



**SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA  
KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama

NIM

Naufali Rizky Ellant Putri

18041092

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

**HALAMAN JUDUL**



**SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA  
KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama	NIM
Naufali Rizky Ellant Putri	18041092

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naufali Rizky. Ellant.Putri  
NIM : 18041092  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul “SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS DI R1”.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang di kategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya

Tegal, 21 Mei 2021



( Naufali Rizky. Ellant.Putri )

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

Sebagai civitas akademi Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naufali Rizky. Ellant. Putri  
NIM : 18041092  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneklusive* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 21 Mei 2021

Yang Menyatakan



( Naufali Rizky. Ellant. Putri )

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1”** yang disusun oleh Naufali Rizky. Ellant. Putri, NIM 18041092 telah mendapatkan persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 21 Mei 2021

Menyetujui

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom  
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Wildani Eko Nugroho, M.Kom  
NIPY. 12.013.169

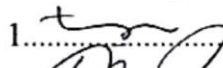


## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1  
Nama : Naufali Rizky. Ellant. Putri  
NIM : 18041092  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS** setelah di pertahanan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Poiteknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 21 Mei 2021

Tim Peguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : M. Teguh P, M.Kom	1. 
2. Anggota I : Yerry Ferbrian Sabanise, M.Kom	2. 
3. Anggota II : Wildani Eko Nugroho, M.Kom	3. 

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.08

## MOTTO

- ❖ Ilmu lebih baik daripada harta. Ilmu adalah warisan para Nabi, manakala harta adalah warisan para raja dan orang kaya. Ilmu menjaga pemiliknyanya manakala pemilik menjaga hartanya. Jika harta akan berkurang apabila di belanjakan, namun ilmu akan bertambah apabila dibelanjakan.(Ali bin Abi Thalib)
- ❖ Barang siapa yang keluar rumah untuk mencari ilmu maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang.(Hadis Riwayat Tirmidzi)
- ❖ Bukanlah ilmu yang seharusnya mendatangimu, tetapi kamulah yang harus mendatangi ilmu itu.(Imam Malik)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

- ❖ Tuhan Yang MahaEsa
- ❖ Orang Tua dan Keluarga yang kami cintai. Atas doa dan dukungan yang selalu di berikan kepada kami dengan penuh keikhlasan.
- ❖ Bapak pembimbing I dan II yang telah membimbing kami dalam pembuatan Tugas Akhirini.
- ❖ Seluruh Bapak dan Ibu dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal, yang telah memberikan dukungan dan bimbingan.
- ❖ Teman-teman seperjuangan, terimakasih atas semuanya.



## **ABSTRAK**

Kadar nutrisi dan pH air pada selada keriting hidroponik sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Begitu juga dengan keadaan suhu sekitar , pada dataran rendah yang mana memiliki suhu antara 23°C - 28°C sepanjang tahunnya. Maka dibutuhkan suatu Sistem Monitoring Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting Menggunakan Wemos D1 R1. Dari hasil analisa yang dilakukan dapat diketahui bahwa sistem yang dibutuhkan adalah suatu sistem yang dapat memberi kemudahan dalam mengontrol pemberian kadar nutrisi, pH air, dan suhu setrsa memberikan informasi mengenai kadar nutrisi, pH air dan suhu bagi pemilik budidaya tanaman selada hidroponik. Sistem dirancang dan dibangun dengan menggunakan Wemos D1 R1 sebagai mikrokontroler, PHP untuk sistem monitoring berbasis website, MySql sebagai database.

Kata Kunci: Selada, Hidroponik, Wemos D1 R1, Web

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1”**.

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

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

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Wildani Eko Nugroho, M.Kom selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Wildan selaku narasumber
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

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

Tegal, 21 Mei 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait .....	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Hidroponik.....	10
2.2.2 Sistem Monitoring .....	10
2.2.3 Arduino IDE .....	11
2.2.4 Wemos D1 R1.....	11
2.2.5 LCD 16x4 .....	12
2.2.6 Kabel Jumper .....	13
2.2.7 Database MySQL.....	13
2.2.8 PHP .....	14
2.2.9 Hosting .....	14
2.2.10 Flowchart.....	15
2.2.11 UML( <i>unified modeling language</i> ).....	17
2.2.12 <i>Database</i> .....	23
2.2.13 <i>Website</i> .....	24
2.2.14 <i>Diagram Blok</i> .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Prosedur Penelitian.....	27
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	29
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	30
4.1 Analisa Permasalahan.....	30
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	31

4.2.1	Perangkat Keras atau <i>Hardware</i> .....	31
4.2.2	Perangkat Lunak atau <i>Software</i> .....	32
4.3	Perancangan Sistem.....	33
4.3.1	Perancangan Diagram Blok.....	33
4.3.2	<i>Flowchart</i> .....	34
4.3.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	46
4.3.1	<i>Activity Diagram</i> .....	47
4.3.2	<i>Sequence Diagram</i> .....	49
4.3.3	<i>Class Diagram</i> .....	53
4.3.4	Desain <i>Input Output</i> .....	54
BAB V	IMPLEMENTASI SISTEM .....	59
5.1	Implementasi Sistem .....	59
5.1.1	Implementasi <i>Interface</i> .....	59
5.2	Pengujian Sistem.....	62
5.2.1	Rencana Pengujian.....	62
5.2.2	Pengujian .....	62
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
6.1	Kesimpulan .....	65
6.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSAKA	.....	66
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> .....	15
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	18
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	19
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	20
Tabel 2.5 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	22
Tabel 5.1 Penjelasan Pengujian Sistem.....	62
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Monitoring Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Arduino IDE.....	11
Gambar 2.2 Wemos D1 R1 .....	12
Gambar 2.3 LCD 16x4.....	12
Gambar 2.4 Kabel jumper. ....	13
Gambar 2.5. Blok Fungsional.....	25
Gambar 2.6 Titik Penjumlahan.....	26
Gambar 2.7 Percabangan .....	26
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian .....	27
Gambar 3.2 Blok Diagram .....	28
Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem Monitoring .....	33
Gambar 4.2 Flowchat monitoring tanggal .....	35
Gambar 4.3 Flowchart monitoring suhu .....	36
Gambar 4.5 Flowchart Monitoring Air Utama.....	38
Gambar 4.6 Flowchart Monitoring Air Cadangan.....	39
Gambar 4.7 Flowchart Monitoring pH .....	40
Gambar 4.8 Flowchart Monitoring kadar nutrisi.....	41
Gambar 4.9 Flowchart Monitoring kapasitas pH Up.....	42
Gambar 4.10 Flowchart Monitoring kapasitas pH Down .....	43
Gambar 4.11 Flowchart Monitoring kapasitas nutrisi. ....	44
Gambar 4.12 Flowchart Monitoring intensitas Cahaya .....	45
Gambar 4.13 use case diagram pada monitoring pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan Wemos D1 R1 .....	46
Gambar 4.14 Activity Diagram Monitoring.....	48
Gambar 4.15 Sequence Diagram Melihat Data Usia Selada.....	49
Gambar 4.16 Sequence Diagram Melihat Kadar Ph.....	50
Gambar 4.17 Sequence Sequence Diagram Melihat Kadar Nutrisi Air .....	50
Gambar 4.18 Sequence Diagram Melihat Besar Suhu dan Kelembapan.....	51
Gambar 4.19 Sequence Diagram Melihat Data Cahaya .....	52
Gambar 4.20 Sequence Diagram Kapasitas Air Utama .....	52
Gambar 4.21 Sequence Diagram Kapasitas Air Cadangan.....	53
Gambar 4.22 class diagram pada monitoring pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan Wemos D1 R1 .....	54
Gambar 4.23 Rangkaian Keseluruhan Alat Otomatisasi Pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan Wemos D1 R1.....	56
Gambar 4.24 Rangkaian alat pada sistem monitoring Pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan Wemos D1 R1 .....	57
Gambar 5.1 Menu Home.....	60
Gambar 5.2 Menu Ubah Hari .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesedian Pembimbing I .....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesedian Pembimbing II .....	B-1
Lampiran 3 Kode Program <i>Arduino Nano</i> .....	C-1
Lampiran 4 Kode Program <i>Wemos D1 R1</i> .....	D-1

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang fundamental dalam suatu negara agraris. Salah satu subsektor yaitu hortikultura. Produk hortikultura yang sering dijumpai oleh masyarakat adalah sayuran. Salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi yang baik adalah selada [1].

Tanaman selada keriting umumnya dibudidayakan dengan menggunakan media tanah karena ketersediaan tanah dan lahan berkurang, serta cuaca juga mulai tidak menentu, perlu dicari alternatif dalam pembudidayaan tanaman hortikultura, khususnya tanaman selada keriting [2]. Tanaman selada tumbuh baik di daerah yang mempunyai udara sejuk sehingga cocok ditanam di dataran tinggi. Tanaman selada kurang tahan terhadap sinar matahari langsung sehingga memerlukan naungan. Daerah yang cocok untuk penanaman selada pada ketinggian sekitar 500 m – 2000 mdpl dan suhu rata-rata 15°C – 20°C, curah hujan antara 1000 mm–1500 mm per tahun dan kelembapan 60%-100%, pH yang dikehendaki tanaman selada sebaiknya netral (6,5–7), apabila terlalu masam daun selada menjadi kuning [3]. Sedangkan faktor kebersihan *greenhouse* akan mempengaruhi potensi serangan hama. [4].

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa tanah melainkan dengan menggunakan air bernutrisi sebagai media tanamnya. Hidroponik



juga dapat menjadi solusi untuk bercocok tanam di lahan yang terbatas karena untuk melakukan hidroponik tidak harus memiliki lahan yang luas serta tanaman mudah diseleksi dan dikontrol bahkan dapat dilakukan secara *indoor* [5]. Salah satu sistem hidroponik yang sering digunakan adalah *Nutrient Film Technique* (NFT) yaitu metode budidaya tanaman dimana akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi sehingga memungkinkan tanaman memperoleh air, nutrisi dan oksigen. NFT (*Nutrient Film Technique*) merupakan jenis hidroponik yang berbeda dengan hidroponik substrat. Pada NFT air bersirkulasi selama 24 jam terus-menerus agar memberikan limpahan oksigen kepada akar tanaman supaya baik untuk pertumbuhan tanaman [6].

Selain itu suhu dan kelembaban lingkungan harus terjaga dan sesuai dengan tanaman. Pengontrolan nutrisi, suhu air, volume air nutrisi, suhu lingkungan, pH dan kelembaban untuk sistem hidroponik masih dilakukan secara manual ataupun konvensional sehingga memakan banyak waktu dan tenaga. Di zaman yang perkembangan teknologi dan internet yang berkembang pesat pemilihan menggunakan aplikasi *website* merupakan salah satu pilihan terbaik, dikarenakan aplikasi berbasis *website* dapat digunakan menggunakan platform dengan sistem operasi. pemantauan dari nutrisi, suhu dan tinggi pada air dalam pertanian hidroponik dapat dilihat pada antarmuka berbasis *website*. Dimana proses pengiriman data dari perangkat keras ke perangkat lunak agar dapat ditampilkan pada antarmuka *website* dilakukan oleh *NodeMCU* [7].

Dengan data tersebut perlu dibuat suatu alat otomatisasi dan sebuah sistem yang bisa digunakan untuk mengontrol serta *memonitoring* jalannya pertumbuhan dan perawatan pada tanaman selada keriting. Sistem ini juga diharapkan dapat mengontrol suhu, kadar nutrisi dan pH air sesuai kebutuhan selada keriting dan dapat diakses dengan mudah, cepat dan dimana saja.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diangkat adalah bagaimana merancang *sistem monitoring* perawatan dan pertumbuhan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* ?.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut :

1. Sistem dibuat dalam bentuk *wibsite*
2. Menggunakan *Wemos D1 R1* dan *Arduino Nano*.
3. Sistem ini untuk tanaman selada keriting dengan konsep hidroponik

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* untuk membantu pengontrolan kadar pH dan nutrisi untuk menghasilkan tanaman selada yang optimal .

### 1.4.2 Manfaat

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja *mikrokontroler*.
  - b. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
  - c. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.
2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal
  - a. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.
  - b. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.
  - c. Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.
3. Bagi Masyarakat

Memberikan kemudahan pemilik tanaman dalam *memonitoring* dan mengontrol suhu, kadar nutrisi dan ph air sesuai kebutuhan selada keriting.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal yang kita dapatkan dan juga menjelaskan landasan teori tentang kajian yang diteliti.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

## **BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan. Perancangan sistem meliputi analisis permasalahan, kebutuhan *hardware* dan *software*, perancangan (diagram blok, *flowchart*), perancangan *database* dan tabel.

**BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

**BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Internasional Batam sebelumnya telah melakukan penelitian berjudul “IMPLEMENTASI *FUZZY LOGIC CONTROLLER* UNTUK MENGATUR PH NUTRISI PADA SISTEM HIDROPONIK *NUTRIENT FILM TECHNIQUE*(NFT)” (Pancawati & Yulianto, 2016). Tujuan pada penelitian ini untuk mengatur pH nutrisi pada sistem hidroponik NFT agar dapat menjaga kestabilan nilai pH, nutrisi sebesar 5,5. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian kali ini yang menggunakan sistem hidroponik DFT dimana pompa air tidak harus dinyalakan selama 24 jam tetapi dapat diatur dengan menggunakan modul *RTC DS3231*. Sensor yang digunakan adalah sensor pH, sensor suhu DHT11, dan sensor jarak *HC-SR04*. Sensor pH digunakan untuk mengetahui kadar pH pada bak *reservoir*, sensor jarak *HC-SR04* digunakan untuk membaca ketinggian volume air pada bak *reservoir* hidroponik DFT.

Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura, sebelumnya telah melakukan penelitian berjudul “SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN NUTRISI, SUHU, DAN TINGGI AIR PADA PERTANIAN HIDROPONIK BERBASIS WEBSITE” (Yuga Hadfridar Putra, Dedi Triyanto, Suhardi, 2018). Sistem secara keseluruhan dapat melakukan proses pengendalian dan menjaga kondisi suhu, nutrisi dan

tinggi air pada pertanian hidroponik secara otomatis sesuai dengan pengaturan yang diinginkan oleh pengguna, pemantauan dari data data dalam pertanian hidroponik dapat dilihat pada antarmuka berbasis website. Dimana proses pengiriman data dari perangkat keras ke perangkat lunak agar dapat ditampilkan pada antarmuka website dilakukan oleh NodeMCU. Sistem dapat ditambahkan pemantauan dan pengontrolan pH air, suhu lingkungan dan kelembaban udara untuk penelitian selanjutnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Irene Setiawati dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS* mengatakan bahwa sensor pH DFRobot E-201-C dan sensor suhu DS18B20 yang digunakan dalam sistem hidroponik dapat memberikan hasil pembacaan pH dan suhu dengan selisih yang masih dapat diterima, yaitu 0,7% untuk pengukuran sensor pH dan 1,7% untuk pengukuran sensor suhu. Demikian juga modul *relay*, pompa air dan *solenoid valve* dalam sistem hidroponik juga bekerja sesuai dengan perancangan. *Relay 2* dan *solenoid valve* akan bekerja jika pH air dalam wadah tanam hidroponik bernilai di bawah 6 atau di atas 7. *Solenoid valve* akan berhenti bekerja jika tinggi permukaan air dalam wadah telah terkuras hingga kurang dari 3 cm dan pompa air akan bekerja untuk mengisi wadah tanam dengan air dari bak penampungan hingga tinggi air dalam wadah mencapai 8 cm. Komunikasi alat dengan aplikasi *ThingSpeak* dapat berjalan dengan baik dengan rata-rata durasi pengiriman data adalah 22-24 detik. Sistem hidroponik dapat dimonitor dengan *Smartphone* pengguna untuk dapat

menampilkan data suhu dan nilai pH. Pada sistem ini hanya mengatur pH dan suhu air saja, tanpa mengatur nutrisi pada air [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Riani Muharomah dkk (2017) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul KONSUMSI DAN KEBUTUHAN AIR SELADA PADA TEKNIK HIDROPONIK SISTEM TERAPUNG mengatakan bahwa Konsumsi air selada yang dibudidayakan menggunakan sistem hidroponik terapung telah diketahui dari proses penurunan muka air. Pada awalnya tinggi muka air dari dasar kolam sebesar 444 mm dan menurun mencapai 404 mm pada hari ke-54 dengan jumlah volume air total sebesar 3,6 m<sup>3</sup>. Model persamaan polinomial orde 3 dapat merepresentasikan penurunan muka air dengan baik ( $R^2 = 0,998$ ). Derivasi persamaan tersebut menghasilkan laju konsumsi air yang meningkat selama masa tanam. Dimana, laju terendah sebesar 0,75 mm/hari pada awal tanam dan tertinggi sebesar 2,09 mm/hari menjelang akhir tanam. Dengan demikian, agar muka air kolam hidroponik sistem terapung ini tetap stabil selama masa tanam selada, diperlukan laju pemberian air berkisar dari 0,76 liter/hari/m<sup>2</sup> sampai 2,09 liter/hari/m<sup>2</sup> dan persediaan air selama masa tanam (54 hari) sebesar 7,59 m<sup>3</sup> per 90 m<sup>2</sup> luasan tanam[8].



## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Hidroponik

Hidroponik salah satu sistem budidaya yang populer dikalangan masyarakat khususnya di daerah perkotaan, Hidroponik adalah teknologi bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah namun menggunakan air dan larutan nutrisi yang dibutuhkan tanaman sebagai media tumbuh selain itu dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Selain air dan larutan nutrisi, karena sistem budidaya ini tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya.

### 2.2.2 Sistem Monitoring

*Monitoring* adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang suatu kegiatan atau program sehingga mampu dilaksanakan tindakan koreksi untuk penyempurnaan kegiatan itu selanjutnya. *Monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, Umumnya, *output monitoring* berupa progress report proses. *Output* tersebut bertujuan untuk mengetahui kesesuaian proses telah berjalan. *Output monitoring* berguna pada perbaikan mekanisme proses kegiatan dimana *monitoring* dilakukan.

### 2.2.3 *Arduino IDE*

*Arduino IDE* atau *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. *Arduino IDE* dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*. *Arduino IDE* juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. [9]. Berikut *Arduino IDE* seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. *Arduino IDE*

### 2.2.4 *Wemos D1 R1*

*Wemos D1 R1* adalah *board* yang menggunakan *ESP8266* sebagai modul *Wifi* dan dirancang menyerupai *Arduino Uno*. Kelebihan dari *Wemos D1 R1* ini adalah bersifat *open source*, kompatibel dengan *Arduino*, dapat diprogram menggunakan *Arduino IDE*, *pinout* yang kompatibel dengan *Arduino Uno*, dapat berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler lain sehingga tidak perlu membeli modul *usb to serial* secara terpisah. Satu – satunya yang diperlukan adalah kabel data *usb* yang biasa digunakan untuk mentransfer data / mencharge *smartphone* android, memiliki

prosesor 32-bit dengan kecepatan 80 MHz, *High Level Language*, [10].

Berikut *Wemos D1 R1* seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 *Wemos D1 R1*

#### 2.2.5 LCD 20x4

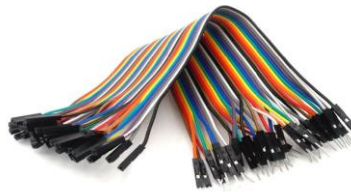
*LCD (Liquid Crystal Display) 20x4* adalah jenis media tampilan atau *Display* dari bahan cairan kristal sebagai penampil utama. *LCD 20x4* dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 4 baris dengan tiap baris menampilkan 20 karakter. Pada Arduino untuk mengendalikan *LCD Karakter 20x4* untuk librarynya secara *default* sudah ada librarynya yaitu *LiquidCrystal.h* Berikut *LCD 20x4* seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 *LCD 20x4*

### 2.2.6 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki konektor atau pin di masing-masing ujungnya. Konektor untuk menusuk disebut male connector, dan konektor untuk ditusuk disebut female connector. Kabel jumper akan ditancapkan pada pin GPIO di raspberry pi. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm [11]. Berikut Kabel Jumper seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kabel jumper.

### 2.2.7 Database MySQL

MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*) yang cukup terkenal.

MySQL adalah DBMS yang open source dengan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software (perangkat lunak bebas) dan Shareware (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk

keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada.

### **2.2.8 PHP**

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan situs web statis atau situs web dinamis atau aplikasi Web. PHP singkatan dari *Hypertext Pre-processor*, yang sebelumnya disebut *Personal Home Pages*. Script sendiri merupakan sekumpulan instruksi pemrograman yang ditafsirkan pada saat runtime. Sedangkan Bahasa scripting adalah bahasa yang menafsirkan skrip saat runtime. Dan biasanya tertanam ke dalam lingkungan perangkat lunak lain.

PHP adalah bahasa pemrograman umum yang berarti php dapat disematkan ke dalam kode HTML, atau dapat digunakan dalam kombinasi dengan berbagai sistem templat web, sistem manajemen konten web, dan kerangka kerja web.

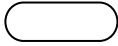
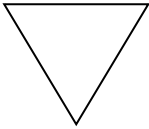
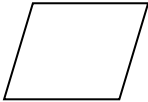
### **2.2.9 Hosting**




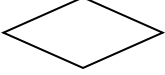
hosting adalah sebuah tempat di mana file dan data yang diperlukan website disimpan serta dapat diakses dan dikelola melalui internet. File website yang disimpan pada hosting berupa video, gambar, email, script, aplikasi dan database.


### 2.2.10 Flowchart

Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi. Simbol – simbol yang di pakai dalam Flowchat, seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir ( <i>Terminal</i> )	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad;T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output;	Digunakan untuk menggambarkan berbagai

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
		Jurnal / Buku Besar	media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
8.		Penghubung  Dalam  Sebuah  Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

### 2.2.11 UML(*unified modeling language*)

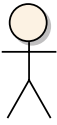
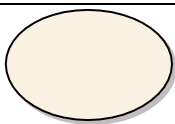
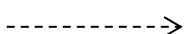
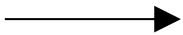
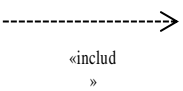
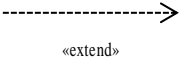
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar untuk menulis denah perangkat lunak. UML juga digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. Unified Modeling Language merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam blue print dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem, yaitu :

#### 1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use Case Diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi[13].





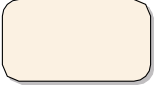
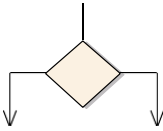
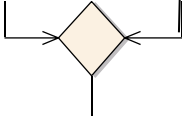
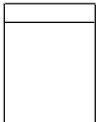
Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Aktor	Mewakili peran pengguna, sistem atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Use case</i>	Abstraksi atau interaksi antara sistem dengan aktor.
3		<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
4		<i>Generalize</i>	Menunjukkan spesialisasi aktor Untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
5		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsional dari <i>use case</i> lain.
6		<i>Extend</i>	Mununjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainya jika suatu kondisi terpenuhi.

## 2. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* yaitu teknik untuk mendeskripsikan logika *procedural*, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity Diagram* menunjukkan tahapan, pengambilan keputusan dan pencabangan. *Diagram* ini sangat berguna untuk menunjukkan *operationse* buah objek dan proses bisnis [13].

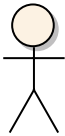
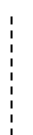



Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*

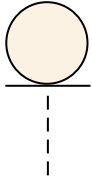
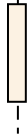
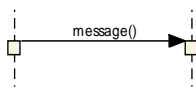
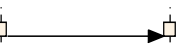
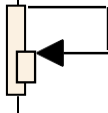
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Initial State</i>	Awal dimulainya suatu aliran kerja pada sebuah <i>activity diagram</i> dan pada sebuah <i>activity diagram</i> hanya terdapat satu <i>initial state</i> .
2		<i>Final State</i>	Bagian akhir dari suatu aliran kerja pada sebuah <i>activity diagram</i> dan pada sebuah <i>activity diagram</i> bisa terdapat lebih dari satu <i>finalstate</i> .
3		<i>Activity</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
4		<i>Decision</i>	Berfungsi untuk menggambarkan pilihan kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi, untuk memastikan bahwa aliran kerja dapat mengalir ke lebih dari satu jalur.
5		<i>Merge</i>	Berfungsi untuk menghubungkan kembali aliran kerja yang sebelumnya telah dipecah oleh <i>Decision</i>
6		<i>Partititon</i>	Dapat digunakan untuk mengilustrasikan aktivitas yang dilakukan oleh actor yang berbeda

### 3. Sequence Diagram

*Sequence diagram* merupakan penggambaran interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa pesan yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* terdiri atas dimensi *vertikal* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek- objek yang terkait). *Sequence Diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

Tabel 2.4 Simbol *Sequence Diagram*

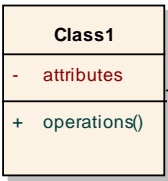



No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Merepresentasikan entitas yang berada di luar sistem dan berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Lifeline</i>	Menghubungkan objek selama <i>sequence</i> ( <i>message</i> dikirim atau Diterima dan aktifitasnya).
3		<i>General</i>	Merepresentasikan entitas tunggal dalam <i>sequence diagram</i> .
4		<i>Boundary</i>	Berupa tepi dari sistem, seperti <i>user interface</i> atau suatu alat yang berinteraksi dengan sistem yang lain.
5		<i>Control</i>	<i>Element</i> yang mengatur aliran dari informasi untuk sebuah skenario. Objek ini umumnya mengatur perilaku dan perilaku bisnis.

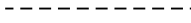
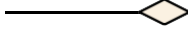
No	Simbol	Nama	Keterangan
6		<i>Entity</i>	<i>Element</i> yang bertanggung jawab menyimpan data atau informasi. Dapat berupa beans atau model <i>object</i> .
7		<i>Activation</i>	Suatu titik dimana sebuah objek mulai berpartisipasi didalam sebuah <i>sequence</i> yang menunjukkan kapan sebuah objek mengirim atau menerima objek.
8		<i>Message</i>	Berfungsi sebagai komunikasi antar objek yang menggambarkan aksi yang akan dilakukan.
9		<i>Message entry</i>	Berfungsi untuk menggambarkan pesan/hubungan antar objek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
10		<i>Self-message</i>	Self message atau pesan mandiri adalah sebuah pesan yang mendefinisikan komunikasi tertentu antara Lifelines dari sebuah interaksi.

#### 4. Class Diagram

*Class diagram* adalah *diagram* yang menunjukkan *class-class* yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. *Class diagram* menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Berikut adalah tabel simbol-simbol yang ada pada *class diagram*[13].

Tabel 2.5 Simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Sebuah <i>class</i> digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari <i>class</i> . Bagian tengah mendefinisikan <i>property</i> /atribut <i>class</i> . Bagian akhir mendefinisikan <i>method</i> - <i>method</i> dari sebuah <i>class</i> .
2		<i>Associate</i>	Relasi antar <i>class</i> dengan arti umum, garis ini bisa melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas pada sebuah <i>relationship</i> .
3		<i>Composition</i>	Jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut. Sebuah <i>relationship composition</i> digambarkan sebagai garis dengan ujung berbentuk jajaran genjang berisi/solid
4		<i>Generation</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi spesialisasi

No	Simbol	Nama	Keterangan
			(umum khusus).
5		<i>Dependency</i>	Kadangkala sebuah <i>class</i> menggunakan <i>class</i> yang lain. Hal ini disebut <i>dependency</i> . Umumnya penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain. Sebuah <i>dependency</i> dilambangkan sebagai sebuah panah bertitik-titik.
6		<i>Aggregation</i>	<i>Aggregation</i> mengindikasikan keseluruhan bagian <i>relationship</i> dan biasanya disebut sebagai relasi.

### 2.2.12 Database

Menurut Kadir (2003), basis data (*database*) adalah data yang saling terkumpul dan terorganisi yang berhubungan satu sama lain dimana dapat menghasilkan kegiatan mendapatkan informasi lebih mudah. Tujuan dari basis data ialah agar masa didalam sistem yang menggunakan penghampiran berdasar file dapat diatasi. Menurut Fathansyah (1999), basis data terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Basis bermakna sebagai gudang Sedangkan data ialah representasi bukti dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan barang, konsep, peristiwa dan sebagainya.

Kemudian data tadi direkam dalam bentuk angka, huruf, teks, gambar, simbol, bunyi, ataupun kombinasinya[14]

### **2.2.13 Website**

*Website* merupakan istilah yang sudah tidak asing lagi dewasa ini. Secara umum *website* dapat diartikan sebagai sebuah halaman yang tersedia dalam sebuah *server* yang dapat diakses menggunakan jaringan internet dimana didalamnya berisi bermacam-macam informasi dari suatu konten tertentu. Sebuah halaman *web* yang tampil pada jejaring, umumnya dibuat melalui serangkaian *plain text* yang dikenal dengan istilah HTML(*Hyper Text Markup Language*) atau XHTML (*eXtensible HyperText Markup Language*)[15]

### **2.2.14 Diagram Blok**

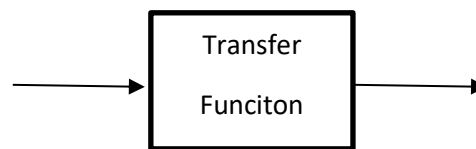
Diagram blok adalah diagram dari sistem dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Mereka banyak digunakan dalam bidang teknik dalam desain perangkat keras, desain elektronik, desain perangkat lunak, dan diagram alur proses.

Diagram blok biasanya digunakan untuk level yang lebih tinggi, deskripsi yang kurang mendetail yang dimaksudkan untuk memperjelas konsep keseluruhan tanpa memperhatikan detail implementasi. Bandingkan ini dengan diagram skema dan diagram tata letak yang digunakan dalam teknik kelistrikan, yang

menunjukkan detail implementasi komponen listrik dan konstruksi fisik. Berikut ini komponen-komponen dasar Blok Diagram:

### 1. Blok Fungsional

Blok fungsional atau biasa disebut blok memuat fungsi alih komponen, yang dihubungkan dengan anak panah untuk menunjukkan arah aliran sinyal. Anak panah yang menuju ke blok menunjukkan masukan dan anak panah yang meninggalkan blok menyatakan keluaran. Berikut Blok Fungsional seperti pada gambar 2.5.

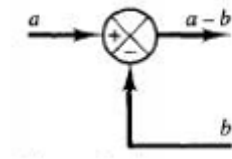


Gambar 2.5. Blok Fungsional

### 2. Titik Penjumlahan (*Summing Point*)

Titik penjumlahan direpresentasikan dengan lingkaran yang memiliki tanda silang (X) di dalamnya. Memiliki dua atau lebih input dan output tunggal. Titik penjumlahan menghasilkan jumlah aljabar dari input, juga melakukan penjumlahan atau pengurangan atau kombinasi penjumlahan dan pengurangan input berdasarkan polaritas input. Berikut Titik Penjumlahan seperti pada gambar 2.6.

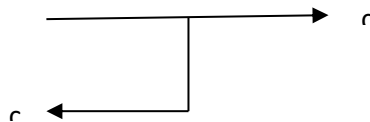




Gambar 2.6. Titik Penjumlahan

### 3. Percabangan

Ketika ada lebih dari satu blok, dan menginginkan menerapkan input yang sama ke semua blok, dapat menggunakan percabangan. Dengan menggunakan percabangan, input yang sama menyebar ke semua blok tanpa mempengaruhi nilainya. Berikut Percabangan pada Blok Diagram seperti pada gambar 2.7.



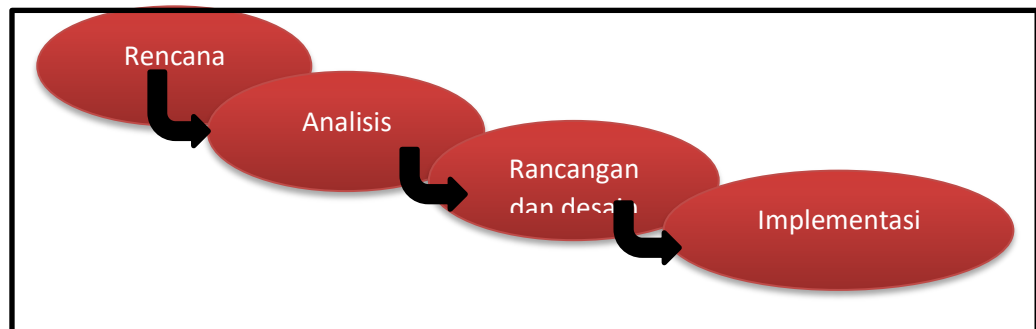
Gambar 2.7. Percabangan

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian

Berikut adalah Prosedur Penelitian dimana digambarkan seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* adalah langkah pertama dalam penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati petani dalam menanam selada. Rencananya akan dibuat yaitu sebuah sistem Monitoring Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting Menggunakan *Wemos D1 R1*. Dengan mengatur kadang nutrisi, pH

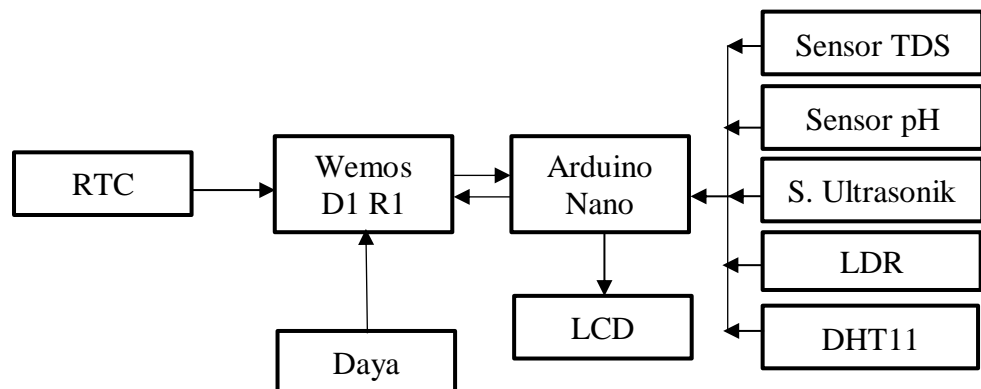
2. Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul akibat pengatur nutrisi dan pH hidroponik serta suhu dan pencahayaan tanaman, dengan mengumpulkan data data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi dan

pengatur suhu, pencahayaan, kadar pH dan nutrisi air agar selada dapat tumbuh secara optimal dengan menggunakan *website*.

### 3. *Desain*

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Sistem monitoring pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* menggunakan diagram blok untuk alur kerja sistem pada *wemos* dan sensor yang di gunakan. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *software* yang akan digunakan seperti *arduino IDE*, *php*, *hosting*, *database MySQL*, sedangkan hardware *Adaptor 12V*, *Wemos D1 R1*, *Arduino Nano*, *RTC*, *Sensor Ultrasonik*, *Sensor Ph*, *Sensor TDS*, *LCD 20x4*. Perancangan diagram blok untuk alat yang akan dibuat ditampilkan pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.2 Blok Diagram

### 4. *Implementation*

Hasil dari penelitian ini akan di uji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik produk Sistem Monitoring Pertumbuhan dan

Perawatan Selada Keriting Menggunakan *Wemos D1 R1* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Meninjau secara langsung lokasi yang akan di buatkan Sistem Monitoring Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting Menggunakan *Wemos D1 R1*.

#### 2. Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan Bapak Wildan selaku pemilik HS Hidroponik di Harjosari Kidul Kec. Adiwerna Kota Tegal untuk mendapatkan berbagai informasi dan Analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan system

#### 3. Studi Literatur

Dalam hal ini bahan bahan yang menjadi referensi berhubungan dengan materi sistem monitoring perawatan dan pertumbuhan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* dukumpulkan dari jurnal, buku, maupun internet.

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Analisa Permasalahan

Pemberian kadar nutrisi dan pH air pada selada keriting hidroponik sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman selada keriting. Apabila kadar Nutrisi dan pH air pada tanaman selada keriting tidak sesuai, maka pertumbuhan selada keriting akan mengalami berbagai gangguan pertumbuhan dan penyakit pada tanaman. Oleh karena itu perlu adanya sistem untuk memonitoring kadar pH dan Nutrisi agar dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara optimal.

Proses sistem monitoring ini dengan membaca semua data seperti data tanggal, suhu, cahaya, kelembapan, kadar pH, kapasitasn air pada bak cadangan, kapasitas air pada bak utama, kadar Nutrisi, kapasitas larutan Nutrisi *ABMix*, kapasitas larutan pH *Up*, kapasitas larutan pH *Down* pada alat lalu menampilkannya pada *LCD*, setelah itu sistem akan mengkoneksikannya dengan internet, jika terkoneksi maka data-data tersebut akan muncul di *website* sehingga dapat di monitoring melalui *smartphone* dan *LCD* yang ada pada alat. Jika tidak terkoneksi dengan internet maka data data tersebut hanya bisa di lihat melalui *LCD* yang ada pada alat.

## 4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan dibuat. Perangkat-perangkat yang dibutuhkan meliputi:

### 4.2.1 Perangkat Keras atau *Hardware*

*Hardware* atau perangkat keras adalah suatu komponen yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. Dan sifatnya bisa dilihat dan diraba secara langsung atau yang berbentuk nyata, *Hardware* dapat bekerja berdasarkan perintah yang telah ditentukan ada padanya, atau *instructionset*. Dengan adanya perintah yang dapat dimengerti oleh *hardware* tersebut, maka *hardware* tersebut dapat melakukan berbagai kegiatan yang telah ditentukan oleh pemberi perintah.

Pembuatan alat otomatisasi pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* ini memerlukan spesifikasi perangkat keras seperti berikut:

1. Laptop/PC
2. *Wemos D1 R1*
3. *Arduino Nano*
4. Sensor TDS
5. Sensor pH Meter
6. Pompa Air *Mini*
7. *Relay*

8. Sensor Ultrasonik
9. Sensor DHT11
10. Sensor LDR
11. RTC
12. *LCD 20x4*
13. Kabel *Jumper*
14. Adaptor 12V

#### **4.2.2 Perangkat Lunak atau *Software***

*Software* atau perangkat lunak adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. *Software* secara fisik tidak berwujud, maka tidak dapat disentuh, dipegang, namun dijalankan dalam *sistem* operasi, perangkat lunak memiliki fungsi tertentu, dan biasanya untuk mengaktifkan perangkat keras. Dapat dikatakan perangkat lunak bekerja didalam perangkat keras.

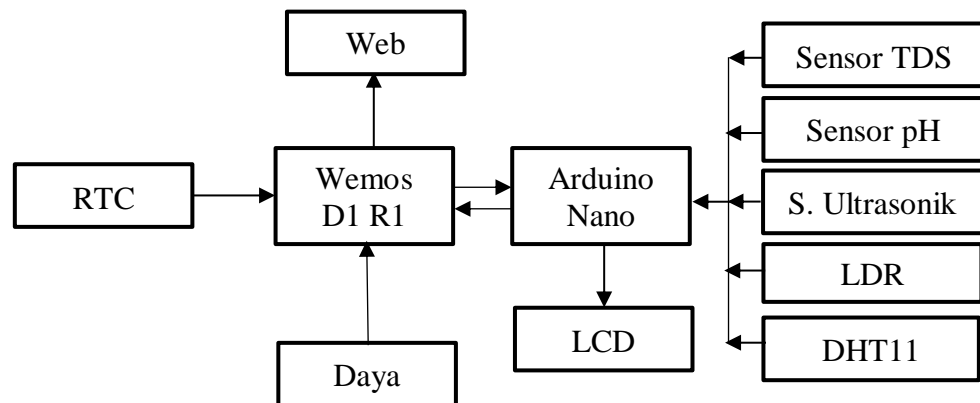
Pembuatan alat pengembangan sistem otomatisasi pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* ini memerlukan perangkat lunak seperti berikut:

1. *Arduino IDE*
2. *Bot Telegram*
3. *Xampp (Server Offline)*
4. *Notepad++*

## 4.3 Perancangan Sistem

### 4.3.1 Perancangan Diagram Blok

Perancangan diagram blok merupakan suatu pernyataan gambar yang diringkas, dari gabungan sebab akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Perancangan diagram blok untuk alat yang akan dibuat ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem *Monitoring*

Berikut pembahasan perbagian blok diagram yang lebih spesifik :

1. Daya sebagai penyuplai arus listrik untuk perangkat yang digunakan.
2. *Wemos D1 R1* sebagai pengontrol dan pengolah data dari perangkat *Input Output* sensor, serta sebagai pengirim data ke *database*.
3. *Arduino Nano* sebagai bantuan untuk menambah *port* yang kurang pada *Wemos D1 R1*.



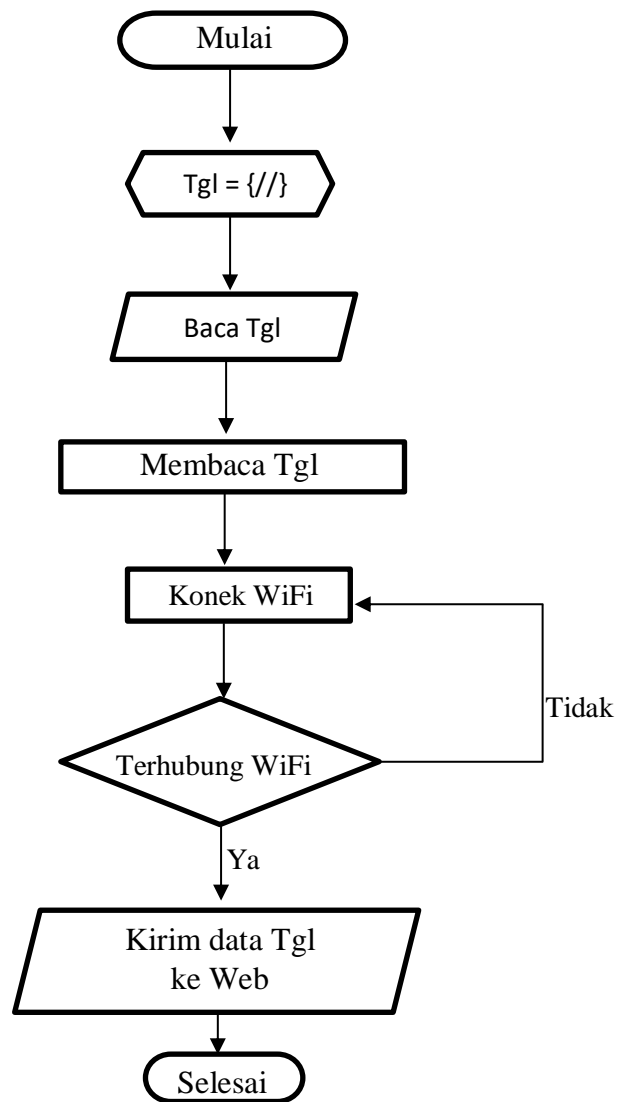
4. RTC sebagai pengatur tanggal dan jam otomatis.
5. Sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi kapasitas air pada bak utama, bak cadangan, larutan pH *Up*, larutan pH *Down*, dan larutan Nutrisi AB Mix.
6. pH sebagai pendeteksi kadar pH dalam air.
7. TDS sebagai pendeteksi kadar Nutrisi dalam air.
8. Sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan.
9. Sensor LDR sebagai pendeteksi intensitas cahaya.
10. *LCD* sebagai intrface perangkat.
11. *Web* sebagai monitoring alat.

#### **4.3.2 *Flowchart***

*Flowchart* adalah bagian alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan seperti pada gambar berikut:

#### 4.3.2.1. Flowchart Monitoring Tanggal

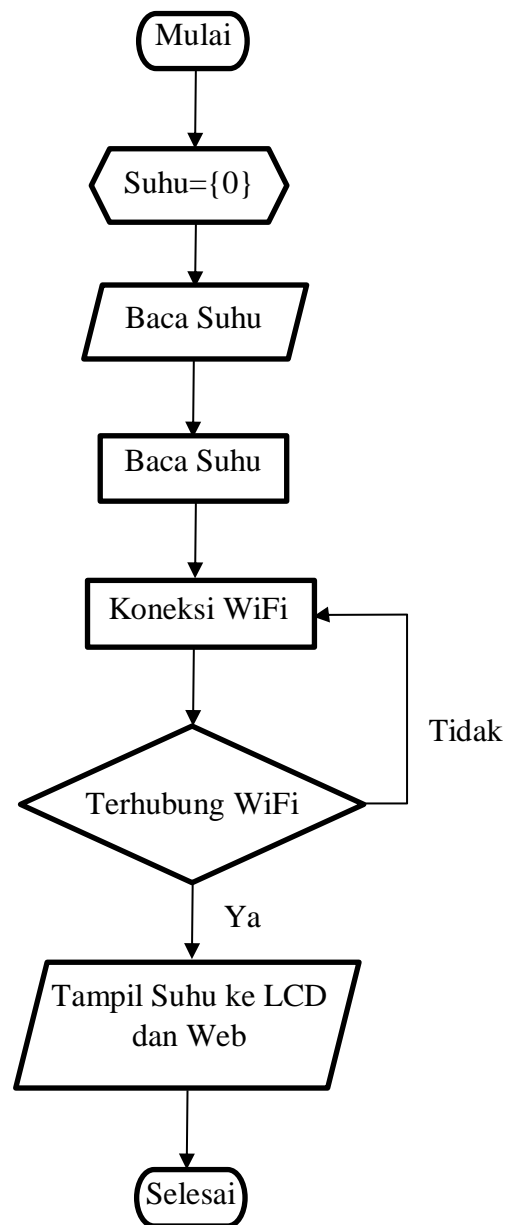
Berikut *flowchart monitoring* tanggal tanaman selada setelah semai pada gambar 4.2:



Gambar 4.2 *Flowchat monitoring* tanggal

#### 4.3.2.2. Flowchart Monitoring Suhu

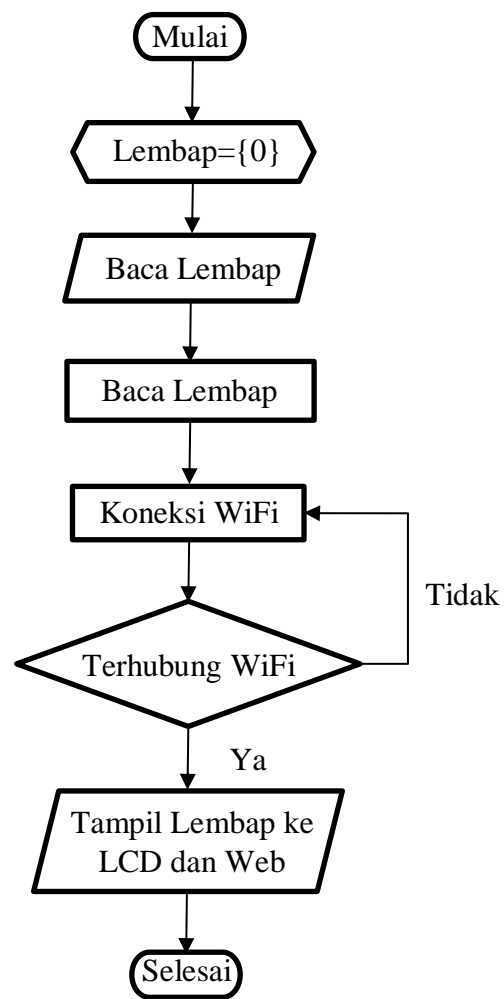
Berikut *flowchart* monitoring suhu terdapat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 *Flowchart* monitoring suhu

#### 4.3.2.1. Flowchart Monitoring Kelembapan

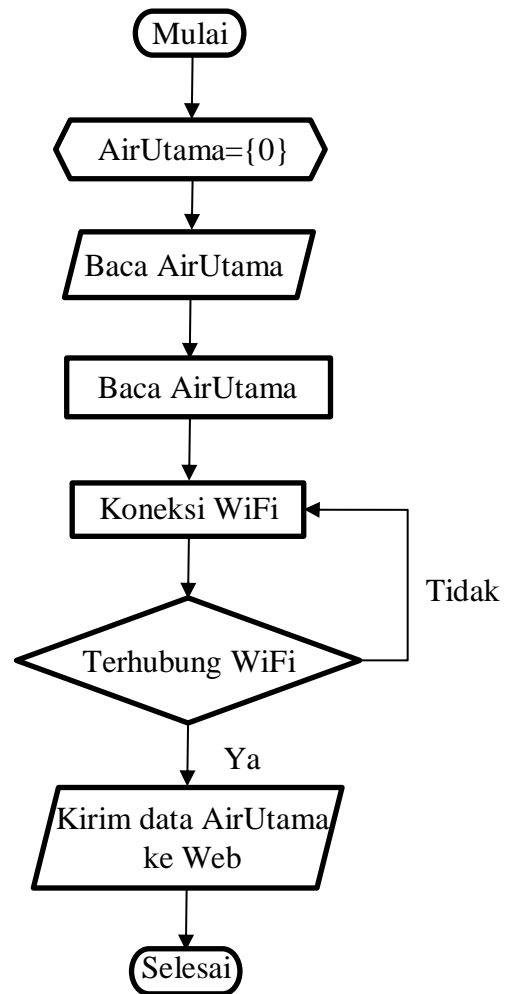
Berikut *flowchart monitoring* kelembapan terdapat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 *Flowchart monitoring* kelembapan

#### 4.3.2.3. Flowchart Monitoring Air Utama

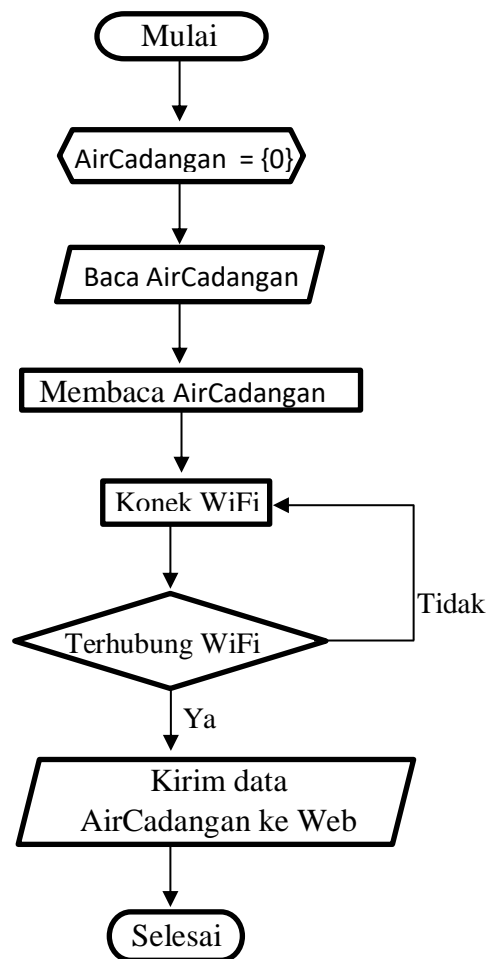
Berikut *flowchart monitoring* Air Utama terdapat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 *Flowchart Monitoring* Air Utama.

#### 4.3.2.4. Flowchat Monitoring Air Cadangan

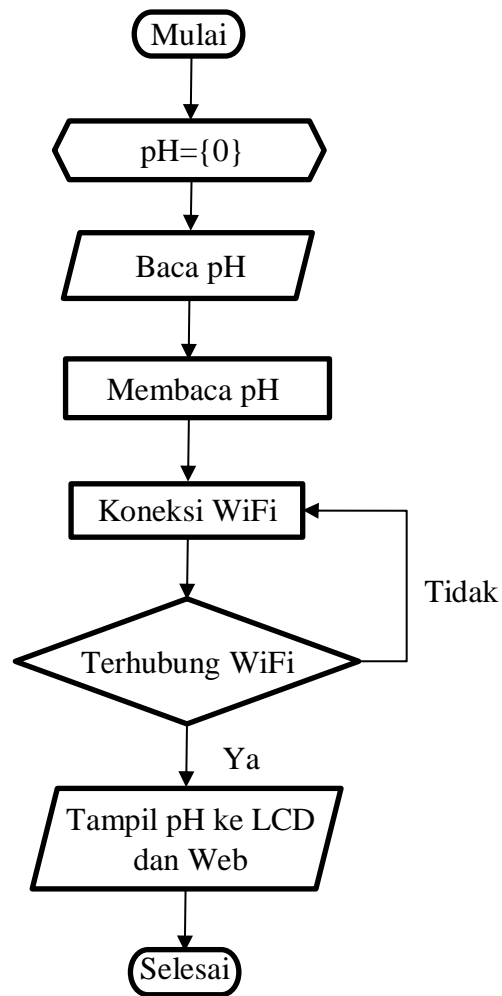
Berikut *flowchart monitoring* Air Cadangan terdapat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 *Flowchart Monitoring* Air Cadangan

#### 4.3.2.5. Flowchat Monitoring pH

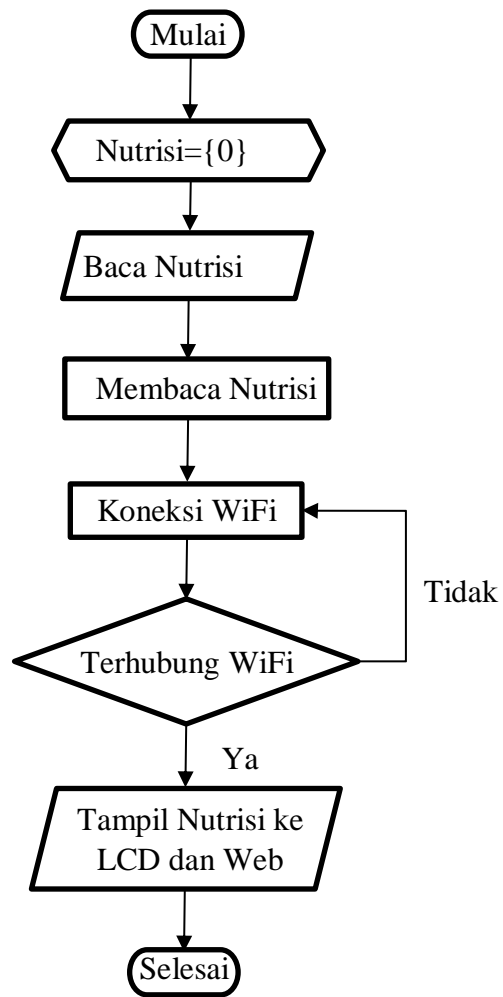
Berikut *flowchart monitoring pH* terdapat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 *Flowchart Monitoring pH*

#### 4.3.2.6. Flowchat Monitoring kadar Nutrisi

Berikut *flowchart monitoring* kadar nutrisi terdapat pada gambar 4.8

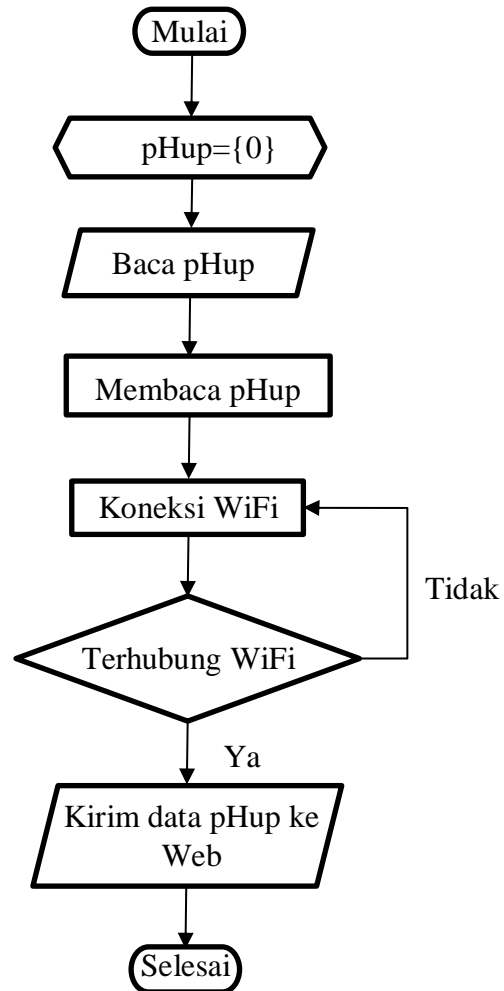


Gambar 4.8 *Flowchart Monitoring* kadar nutrisi



#### 4.3.2.7. Flowchat Monitoring kapasitas pH Up

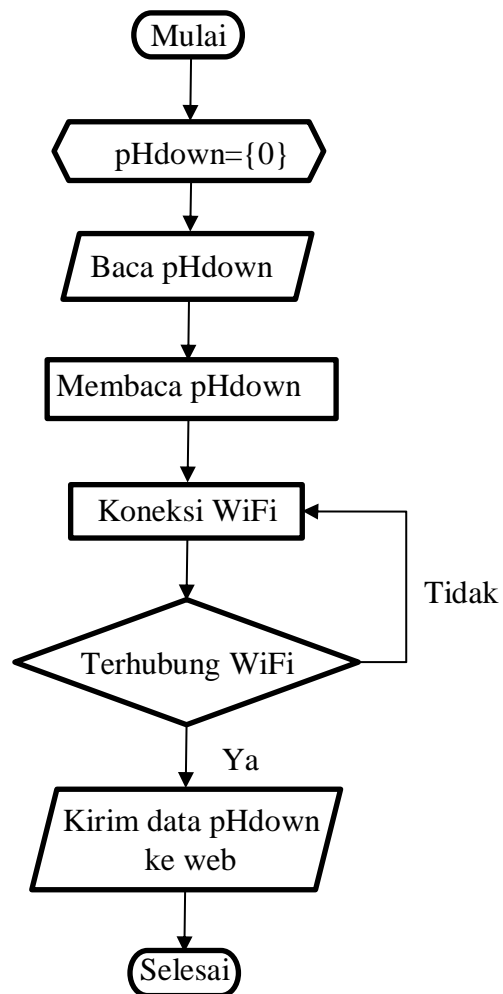
Berikut *flowchart monitoring kapasitas pH Up* terdapat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 *Flowchart Monitoring kapasitas pH Up*

#### 4.3.2.8. Flowchat Monitoring kapasitas pH Down

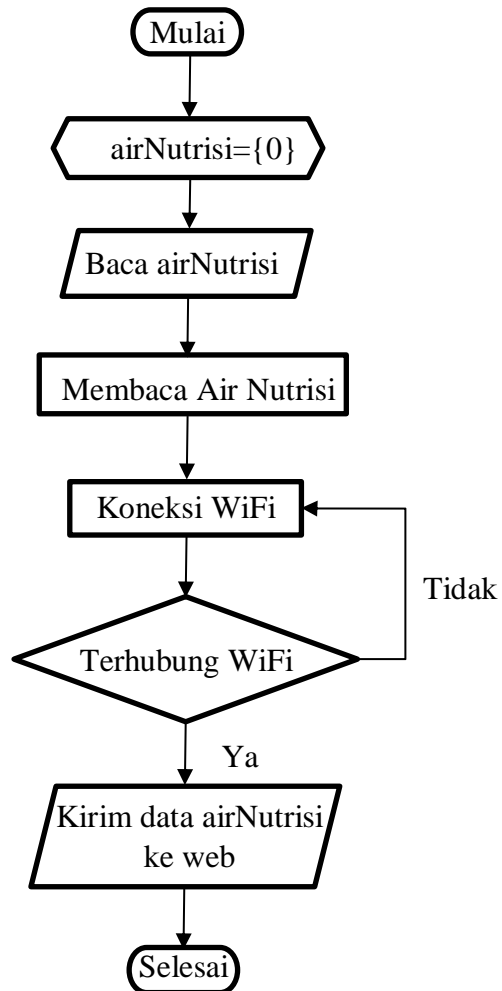
Berikut *flowchart monitoring* kapasitas pH Down terdapat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 *Flowchart Monitoring* kapasitas pH Down

#### 4.3.2.9. Flowchat Monitoring kapasitas nutrisi

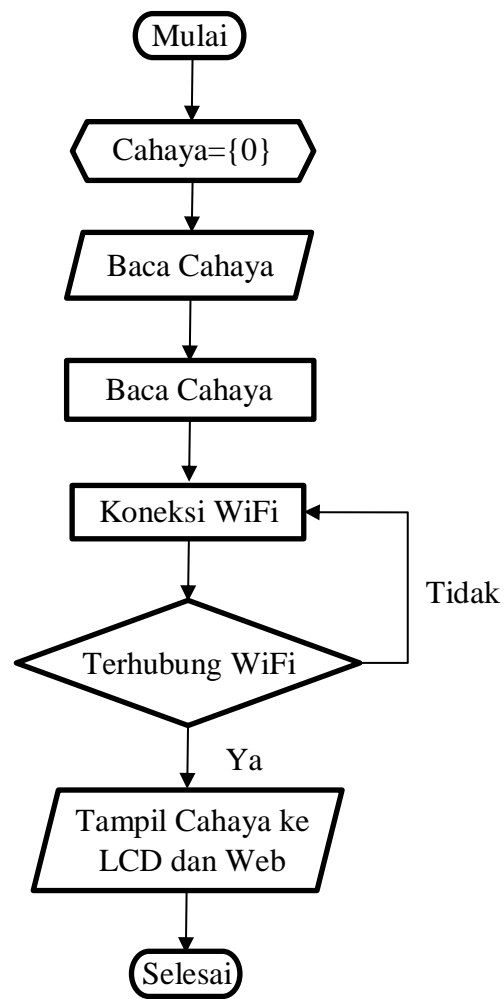
Berikut *flowchart monitoring* kapasitas nutrisi terdapat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 *Flowchart Monitoring* kapasitas nutrisi

#### 4.3.2.10. Flowchart Monitoring intensitas Cahaya

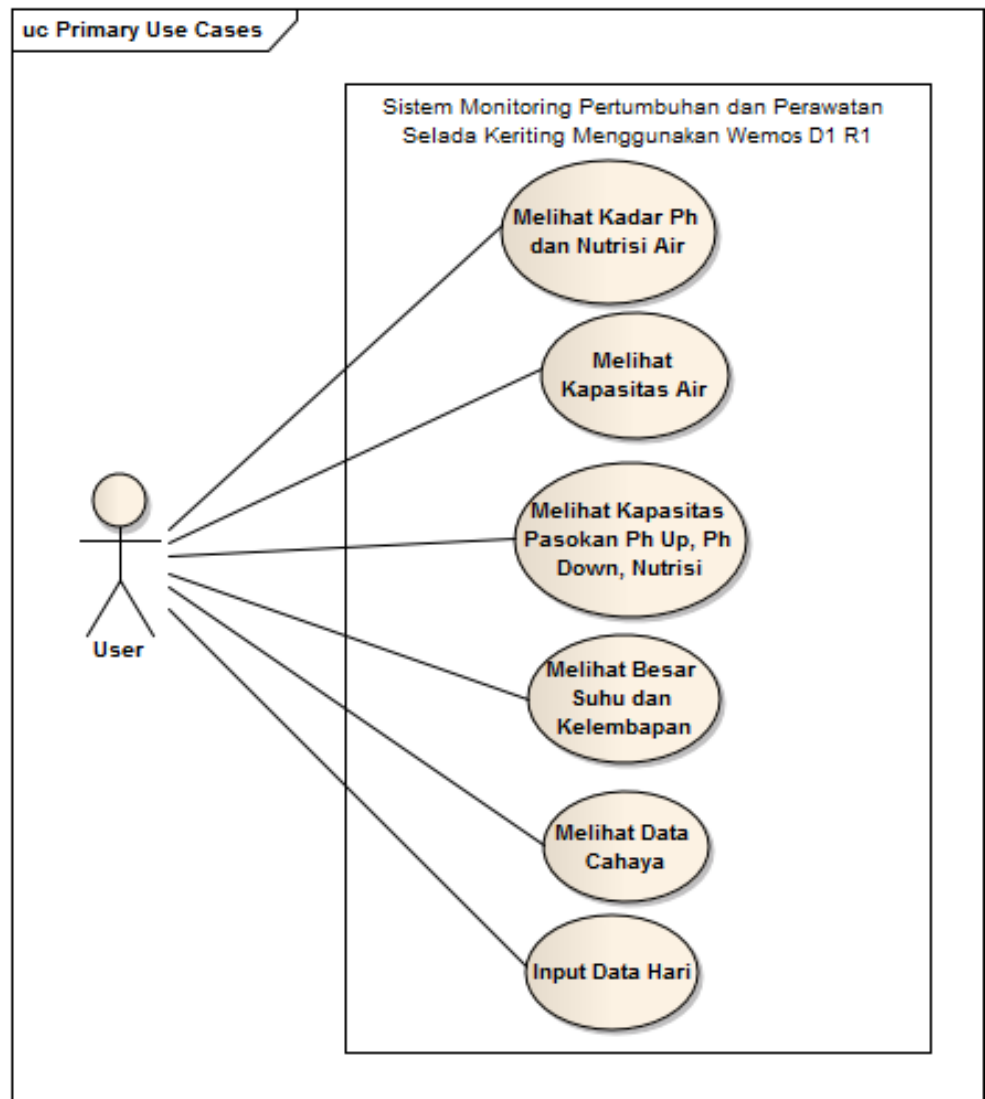
Berikut *flowchart monitoring* intensitas cahaya terdapat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 *Flowchart Monitoring* intensitas Cahaya

### 4.3.3 Use Case Diagram

Berikut adalah *use case diagram* pada *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1*.

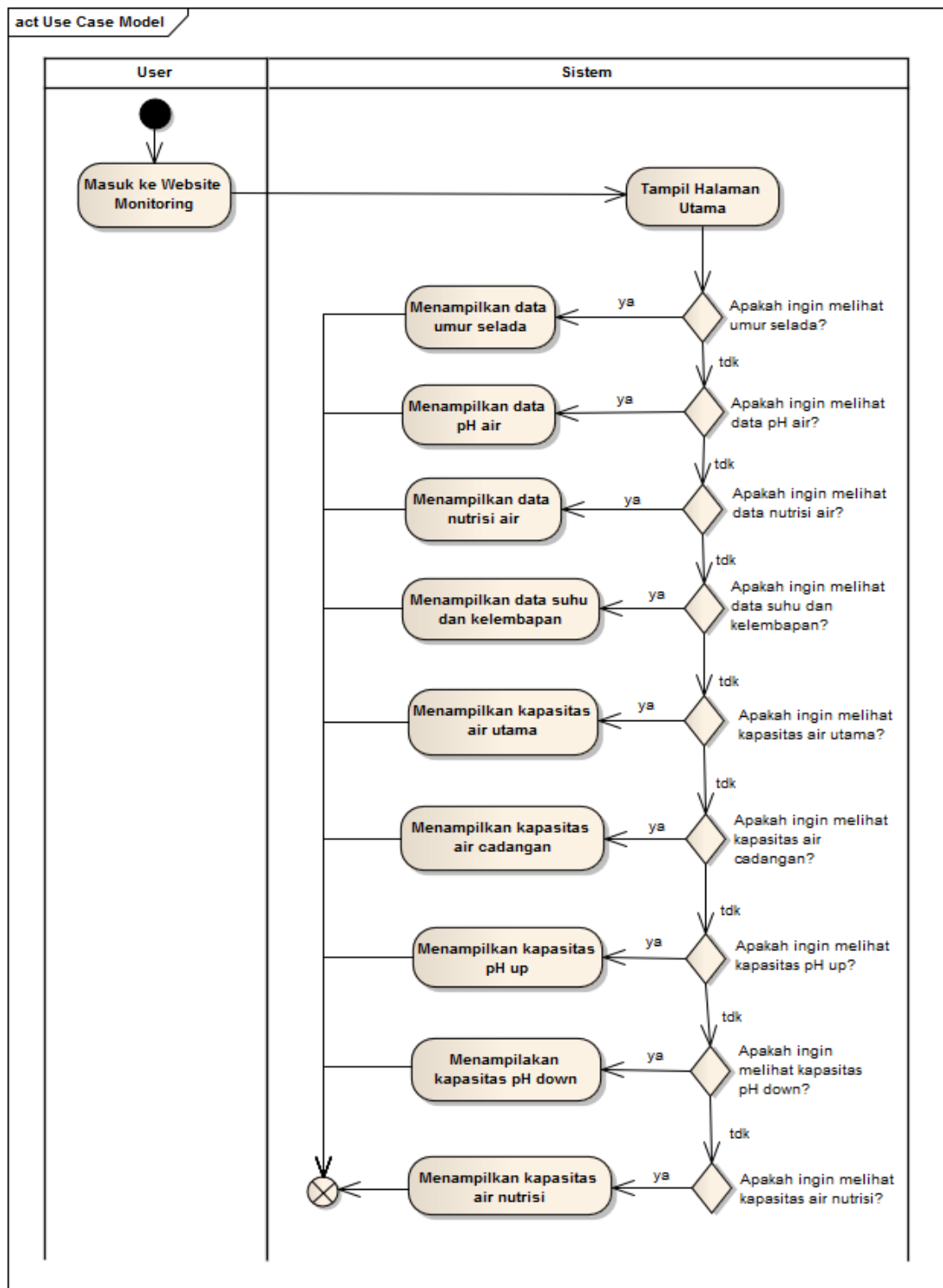


Gambar 4.13 *use case diagram* pada *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1*

### 4.3.1 *Activity Diagram*

Berikut adalah *activity diagram* pada *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1*. *Activity Diagram* di mulai dengan menampilkan menu utama lalu selanjutnya akan menampilkan halaman data seperti halaman kadar Ph, kadar Nutrisi air, intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembapan, Kapasitas Air Utama, Kapasitas Air Cadangan, Kapasitas ph Up, Kapasitas pH Down, dan Kapasitas Nutrisi.

Berikut ini adalah gambaran dari *Activity Diagram* Melihat Kadar pH dan Nutrisi Air



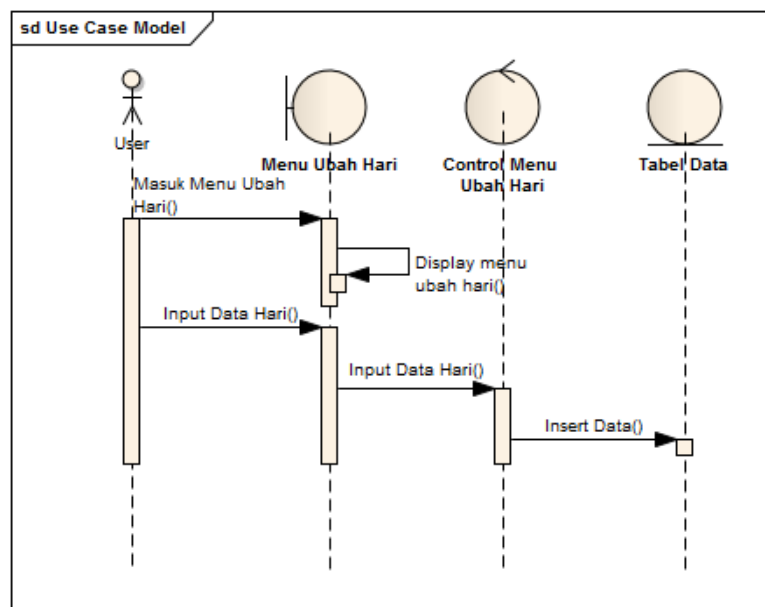
.Gambar 4.14 Activity Diagram Monitoring

### 4.3.2 Sequence Diagram

Berikut adalah *Sequence diagram* pada *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1*

#### 1. Sequence Diagram Melihat Data Usia Selada

Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence Diagram* Melihat data usia selada.

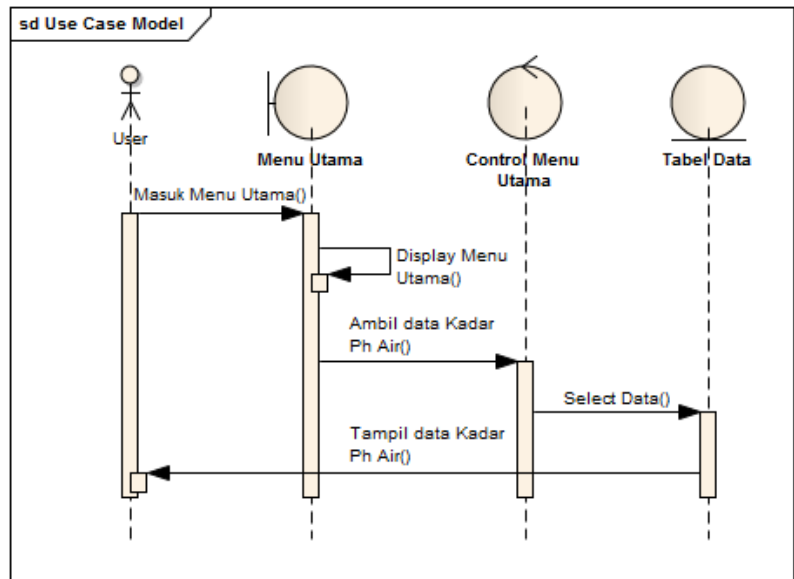


Gambar 4.15 *Sequence Diagram* Melihat Data Usia Selada

#### 2. Sequence Diagram Melihat Kadar pH

Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence Diagram* Melihat Kadar pH.



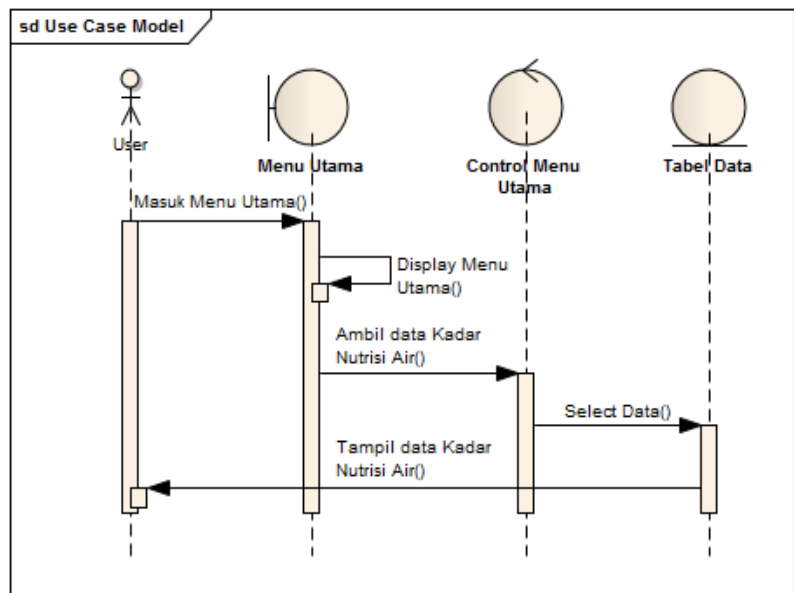


Gambar 4.16 *Sequence Diagram* Melihat Kadar pH

3. *Sequence Diagram* Melihat Kadar Nutrisi Air

Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence Diagram*

*Diagram* Melihat Kadar Nutrisi Air

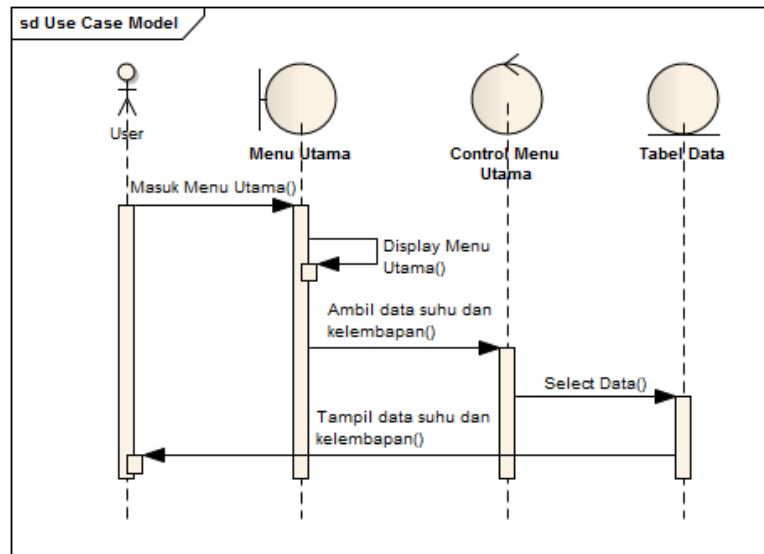


Gambar 4.17 *Sequence Diagram* Melihat Kadar

Nutrisi Air

4. *Sequence Diagram* Melihat Besar Suhu dan Kelembapan

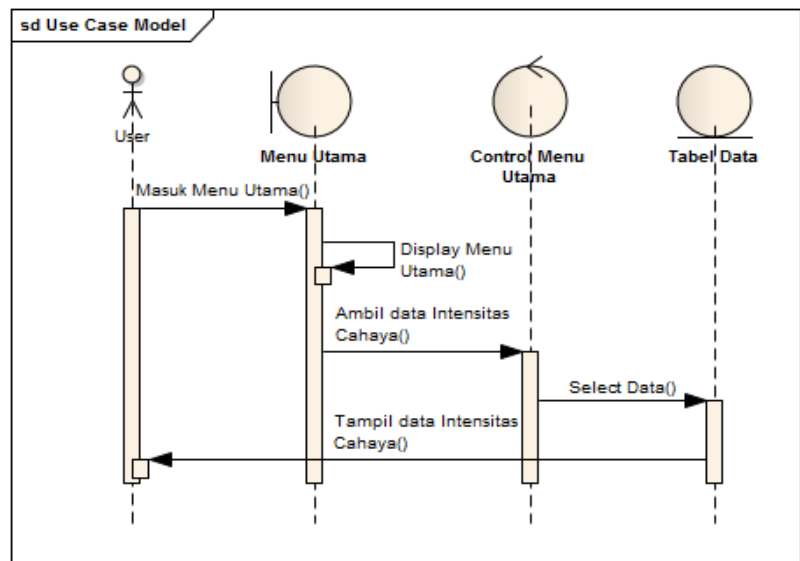
Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence Diagram* Melihat Besar Suhu dan Kelembapan.



Gambar 4.18 *Sequence Diagram* Melihat Besar Suhu dan Kelembapan

5. *Sequence Diagram* Melihat Data Cahaya

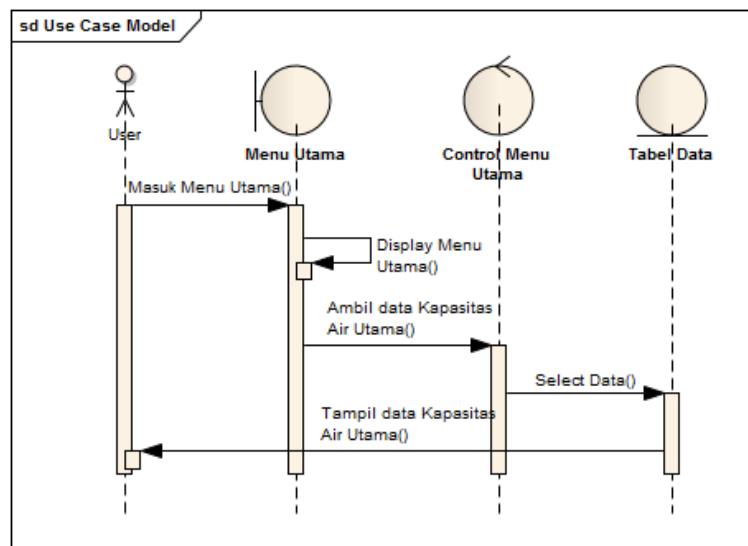
Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence Diagram* Melihat Data Cahaya.



Gambar 4.19 *Sequence Diagram* Melihat Data Cahaya

6. *Sequence Diagram* Kapasitas Air Utama

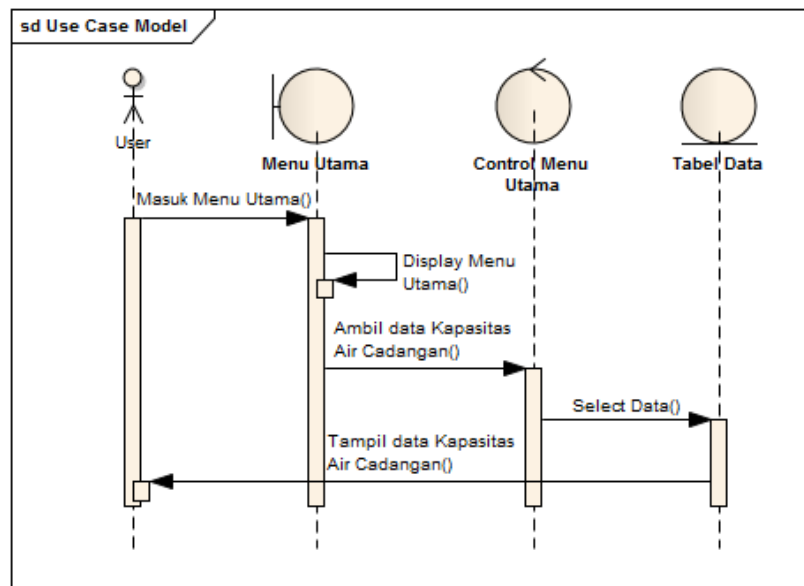
Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence* Kapasitas Air Utama.



Gambar 4.20 *Sequence Diagram* Kapasitas Air Utama

## 7. *Sequence Diagram* Kapasitas Air Cadangan

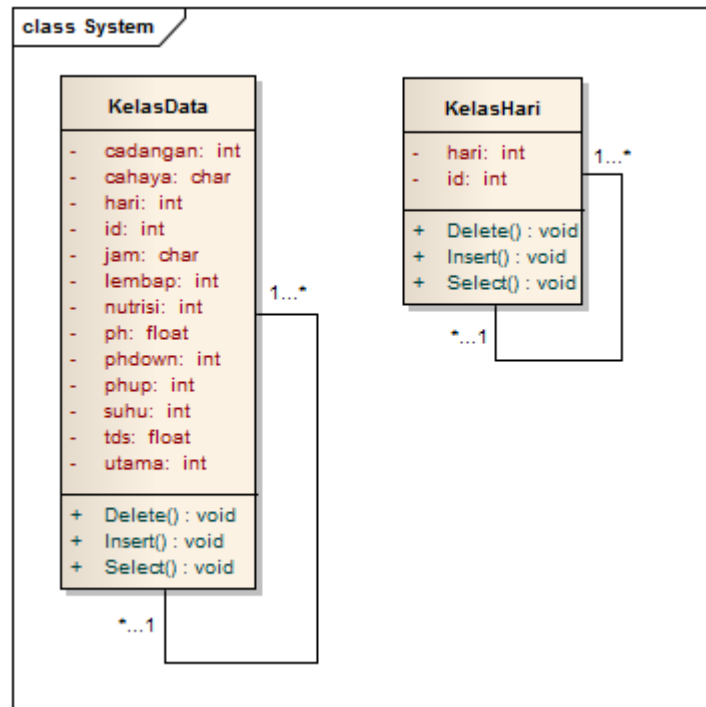
Berikut ini adalah gambaran dari *Sequence* Kapasitas Air Cadangan



Gambar 4.21 *Sequence Diagram* Kapasitas Air Cadangan

### 4.3.3 *Class Diagram*

Berikut adalah *class diagram* pada *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1*.



Gambar 4.22 *class diagram* pada *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1*

#### 4.3.4 Desain *Input Output*

Rangkaian komponen pengembangan sistem *Monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan *Wemos D1 R1* adalah sebagai berikut:

##### 1. Rangkaian *Wemos D1 R1*

Rangkaian ini merupakan pusat rangkaian sebagai pengendali utama dari alat ini. *Wemos D1 R1* ini memiliki prosesor 32 bit, 3.3 V *input* tegangan, 11 *pin input* atau *output digital*, 1 *pin analog*, 80 MHz/160MHz kecepatan *clock*, 4Mbytes*flash*.

## 2. Rangkaian *Arduino Nano*

Rangkaian ini sebagai tambahan *pin* yang tersambung ke *Wemos D1 R1*. Untuk melakukan komunikasi antar mikrokontroler, maka menggunakan *pin* serial.

## 3. Rangkaian Sensor pH

Rangkaian ini dipasang untuk mendeteksi kadar pH dalam air. Rangkaian ini akan dihubungkan ke *Arduino Nano* melalui *pin* A0.

## 4. Rangkaian Sensor TDS

Rangkaian ini dipasang untuk mendeteksi kadar Nutrisi dalam air. Rangkaian ini akan dihubungkan ke *Arduino Nano* melalui *pin* A1.

## 5. Rangkaian Sensor LDR

Rangkaian ini dipasang untuk mendeteksi cahaya yang diterima. Rangkaian ini akan dihubungkan ke *Wemos D1 R1* melalui *pin* D10.

## 6. Rangkaian RTC

Rangkaian ini dipasang untuk menyimpan data berupa tanggal dan waktu. Rangkaian ini akan dihubungkan ke *Arduino Nano* melalui *pin* A2 untuk kaki SCL dan A3 untuk kaki SDA.

### 7. Rangkaian Sensor Ultrasonik

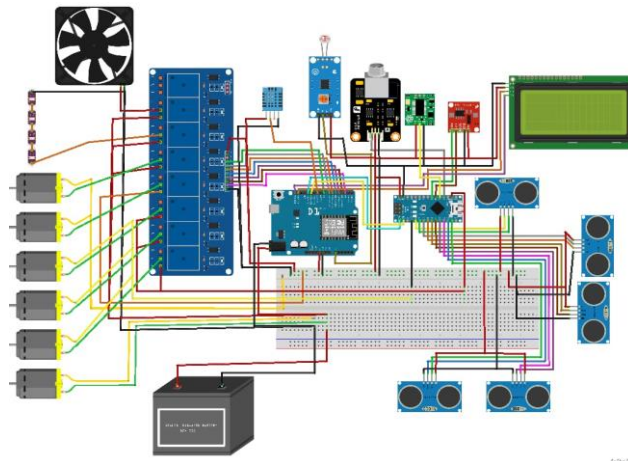
Rangkaian ini dipasang untuk mendeteksi Kapasitas Air Bak Utama, Bak Cadangan, Kapasitas Nutrisi, pH *Up*, dan pH *Down*. Rangkaian ini akan dihubungkan ke *Arduino Nano* melalui *pin Digital*.

### 8. Rangkaian LCD

Rangkaian ini berguna untuk menampilkan sisa cairan infus dengan persentase kepada penunggu pasien. Rangkaian ini akan dihubungkan ke *Arduino Nano* melalui *pin A5* untuk kaki SCL, A4 untuk kaki SDA.

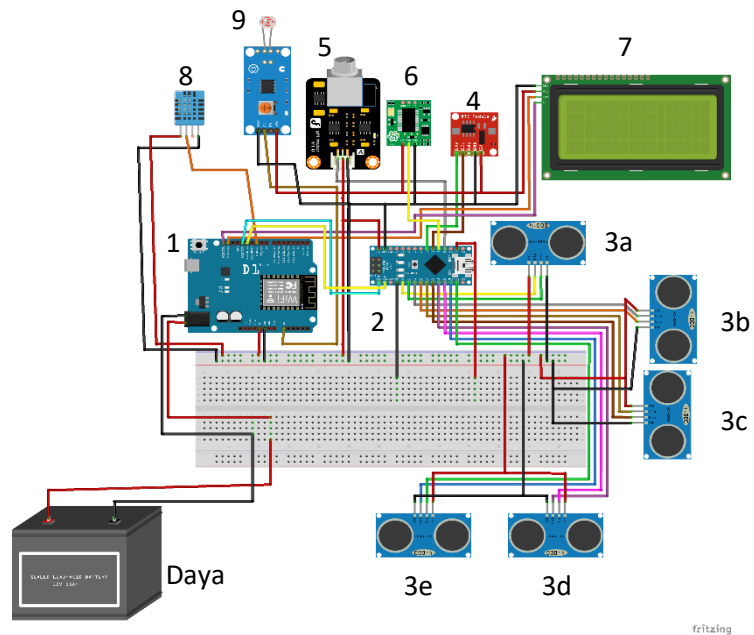
### 9. Rangkaian Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan alat akan tampak seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.23 Rangkaian Keseluruhan Alat Otomatisasi Pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan

*Wemos D1 R1*



Gambar 4.24 Rangkaian alat pada sistem monitoring  
Pertumbuhan dan perawatan selada keriting menggunakan

*Wemos D1 R1*

Keterangan gambar :

1. Daya 12V dari adaptor disalurkan ke *Wemos D1 R1*.
2. *Pin Tx* dan *Rx Arduino Nano* dihubungkan dengan *pin digital Wemos D1 R1* dan mendapat daya dari 5V *Wemos D1 R1*.
3. Sensor Ultrasonik dihubungkan ke *pin digital Arduino Nano* dan mendapat daya dari 5V *Wemos D1 R1*.
  - a. Sensor ultrasonik pengukur kapasitas bak utama.
  - b. Sensor ultrasonik pengukur kapasitas bak Cadangan.
  - c. Sensor ultrasonik pengukur kapasitas pH *up*.



- d. Sensor ultrasonik pengukur kapasitas pH *Down*.
  - e. Sensor ultrasonik pengukur kapasitas Nutrisi.
4. *RTC* dihubungkan ke *pin analog Arduino Nano* dan mendapat daya dari *5V Wemos D1 R1*.
  5. Sensor pH dihubungkan ke *pin analog Arduino Nano* dan mendapat daya dari *5V Wemos D1 R1*.
  6. Sensor TDS dihubungkan ke *pin analog Arduino Nano* dan mendapat daya dari *5V Wemos D1 R1*.
  7. *LCD* dihubungkan ke *pin digital Wemos D1 R1* dan mendapat daya dari *5V Wemos D1 R1*.
  8. Sensor DHT11 dihubungkan ke *pin digital Wemos D1 R1* dan mendapat daya dari *5V Wemos D1 R1*.
  9. Sensor LDR dihubungkan ke *pin analog Wemos D1 R1* dan mendapat daya dari *5V Wemos D1 R1*.

Setelah perancangan sistem secara blok per blok ditentukan, maka perancangan terakhir akan digambarkan secara keseluruhan. Rangkaian keseluruhan sistem ini akan memperlihatkan keterkaitan seluruh sistem yang ada, mulai dari *Wemos D1 R1* sebagai pusat dari pengendali sampai *Arduino Nano* sebagai pendukung, sensor Ultrasonik, Sensor pH, Sensor TDS, Sensor LDR, dan *RTC* sebagai *input*, *LCD* sebagai *output*, *telegram* sebagai notifikasi dan *website* sebagai *interface program*.

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI SISTEM**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

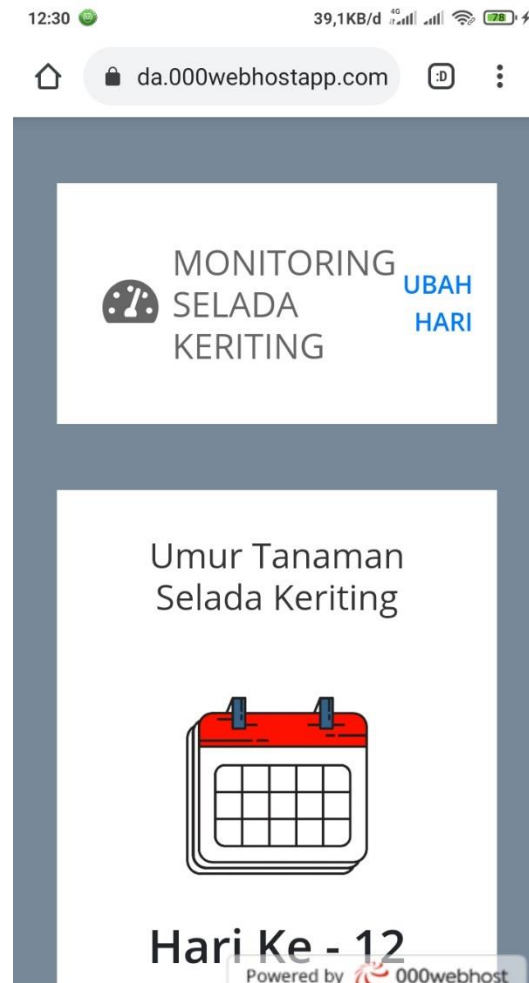
Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implemtasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, alat-alat yang dibutuhkan dan menguji sistem yang digunakan. Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen *Website* dilanjut dengan instalasi *Website* pada sebuah *Hosting* dan tahap yang terakhir yaitu pengujian sistem *monitoring* yang telah dibuat.

##### **5.1.1 Implementasi *Interface***

*Interface* adalah salah satu layanan yang disediakan sebuah sistem sebagai sarana interaksi antara *user* dengan sistem. *Interface* yang terdapat pada sistem *monitoring* pertumbuhan dan perawatan selada keriting adalah sebagai berikut:

##### **1. Menu *Home***

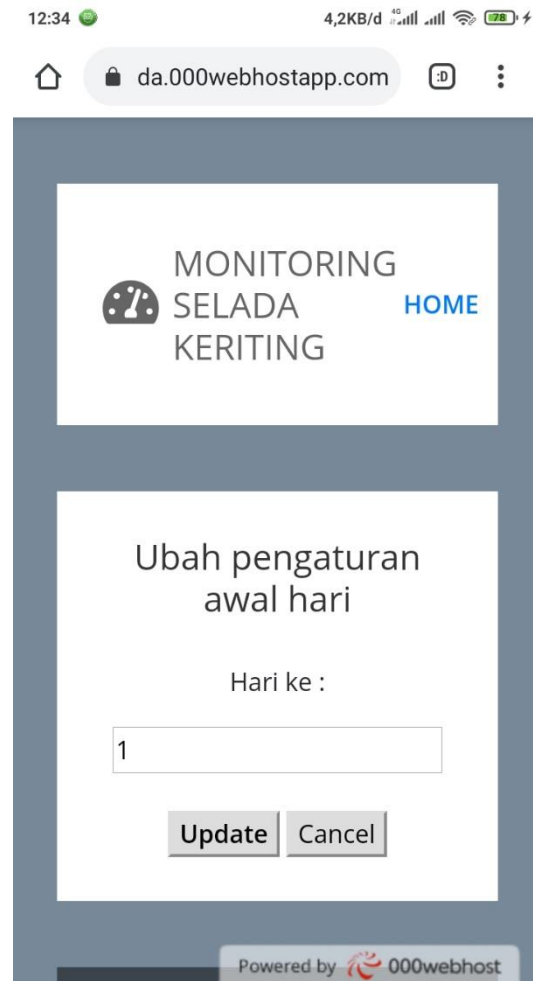
Menu *Home* ini merupakan menu utama dimana langsung menampilkan data dari sistem pertumbuhan dan perawatan selada keriting. Menu *Home* tampak pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Menu *Home*

## 2. Menu Ubah Hari

Menu Ubah Hari ini merupakan menu tambahan jika akan mengatur usia tanaman pada awal sistem berjalan. Menu Ubah Hari tampak pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Menu Ubah Hari

Dari gambar di atas terlihat hasil rancangan Sistem *Monitoring* Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting Menggunakan *Wemos DI R1* yang mana sistem tersebut dapat melakukan *monitoring* usia tanaman, pH air, Nutrisi air, suhu, kelembapan, pencahayaan, kapasitas air bak utama, kapasitas air bak cadangan, kapasitas pH *up*, kapasitas pH *Down*, dan kapasitas Nutrisi *ABMix*.

## 5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan *hardware* dan *software* untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian dimulai dengan merumuskan rencana pengujian kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hasil pengujian.

### 5.2.1 Rencana Pengujian

Tabel 5.1 Penjelasan Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Alat Uji
Pengujian <i>input</i>	Pembacaan kadar pH air	Sensor pH
	Pembacaan kadar Nutrisi air	Sensor TDS
	Pembacaan suhu dan kelembapan	DHT11
	Pembacaan intensitas cahaya	Sensor LDR
	Pembacaan ketinggian air	Sensor Ultrasonik
	Pembacaan waktu	RTC
Pengujian <i>output</i>	Penampilan data ke <i>LCD</i>	<i>LCD</i>

### 5.2.2 Pengujian

Pengujian alat otomatisasi pertumbuhan dan perawatan selada keriting ini dilakukan dengan cara pengukuran kadar pH, nutrisi, suhu, kelembapan, serta pencahayaan dan mengirim data ke *database*. Hasil pengujian tertuang seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 5.2 Hasil Pengujian *Monitoring* Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting.

No	Pengujian	Yang diharapkan	Hasil
1.	Sensor pH	Mendeteksi kadar pH air.	Sensor pH mendeteksi pH air sebesar 5.8
2.	Sensor TDS	Mendeteksi kadar Nutrisi air	Sensor TDS mendeteksi nutrisi air sebesar 548ppm
3.	DHT11	Mendeteksi suhu dan kelembapan	Sensor DHT11 mendeteksi suhu 30°C dan kelembapan 75%
4.	Sensor LDR	Mendeteksi intensitas cahaya	Sensor TDS mendeteksi adanya cahaya
5.	Sensor Ultrasonik 1	Mendeteksi tinggi air bak utama	Sensor Ultrasonik mendeteksi kapasitas bak utama setinggi 17 cm
6.	Sensor Ultrasonik 2	Mendeteksi tinggi air bak cadangan	Sensor Ultrasonik mendeteksi kapasitas bak cadangan setinggi 5 cm
7.	Sensor Ultrasonik 3	Mendeteksi tinggi air pH <i>up</i>	Sensor Ultrasonik mendeteksi kapasitas pH <i>up</i> setinggi 2 cm
8.	Sensor Ultrasonik 4	Mendeteksi tinggi air pH <i>Down</i>	Sensor Ultrasonik mendeteksi kapasitas pH <i>down</i> setinggi 5 cm
9.	Sensor Ultrasonik 5	Mendeteksi tinggi air nutrisi	Sensor Ultrasonik mendeteksi kapasitas nutrisi setinggi 6 cm
10.	RTC	Mendeteksi waktu	Sensor Ultrasonik mendeteksi waktu yang sesuai pada pukul 22:58

No	Pengujian	Yang diharapkan	Hasil
11.	<i>LCD</i>	Menampilkan data pH, tds, usia tanaman, suhu, kelembapan, dan cuaca	LCD dapat menampilkan data pH, tds, usia tanaman, suhu, kelembapan, dan cuaca
12.	<i>Wemos D1 R1</i>	Mengirim data ke database	Wemos dapat mengirim data pH, nutrisi, suhu, kelembapan, cahaya, usia tanaman, kapasitas air utama, air cadangan, pH <i>up</i> , pH <i>down</i> , nutrisi

Hasil pengujian alat Otomatisasi Pertumbuhan dan Perawatan Selada Keriting Menggunakan *Wemos D1 R1* diatas menunjukkan beberapa keadaan diantaranya yaitu:

1. Pengujian dilakukan dengan enam tanaman selada keriting
2. *LCD* akan menampilkan data pH, TDS, suhu, kelembapan, usia tanaman, serta cuaca.
3. *Wemos D1 R1* akan mengirim data usia tanaman, pH air, Nutrisi air, suhu, kelembapan, pencahayaan, kapasitas air bak utama, kapasitas air bak cadangan, kapasitas pH *up*, kapasitas pH *Down*, dan kapasitas nutrisi *ABMix* ke *database*.
4. *Website* akan menampilkan data dari *database*.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem *Monitoring* Pertumbuhan Dan Perawatan Selada Keriting Menggunakan *Wemos D1 R1* telah berhasil dirancang
2. Hasil pengujian menunjukkan alat dapat mengirim data usia tanaman, pH air, nutrisi air, suhu, kelembapan, pencahayaan, kapasitas air bak utama, kapasitas air bak cadangan, kapasitas pH *Up*, kapasitas pH *Down*, dan kapasitas nutrisi *AB Mix* ke *database*.

#### 6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan agar alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut antara lain:

1. Daya pada alat harus sesuai agar tidak menyebabkan kerusakan alat atau alat tidak dapat dinyalakan karena kekurangan daya.
2. Sensor pH harus memiliki nilai perhitungan yang tepat agar pembacaan pH air tepat sesuai pengukuran pH meter.
3. Perlu adanya sistem untuk tahap penyemaian tanaman selada keriting.



## DAFTAR PUSAKA

- [1] Eprianda, D., Suryani, A., & Prasmatiwi, F. E. (2017). EFISIENSI PRODUKSI DAN ANALISIS RISIKO BUDIDAYA SELADA KERITING HIJAU DAN SELADA ROMAINE HIDROPONIK NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE) DI PT XYZ, PROVINSI JAWA BARAT (Production Efficiency and Risk Analysis of Hydroponic Nutrient Film Technique Green Lettuce and Romaine Lettuce in PT XYZ, West Java Province). *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 5(3), 242-249.
- [2] Sumaryani, N. P., & Ari, G. W. (2016). PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK, ABMIX, DAN PUPUK KOMPOS CAIR MELALUI MEDIA TANAM AEROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA KERITING (*Lactuca sativa* L). *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 5(2), 46-55.
- [3] Parikesit, M. A. K., Yuliati, S., Angka, P. R., Gunadi, A., Joewono, A., & Sitepu, R. (2019). Otomatisasi Sistem Irigasi Dan Pemberian Kadar Nutrisi Berdasarkan Nilai Total Dissolve Solid (Tds) Pada Hidroponik Nutrient Film Technique (Nft). *Widya Teknik*, 17(2), 70-78.
- [4] Pancawati, D., & Yulianto, A. (2016). Implementasi Fuzzy Logic Controller Untuk Mengatur Ph Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (Nft). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 278-289.
- [5] Pancawati, D., & Yulianto, A. (2016). Implementasi fuzzy logic controller untuk mengatur pH nutrisi pada sistem hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 278-289.
- [6] Doni, R., & Rahman, M. (2020). Sistem Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis Iot (Internet of Thing) Menggunakan Nodemcu ESP8266. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 4(2), 516-522.
- [7] Putra, Y. H., & Dedi Triyanto, S. (2018). Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Nutrisi, Suhu, Dan Tinggi Air Pada Pertanian Hidroponik Berbasis Website. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 6(3).(latar belakang)
- [8] Setiawati, I., & Harsono, B. (2020). SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *DIELEKTRIKA*, 7(2), 82-87.
- [9] Muharomah, R., Setiawan, B. I., & Purwanto, M. Y. J. (2017). Konsumsi dan kebutuhan air selada pada teknik hidroponik sistem terapung. *Jurnal Irigasi*, 12(1), 47-54.
- [10] Yunardi, R. T., Setiawan, D., Maulina, F., & Prijo, T. A. (2018). Pengembangan Sistem Kontrol dan Pemantauan Tetesan Cairan Infus Otomatis Berbasis Labview dengan Logika Fuzzy. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 5(4), 403-410.

## Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing I

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Very Kurnia Bakti, M.Kom.  
NIDN : 0625118301  
NIPY : 09.008.044  
Jabatan Struktual : Kepala Bagian Sistem Informasi  
Jabatan Fungsional : Lektor

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

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Naufali Rizky.Ellant.Putri	18041092	DIII Teknik Komputer

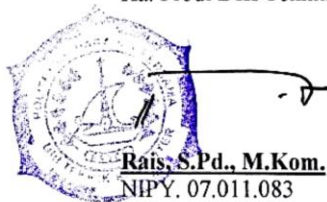
Judul TA : SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 21 Mei 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

  
**Rais, S.Pd., M.Kom.**  
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing I,

  
**Very Kurnia Bakti, M.Kom.**  
NIPY. 09.008.044

## Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing II

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wildani Eko Nugroho, M.Kom.  
NIDN : 0617078204  
NIPY : 12.013.169  
Jabatan Struktual : Sub Bagian Pelatihan dan Pengembangan Karir  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Naufali Rizky.Ellant.Putri	18041092	DIII Teknik Komputer


Judul TA : SISTEM MONITORING PERTUMBUHAN DAN PERAWATAN SELADA KERITING MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

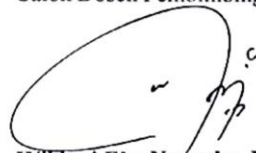
Tegal, 21 Mei 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

  
Rais, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing II,

  
Wildani Eko Nugroho, M.Kom.  
NIPY. 12.013.169

### Lampiran 3 Kode Program Arduino Nano

```
#include "DHT.h"
#include <EEPROM.h>
#include "GravityTDS.h"
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#define ldr A2
#define DHTPIN A3
#define DHTTYPE DHT11

float humi, temp, lembap = 0, suhu = 0;
float temperature = 25, tdsValue = 0;
const int sensorPin = A0;
float Po = 0;
float phstep;
float ph = 6;
float bacaph[5];
int d=0;
int led = 13;
int Trig_Pin1 = 2;
int Echo_Pin1 = 3;
int Trig_Pin2 = 4;
int Echo_Pin2 = 5;
int Trig_Pin3 = 6;
int Echo_Pin3 = 7;
int Trig_Pin4 = 8;
int Echo_Pin4 = 9;
int Trig_Pin5 = 10;
int Echo_Pin5 = 12;
int pompaCadangan = 11;
String cahaya;
GravityTDS gravityTds;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

float JarakAir1, Ketinggian1;
float JarakAir2, Ketinggian2;
float JarakAir3, Ketinggian3;
float JarakAir4, Ketinggian4;
float JarakAir5, Ketinggian5;
int hari = 0;
String data;
char c;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  gravityTds.setPin(A1);
  gravityTds.setAref(4.3);
  gravityTds.setAdcRange(1024);
  gravityTds.begin();
  pinMode(sensorPin, INPUT);
  pinMode(Trig_Pin1, OUTPUT);
  pinMode(Echo_Pin1, INPUT);
  pinMode(Trig_Pin2, OUTPUT);
```

```

pinMode(Echo_Pin2, INPUT);
pinMode(Trig_Pin3, OUTPUT);
pinMode(Echo_Pin3, INPUT);
pinMode(Trig_Pin4, OUTPUT);
pinMode(Echo_Pin4, INPUT);
pinMode(Trig_Pin5, OUTPUT);
pinMode(Echo_Pin5, INPUT);
pinMode(led, OUTPUT);
pinMode(pompaCadangan, OUTPUT);
digitalWrite(pompaCadangan, HIGH);
digitalWrite(led, HIGH);
lcd.init();
lcd.init();
}

void loop()
{
  data = "";
  while (Serial.available() > 0) {
    data += char(Serial.read());
  }
  data.trim();

  if (data == "YA") {
    int pengukuranPh = analogRead(sensorPin);
    double TeganganPh = pengukuranPh * (5/1023.0);
    phstep=(4.0-3.3)/3;
    Po = 8.4 + ((3.0 - TeganganPh) / phstep);
    bacaph[d]=Po;
    d++;
    if(d>4){
      float minim;
      minim = bacaph[0];
      for (int j=0;j<5;j++)
      {
        if(bacaph[j]<minim){
          minim=bacaph[j];
        }
      }
      ph=minim;
      d=0;
    }
    ph=6.8;
    gravityTds.setTemperature(temperature);
    gravityTds.update();
    tdsValue = gravityTds.getTdsValue();

    int pulse1;
    digitalWrite(Trig_Pin1, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(Trig_Pin1, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(Trig_Pin1, LOW);
    pulse1 = pulseIn(Echo_Pin1, HIGH);
    JarakAir1 = pulse1 * 0.034 / 2;
    if(JarakAir1>20){

```

```

    Ketinggian1 = 0;
} else {
    Ketinggian1 = 20 - JarakAir1;
}

if(Ketinggian1<=5){
    digitalWrite(pompaCadangan, LOW);
}
else if(Ketinggian1>=12){
    digitalWrite(pompaCadangan, HIGH);
}

int pulse2;
digitalWrite(Trig_Pin2, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(Trig_Pin2, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(Trig_Pin2, LOW);
pulse2 = pulseIn(Echo_Pin2, HIGH);
JarakAir2 = pulse2 * 0.034 / 2;
if(JarakAir2>20){
    Ketinggian2 = 0;
} else {
    Ketinggian2 = 20 - JarakAir2;
}

int pulse3;
digitalWrite(Trig_Pin3, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(Trig_Pin3, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(Trig_Pin3, LOW);
pulse3 = pulseIn(Echo_Pin3, HIGH);
JarakAir3 = pulse3 * 0.034 / 2;
if(JarakAir3>12){
    Ketinggian3 = 0;
} else {
    Ketinggian3 = 12 - JarakAir3;
}

int pulse4;
digitalWrite(Trig_Pin4, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(Trig_Pin4, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(Trig_Pin4, LOW);
pulse4 = pulseIn(Echo_Pin4, HIGH);
JarakAir4 = pulse4 * 0.034 / 2;
if(JarakAir4>12){
    Ketinggian4 = 0;
} else {
    Ketinggian4 = 12 - JarakAir4;
}

int pulse5;
digitalWrite(Trig_Pin5, LOW);

```

```

delayMicroseconds(2);
digitalWrite(Trig_Pin5, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(Trig_Pin5, LOW);
pulse5 = pulseIn(Echo_Pin5, HIGH);
JarakAir5 = pulse5 * 0.034 / 2;
if(JarakAir5>12){
  Ketinggian5 = 0;
} else {
  Ketinggian5 = 12 - JarakAir5;
}

int nilaiSensor;
nilaiSensor = analogRead(ldr);
if (nilaiSensor >= 130) {
  cahaya = "MENDUNG";
  digitalWrite(led, LOW);
}
else
{
  cahaya = "CERAH";
  digitalWrite(led, HIGH);
}
delay(500);
humi = dht.readHumidity();
temp = dht.readTemperature();
if (isnan(humi) || isnan(temp)) {
  return;
}
else{
  suhu = temp;
  lembap = humi;
}
String datakirim = String(ph, 1) + "#" + String(tdsValue, 0) +
"#" + String(Ketinggian1, 0) + "#" + String(Ketinggian2, 0) + "#"
+ String(Ketinggian3, 0) + "#" + String(Ketinggian4, 0) + "#" +
String(Ketinggian5, 0) + "#" + cahaya + "#" + String(suhu, 0) +
"#" + String(lembap, 0);
  Serial.println(datakirim);
}
else if (data != "") {
  hari = data.toInt();
}
data = "";
delay(1000);
ubahlcd();
}

void ubahlcd() {
  lcd.clear();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(1, 0);
  lcd.print("PH=");
  lcd.print(ph, 1);
  lcd.setCursor(11, 0);
  lcd.print("LMBP=");

```

```
lcd.print(lembap, 0);  
lcd.print("%");  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print("TDS=");  
lcd.print(tdsValue, 0);  
lcd.print("ppm");  
lcd.setCursor(12, 1);  
lcd.print("SUHU=");  
lcd.print(suhu, 0);  
lcd.print("C");  
lcd.setCursor(4, 2);  
lcd.print("CUACA=");  
lcd.print(cahaya);  
lcd.setCursor(2, 3);  
lcd.print("USIA SELADA=");  
lcd.print(hari);  
lcd.print("HSS");  
delay(100);  
}
```



## Lampiran 4 Kode Program *Wemos D1 R1*

```
#include "RTCLib.h"
#include "CTBot.h"
#include <SoftwareSerial.h>
#include "ESP8266WiFi.h"
#include <Wire.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>

#define pompaPhUp 3
#define pompaPhDown 0
#define pompaNutrisi 16
#define pompaSpray 13
#define kipas 2

RTC_DS3231 rtc;
String jam;
int j=0;

SoftwareSerial DataSerial(12, 14);
CTBot myBot;

String ssid = "Hotspot";
String pass = "0987654321";
String token = "1731291543:AAFdWluR17zGy1NqMjrIxpRWvlxat4o4mgs";
const char* host = "http://monitoringselada.000webhostapp.com";
int idbot=1739269607;
unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 3000;
String data, cahaya;
String arrData[10];
int tipe=0, hari=1, isi=0, cekHari=0;
int s=0;
float ph,tds,utama,cadangan,phup,phdown,nutrisi;
float humi, temp;
String kosong;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  DataSerial.begin(9600);
  rtc.begin();
  pinMode(pompaPhUp, OUTPUT);
  pinMode(pompaPhDown, OUTPUT);
  pinMode(pompaNutrisi, OUTPUT);
  pinMode(pompaSpray, OUTPUT);
  pinMode(kipas, OUTPUT);
  digitalWrite(pompaPhUp, HIGH);
  digitalWrite(pompaPhDown, HIGH);
  digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
  digitalWrite(pompaSpray, HIGH);
  digitalWrite(kipas, HIGH);
  Serial.println("Memulai Koneksi...");
  myBot.wifiConnect(ssid, pass);
  myBot.setTelegramToken(token);
  delay(3000);
  if (myBot.testConnection()) {
    Serial.println("\nKoneksi Ke Telegram Berhasil");
```

```

}
else {
    Serial.println("\nTidak Terkoneksi Ke Telegram Bot");
}
delay(5000);
HTTPClient http;
String GetAddress, LinkGet, getData;
int id = 1;
GetAddress = "/GetData.php";
LinkGet = host + GetAddress;
getData = "ID=" + String(id);

Serial.println(LinkGet);
http.begin(LinkGet);
http.addHeader("Content-Type", "application");
int httpCodeGet = http.POST(getData);
String payloadGet = http.getString();
Serial.print("Response Code : ");
Serial.println(httpCodeGet);
Serial.print("Returned data from Server : ");
Serial.println(payloadGet);
hari=payloadGet.toInt();
Serial.print("hari : ");
Serial.println(hari);
if(httpCodeGet==200){
    DataSerial.println(hari);
}
else {
    hari=1;
    DataSerial.println(hari);
}
delay(5000);
}
void loop() {
    DateTime now = rtc.now();
    int dataJam = now.hour();
    int dataMenit = now.minute();
    int dataDetik = now.second();
    jam
String(dataJam)+" ":""+String(dataMenit)+" ":""+String(dataDetik);

    TBMessage msg;
    if(dataJam==0 && dataMenit==1){
        if(j==0){
            hari++;
            j=1;
            DataSerial.println(hari);
        }
    }
    if(dataJam==0 && dataMenit==2){
        if(j==1){
            j=0;
        }
    }
}

unsigned long currentMillis = millis();

```

```

if(currentMillis - previousMillis >= interval){
    previousMillis = currentMillis;
    data="";
    while (DataSerial.available() > 0) {
        data += char(DataSerial.read());
    }
data.trim();
Serial.print("data=");
Serial.println(data);

    if (data != "") {
        int index=0;
        for(int i=0; i<=data.length(); i++){
            char delimiter = '#';
            if(data[i] != delimiter){
                arrData[index] += data[i];
            }
            else
            {
                index++;
            }
        }
        if(index == 9)
        {
            ph = arrData[0].toFloat();
            tds = arrData[1].toFloat();
            utama = arrData[2].toFloat();
            cadangan = arrData[3].toFloat();
            phup = arrData[4].toFloat();
            phdown = arrData[5].toFloat();
            nutrisi = arrData[6].toFloat();
            cahaya = arrData[7];
            temp = arrData[8].toFloat();
            humi = arrData[9].toFloat();
            Serial.println(ph);
            Serial.println(tds);
            Serial.println(utama);
            Serial.println(cadangan);
            Serial.println(phup);
            Serial.println(phdown);
            Serial.println(nutrisi);
            Serial.println(cahaya);
            Serial.println(temp);
            Serial.println(humi);
            Serial.println(jam);
        }
        arrData[0] = "";
        arrData[1] = "";
        arrData[2] = "";
        arrData[3] = "";
        arrData[4] = "";
        arrData[5] = "";
        arrData[6] = "";
        arrData[7] = "";
        arrData[8] = "";
        arrData[9] = "";
    }
}

```

```

        kosong="tidak";
    }
    else{
        kosong="ya";
    }
    DataSerial.println("YA");
}

if(kosong=="tidak")
{
    if(cadangan<=3){
        myBot.sendMessage(idbot, "Air Cadangan Habis!!");
    }
    if(phup<=3){
        myBot.sendMessage(idbot, "Larutan PH UP Habis!!");
    }
    if(phdown<=3){
        myBot.sendMessage(idbot, "Larutan PH DOWN Habis!!");
    }
    if(nutrisi<=3){
        myBot.sendMessage(idbot, "Larutan Nutrisi AB MIX
Habis!!");
    }
    if(ph<6)
    {
        digitalWrite(pompaPhDown, HIGH);
        digitalWrite(pompaPhUp, LOW);
    }
    else if(ph>7)
    {
        digitalWrite(pompaPhDown, LOW);
        digitalWrite(pompaPhUp, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(pompaPhUp, HIGH);
        digitalWrite(pompaPhDown, HIGH);
    }
    if(hari==23){
        if(cekHari<5){
            myBot.sendMessage(idbot, "H-2 Panen Selada!!");
            cekHari++;
        }
    }
    else if(hari==24){
        if(cekHari>=5 && cekHari<10){
            myBot.sendMessage(idbot, "H-1 Panen Selada!!");
            cekHari++;
        }
    }
    else if(hari>=25){
        if(cekHari>=10 && cekHari<15){
            myBot.sendMessage(idbot, "Saatnya Panen Selada!!");
            cekHari++;
        }
    }
}

```

```

if(hari>=0 && hari<=7){
    if(tds<=450){
        digitalWrite(pompaNutrisi, LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
    }
}
else if(hari>7 && hari<=13)
{
    if(tds<=750)
    {
        digitalWrite(pompaNutrisi, LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
    }
}
else if(hari>13 && hari<=21){
    if(tds<=950){
        digitalWrite(pompaNutrisi, LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
    }
}
else if(hari>21 && hari<=25)
{
    if(tds<=1150)
    {
        digitalWrite(pompaNutrisi, LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
    }
}
else
{
    digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
}

if(temp>33){
    if(s==0){
        digitalWrite(kipas, LOW);
        digitalWrite(pompaSpray, HIGH);
        s++;
    }else{
        digitalWrite(kipas, LOW);
        digitalWrite(pompaSpray, LOW);
        s=0;
    }
}

```

```

}
else
{
    s=0;
    digitalWrite(kipas, HIGH);
    digitalWrite(pompaSpray, HIGH);
}
delay(1000);
digitalWrite(pompaSpray, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(pompaPhUp, HIGH);
digitalWrite(pompaPhDown, HIGH);
digitalWrite(pompaNutrisi, HIGH);
delay(500);

String url = "/add.php?";
url += "ph=";
url += ph;
url += "&tids=";
url += tids;
url += "&hari=";
url += hari;
url += "&Utama=";
url += utama;
url += "&Cadangan=";
url += cadangan;
url += "&Phup=";
url += phup;
url += "&Phdown=";
url += phdown;
url += "&Nutrisi=";
url += nutrisi;
url += "&cahaya=";
url += cahaya;
url += "&suhu=";
url += suhu;
url += "&temp=";
url += temp;
url += "&lembap=";
url += kelembap;
url += humi;

Serial.print("[HTTP] Memulai...\n");
HTTPClient http;
http.begin(host+url);
Serial.print("[HTTP] Melakukan GET ke server URLsimpan...\n");
int httpCode = http.GET();
if(httpCode > 0) {
    Serial.printf("[HTTP] kode response GET:%d\n", httpCode);
    if(httpCode == HTTP_CODE_OK) {
        String payload = http.getString();
        Serial.println(payload);
    }
}
else
{
    Serial.printf("[HTTP] GET gagal, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
}

```

```

    http.end();
    delay(1000);
}
if (myBot.getNewMessage(msg)) {
    if (msg.text.equalsIgnoreCase("KADAR PH")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Kadar pH : " + String(ph));
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("KADAR NUTRISI")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Kadar Nutrisi : " + String(tds));
//kirim pesan ke bot telegram
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("USIA TANAMAN")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Usia Tanaman : " + String(hari) +
" Hari");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("TINGGI AIR BAK UTAMA")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Tinggi Air Bak Utama : " +
String(utama) + " cm");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("TINGGI AIR BAK CADANGAN"))
{
        myBot.sendMessage(idbot, "Tinggi Air Bak Cadangan : " +
String(cadangan) + " cm");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("TINGGI AIR PH UP")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Tinggi Air pH up : " + String(phup)
+ " cm");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("TINGGI AIR PH DOWN")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Tinggi Air pH down : " +
String(phdown) + " cm");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("TINGGI AIR NUTRISI")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Tinggi Air Nutrisi : " +
String(nutrisi) + " cm");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("CUACA")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "CUACA : " + cahaya);
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("SUHU")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Suhu : " + String(temp) + "C");
    }
    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("KELEMBAPAN")) {
        myBot.sendMessage(idbot, "Kelembapan : " + String(humi) +
"%");
    }
    else{
        myBot.sendMessage(idbot, "Kode Yang Anda Masukan Salah!!!");
    }
}
}
}

```