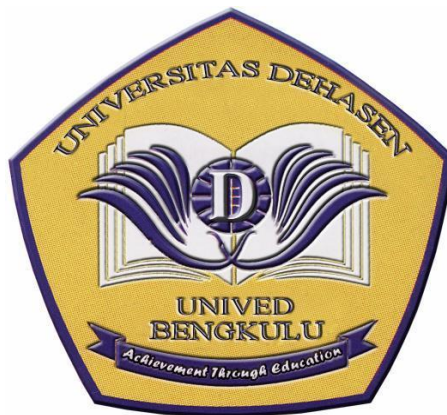


**SISTEM *MONITORING* KETINGGIAN OMBAK AIR LAUT SECARA  
*REAL TIME* BERBASIS IoT**

**PROPOSAL SKRIPSI**



**DEDI APRIADI**  
**NPM. 19020016**

**PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**DEHASEN BENGKULU**

**TAHUN 2023**

**SISTEM *MONITORING* KETINGGIAN OMBAK AIR LAUT SECARA  
*REAL TIME* BERBASIS IoT**

**SKRIPSI**

**Dedi Apriadi**

**NPM. 19020016**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan gelar sarjana (S1)*

*Program Studi Rekayasa Sistem Komputer*

**PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**DEHASEN BENGKULU**

**TAHUN 2023**

**SISTEM MONITORING KETINGGIAN OMBAK AIR LAUT SECARA  
REAL TIME BERBASIS IoT**

**SKRIPSI**

**DEDI APRIADI**  
**NPM. 19020016**

**DISETUJUI OLEH :**

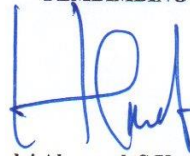
**PEMBIMBING I**



**Toibah Umi Kalsum S.Kom, M.Kom**

**NIDN: 02.060573.01**

**PEMBIMBING II**

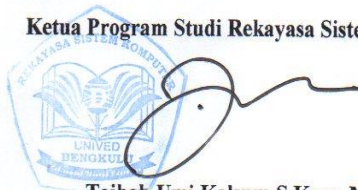


**Hendri Alamsyah S.Kom, M.Kom**

**NIDN: 02.110391.02**

**Mengetahui :**

**Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Komputer**



**Toibah Umi Kalsum S.Kom, M.Kom**

**NIDN: 02.060573.01**

**SISTEM MONITORING KETINGGIAN OMBAK AIR LAUT SECARA**

**REAL TIME BERBASIS IoT**

**SKRIPSI**

**DEDI APRIADI**  
**NPM. 19020016**

Telah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Universitas Dehasen Bengkulu Pada :





Hari : Sabtu

Tanggal : 17 Juni 2023

Pukul : 09:00-10:00

Tempat : Ruang Sidang Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disahkan oleh :

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua Penguji	Toibah Umi Kalsum, S.Kom., M.Kom	02.060573.01	
Anggota	Hendri Alamsyah, S.Kom., M.Kom	02.110391.02	
Anggota	Yessi Mardiana, S.Kom., M.Kom	02.030288.02	
Anggota	Yoli Andi Rozzi, S.T., M.T	02.150187.04	

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



**Siswanto, S.E., S.Kom., M.Kom**

**NIDN: 02.240363.0**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di kota Bengkulu 17 maret 1998 anak ke dua dari 3 bersaudara, ayah sahnan dan ibu kandung hespi jenjang pendidikan penulis yaitu pada tahun 2006 penulis masuk sekolah dasar SD negeri 99 kabupaten seluma provinsi Bengkulu, kemudian

Pada tahun 2012 penulis melanjutkan jenjang pendidikan sekolah menengah pertama negeri SMP 39 Kabupaten seluma Provinsi Bengkulu, pada tahun 2015 penulis melanjutkan sekolah menengah atas negeri SMK 05 Kabupaten seluma Provinsi Bengkulu, kemudian pada tahun 2019 penulis melanjutkan kepeguruan tinggi di Universitas Dehasen Bengkulu yaitu pada fakultas ilmu komputer jurusan rekayasa sistem komputer.

Penulis pada saat kuliah di fakultas ilmu komputer jurusan rekayasa sistem komputer melakukan penelitian mengenai "Sistem *Monitoring* Ketinggian Ombak Air Laut Secara *Real Time* Berbasis Iot" pendidikan ini sebagai tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana ilmu komputer (starta 1) Universitas Dehasen Bengkulu

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- *Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah.*
- *Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali nampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.*
- *Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kita jatuh.*
- *Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.*
- *Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu yang utama.*

### Aku persembahkan skripsi ini untuk:

- *Ayah dan ibu tercinta, yang selalu berdoa dan berharap akan keberhasilanku walaupun terkadang disertai oleh keluh kesah ku yang terkadang membuat keraguan mereka akan caraku mencapai cita-citaku.*
- *Kakak dan adikku tersayang( hanipa petri juliana s.pdi, nia kartika) yang selalu membantu dan mendukung saya dalam keadaan suka dan duka dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- *Semua teman-temanku dan rekan-rekan seperjuangan yang memberi arti dari sebuah perjuangan dan semangat pantang menyerah.*  
***Almamaterku dehasen bengkulu.***



**PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

---

---

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dedi Apriadi  
NPM : 19020016  
Program Studi : Rekayasa Sistem Komputer  
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun atau pelanggaran dengan etika akademik.
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenarnya untuk di pergunakan bila mana perlu.

Bengkulu, juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Dedi Apriadi

NPM.19020016

**SISTEM *MONITORING* KETINGGIAN OMBAK AIR LAUT SECARA  
*REAL TIME* BERBASIS IoT**

**ABSTRAK**

**Oleh :**

**Dedy Apriadi <sup>1</sup>**

**Toibah Umi Kalsum, M.Kom <sup>2</sup>**

**Hendri Alamsyah, M.Kom <sup>3</sup>**

Indonesia adalah negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya merupakan perairan, sehingga seluruh kegiatan yang dilakukan di perairan khususnya laut menjadi bagian terpenting bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Ketinggian gelombang laut menjadi fenomena yang sangat mempengaruhi efisiensi dan keselamatan masyarakat ketika berada di perairan laut. Proses perolehan data ketinggian gelombang laut tersebut memerlukan sebuah sistem yang tepat guna. Maka pada penelitian ini didesain sebuah *prototype* sistem *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *realtime* Berbasis IoT. Metode yang digunakan adalah *water fall*, di mana sensor ultrasonik akan terhubung dengan nodemcu ESP-8266 sehingga diperoleh data ketinggian ombak air laut secara *realtime* melalui *user interface* pada Platform Thinger IO. Selain itu pada sistem digunakan LED dengan warna merah, kuning, dan hijau sebagai indikator ketinggian gelombang air. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan sistem ketinggian ombak air laut secara *realtime* Berbasis IoT telah memiliki kemampuan yang baik. Hal ini ditandai dari pengguna telah dapat melihat data *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *realtime* Berbasis IoT dengan tampilan angka, grafik dan lampu indikator LED. Untuk skala ketinggian air laut yang digunakan pada sistem pada lampu indikator LED dengan warna merah adalah 0 – 10 cm, warna kuning 11- 20 cm, dan warna hijau 21- 30 cm.

Kata kunci : *Prototype, Monitoring, Nodemcu ESP-8266, Sensor Ultrasonik, LED*

Keterangan :

<sup>1</sup>Calon Sarjana Komputer ( Sistem Komputer)

<sup>2</sup>Dosen Pembimbing 1

<sup>3</sup>Dosen Pembimbing 2



# **THE MONITORING SYSTEM OF IOT-BASED REAL TIME FOR SEA WAVE HEIGHT**

## **ABSTRACT**

**By:**

**Dedy Apriadi<sup>1</sup>**

**Toibah Umi Kalsum<sup>2</sup>**

**Hendri Alamsyah<sup>3</sup>**

*Indonesia is an archipelagic country where most of its territory is water, therefore all activities carried out in waters, especially the sea, are the most important part of the life of the Indonesian people. Sea wave height is a phenomenon that greatly affects the efficiency and safety of the community when in sea waters. The process of obtaining sea wave height data requires an effective system. Thus, in this study a prototype system for monitoring sea wave height in real time based on IoT was designed. The method used is waterfall, where the ultrasonic sensor will be connected to the ESP-8266 nodemcu , therefore real-time sea wave height data is obtained through the user interface on the Thinger IO Platform. In addition, the system uses red, yellow, and green LEDs as indicators of the height of the water waves. These results indicate that the implementation of a seawater wave height system in real time based on IoT has good capabilities. This is indicated by the user being able to see real-time IoT-based sea wave height monitoring data with the display of numbers, graphics and LED indicator lights. For the seawater level scale used in the system, the LED indicator lights in red are 0-10 cm, yellow are 11-20 cm, and green are 21-30 cm.*

**Keywords : Prototype, Monitoring, Nodemcu ESP-8266,  
Ultrasonic Sensor, LED**

**Information :**

- 1. Student**
- 2. Supervisor**
- 3. Co-Supervisor**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan atas rahmat dan karunia Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-nya sehingga Skripsi yang berjudul “Sistem Monitoring Ketinggian Ombak Air Laut *Real Time* Berbasis IoT” ini dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan Skripsi ini terutama kepada :

1. Siswanto, SE, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Toibah Umi Kalsum S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Skripsi.
3. Hendri Alamsyah S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang berlimpah dari Tuhan yang maha esa.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Akhirnya semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, dan bagi pembaca umumnya.

Bengkulu, 01-Februari-2023

Penulis

Dedi Apriadi

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
PERNYATAAN .....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTACT.....	x
<u>KATA PENGANTAR</u> .....	xi
<u>DAFTAR ISI</u> .....	xi
<u>DAFTAR GAMBAR</u> .....	xiv
<u>DAFTAR TABEL</u> .....	xvii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u> .....	xviii
<u>BAB I PENDAHULUAN</u> .....	1
<u>1.1 Latar Belakang</u> .....	1
<u>1.2 Rumusan Masalah</u> .....	3
<u>1.3 Batasan Masalah</u> .....	3
<u>1.4 Tujuan</u> .....	3
<u>1.5 Manfaat</u> .....	4
<u>BAB II LANDASAN TEORI</u> .....	5
<u>2.1 Sistem</u> .....	5
<u>2.2 Monitoring</u> .....	5
<u>2.3 Ombak</u> .....	6
<u>2.4 Modul Sensor Ultrasonik</u> .....	6

2.5	<a href="#">Modul Esp8266</a>	8
2.6	<a href="#">Internet Of Things (IoT)</a>	10
2.7	<a href="#">Arduino IDE</a>	11
2.8	<a href="#">Thinger.io</a>	12
<b><a href="#">BAB III METODOLOGI PENELITIAN</a></b>		13
3.1	<a href="#">Subjek penelitian</a>	13
3.1.1	<a href="#">Waktu dan Tempat Penelitian</a>	13
3.1.2	<a href="#">Sejarah berdirinya Tempat Penelitian</a>	13
3.1.3	<a href="#">Struktur Organisasi</a>	15
3.1.4	<a href="#">Tugas dan Fungsi</a>	16
3.2	<a href="#">Metode Penelitian</a>	17
3.3	<a href="#">Perangkat Keras dan Perangkat Lunak</a>	19
3.3.1	<a href="#">Perangkat Keras</a>	19
3.3.2	<a href="#">Perangkat Lunak</a>	20
3.4	<a href="#">Metode Pengumpulan Data</a>	21
3.5	<a href="#">Metode Perancangan Sistem</a>	21
3.5.1	<a href="#">Blok Diagram Global Alat</a>	21
3.5.2	<a href="#">Blok Rangkaian Alat</a>	22
3.5.3	<a href="#">Desain Rangkaian Alat</a>	22
3.5.4	<a href="#">Rancangan <i>User Interface</i> Sistem</a>	23
3.5.5	<a href="#">Prinsip Kerja Alat</a>	25
3.5.6	<a href="#">Rencana Kerja Alat</a>	25
3.5.7	<a href="#">Rancangan Pengujian Sistem</a>	26
<b><a href="#">BAB IV HASIL &amp; PEMBAHASAN</a></b>		28
4.1	<a href="#">Hasil</a>	28
4.1.1	<a href="#">Pengambilan Data Kategori Ketinggian Ombak Rendah</a>	33

<u>4.1.2</u> Pengambilan Data Kategori Ketinggian Ombak Sedang .....	34
<u>4.1.3</u> Pengambilan Data Kategori Ketinggian Ombak Tinggi.....	36
<u>4.2</u> <u>Pembahasan</u> .....	37
<u>4.2.1</u> <u>Persiapan Alat Dan Bahan</u> .....	38
<u>4.2.2</u> Merangkai <i>Prototype</i> Sistem .....	39
<u>4.2.3</u> Penginstalan Aplikasi Arduino IDE .....	40
<u>4.2.4</u> Pembuatan Sistem IoT pada <i>Platform</i> Thinger IO.....	43
<u>4.2.5</u> <i>Upload</i> Program Arduino IDE ke Nodemcu ESP-8266.....	46
<u>4.2.6</u> Pembuatan <i>Dashboard</i> pada <i>Platform</i> Thinger IO.....	49
<u>4.3</u> Pengujian Alat.....	52
<u>4.3.1</u> Pengujian Pembacaan Sensor Ultrasonik dengan Nodemcu .	52
<u>4.3.2</u> Pengujian Kemampuan Nodemcu ESP-8266 Dalam Mengirim Dan Menerima Data .....	55
<u>4.3.3</u> Pengujian Kemampuan <i>Platform</i> Thinger IO Dalam <i>Memonitoring</i> Sistem .....	57
<u>4.3.4</u> <u>Pengujian Indikator Lampu LED</u> .....	61
<u>4.3.5</u> Hasil pengujian sistem keseluruhan.....	63
<u>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN</u> .....	67
<u>5.1</u> <u>Kesimpulan</u> .....	67
<u>5.2</u> <u>Saran</u> .....	67

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	7
2.2 Modul ESP8266 .....	10
3.1 Metode SDLC <i>Waterfall</i> .....	18
3.2 Blok Diagram Global .....	20
3.3 Blok Rangkaian Alat .....	21
3.4 Desain Rangkaian Alat.....	21
3.5 <i>Rancangan User Interface Sistem</i> .....	22
3.6 Rencana Kerja .....	24
4.1 Rangkaian Perangkat Keras .....	32
4.2 Pengambilan Data Kategori Ketinggian Ombak Rendah.....	33
4.3 Tampilan <i>User Interface</i> Ketinggian Ombak Rendah .....	34
4.4 Pengambilan Data Kategori Ketinggian Ombak Sedang .....	35
4.5 Tampilan <i>User Interface</i> Ketinggian Ombak Sedang .....	36
4.6 Pengambilan Data Kategori Ketinggian Ombak Tinggi .....	36
4.7 Tampilan <i>User Interface</i> Ketinggian Ombak Tinggi .....	37
4.8 Tempat <i>Download</i> Aplikasi Arduino IDE .....	40
4.9 Tampilan Persetujuan Instalasi Arduino .....	41
4.10 Tampilan Persetujuan Instalasi Arduino .....	41
4.11 Tampilan Memilih Folder .....	42

4.12 Tampilan <i>Extrack</i> ke <i>Windows</i> .....	42
4.13 Tampilan <i>Install USB Driver</i> .....	43
4.14 Tampilan Selesai <i>Install</i> .....	43
4.15 Tampilan <i>Form Thinger IO</i> .....	44
4.16 Tampilan Awal Thinger IO .....	45
4.17 Tampilan <i>Devices</i> .....	45
4.18 Tampilan <i>Add Devices</i> .....	40
4.19 Tampilan Buka Arduino IDE .....	47
4.20 Tampilan Menu <i>Board Manager</i> .....	47
4.21 Tampilan Menu <i>Port</i> .....	48
4.22 Tampilan <i>Listing Program</i> .....	48
4.23 N Tampilan <i>Done Uploading</i> .....	49
4.24 Tampilan <i>Dashboard</i> .....	49
4.25 Tampilan <i>Add Dashboard</i> .....	50
4.26 Tampilan Nama <i>Dashboard</i> .....	50
4.27 Tampilan Tombol <i>Setting</i> .....	51
4.28 Tampilan <i>Widget Settings</i> .....	51
4.29 Tampilan <i>Widget Settings Display Option</i> .....	52
4.30 Jarak Sensor Ultrasonik Sejauh 30 Cm.....	53
4.31 Pengujian Pembacaan Sensor Ultrasonik dengan Nodemcu.....	53
4.32 Program Pembacaan Sensor Ultrasonik.....	55

4.33 Nodemcu ESP-8266 Belum Mengirim Dan Menerima Data.....	56
4.34 Nodemcu ESP-8266 Telah Mengirim Dan Menerima Data .....	56
4.35 Program Pengujian Nodemcu ESP-8266 .....	57
4.36 <i>Log In</i> Thinger IO .....	58
4.37 Tampilan <i>Dashboard</i> Sistem.....	59
4.38 Program Thinger IO .....	60
4.39 Pengujian Indikator Lampu LED Merah.....	61
4.40 Pengujian Indikator Lampu LED Kuning .....	61
4.41 Pengujian Indikator Lampu LED Hijau .....	62
4.42 Program Pengujian Indikator Lampu LED .....	63



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Spesifikasi Perangkat Keras .....	18
3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	20
3.3 Ketinggian Gelombang .....	24
3.4 Rencana Pengujian .....	26
4.1 Data indikator lampu, Ketinggian dan level gelombang beserta skala pada <i>prototipe</i> .....	28
4.2 Pengambilan Data Kategori 1 .....	33
4.3 Pengambilan Data Kategori 2 .....	35
3.4 Pengambilan Data Kategori 3 .....	37
3.5 Perbandingan Hasil Pengujian Pembacaan Sensor HCSR04 dengan Pengukuran Penggaris .....	54
3.6 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Permohonan persetujuan skripsi.
2. Jadwal rencana kegiatan.
3. Struktur organisasi dinas kelautan dan perikanan kota bengkulu.
4. Surat izin penelitian dari universitas dehasen.
5. Surat bukti diterima izin penelitian di dinas kelautan dan perikanan kota bengkulu.
6. Kartu bimbingan tugas akhir.
7. Surat pertanyaan wawancara di dinas kelautan dan perikanan kota bengkulu.
8. Surat keputusan pembimbing.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya merupakan perairan, maka segala aktivitas yang dilakukan di laut menjadi bagian terpenting bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Fenomena laut yang sangat mempengaruhi efisiensi dan keselamatan di laut adalah gelombang. Untuk mendapatkan data gelombang dari berbagai sumber akan memerlukan alat yang memadai dalam memperoleh datanya.

Gelombang merupakan gerak ayun (*Oscillatory Movenment*) akibat dari tiupan angin. Gelombang laut juga memiliki dimensi berupa periode gelombang, panjang gelombang, tinggi gelombang serta cepat rambat gelombang. Gelombang laut merupakan fenomena penaikan dan juga penurunan air dengan secara periodik yang dapat ditemukan diseluruh lautan. Adapun pengukuran yang dilakukan Dinas Kelautan dan Perikanan merupakan instansi yang bertugas melakukan pengukuran tinggi gelombang laut masih menggunakan pengukuran secara manual dengan pengukuran mistar, yaitu mistar APTG merupakan alat pencatat data dinamika tinggi muka air laut dan suhu permukaan air laut secara berkelanjutan masih keterbatasan dari tenaga pengukur itu sendiri selain itu data yang didapat memiliki akurasi yang rendah, jika pencatatan tinggi gelombang dilakukan secara terus menerus selama selang waktu tertentu secara manual, tentu bukanlah suatu pekerjaan yang mudah.

Pada penelitian Satria gunawan (2020) *Monitoring* ketinggian gelombang laut berbasis sensor inersial *measurement* unit merupakan perangkat yang

dibangun menggunakan menggunakan module Arduino 101 sebagai perangkat pemrosesan raw data sensor IMU dan mengirimkan ke stasiun pemantau secara wireless menggunakan perangkat telemetri LoRa. Data yang dibaca dan dikirimkan ke pusat *Monitoring* berupa data percepatan dari sensor *accelero* dan dan perubahan sudut dari sensor *Gyroscope*.

Adapun penelitian Amdani (2019) Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi Gelombang Air Laut Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Rancang bangun alat ukur tinggi gelombang air laut dengan Arduino Uno ATmega 328 dan wave tank ini berfungsi sebagai alat digital sederhana berbasis Mikrokontroler yang dapat mengukur tinggi gelombang laut secara real time dengan sistem penyimpanan data *offline*. Secara keseluruhan alat ukur tinggi gelombang telah dapat beroperasi dengan baik dan menyimpan data secara *offline*, data yang terbaca tidak stabil dipengaruhi oleh permukaan air yang bergerak atau gelombang selalu berbeda pada setiap percobaan.

Dari beberapa penelitian-penelitian yang telah dipaparkan, bahwasanya penelitian yang sebelumnya telah di buat dapat disimpulkan bahwa alat yang berbasis mikrokontroler Arduino tidak dapat di kendalikan dari jarak jauh dan data yang di dapat belum akurat. Sehingga perlu adanya pengembangan yang bisa mengontrol alat dari jarak jauh yaitu alat yang berbasis Internet of things (IoT) pada penelitian ini telah menggunakan sistem IoT sehingga dapat menjalankan atau mengontrol alat dari jarak jauh dan memberikan informasi data secara *real time* dan *prototype* menggunakan ultrasonik lebih akurat dalam pengukuran jarak dan dengan sistem penyimpanan data *offline* sehingga data tersebut dapat dilihat secara berkala dan ditampilkan pada layar LCD.

Dari uraian latar belakang diatas, maka dari itu penulis mengangkat judul “Alat Sistem *Monitoring* Ketinggian ombak air laut Secara *Real Time* Berbasis IOT”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengangkat rumusan masalah yaitu: Bagaimana Alat Sistem *Monitoring* Ketinggian ombak air laut Secara *Real Time* Berbasis IOT?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

- a. Data yang didapatkan berupa ketinggian level ombak air laut dan, waktu respon pengiriman data.
- b. Perancangan sistem monitoring ketinggian ombak air laut secara *real time* Berbasis IOT dilakukan secara *prototype*.
- c. Pengujian yang dilakukan adalah menguji sensor ultrasonik HCSR04 dan NodeMCU Esp 8266

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan sebagai berikut:

### 1. Tujuan Umum

Tujuan dari penulisan proposal Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk melanjutkan Skripsi pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

### 2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari pembuatan proposal ini adalah :

- a. Membuat dan merancang sistem *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *real time* berbasis IoT (*Internet of Things*).
- b. Mengetahui akurasi sitem *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *Real Time* berbasis *Internet of Things* (IoT)

### **1.5 Manfaat**

- a. Untuk mengetahui cara pembuatan alat sistem pemantauan ketinggian level ombak air laut
- b. Untuk mengetahui cara kerja dan cara pengoperasian pengukur ketinggian gelombang laut serta kelebihan dan kekurangan alat teknologi ini
- c. Mengetahui cara menerapkan sistem *Internet of Things* (IoT) pada sistem *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *Real Time* berbasis IoT

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem**

Menurut Marlindia (2019: 2), “Sistem adalah sekumpulan elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan dan merupakan sekumpulan komponen yang saling bekerjasama untuk mencapai tujuan guna memperbaiki organisasi kearah yang lebih baik.

Menurut Mulyadi dalam Maman (2020:3), “Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan dengan yang lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan pengertian sistem menurut para ahli di atas maka disimpulkan sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

#### **2.2 Monitoring**

Menurut Henry (2019: 2) *monitoring* adalah proses pengumpulan informasi mengenai apa yang sebenarnya terjadi selama proses implementasi atau penerapan program. *Monitoring* adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objek program/memantau perubahan yang fokus pada proses dan keluaran.

Menurut Tashid (2019: 2) *monitoring* sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek.

Berdasarkan pengertian *monitoring* menurut dua para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *monitoring* adalah suatu proses mengukur,

mencatat, dan mengumpulkan informasi untuk membantu keputusan manajemen program.

### **2.3 Ombak**

Menurut Sudra (2018: 2) ombak adalah juga diartikan sebagai pergerakan mengalir suatu massa air yang dikarenakan tiupan angin, beda densitas atau pergerakan gelombang yang panjang. Arus laut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah arah angin, beda tekanan air, beda densitas air, arus permukaan, *upwelling* dan *downwelling*.

Menurut Roni (2012: 2) gelombang laut adalah pergerakan naik dan turunnya air laut dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva/grafik sinusoidal. Gelombang laut timbul karena adanya gaya pembangkit yang bekerja pada laut. Gelombang yang terjadi di lautan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam berdasarkan gaya pembangkitnya, gaya pembangkit tersebut terutama berasal dari angin, dari gaya tarik menarik bumi - bulan - matahari atau yang disebut dengan gelombang pasang surut dan gempa bumi.

Berdasarkan pengertian ombak menurut 2 para ahli di atas dikarenakan tiupan angin, beda densitas atau pergerakan gelombang yang panjang dan pergerakan naik turunnya air laut dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva/grafik sinusoidal.

### **2.4 Modul Sensor Ultrasonik**

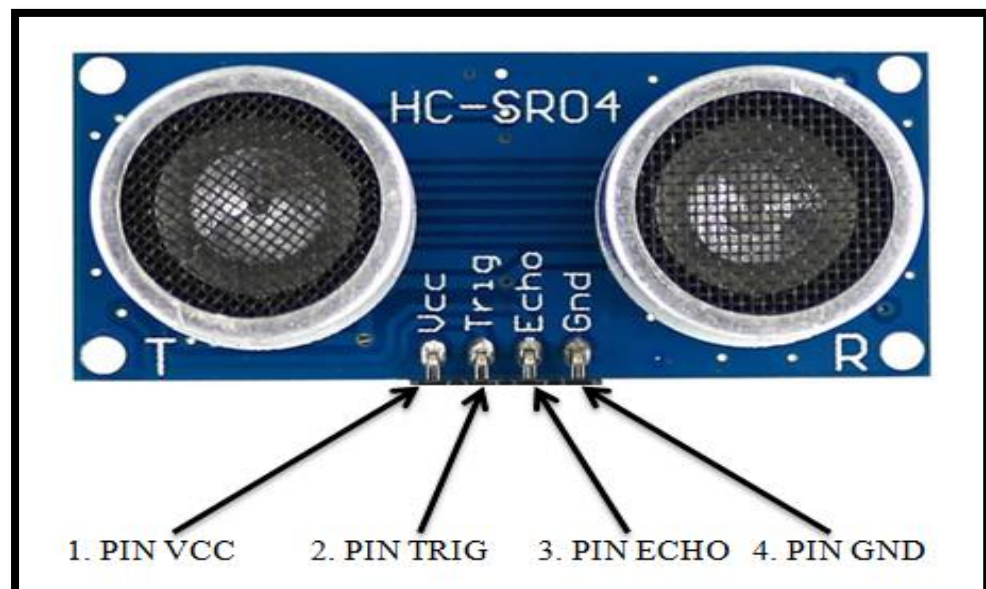
Menurut Arta (2019: 3) sensor ultrasonik adalah perangkat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah energi listrik menjadi



energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang dinamakan *transmitter* dan penerima ultrasonik yang disebut *receiver*.

Menurut Tryan (2020: 3) Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi listrik. Sensor ini gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui benda yang disebut dengan *piezoelektrik*. *Piezoelektrik* ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40kHz ketika sebuah *osilator* diterapkan pada benda tersebut.

Berdasarkan menurut 2 para ahli di atas pengertian sensor ultrasonik dapat di simpulkan adalah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya.



Gambar 2.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Spesifikasi kegunaan setiap Pin:

1. Pin VCC, berfungsi untuk mengoneksikan sensor ke *power supply* 5 volt Arduino. Jadi kamu bisa langsung mengoneksikan pin VCC ke pin 5V di Arduino.
2. Pin Trig (***Trigger***), trigpin Arduino berfungsi untuk memicu pemancaran gelombang ultrasonik. Gelombang akan terpancarkan saat pin ini diberikan logika *HIGH*.
3. Pin *Echo*, berfungsi untuk mendeteksi pantulan gelombang ultrasonik apakah sudah diterima atau belum. Pin *Echo* bernilai *HIGH* jika gelombang pantulan belum diterima dan bernilai *LOW* jika pantulan sudah diterima.
4. Pin GND, berfungsi untuk mengoneksikan sensor ke *power supply ground*. Sama dengan pin VCC, kamu juga bisa langsung menghubungkan pin GND ini ke pin GND Arduino.

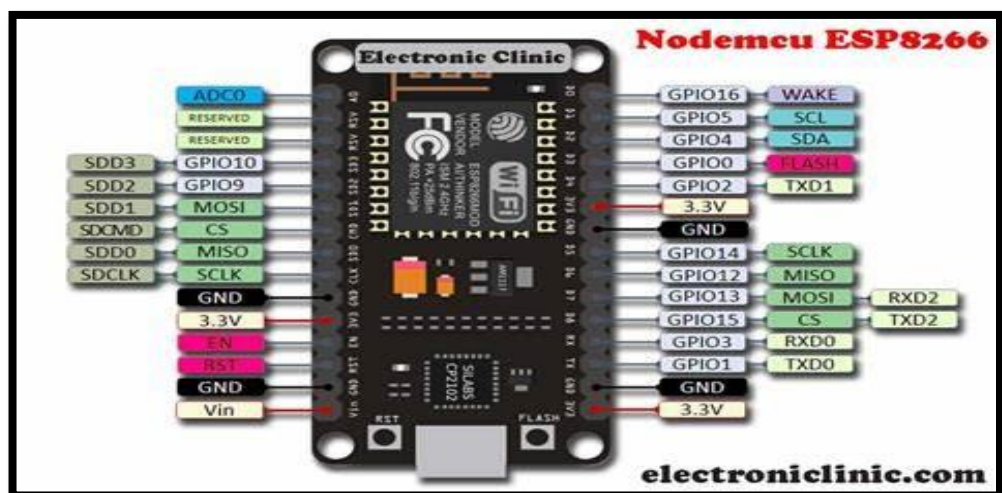
## 2.5 Modul Esp8266

Menurut Nurul (2020: 3) NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (*Internet of Things*) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul Arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk "*Connected to Internet*."

Menurut Panjaitan (2020: 6) ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi

yaitu *Station*, *Access Point* dan *Both* (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan.

Berdasarkan 2 (dua) definisi diatas dapat disimpulkan bahwa ESP8266 adalah modul wifi yang dapat menghubungkan perangkat melalui koneksi IP.



Gambar 2.2 Modul ESP 8266

Keterangan pin esp8266 :

- A. 3.3V : Digunakan sebagai tegangan untuk *device* lainnya. ada 3 tempat untuk 3.3v. Biasanya juga dituliskan hanya 3V (Sebenarnya tetap 3,3V)
- B. Micro-USB : Fungsinya sebagai power yang dapat terhubung dengan USB *port*. Selain itu, biasanya juga digunakan untuk melakukan pengiriman sketch atau memantau data serial dengan serial monitor di aplikasi Arduino IDE.
- C. GND : *Ground*. Sebagai tegangan 0 atau nilai negatif untuk mengalirkan arus.

- D. *Vin* : Sebagai *External Power* yang akan mempengaruhi *Output* dari seluruh pin. Cara menggunakannya yaitu dengan menghubungkannya dengan tegangan 7 hingga 12volt.
- E. *EN, RST* : Pin yang digunakan untuk reset program di mikrokontroler.
- F. *A0* : Analog pin, digunakan untuk membaca input secara analog.
- G. *GPIO 1 – GPIO 16* : Pin yang dapat digunakan sebagai *input* dan *output*. Pin ini dapat melakukan pembacaan dan pengiriman data secara analog juga.
- H. *SD1, CMD, SD0, CLK* : SPI Pin untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dimana kita akan menggunakan *clock* untuk sinkronisasi deteksi bit pada *receiver*.
- I. *TXD0, RXD0, TXD2, RXD2* : Sebagai *interface UART*, Pasangannya adalah *TXD0* dengan *RXD0* dan *TXD2* dengan *RXD2*. *TXD1* digunakan untuk *upload firmware/program*.
- J. *SDA, SCL (I2C Pins)* : Digunakan untuk *device* yang membutuhkan I2C.

## 2.6 *Internet Of Things (IoT)*

Menurut Yoyon (2018: 2) *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terusmenerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga

memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen.

Menurut Andrie (2018: 2) *Internet of Things* (IoT) adalah suatu konsep menghubungkan perangkat pintar dengan perangkat pintar yang lain baik digunakan untuk bertukar data maupun untuk keperluan pengendalian melalui internet. Diperjalannya kini, konsep IoT sudah banyak digunakan pada objek di sekitar kita. Diperkirakan pada tahun 2020 ada 50 miliar objek yang terhubung dengan *Internet*. Meski telah digunakan pada banyak perangkat untuk menunjang kehidupan sehari-hari, Internet of Things belum memiliki definisi yang baku.

Berdasarkan menurut 2 para ahli di atas *Internet of Things* adalah internet untuk segala merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus untuk bertukar data maupun untuk keperluan pengendalian melalui internet.

## **2.7 Arduino software IDE**

Menurut Masmur (2022: 3), Arduino IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi- fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman.

Menurut Ellbert (2022: 3) Arduino Ide sebuah program *software* yang difungsikan untuk memprogram arduino uno pada *software* inilah arduino

tersebut melakukan sebuah pemrograman untuk digunakan sebagai fungsi yang akan ditanamkan melalui sintaks pemrograman.

Berdasarkan pengertian Arduino ide menurut 2 para ahli di atas adalah sebuah program *software* yang di fungsikan untuk memprogram arduino uno pada *software* untuk melakukan fungsi- fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman.

## 2.8 Thinger.io

Menurut Agus(2020 :142) Platform Thinger.io adalah Platform IoT cloud yang menyediakan setiap alat yang diperlukan untuk membuat prototipe, skala, dan mengelola produk yang terhubung dengan cara yang sangat sederhana

Menurut wahyu (2021 :8) Platform Thinger.io adalah platform Internet of Things (IoT) yang menyediakan fitur *cloud* untuk menghubungkan berbagai perangkat yang terkoneksi dengan internet. Thinger.io juga dapat memvisualisasikan hasil pembacaan sensor dalam bentuk nilai atau grafik.

Berdasarkan pengertian Platform Thinger.io menurut 2 Para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa platform Thinger.io adalah *cloud* yang menyediakan setiap alat yang di perlukan untuk membuat prototipe dan menyediakan fitur cloud untuk menghubungkan berbagai perangkat yang terkoneksi dengan internet

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Subjek penelitian**

##### **3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

###### **A. Tempat Penelitian**

Penelitian Ini Dilakukan Di Dinas Kelautan Dan Perikanan Kota Bengkulu Yang Beralamat Di Jalan Bengkulen Stret Kelurahan Pondok Besi

###### **B. Waktu Penelitian**

Pra-penelitian dilakukan dari bulan Januari 2023 sampai dengan bulan Maret 2023. Sedangkan penelitian dilakukan dari bulan April 2023 sampai dengan bulan Mei 2023.

##### **3.1.2 Sejarah Berdirinya Tempat Penelitian**

Pembangunan Kelautan dan Perikanan di Kota Bengkulu pada dasarnya adalah upaya pemanfaatan potensi sumber daya kelautan dan perikanan yang optimal untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (khususnya pelaku usaha kelautan dan perikanan) dengan memperhatikan keseimbangan dan kelestarian sumber daya perikanan dan lingkungan. Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bengkulu sebagai salah satu Perangkat Daerah (PD) Pemerintah Kota Bengkulu, dalam melaksanakan pembangunan kelautan dan perikanan berpedoman pada dokumen perencanaan pembangunan jangka menengah yang disebut Renstra (Rencana Strategis) yang disusun setiap lima tahun sebagai dasar untuk menyusun Rencana Kerja (Renja) PD. Renstra yang disusun berdasarkan pada RPJMD yang memuat visi, misi, tujuan, sasaran dan arah kebijakan yang nantinya akan diturunkan menjadi

program dan kegiatan pada dokumen Rencana Kerja yang merupakan dokumen perencanaan Perangkat Daerah (PD) untuk periode 1 (satu) tahun. Dalam penyusunan Renstra PD Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bengkulu juga memiliki keterkaitan dengan Renstra Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Bengkulu, Renstra Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia menyangkut visi dan misi yang akan dicapai. Sebagian besar Pelaku Usaha Kelautan dan Perikanan di Kota Bengkulu tergolong berskala usaha kecil dengan modal dan penguasaan teknologi dan informasi pasar yang rendah / terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan para Pelaku Usaha Kelautan dan Perikanan tersebut belum mampu berperan secara optimal dalam aktivitas ekonomi perikanan sehingga belum pula dapat sepenuhnya ikut serta menikmati nilai tambah kegiatan pasca produksi. Rencana Strategis Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bengkulu 2019 - 2023 2 Kondisi tersebut diatas menggambarkan bahwa pendapatan Pelaku usaha Kelautan dan Perikanan di kota Bengkulu tergolong masih rendah, kondisi ini antara lain dikarenakan belum optimalnya pemanfaatan sumberdaya Kelautan dan Perikanan yang ada. Kondisi ini menyebabkan belum optimalnya kontribusi sektor Kelautan dan Perikanan terhadap pertumbuhan ekonomi yang di indikasikan nilai PDRB Kota Bengkulu

### **3.1.3 Struktur Organisasi Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bengkulu**

Susunan Organisasi Dinas Kelautan Dan Perikanan Kota Bengkulu merujuk pada Peraturan Walikota Bengkulu Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Uraian Tugas Dan Fungsi Dinas daerah Kota Bengkulu terdiri dari ;

1. Kepala Dinas



2. Sekretariat, terdiri dari 2 (dua) sub bagian yaitu ;
  - a. Sub Bagian Penyusunan Program Dan Keuangan
  - b. Sub Bagian Umum Dan Kepegawaian
3. Bidang Perikanan Tangkap, terdiri dari 3 (tiga) seksi yaitu ;
  - a. Seksi Kenelayanan
  - b. Seksi Kapal Perikanan Dan Alat Penangkapan Ikan
  - c. Seksi Pengelolaan Tempat Pelelangan Ikan Dan Sumber Daya Ikan
4. Bidang Budidaya Ikan
  - a. Seksi Sarana Dan Prasarana Budidaya Ikan
  - b. Seksi teknologi Budidaya Ikan
  - c. Seksi Data dan Produksi Budidaya Ikan
5. Bidang Pemberdayaan Pelaku Usaha Perikanan
  - a. Seksi teknologi pasca panen hasil perikanan
  - b. Seksi pengembangan kapasitas usaha perikanan
  - c. Seksi sarana dan prasarana pasca panen
6. Unit Pelaksana Teknis Dinas
7. Kelompok Jabatan Fungsional. **Struktur Organisasi terlampir**

### **3.1.4 Tugas dan Fungsi**

#### **A. Tugas**

Merujuk pada Peraturan Walikota Bengkulu Nomor 56 Tahun 2016 tentang Uraian Tugas Dan Fungsi Dinas Daerah Kota Bengkulu, Dinas Kelautan Dan Perikanan Kota Bengkulu mempunyai tugas membantu Walikota Bengkulu

melaksanakan Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah dan Tugas Pembantuan di Bidang Kelautan Dan Perikanan.

## **B. Fungsi**

Dalam melaksanakan tugas Dinas Kelautan Dan Perikanan mempunyai fungsi

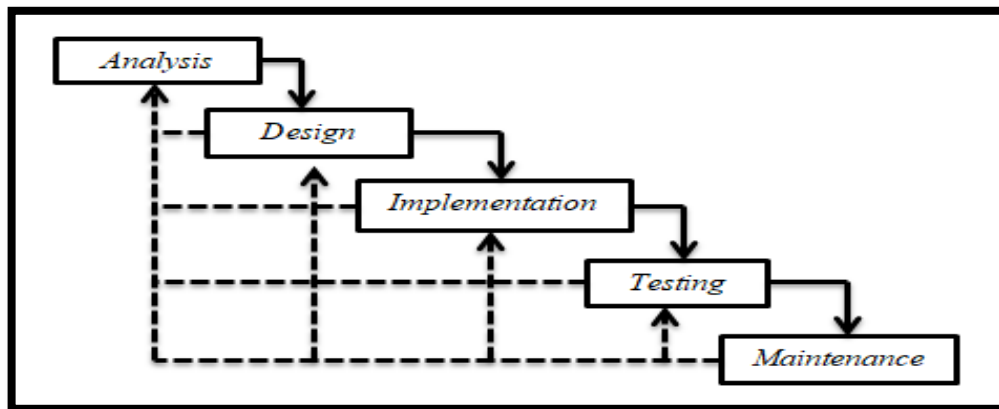
- a. Perumusan kebijakan dan perencanaan program/kegiatan pemberdayaan bagi nelayan kecil, usaha kecil budidaya ikan serta pengolahan hasil produksi dari usaha nelayan kecil maupun usaha kecil budidaya ikan, penerbitan SIUP dibidang pembudidaya, pengolahan hasil pasca produksi yang melaksanakan usaha dalam satu wilayah Pemerintah Kota Bengkulu, pengelolaan dan penyelenggaraan Tempat Pelelangan Ikan dan pengelolaan budidaya ikan.
- b. Pelaksanaan kebijakan dan program/kegiatan pemberdayaan bagi nelayan kecil, usaha kecil budidaya ikan serta pengolahan hasil produksi dari usaha nelayan kecil maupun usaha kecil budidaya ikan, penerbitan SIUP dibidang pembudidaya, Rencana Strategis Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bengkulu 2019 - 2023 8 pengolahan hasil pasca produksi yang melaksanakan usaha dalam satu wilayah Pemerintah Kota Bengkulu, pengelolaan dan penyelenggaraan Tempat Pelelangan Ikan dan pengelolaan budidaya ikan.
- c. Pembinaan terhadap Unit Pelaksana Teknis Dinas di bidang perikanan.
- d. Pelaksanaan evaluasi dan laporan dalam rangka pelaksanaan kebijaksanaan dan program/kegiatan pemberdayaan bagi nelayan kecil, usaha kecil budidaya ikan serta pengolahan hasil produksi dari usaha nelayan kecil maupun usaha kecil budidaya ikan, penerbitan SIUP dibidang pembudidaya, pengolahan hasil pasca produksi yang melaksanakan usaha dalam satu wilayah Pemerintah Kota

Bengkulu, pengelolaan dan penyelenggaraan Tempat Pelelangan Ikan dan pengelolaan budidaya ikan.

- e. Pengelolaan urusan administrasi Dinas Kelautan dan Perikanan
- f. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Walikota Bengkulu sesuai dengan tugas dan fungsinya.

### 3.2 Metode Penelitian

Untuk pengembangan sistem penelitian ini menggunakan model *Software Development Life Cycle* (SDLC). *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahapan berupa : rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pemeliharaan (*maintenance*).



**Gambar 3.1 Metode SDLC Waterfall**

Berdasarkan gambar 3.1, dapat dilihat bahwa Model SDLC yang digunakan dalam penelitian ini adalah model SDLC *Waterfall*. *Waterfall Model* atau *Classic Life Cycle* merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE). *Waterfall*

karena tahap demi tahap yang harus dilalui menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Adapun tahapan model SDLC *Waterfall* adalah sebagai berikut :

1. *Analysis*: kegiatan untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya
2. *Desaign*: mendesain rangkaian alat yang akan di buat
3. *ImplementationI*: merupakan kegiatan yang melibatkan tindakan, komtrol, memulai dan menyelesaikan.
4. *Testing*: Menguji atau menjalankan alat yang telah di buat apakah sesuai yang di inginkan.
5. *Maintenance*: Kegiatan untuk memonitoring dan memelihara fasilitas dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa ulang alat yang telah di buat.

### 3.3 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

#### 3.3.1 Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan suatu peralatan fisik komputer yang dijalankan untuk menjalankan program. Sistem perangkat keras terdiri dari unit masukan, unit pengelolah dan unit keluaran. Perangkat keras yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

**Tabel 3.1 spesifikasi Perangkat Keras yang diperlukan**

No	Alat / Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Komputer	Minimal Prosesor Gen3	1
2	NodeMCU	Esp8266	1
3	Sensor Ultrasonik	HCSR04	1
8	Kabel Jumper	Male To Male	-
11	Kabel USB	Mikro USB	1

12	Lampu	LED	1
13	Resistor	100 Om	2
14	Obeng	Obeng Plus dan Min	2
15	Tang	Tang Potong dan Runcing	2
16	Baut dan Mur	2.5mm	-
17	Box	Fiber	-

### 3.3.2 Perangkat Lunak

Perangkat Lunak merupakan program pendukung yang diperlukan dalam menjalankan perangkat keras. *Software* sebagai penerjemah suatu bahasa mesin (*analog*) yang akhirnya menghasilkan suatu informasi yang dapat dikenal oleh manusia. Adapun perangkat lunak yang mendukung program ini adalah:

1. Sistem Operasi : *Windows 10 Ultimate*
2. Aplikasi : IoT (*internet Ofthings*)

**Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak**

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi	Jumlah
1	<i>Windows</i>	Minimal <i>Windows 7</i>	1
2	Arduino IDE	Versi 1.8.18	1
3	Fritzing	Desain	1

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang biasa digunakan diantaranya adalah wawancara, survei langsung ke lapangan, membaca manual atau *blueprint* dokumentasi, menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya.

1. Studi Pustaka

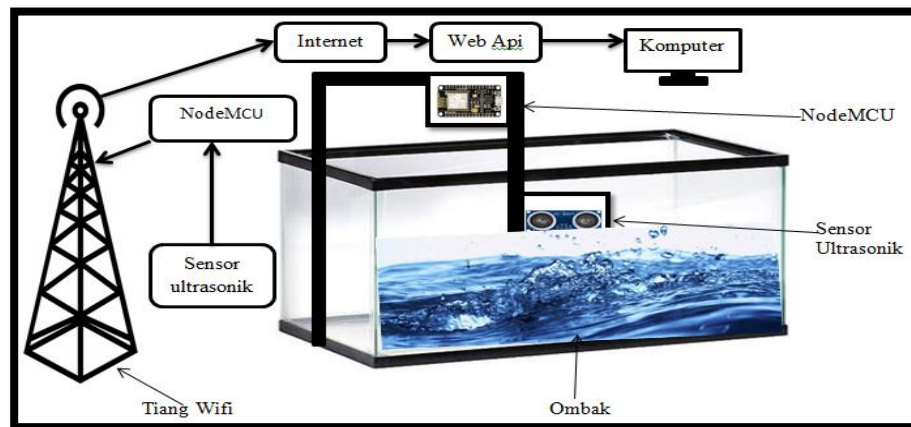
Data penelitian pada metode studi pustaka diperoleh dari sumber pustaka yang meliputi buku, majalah, atau arsip mengenai topik yang dibahas dalam penelitian. Data penelitian ini juga diperoleh dari internet.

## 2. Metode wawancara

Metode wawancara yaitu mengambil data atau keterangan tentang alat dengan cara bertanya langsung atau melakukan tanya jawab kepada pegawai dinas kelautan dan perikanan bapak Agus wahid.

## 3.5 Metode Perancangan Sistem

### 3.5.1 Blok Diagram Global Alat



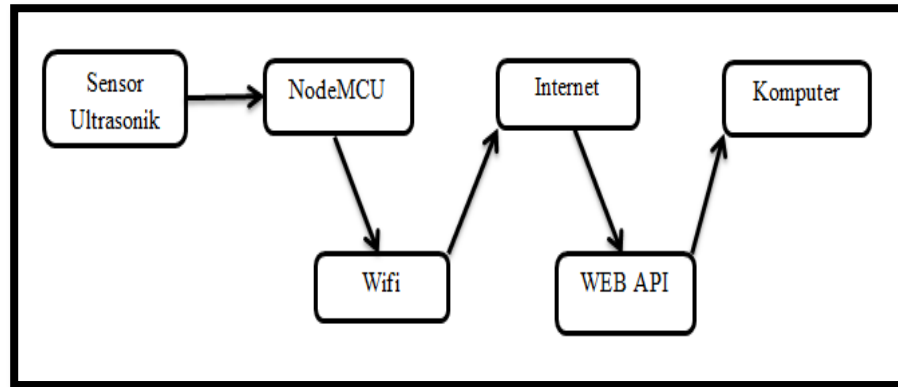
Gambar 3.2 Blok Diagram Global

Keterangan gambar :

Sensor Ultrasonik akan mengukur level ketinggian ombak dan mengirimkan data ke NodeMCU kemudian NodeMCU berfungsi untuk mengirimkan data yang di baca oleh sensor ke internet agar dapat di lihat datanya oleh komputer melalui

jaringan internet. Pemancar signal wifi berfungsi agar NodeMCU dapat terhubung dengan internet.

### 3.5.2 Blok Rangkaian alat



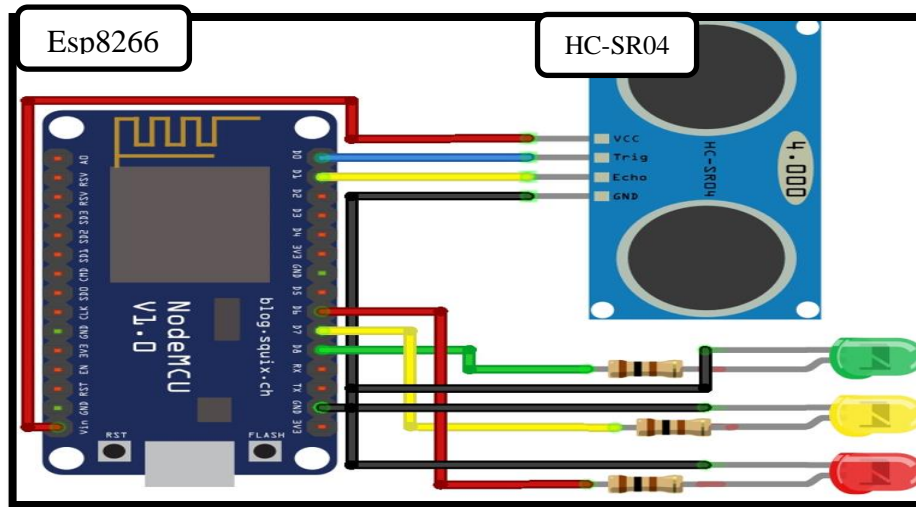
Gambar 3.3 Blok Rangkaian Alat

Keterangan :

Sensor ultrasonik mengukur ketinggian gelombang dan mengirimkan data ke NodeMCU, NodeMCU berfungsi untuk mengirimkan data yang di baca oleh sensor ultrasonik ke internet lalu Web api sebagai flatporm agar dapat di lihat datanya oleh komputer melalui jaringan internet.

### 3.5.3 Rancangan Rangkaian Alat

Gambar dibawah ini adalah gambar dari diagram rangkaian alat “Sistem monitoring ketinggian ombak air laut *Real Time* Berbasis IOT” yang terdiri dari Sensor Ultrasonik, Sensor Turbidity, NodeMCU.



Gambar 3.4 Desain Rangkaian Alat

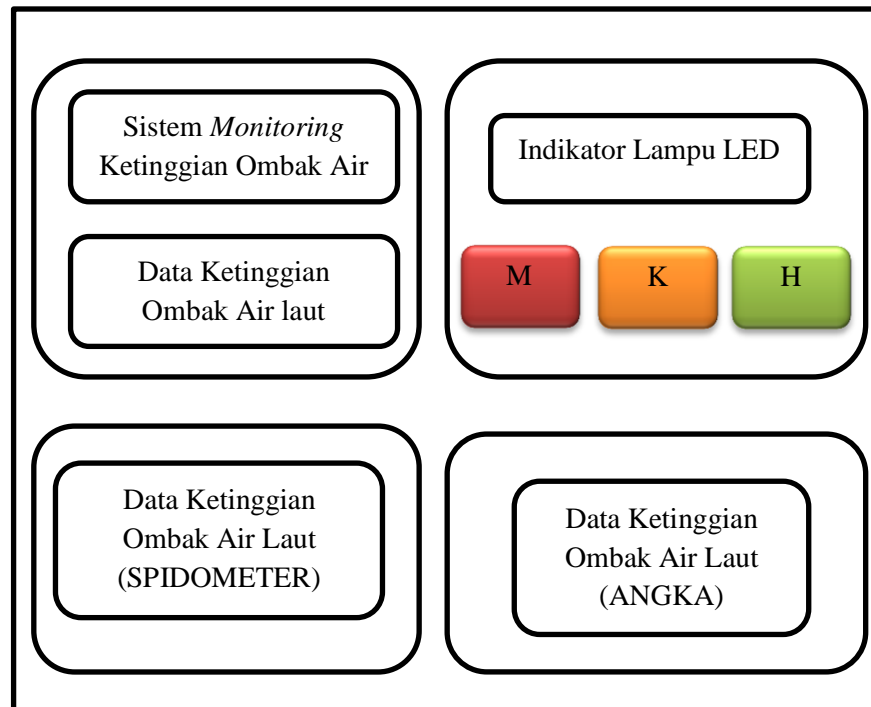
Keterangan:

NodeMCU berfungsi untuk mengirimkan data yang di baca oleh sensor ultrasonik ke internet agar dapat di lihat datanya oleh komputer melalui jaringan internet dan kabel sebagai penghubung komponen-komponen alat. Selanjutnya lampu LED warna merah, kuning, hijau akan digunakan sebagai indikator ketinggian ombak air laut.

### 3.5.4 Rancangan *User Interface* Sistem

Platform Tinger Io akan digunakan sebagai *Interface* yang dapat menampilkan data *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *real time* dari hasil pembacaan data melalui sensor ultrasonik HCSR04.





Gambar 3.6 Rancangan *User Interface* Sistem

Gambar 3.6 merupakan rancangan untuk tampilan *User Interface* sistem, berdasarkan gambar 3.6 tersebut dapat terlihat gambaran *User Interface* sistem yang akan digunakan pada penelitian *monitoring* ketinggian ombak air laut secara *real time* berbasis IoT diantaranya sebagai berikut :

1. Data ketinggian ombak air laut secara *real time* dalam bentuk Grafik
2. Indikator lampu LED dengan warna merah, kuning , hijau yang menandakan level ketinggian ombak air laut.
3. Data ketinggian ombak air laut *secara real-time* dalam bentuk Spidometer.
4. Data ketinggian ombak air laut *secara real-time* dalam bentuk Angka.

Data ketinggian gelombang akan di bagi menjadi 3 level yang berbedah yaitu tinggi, sedang, dan rendah selanjutnya data gelombang yang terbaca level akan dikelompokkan berdasarkan warnah lampu merah, kuning, dan hijau.

Adapun pengelompokan ketinggian gelombang berdasarkan level dapat dilihat pada tabel 3.3

**3.3 Tabel ketinggian gelombang**

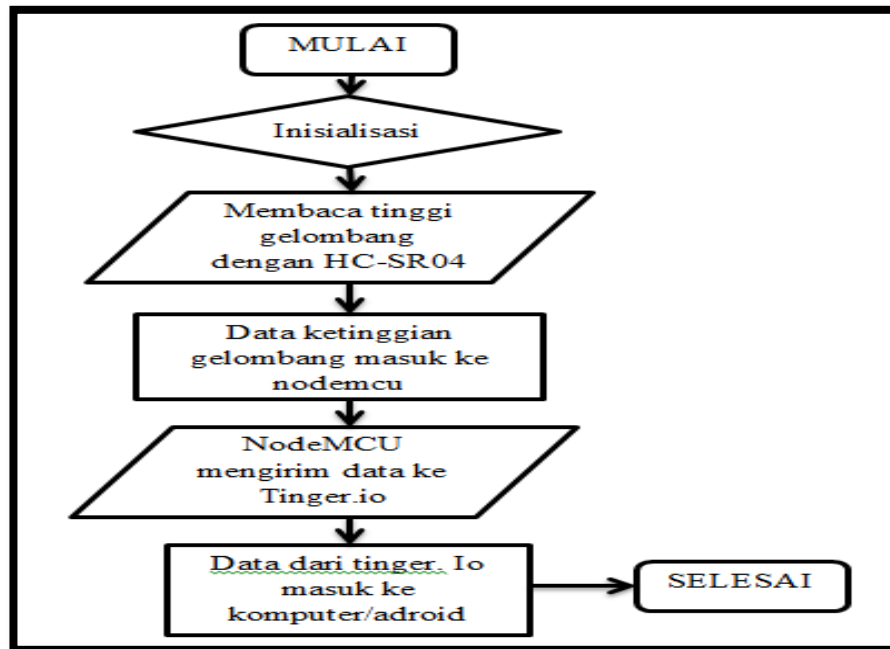
No	Peringatan berdasarkan lampu	Ketinggian gelombang	Level
1	Merah	2.00 – 4.00 Meter	Tinggi
2	Kuning	1.50 – 3.50 Meter	Sedang
3	Hijau	1.25 – 3.00 Meter	Rendah

Berdasarkan tabel 3.3 yang merupakan level ketinggian gelombang dapat diketahui bahwa lampu indikator warna merah menyatakan level tinggi dengan tinggi gelombang 2.00 – 4.00 meter. Selanjutnya lampu indikator warna kuning menunjukkan ketinggian gelombang pada level sedang dengan tinggi gelombang 1.50 – 3.50 meter, sedangkan lampu indikator warna hijau menunjukkan ketinggian gelombang pada level rendah dengan tinggi gelombang hanya 1.25 – 3.00 meter.

### **3.5.5 Prinsip Kerja Alat**

Prinsip kerja alat adalah sensor ultrasonik akan mengirimkan data digital ke NodeMCU dan akan di proses oleh NodeMCU sesuai dengan program yang telah di tanamkan pada NodeMCU yaitu pada sensor ultrasonic akan mengeluarkan data pengukuran level ketinggian ombak air laut ke NodeMCU, setelah NodeMCU sudah mendapatkan data yang sesuai, maka NodeMCU akan mengirimkan data ke internet agar data bisa dilihat melalui komputer meskipun jarak komputer dan alat sangat jauh.

### 3.5.6 Rencana Kerja Alat



Gambar 3.5 Rencana Kerja

Data yang akan digunakan merupakan data primer yang terdiri dari data pengukuran pada alat dan hasil pengamatan visual. Data pembuatan alat ini meliputi pengujian komponen secara terpisah yang terdiri dari NodeMCU, Sensor Ultrasonik. Sensor Ultrasonik HCSR-04 kemudian Mulai Inisialisasi Membaca tinggi gelombang dengan HC-SR04 data ketinggian gelombang di kirim ke NodeMCU, NodeMCU akan mengirim data ke tinger.io dan tinger.io akan menampilkan data ketinggian ke layar komputer.

### 3.5.7 Rancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box* dan *white box*. Metode *black box* yaitu pengujian dengan menguji kemampuan sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, sedangkan metode *white box* yaitu menganalisa atau mencari solusi apabila alat tidak bekerja sesuai dengan yang telah ditetapkan.

**Tabel 3.4 Rencana Pengujian**

No	Kriteria Pengujian	Hasil	Keterangan
1	Kemampuan alat Sensor ultrasonik HC-SR04 dalam mengukur ketinggian gelombang		
2	Kemampuan nodemcu esp8266 menerima data dari sensor ultrasonik.		
3	Keakuratan alat dalam mengukur ketinggian gelombang		
4	Pengujian IoT ( <i>Internet of Things</i> ) dalam <i>monitoring</i> alat dari jarak jauh		
5	Pengujian lampu indikator sesuai dengan warna lampu di setiap ketinggian ombak		