Prototype Stabilitas Kadar Air Garam Berbasis Arduino Uno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrokontroler <i>Arduino UNO</i></li> <li>• Menggunakan sensor salinitas</li> </ul>
4	Fatkhorrozi dan Taufiqurrohman (2021)	SISTEM MONITORING KEAMANAN DAN KUALITAS AIR PADA KERAMBA JARING APUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan metode <i>prototype</i></li> <li>• Menggunakan Modul GSM</li> </ul>

Dari beberapa penelitian yang ditelusuri, terdapat konsep yang serupa dengan judul peneliti. Yaitu, konsep yang berkaitan dengan sistem kontrol berbasis IoT. Pada penelitian terdahulu masing masing bertujuan untuk mendeteksi suatu kadar air atau garam, namun dari beberapa penelitian tersebut terdapat satu kendala yang peneliti ingin mengembangkan konsep sistem pendeteksi kadar garam

merupakan dengan menggunakan sensor salinitas dan juga LCD I2C dengan menggunakan NodeMCU8266, tujuannya agar sistem pendeteksi kadar garam bisa dipakai secara real-time menggunakan aplikasi Blynk.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Prototyping*. Metode *prototyping* adalah proses pengembangan perangkat lunak yang diawali dengan pengumpulan kebutuhan - kebutuhan dari sistem, yang dilanjutkan dengan pembuatan *prototype* dan evaluasi dari pengguna (Zuhri & Ikhwan, 2020). Dengan menggunakan suatu *prototype* peneliti memiliki suatu gambaran mengenai sistem yang nantinya akan dibangun atau dikembangkan.

#### 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

##### 3.2.1 Waktu Penelitian

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan. Berikut adalah rincian penelitiannya :

**Tabel 3. 1 Waktu Penelitian**

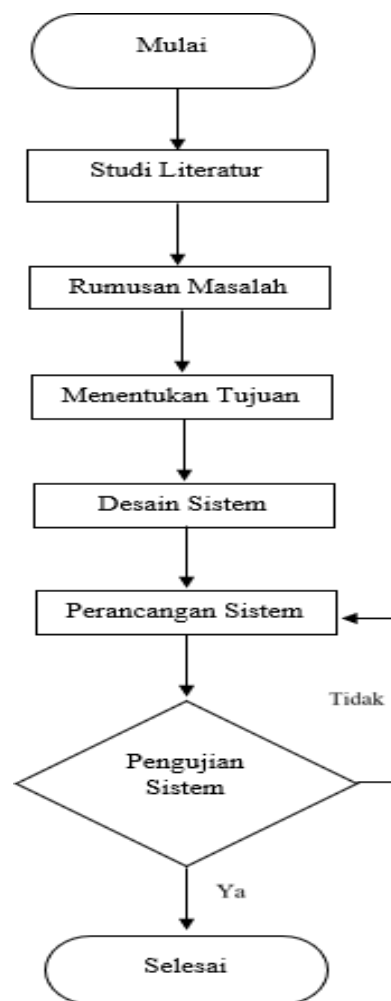
Kegiatan	Waktu Kegiatan																											
	Feb 2024				Mar 2024				April 2024				Mei 2024				Juni 2024				Juli 2024							
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Pengajuan Judul																												
Penyusunan Proposal																												
Melaksanakan Penelitian																												



penelitian untuk digunakan sebagai bahan rujukan saat membahas temuan penelitian.

### 3.4. Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian ini ada beberapa tahap penelitian atau desain penelitian merupakan langkah-langkah sistematis dalam melakukan penelitian.



**Gambar 3. 1 Tahap Penelitian**

Berikut merupakan penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian yang terdapat pada gambar diatas.

#### 1. Studi literatur

Penelitian ini melakukan studi literatur dengan mengumpulkan dan memahami teori-teori yang berasal dari buku, jurnal penelitian, dan sumber pustaka otentik lainnya yang relevan dengan topik penelitian, yaitu sistem monitoring kadar garam menggunakan NodeMCU.

#### 2. Rumusan Masalah

Merumuskan masalah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini. Tujuan dari perumusan masalah ini adalah agar peneliti dapat memahami permasalahan secara spesifik, sehingga lebih mudah dan fokus dalam menyelesaikannya melalui penelitian.

#### 3. Menentukan Tujuan

Untuk mengembangkan alat kendali sistem pendeteksi kadar garam dengan menggunakan metode prototipe yang dimonitor melalui teknologi IoT. Data yang dimonitor berupa nilai kadar garam yang akan ditampilkan dalam bentuk persentase selama proses perendaman dalam pengolahan ikan asin, dengan tujuan untuk mempermudah dan meningkatkan kualitas proses perendaman ikan asin tersebut melalui sistem pendeteksi kadar garam.

#### 4. Desain Sistem

Tahap ini merupakan tahap perancangan desain sistem atau model dari alat yang akan dibuat. Desain sistem mencakup blok diagram sistem dan gambaran keseluruhan sistem.

## 5. Perancangan Sistem

Mengevaluasi tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini, terdapat dua jenis pengujian, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak.

### **3.5. Peralatan Yang Digunakan.**

Diperlukan beberapa alat, bahan, dan program aplikasi pendukung yang dikelompokkan menjadi tiga kategori: perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan alat penunjang. Perangkat keras yang digunakan mencakup laptop, smartphone, NodeMCU ESP8266, sensor salinitas, LCD 12C, kabel jumper, Blynk, dan berbagai alat. Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi Windows 11, Arduino IDE 1.8.19, dan aplikasi Blynk. Sementara itu, alat penunjang yang digunakan untuk membangun alat ini antara lain solder listrik, baut, glassboard, tang potong, dan obeng.

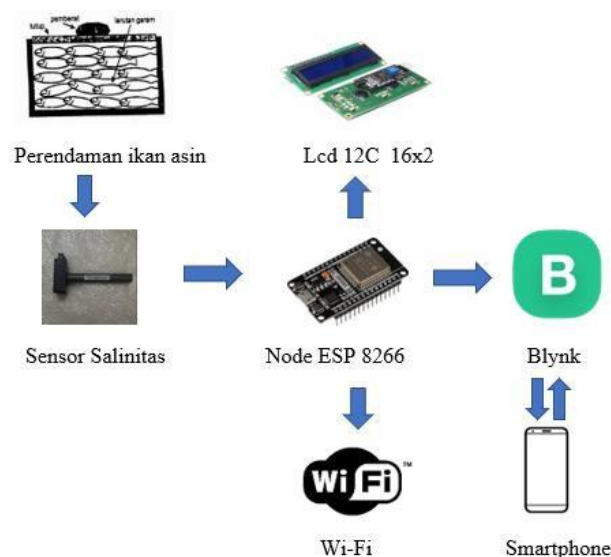
### **3.6. Spesifikasi Alat**

Spesifikasi dari alat yang saya buat sebagai berikut:

1. Input tegangan pada sensor salinitas adalah 5V
2. Dengan menggunakan sensor salinitas mendeteksi kadar garam tidak ada batasan jarak tertentu ketika sensor tersebut mengenai suatu larutan yang akan dideteksi kadar garamnya.
3. Sensor Salinitas hanya akan mendeteksi total kadar garam pada suatu larutan yang mengandung kadar garam, dan tidak mendeteksi zat-zat terlarut lainnya.
4. ESP 8266 sebagai pemroses data.

5. Output dari hasil dari pembacaan Sensor dapat dilihat secara langsung pada LCD I2 C.
6. Menggunakan aplikasi Blynk agar pengguna bisa melihat hasil sensor salinitas menggunakan smartphone ketika tidak berada di pengelolaan ikan asin tersebut.

### 3.7. Desain Alat



**Gambar 3. 2 Desain Alat**

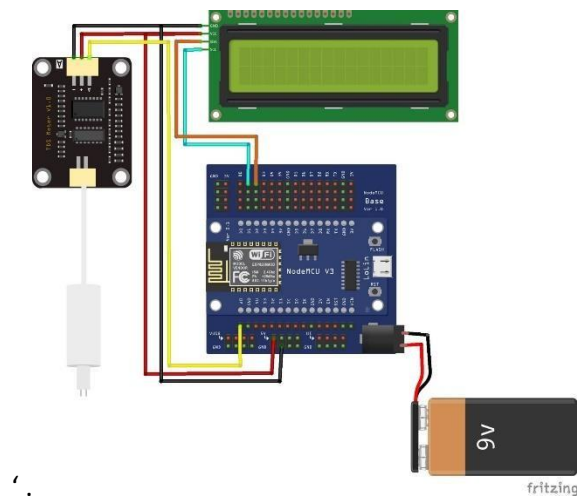
### 3.8. Perancangan Alat

#### 3.8.1. Perancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode observasi yang mana bertujuan untuk memudahkan dalam proses pengelolaan ikan kering atau ikan asin agar mendapatkan hasil yang maksimal, juga untuk menguji sistem pendeteksi kadar garam berbasis IoT dengan menghubungkan ke aplikasi Blynk. Metode pengujiannya dilakukan untuk mengevaluasi sistem pendeteksi kadar garam, mendeteksi secara akurat, serta memastikan efektivitas sistem tersebut kepada



pengguna secara maksimal. Dalam penelitian ini, sistem pendeteksi kadar garam menggunakan IoT dirancang dengan memperhatikan data yang akan dideteksi secara akurat terhadap kadar garam yang akan dideteksi, sehingga mampu memberikan hasil data yang akurat terhadap kadar garam yang akan dideteksi. Dengan menggunakan metode observasi dan prototype, penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan sistem pendeteksi kadar garam menggunakan IoT dalam memberikan informasi data yang tepat kepada pengguna melalui aplikasi Blynk yang pengguna pakai.



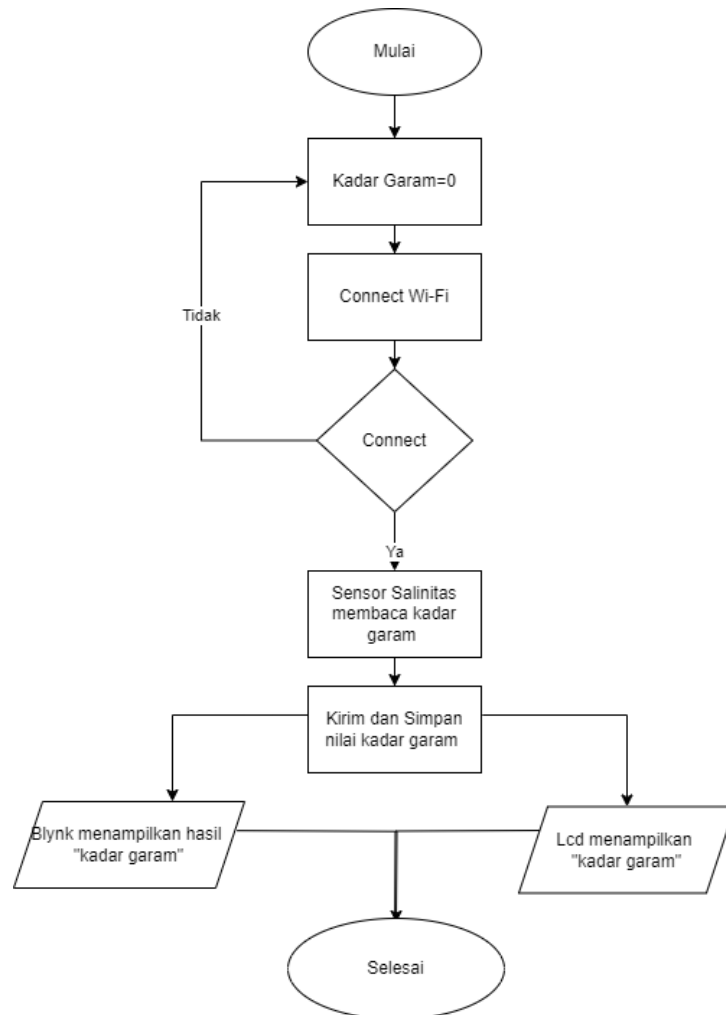
**Gambar 3. 3 Desain Rangkaian alat**

### 3.8.2. Konfigurasi Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak akan menunjukkan bagaimana sistem kerja alat yang sudah dibuat. Alur program penelitian ini adalah memulai program dengan mengkoneksikan jaringan wifi, apabila sistem terdeteksi ke jaringan internet maka proses berikutnya tidak akan berjalan, sehingga ESP8266. Setelah ESP8266 terkoneksi dengan wifi, maka hasil pengukuran sensor salinitas akan dibaca mikrokontroler, kemudian ESP8266 akan mengirimkan data hasil ke server blynk,

lalu blynk akan mengirim datanya ke smartphone yang memiliki akun blynk.

Berikut adalah flowchart dari aplikasi blynk.



**Gambar 3. 4 Flowchart Aplikasi Blynk**

## Bab IV

### Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Hasil Penelitian

Bab ini akan membahas tentang hasil rancang bangun alat dan pengujian prototype sistem monitoring kadar garam pada proses pembuatan ikan asin menggunakan Internet Of Things (IoT), juga mendeteksi kadar garam secara otomatis. Pengujian yang akan dilakukan adalah menjalankan seluruh fungsi sistem dengan menggabungkan masing-masing fungsi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai pada bab 3.

#### 4.2 Hasil Rancang Bangun Alat

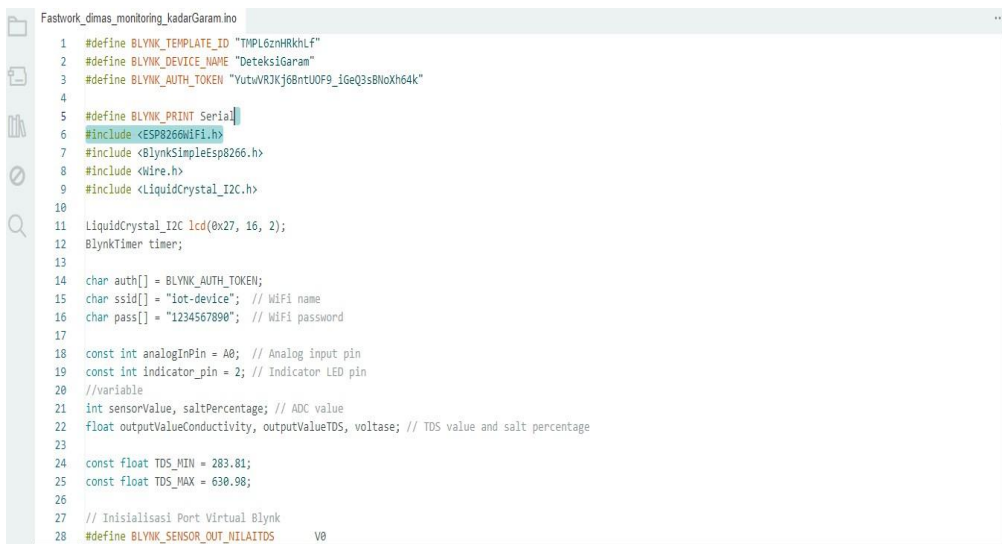
Perancangan perangkat keras adalah tahap selanjutnya setelah rancangan sebelumnya dan beberapa komponen-komponen yang sudah diketahui. Pada tahap ini, perancangan dimulai dengan NodeMCU ESP8266 dan sensor salinitas kadar garam yang akan menjalankan alat melalui kadar garam hingga mendeteksi kadar garam secara otomatis. Hasil rancangan ditunjukkan pada gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Hasil Rancang Bangun Alat**

### 4.2.1 Pengujian Program Perangkat Lunak Pada NodeMCU ESP8266

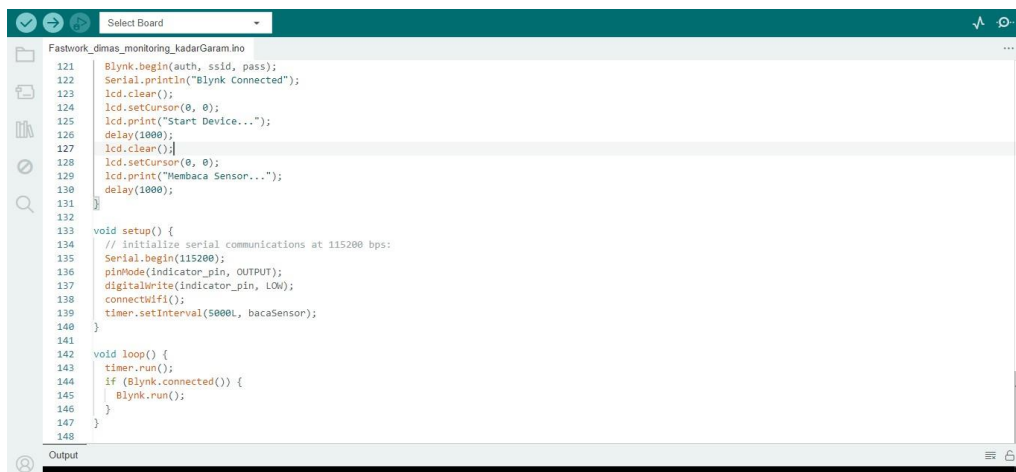
Pengujian program perangkat lunak pada NodeMcu ESP8266 ini terdiri dari pengujian pada Arduino IDE dan pengujian setting Wifi. Pengujian ini dilakukan agar NodeMCU ESP8266 ini dapat terkoneksi ke wifi dan aplikasi blynk. Dalam percobaan pengujian WiFi, arduino IDE terlebih dahulu dikonfigurasi melalui program seperti gambar



```

Fastwork_dimas_monitoring_kadarGaram.ino
1  #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6znHRkhLF"
2  #define BLYNK_DEVICE_NAME "DeteksiGaram"
3  #define BLYNK_AUTH_TOKEN "YutuWRJKj6bntUOF9_iGeQ3s8NoXh64k"
4
5  #define BLYNK_PRINT Serial
6  #include <ESP8266WiFi.h>
7  #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
8  #include <Wire.h>
9  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
10
11 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
12 BlynkTimer timer;
13
14 char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
15 char ssid[] = "iot-device"; // WiFi name
16 char pass[] = "1234567890"; // WiFi password
17
18 const int analogInPin = A0; // Analog input pin
19 const int indicator_pin = 2; // Indicator LED pin
20 //variable
21 int sensorValue, saltPercentage; // ADC value
22 float outputValueConductivity, outputValueTDS, voltase; // TDS value and salt percentage
23
24 const float TDS_MIN = 283.81;
25 const float TDS_MAX = 630.98;
26
27 // Inisialisasi Port Virtual Blynk
28 #define BLYNK_SENSOR_OUT_NILAITDS  V0
  
```

(a)



```

Fastwork_dimas_monitoring_kadarGaram.ino
121 Blynk.begin(auth, ssid, pass);
122 Serial.println("Blynk Connected");
123 lcd.clear();
124 lcd.setCursor(0, 0);
125 lcd.print("Start Device...");
126 delay(1000);
127 lcd.clear();
128 lcd.setCursor(0, 0);
129 lcd.print("Membaca Sensor...");
130 delay(1000);
131
132
133 void setup() {
134   // initialize serial communications at 115200 bps:
135   Serial.begin(115200);
136   pinMode(indicator_pin, OUTPUT);
137   digitalWrite(indicator_pin, LOW);
138   connectWifi();
139   timer.setInterval(5000L, bacaSensor);
140 }
141
142 void loop() {
143   timer.run();
144   if (Blynk.connected()) {
145     Blynk.run();
146   }
147 }
148
  
```

**Gambar 4. 2 Program Pengujian Perangkat Lunak Pada NodeMCU ESP8266; (a) Pengujian Arduino IDE dan (b) Pengujian Setting WiFi**

#### 4.2.2 Pengujian Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display) I2C Pada NodeMCU ESP2866

Pengujian ini dilakukan agar ketika sensor salinitas terbaca dan dapat ditampilkan dilayar LCD (Liquid Crystal Display) 12C. Keterangan pada setiap rangkaian dapat dilihat pada tabel 4.1. Dalam percobaan tampilan layar LCD (Liquid Crystal Display) 12c terlebih dahulu dikonfigurasi ke NodeMCU ESP8266 dan dapat dilihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4. 3 Tampilan Hasil Kadar Garam Pada LCD 12C**

**Tabel 4. 1 Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display) pada NodeMCU ESP8266**

NO	NodeMCU ESP8266	LCD I2C
1	GND	GND
2	5V	VCC
3	D1	SCL
4	D2	SDA

```

Fastwork_dimas_monitoring_kadarGaram.ino
8  #include <Wire.h>
9  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
10
11  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
12  BlynkTimer timer;
13
14  char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
15  char ssid[] = "Iot-device"; // WiFi name
16  char pass[] = "1234567890"; // WiFi password
17
18  const int analogInPin = A0; // Analog input pin
19  const int indicator_pin = 2; // Indicator LED pin
20  //variable
21  int sensorValue, saltPercentage; // ADC value
22  float outputValueConductivity, outputValueTDS, voltase; // TDS value and salt percentage
23
24  const float TDS_MIN = 283.81;
25  const float TDS_MAX = 630.98;
26
27  // Inisialisasi Port Virtual Blynk
28  #define BLYNK_SENSOR_OUT_NILAITDS  V0
29  #define BLYNK_SENSOR_OUT_VOLTASE  V1
30  #define BLYNK_SENSOR_STATUS       V2
31  #define BLYNK_SENSOR_SALT_PERCENTAGE  V3
32
33  void bacaSensor() {
34  // read the analog in value:
35  sensorValue = analogRead(analogInPin);
36  voltase = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
37  outputValueConductivity = (0.2142 * sensorValue) + 494.93;
38  outputValueTDS = (0.3417 * sensorValue) + 281.08;

```

**Gambar 4. 4 Program LCD (Liquid Crystal Display) I2C pada NodeMCU ESP8266**

### 4.2.3 Pengujian Alat keseluruhan

Pengujian keseluruhan alat ini adalah kombinasi dari pengujian yang telah dilakukan untuk setiap komponen sebelumnya. Pengujian menggunakan sistem monitoring dilakukan sesuai dengan desain sistem yang ditunjukkan pada gambar 3.2 sebelumnya. Ketika sistem monitoring diaktifkan, program akan dijalankan, sensor salinitas, yang digunakan untuk mengukur kadar garam akan mengukur kadar garam pada suatu larutan yang ada pada proses penggaraman basah. Dilanjutkan dengan mengirimkan hasil pengukuran kadar garam tersebut ke NodeMCU ESP8266, yang diatur dalam program. Untuk mengetahui kadar garam pada penggaraman basah tersebut, nilai dapat dilihat pada LCD (Liquid Crystal Display) dan Blynk. Hasil kadar garam pada LCD tersebut ditunjukkan pada gambar

### 4.3 Implementasi Code

Setelah perangkat keras selesai, tahapan berikutnya adalah membuat algoritma yang akan membantu mengkonfigurasi sistem pada alat yang telah

dibuat. Prinsip kerja digunakan saat merancang tampilan antarmuka ini. Alat ini dan sistem kontrol suhu otomatis bekerja dengan baik. Sistem kontrol suhu dan kelembaban ini menggunakan sensor suhu otomatis yaitu sensor salinitas dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 digunakan untuk memantau kadar garam pada larutan yang akan digunakan pada perendaman ikan dan menampilkan data pemantauan secara langsung pada Liquid Crystal Display (LCD) dan Blynk. Script akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C/C++, dan software Arduino IDE akan di gunakan untuk menjalankannya.

```

Fastwork_dimas_monitoring_kadarGaram.ino
1  #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6zHHRkHLf"
2  #define BLYNK_DEVICE_NAME "DeteksiGaram"
3  #define BLYNK_AUTH_TOKEN "YutuVRJKj6BntUOF9_igeQ3sBNoXh64k"
4
5  #define BLYNK_PRINT Serial
6  #include <ESP8266WiFi.h>
7  #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
8  #include <Wire.h>
9  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
10
11 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
12 BlynkTimer timer;
13
14 char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
15 char ssid[] = "iot-device"; // WiFi name
16 char pass[] = "1234567890"; // WiFi password
17
18 const int analogInPin = A0; // Analog input pin
19 const int indicator_pin = 2; // Indicator LED pin
20 //variable
21 int sensorValue, saltPercentage; // ADC value
22 float outputValueConductivity, outputValueTDS, voltase; // TDS value and salt percentage
23
24 const float TDS_MIN = 283.81;
25 const float TDS_MAX = 630.98;
26
27 // Inisialisasi Port Virtual Blynk
28 #define BLYNK_SENSOR_OUT_NILAITDS  V0

```

**Gambar 4. 5 Code Program Yang Diimplementasi Pada ESP8266**

Gambar 4.5 diatas adalah antarmuka dari software Arduino IDE dan tampilan hasil compiling dari script yang sudah ditulis. Tabel 4.4 berikut adalah script program yang harus diketikkan dalam Arduino IDE untuk membentuk sistem tersebut.

No	Keterangan	Script
1	Setting konfigurasi blynk	<pre>#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6znHRkhLf" #define BLYNK_DEVICE_NAME "DeteksiGaram" #define BLYNK_AUTH_TOKEN "YutwVRJKj6BntUOF9_iGeQ3sBNoXh64k"</pre>
2	Memasukkan library yaitu:library wifi ESP 8266, library blynk, wire untuk komunikasi, dan library LCD I2c	<pre>#include &lt;ESP8266WiFi.h&gt; #include &lt;BlynkSimpleEsp8266.h&gt; #include &lt;Wire.h&gt; #include &lt;LiquidCrystal_I2C.h&gt;</pre>
3	Memasukkan SSID, Kata sandi Jaringan wifi yang akan menyambung ke ESP8266	<pre>char ssid[] = "iot-device"; // WiFi name char pass[] = "1234567890"; // WiFi password</pre>
4	Untuk mengatur pin yang akan digunakan untuk variabel yang akan menyimpan nilai-nilai yang dibaca oleh sensor salinitas	<pre>const int pinSensor = A0; float adc_voltage = 0.0; float in_voltage = 0.0; float R1 = 220.0; float R2 = 330.0; float ref_voltage = 3.3; int adc_value = 0; int sensor; float hasil; int tds; int persen; String status; unsigned long last; int cnt;</pre>
5	Berfungsi untuk komunikasi serial,menyiapkan layar LCD, menghubungkan perangkat Wi-Fi pada layar LCD.	<pre>void setup(){   Serial.begin(9600);   lcd.init();   lcd.backlight();   Serial.begin(9600);   lcd.setCursor(0,0);   lcd.print("WIFI CONNECTING");   Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);   lcd.clear();   lcd.setCursor(0,0);   lcd.print("WIFI CONNECTED");</pre>



No	Keterangan	Script
		<code>delay(1000); lcd.clear();</code>
6	Untuk menghitung persentase garam berdasarkan nilai TDS yang sudah dihitung sebelumnya	<code>void loop(){   Blynk.run();   sensor = analogRead(pinSensor);   hasil = (sensor - 611.43) / 0.0521;   tds = hasil;   if(tds &lt; 0)tds = 0;</code>
7	Untuk mengirim data ke aplikasi blynk setiap detik.	<code>if(millis() - last &gt; 1000){   Blynk.virtualWrite(V0, tds);   Blynk.virtualWrite(V1, in_voltage);   Blynk.virtualWrite(V2, status);   Blynk.virtualWrite(V3, persen);</code>
8	Menampilkan data tds pada LCD.	<code>lcd.setCursor(0,0); lcd.print("TDS : "); lcd.print(tds); lcd.print("ppm ");</code>
9	Menampilkan nilai persentasi persen pada baris kedua pada layar LCD dan memperbarui waktu terakhir.	<code>lcd.setCursor(0,1); lcd.print("Persen: "); lcd.print(persen); lcd.print("% "); last = millis();</code>
10	Untuk digunakan menampilkan data dari sensor, nilai tds, dan presentasi serial monitor ke arduino.	<code>Serial.print("ADC : ");Serial.print(sensor);   Serial.print("\t TDS : ");Serial.print(tds);   Serial.print("\t Persen : ");Serial.println(persen);   delay(10);</code>

Tabel 4. 2 Script Program Arduino IDE

Pada tabel diatas merupakan script yang digunakan untuk menjalankan program agar sesuai dengan apa yang dirancang.

#### **4.4 Pengujian Kadar Garam menggunakan Sensor Salinitas**

Pada tahapan ini sebagai penulis saya akan melakukan pengujian kadar garam dengan tingkatan yang berbeda pada wadah yang sudah ditentukan dimana pembagian terbagi menjadi 3 yaitu kadar garam rendah yaitu angka 0% , kemudian garam rata rata menunjukkan angka 20% dan kadar garam tinggi menunjukkan ketika angka menyentuh 70% keatas , pada tahapan ini sebagai penulis akan memulai pengujian dari angka 0 %



**Gambar 4. 6 Pengujian 0% Kadar Garam**

Pada tahapan ini seperti yang penulis ketahui kadar garam menunjukkan angka 0% dimana alat belum tersentuh sama sekali dengan air atau ikan yang mengandung garam sehingga tidak menunjukkan peningkatan angka pada led board tersebut dan untuk tahap selanjutnya sebagai penulis menguji dengan kadar garam yang rata rata dimana pada wadah tersebut diletakkan garam secukupnya dan menunjukkan hasil seperti berikut



**Gambar 4. 7 Kadar Garam Rata-Rata**

Pada gambar berikut menunjukkan kadar air garam pada ikan menunjukkan angka 35% dimana ini merupakan garam rata – rata atau normal pada kadar tersebut dimana hasil ini sudah divalidasi pada wadah tersebut secara otomatis menggunakan sensor tersebut

Kenudian penulis akan menguji dengan penambahan kadar garam pada wadah tersebut untuk mengetahui apakah kadar garam tersebut terdeteksi tinggi pada sensor tersebut dimana hasil menunjukkan gambar seperti berikut



**Gambar 4. 8 Kadar Garam Tinggi**

Pada gambar berikut menunjukkan hasil kadar garam cukup tinggi dalam pengujian terakhir dimana ini angka tersebut tertampil 100% dan garam tinggi tertulis pada LED , pada tahapan terakhir ini , alat tersebut berhasil digunakan dengan wadah yang cukup terbatas dan juga dibantu dengan pemberitahuan pada blink nantinya.



**Gambar 4. 9 Tampilan Blynk terkait Alat Kadar Garam**

Pengujian untuk setiap komponen berfungsi dengan baik, untuk setiap komponen bekerja dengan baik, dan sudah seperti yang diharapkan oleh pebneliti.

NO	Garam (gr)	Air (ml)	PPM	KADAR GARAM
1	10	100	145	15%
2	20	100	202	20%
3	40	100	509	51%
4	60	100	836	84%
5	80	100	1000	100%

Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Pada Alat Sistem Pendeteksi Kadar Garam

Dari hasil pengujian alat sistem monitoring kadar garam yang dilakukan pada air 100 ml menunjukkan nilai kadar garam dan PPM menunjukkan nilai yang berbeda pada layar LCD (Liquid Crystal Display) dan Blynk pada tabel 4.3. Pada garam 20 gram menunjukkan kadar garam 20% dan PPM 202 menunjukkan bahwa pada 20 gram kadar garam yang baik pada pengelolaan ikan asin menggunakan metode penggaraman basah.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melalui tahap rancangan bangun alat dan pengujian secara keseluruhan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat sistem monitoring kadar garam pada proses pengelolaan ikan asin menggunakan sensor salinitas bekerja sesuai berjalan bekerja sesuai diprogram terhadap NodeMCU ESP8266 sehingga dapat memonitoring serta melihat kadar garam melalui aplikasi blynk pada smartphone.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan peneliti, alat dan sistem bekerja otomatis dan batas maksimal kadar garam pada 1000 ppm.

#### **5.2 Saran**

Untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya, adapun saran penulis untuk peneliti selanjutnya yaitu:

1. Metode penggaraman tidak hanya dilakukan pada penggaraman basah saja, juga dapat menggunakan metode penggaraman lainnya.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut tidak hanya memonitoring kadar garam saja, tetapi dapat juga memonitoring unsur lainnya dengan kombinasi penambahan sensor lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bima Prakarsa, F., & Edidas. (2022). Rancang Bangun Alat Sortir Panen Ikan Lele Berbasis Arduino UNO R3. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1202–1218.
- Dian Permadi Rochmana. (2021). Rancang Bangun Prototype Sistem Kontrol Salinitas Dan Tingkat Ketinggian Air Pada Kolam Terpal Budidaya Lobster Batik Berbasis IoT.
- Firdaus, A. N., Hakim, M. R., & Ilham, T. (2023). Pengembangan Water Quality Checker untuk Tambak Budidaya Pesisir. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(2), 369–377. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i2.1840>
- Hakimi, A. R., Rivai, M., & Pirngadi, H. (2021). Sistem Kontrol dan Monitor Kadar Salinitas Air Tambak Berbasis IoT LoRa. *Jurnal Teknik ITS*, 10(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i1.59612>
- Julian, F. (2019). *Analisis Pengembangan Industri Pengolahan Ikan Asin Terhadap Perekonomian Masyarakat Perspektif Ekonomi Islam*. 1–63.
- Kurniawan, A., Raka Thareq Azis Pohan, & Indra Agustian. (2023). Sistem Kendali Suhu Prototipe Mesin Pengering Biji Kopi Dengan Metode PID dan IOT Monitoring. *Jurnal Amplifier : Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro DanKomputer*, 13(1), 10–17 <https://doi.org/10.33369/jamplifier.v13i1.27437>
- Putri, A. K., Kresnamurti, A., Nailufa, Y., Rakhma, D. N., & Izazi, F. (2023). Edukasi Bahan Kimia Berbahaya untuk Pengawetan Ikan serta Pelatihan Pembuatan Ikan Asin Menggunakan Bahan yang Aman. *PARAHITA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1–9.

- Raharjo, E. B., Marwanto, S., & Romadhona, A. (2019). Rancangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruang Server. *Teknika*, 6(2), 61–68.
- Sa'adah, W. (2022). Upaya Peningkatan Pendapatan Melalui Usaha Pengawetan Ikan Asin Mujair Di Kabupaten Lamongan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 357. <https://doi.org/10.25157/ma.v8i1.6792>
- Siregar, E. S. (2024). Pengaruh Hasil Tangkap Ikan Terhadap Pembangunan Dan Perkembangan Perekonomian Masyarakat Pesisir. 4, 6352–6360.
- Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Imagine*, 2(1), 35–40. <https://doi.org/10.35886/imagine.v2i1.329>
- Utami, R. S., Roslidar, Mufti, A., & Rizki, M. (2023). Sistem Kendali dan Pemantau Kualitas Air Tambak Udang Berbasis Salinitas, Suhu, dan pH Air. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 8(1), 43–48.