

**RANCANG BANGUN ALAT SIRKULASI AIR PADA SISTEM  
TANAMAN HIDROPONIK**

**OLEH**

**OWIN PEGU**  
**T2118002**

**SKIRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ICSHAN GORONTALO  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT SIRKULASI AIR PADA SISTEM**  
**TANAMAN HIDROPONIK**

**OLEH**  
**OWIN PEGU**

**T2118002**

**SKIRIPSI**

Untuk memenuhi sala satu syarat ujian guna memenuhi Gelar Strata satu dan telah  
disetujui dari pembimbng pada tanggal 27 April 2022

Gorontalo, 27 April 2022

Pembimbing I



**IR. Stephan Ardiansyah, ST.MT.,M.KOM**  
**NIDN : 0917118701**

Pembimbing II





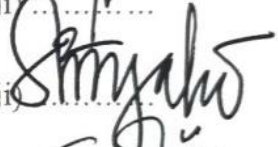


**Muhammad Asri ST,MT**  
**NIDN : 0913047703**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT SIRKULASI AIR PADA SISTEM**  
**TANAMAN HIDROPONIK**

**OLEH**  
**OWIN PEGU**  
**T2118002**

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Starata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

- |   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| 1. Muammar Zainuddin, ST., MT               | (Ketua Penguji)   |    |
| 2. Frengki Eka Putra Surusa, ST., MT        | (Anggota Penguji) |   |
| 3. Syahrir Abdussamad, ST., MT              | (Anggota Penguji) |  |
| 4. Ir. Stephan A. Hulukati, ST., MT., M.KOM | (Anggota Penguji) |  |
| 5. Muhammad Asri, ST., MT                   | (Anggota Penguji) |  |

Gorontalo, 27 April 2022

Mengetahui :

  
Dekan Fakultas Teknik  
  
**Amru Siola, ST., MT**  
**NIDN : 0922027502**

Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
**Frengki Eka Putrs Surusa, ST., MT**  
**NIDN : 0906018504**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

NAMA : Owin Pegu

NIM : T2118002

JUDUL : Rancang bangun alat sirkulasi air pada sistem tanaman hidroponik

PROGRAM STUDI : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Saja) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ichsa Gorontalo

Gorontalo, 27 April 2022



  
Owin Pegu

## KATA PENGHANTAR

Alhamdulillah kami panjatkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kemudahan kepada kami sehingga dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT SIRKULASI AIR PADA SISTEM TANAMAN HIDROPONIK”** dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan Skripsi ini dalam rangka pengusulan penelitian sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi strata satu di Fakultas Teknik Elektro Universitas Ichsan Gorontalo.

Saat penulisan Skripsi ini penulis mendapat banyak masukan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga Skripsi ini dapat kami selesaikan dengan baik, untuk itu kami tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Hi. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Amru Siola, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Unisan Gorontalo.
4. Bapak Frengki Eka Putra Surusa, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Unisan Gorontalo.
5. Bapak IR.Stephan Ardiansyah, ST.MT.,M.KOM, Selaku Pembimbing I.
6. Bapak Muhammad Asri ST,MT, Selaku Pembimbing II.




7. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo, Pegawai Staf Administrasi Fakultas Teknik Universitas Ichsan Gorontalo Khususnya Jurusan Teknik Elektro.
8. Semua rekan-rekan mahasiswa Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Universitas Ichsan Gorontalo, yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis.

Dalam penulisan tugas Skripsi ini penulis benar-benar menyadari akan adanya kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat dijadikan penyempurna skripsi ini, dan terakhir penulis berharap sekiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Gorontalo, 27 April 2022

Penulis,



Owin Pegu

## **ABSTRACT**

### **OWIN PEGU. T2118002. DESIGN OF WATER CIRCULATION EQUIPMENT IN HYDROPONIC PLANTING SYSTEM**

*Hydroponics is a way of growing crops using only water as a growth medium. The hydroponic method is simple since it does not require a large area of land. The amount of public interest in this hydroponic system needs to be accompanied by advances in technology that are now sophisticated for farmers to control water circulation properly. This study employs a method that discusses the design of water circulation equipment in a hydroponic planting system using the SR04-A device. As a control tool for the hydroponic planting system, this tool is equipped with supporting parts, namely 1 ultrasonic sensor unit, 1 buzzer, and 5 led lights as indicators. The temperature and humidity monitoring device uses a NODEMCU microcontroller and a DHT11 sensor that detects air temperature and humidity. It aims to help farmers that making a hydroponic planting system by utilizing today's technology that can control water circulation automatically in the plant system is simple to master. Based on the tests carried out at the location, it is found that each module can work very well following its function. The output is to use a water pump to control the entry and exit of water in the hydroponic planting system. The result of this study is that the system can detect water distances of 100 cm, 50, cm, and 10 cm. When the sensor unit distance is 100 cm, the pump will be ON to carry out its function as a water circulation regulation in the planting system. If the sensor detection has reached 10 cm, the pump will be OFF. In humidity monitoring, the outputs are the LCD and the Blynk App. It also indicates the detection of a sensor for the highest temperature of 43C ° and humidity of 38%. This study suggests that only using a water pump 2 with a better monitoring control can better monitor the humidity of the air.*



**Keywords:** *hydroponic planting system, ultrasonic sensor (SR04-A),  
Nodemcu, DHT11 sensor*

## ABSTRAK

### **OWIN PEGU. T2118002. RANCANG BAGUN ALAT SIRKULASI AIR PADA SISTEM TANAMAN HIDROPONIK**

Hidroponik adalah cara bercocok tanam dengan hanya menggunakan air sebagai media tumbuhnya, metode hidroponik sendiri merupakan metode yang sangat sederhana mengingat metode ini tidak memerlukan lahan yang luas. Besarnya minat masyarakat terhadap sistem hidroponik ini perlu diiringi dengan kemajuan teknologi saat ini yang sudah canggih untuk para petani mengontrol sirkulasi air dengan baik. Metode penelitian ini membahas bagaimana merancang alat sirkulasi air pada sistem hidroponik dengan alat SR04-A. Sebagai alat control sistem tanaman hidroponik alat ini dilengkapi bagian bagian pendukung berupa, 1 buah sensor unit ultra sonic, 1 buah buzzer, dan 5 buah lampu led sebagai indicator. Dan berupa alat pemantau temperature dan kelembapan udara, yang menggunakan mikrokontroler NODE MCU dan sensor DHT11 yang mendeteksi temperature dan kelembapan udara. Penelitian ini dibuat agar para petani mengetahui bahwa membuat sistem tanaman hidroponik dengan memanfaatkan teknologi pada jaman sekarang yang bisa mengotrol sirkulasi air secara otomatis pada sistem tanaman. Berdasarkan pengujian yang dilakukan di lokasi didapatkan bahwa setiap modul dapat bekerja sangat baik sesuai dengan fungsinya, outputnya adalah menggunakan pompa air untuk mengontrol keluar masuknya air pada sistem tanaman hidroponik. Dan hasil dari penelitian ini adalah sistem dapat mendeteksi jarak air 100 cm, 50, cm, 10 cm. Pada saat jarak sensor unit 100 cm maka pompa akan ON untuk menjalankan fungsinya sebagai pengaturan sirkulasi air pada sistem tanaman, dan ketika deteksi sensor sudah sampai 10 cm maka pompa akan OFF. Dan untuk pemantauan kelembapan outputnya adalah LCD dan Aplikasi Blynk. Hasil yang di dapat dari deteksi sensor untuk temperature yang paling tinggi 43C° dan kelembapan 38%. Saran yang dapat dikembangkan pada penelitian ini adalah hanya untuk pengontrolan monitoring yang lebih baik menggunakan pompa air 2, agar bisa memonitoring kelembapan udarah lebih baik.

Kata kunci: sistem tanaman hidroponik, sensor ultra sonic (SR04-A), Nodemcu, sensor DHT11





## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                 | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                                | ii   |
| KATA PENGHANTAR .....                                   | iv   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                   | vi   |
| DAFTAR ISI.....   | viii |
| DAFTAR TABEL.....                                       | xii  |
| BAB I.....  | 1    |
| PENDAHULUAN .....                                       | 1    |
| 1.1    Latar belakang.....                              | 1    |
| 1.2    Rumusan masalah .....                            | 2    |
| 1.3    Batasan masalah.....                             | 2    |
| 1.5    Manfaat penelitian .....                         | 3    |
| BAB II.....   | 4    |
| LANDASAN TEORI.....                                     | 4    |
| 2.1    Penelitian Terkait .....                         | 4    |
| 2.2    Dasar Teori.....                                 | 9    |
| 2.3.    Water Level Controller SR04-A .....             | 9    |
| 2.4.    Sensor UltraSonic .....                         | 10   |
| 2.2.1    Sensor Ultrasonic HCSRFB-04 .....              | 12   |
| 2.2.2    Prinsip Kerja Sensor Ultrasonic HCSRFB-04..... | 13   |
| 2.2.3    Buzzers.....                                   | 13   |
| 2.5.    Nodemcu .....                                   | 14   |
| 2.5.1.    Spesifikasi Nodemcu.....                      | 15   |
| 2.5.2.    Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266.....          | 16   |
| 2.6.    Sensor DHT11 .....                              | 18   |
| 2.6.1.    Cara Kerja Sensor DHT11.....                  | 19   |
| 2.6.2.    Spesifikasi DHT11 .....                       | 20   |

|                           |  |    |
|---------------------------|--|----|
| 2.6.3.                    | Susunan Pin.....                             | 20 |
| 2.7.                      | Pompa .....                                  | 21 |
| 2.7.1.                    | Cara Kerja Pompa .....                       | 21 |
| 2.8.                      | LCD Dan Modul I2C .....                      | 22 |
| 2.9.                      | I2C/TWI LCD 1602.....                        | 23 |
| BAB III                   | .....  | 25 |
| METODE PENELITIAN.....    |  | 25 |
| 3.1                       | Tahapan Penelitian.....                      | 25 |
| 3.2                       | Studi Literatur .....                        | 25 |
| 3.3                       | Penentuan Tujuan Penelitian.....             | 25 |
| 3.4                       | Identifikasi Masalah.....                    | 26 |
| 3.5                       | Perumusan Masalah .....                      | 26 |
| 3.6                       | Alat Dan Bahana .....                        | 26 |
| 3.7                       | Perancangan Penelitian .....                 | 28 |
| 3.8                       | Perancangan Alat .....                       | 30 |
| 3.9                       | Diagram Alir Penelitian .....                | 32 |
| BAB IV                    | .....  | 33 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... |  | 33 |
| 4.1                       | Pengujian Alat.....                          | 33 |
| 4.2                       | Pengujian Water level controller SR04-A..... | 33 |
| 4.2.1                     | Hasil pengujian unit SR04-A .....            | 34 |
| 4.3                       | Pengujian Sensor DHT11.....                  | 38 |
| 4.3.1                     | Hasil pengujian sensor DHT11 .....           | 38 |
| 4.4                       | Analisa Hasil Pengujian .....                | 39 |
| 4.4.1                     | Hasil Perancangan Unit SR04-A .....          | 41 |
| 4.4.2                     | Rancangan Sensor DHT11 .....                 | 41 |
| BAB V                     | .....  | 44 |
| PENUTUP .....             |  | 44 |
| 5.1                       | Kesimpulan .....                             | 44 |
| 5.2                       | Saran .....                                  | 45 |
| TINJAUAN PUSTAKA .....    |  | 46 |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 sensor ultrasonic .....   | 11 |
| Gambar 2. 2 prinsip pemantulan sensor .....                                       | 11 |
| Gambar 2. 3 koneksi pada sensor .....   | 13 |
| Gambar 2. 4 buzzer .....  | 14 |
| Gambar 2. 5 Node mcu .....  | 15 |
| Gambar 2. 6 Susunan Pin NodeMCU ESP8266 .....                                     | 17 |
| Gambar 2. 7 sensor DHT22 dan DHT11 .....  | 19 |
| Gambar 2. 8 pompa .....   | 21 |
| Gambar 2. 9 LCD 16x2 .....  | 23 |
| Gambar 2. 10 I2C/TWI LCD 1602 .....   | 24 |
| Gambar 3. 1 Skema sistem sirkulasi air .....                                      | 29 |
| Gambar 3. 2 skema rangkain suhu dan kelembaban .....                              | 29 |
| Gambar 3. 3 diagram alir proses penelitian alat .....                             | 32 |
| Gambar 4. 1 sensor berjarak 100 cm dari permukaan air yang berada di bawah .      | 34 |
| Gambar 4. 2 sensor unit dengan jarak 50 cm .....                                  | 35 |
| Gambar 4. 3 indicator led menyala kuning (50 cm) .....                            | 35 |
| Gambar 4. 4 skema rangkaian water level controller SR04-A .....                   | 37 |
| Gambar 4. 5 sistem pendeteksi air penjelasannya bisa dilihat pada table 4.2 ..... | 40 |
| Gambar 4. 6 rangkaian sensor DHT11 .....  | 40 |
| Gambar 4. 7 bentuk fisik dari unit SR04-A .....                                   | 41 |
| Gambar 4. 8 bentuk dari perangkat .....   | 42 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 penjelasan PIN .....  | 17 |
| Tabel 2. 2 PIN modul 12C .....   | 22 |
| Tabel 3. 1 alat dan bahan.....   | 26 |
| Tabel 4. 1 Durasi bunyi buzzer pada SR04-A.....  | 33 |
| Tabel 4. 2 hasil pengujian unit SR04-A yang dilakukan di lapangan.....                                     | 36 |
| Tabel 4. 3 hasil pengukuran sensor DHT11 pada jam 11.30, dalam waktu 1 jam di<br>2 titik yang berbeda..... | 38 |





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Pada perkembangan zaman sekarang ada beberapa orang yang memahami bagaimana mengontrol suatu perkebunan menggunakan alat yang dibuat untuk memantau pertumbuhan tanaman. Salah satunya adalah tumbuhan hidroponik, Hidroponik merupakan tanaman yang ketergantungan hidupnya hanya pada air tanaman ini tidak memiliki tanah sebagai media tanamnya. Untuk keberhasilan penanaman hidroponik ini harus dilakukan perawatan untuk tanamannya. Perawatan yang utama ialah memastikan putaran sirkulasi air atau penyiraman nutrisi diberikan sesuai waktu yang ditentukan dalam jumlah yang cukup. Kadang pemilik usaha tersebut tidak berada pada area tanaman hidroponik tersebut, sehingga tidak dapat melakukan perawatan. (Prayitno et al., 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah system pengontrolan sirkulasi air pada tanaman hidroponik secara otomatis yang ada di desa Bulontara timur, Kec Suwawa Selatan Kab. Bone Bolango di Provinsii Gorontalo khususnya pada kelompok tani Al-Hidayah. Penelitian ini akan membuat sistem pengontrolan air di hidroponik yang menggunakan lat SR04-A dan mikrokontroler Node MCU. Pada penelitian ini masalahnya adalah bagaimana cara mengontrol sirkulasi air, pemantauan temperature dan kelembaban pada sebuah tanaman hidroponik agar mendapatkan hasil tanaman yang baik dan mempermudah petani dalam membuat sistem tanaman

hidroponik ini. Solusinya adalah merancang system kontrol untuk dapat mengontrol sirkulasi air pada media tanam secara otomatis menggunakan alat SR04-A dan mikrokontroler Node sebagai pemantauan kelembapan udara.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

Bagaimana membuat perangkat sistem sirkulasi air di hidroponik dengan alat SR04-A, dan pemantauan temperature, kelembapan dengan Node MCU yang ada di Desa Bulontala Timur, Kec. Suwawa Selatan, Kab. Bone Bolango ?

## **1.3 Batasan masalah**

Untuk mempermudah dalam penelitian dan menghindari meluasnya masalah, maka perlu ada pembatas masalah sebagai berikut :

1. Alat ini hanya akan mengontrol sirkulasi air dan memantau temperature, kelembapan.
2. Sensor ultrasonic sebagai pendeteksi ketinggian air yang akan menggerakkan pompa sebagai pengaturan sirkulasi, dan sensor DHT11 sebagai pendeteksi ruangan tanaman hidroponik

## **1.4 Tujuan penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara membuat sistem sirkulasi air pada tanaman hidroponik dan bagaimana merancang alatnya untuk tanaman hidroponik

yang ada di desa bulontala timur, Kec. Suwawa selatan dengan menggunakan mikrokontroler SR04-A.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk mempermudah para petani ketika berusaha tentang tanaman hidropinik.

#### **1. Pendidikan**

Menambah pengetahuan bahwa air yang ada di sistem hidroponik harus bersirkulasi beberapa kali agar tumbuhan tetap dalam keadaan baik.

#### **2. Masyarakat**

Menambah pengetahuan masyarakat tentang perawatan tumbuhan hidroponik

#### **3. Peneliti**

Menambah wawasan dalam merancang atau membuat sebuah sistem control sirkulasi air pada hidroponik.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dibahas mengenai penelitian terdahulu dan dasar teori yang akan digunakan pada penelitian ini. Berikut adalah teori yang mendukung pada penelitian rancang bangun sistim pengontrolan sirkulasi air pada sistem tanaman hidroponik.

#### **2.1 Penelitian Terkait**

(Prayitno et al., 2017) Melakukan penelitian membuat suatu sistem pengontrol sistem hidroponik yang berbasis blynk android dimana alat yang di rancang dalam proyek ini menggabungkan fungsi arduino mega sebagai output datanya, dilengkapi dengan perisai Ethernet Shield yang digunakan untuk mengirimkan data melalui internet. Sensor DHT11 membaca suhu dan kelembapan, aplikasi blynk khusus android sebagai alat monitoring, dan RTC waktu realtimenya. Arduino mega terhubung ke relay untuk pengaturan penyalan pompa semprotan air atau circulator air. Sesuai dengan pengujian yang dilakukan, didapatkanlah bahwa setiap modul dapat bekerja dengan normal sesuai apa fungsinya. Sesuai dengan kualitas jaringan yang diuji (rata rata relay ke server blynk adalah 1242ms). Prosesnya untuk pengiriman perintah dan penyiraman tanaman membutuhkan waktu 1-2 menit saja.

(Coding & Untan, 2018) Perkembangan teknologi pertanian semakin pesat setiap tahunnya. Salah satu teknologi yang layak disebar adalah hidroponik, umumnya hidroponik dilakukan hanya dengan menggunakan media air. Pengendali nutrisi, volume air nutrisi, suhu air, pH, kelembapan

dan suhu lingkungan sistem hidroponik masi tetap dilakukan secara manual atau rutin. Dalam penelitian ini, sistem pemantau dan control otomatis untuk nutrisi, ketinggian dan suhu dalam air. Hidroponik ini akan didirikan menggunakan mikrokontroler NodeMCU esp8266 v3 yang digunakan untuk proses control. Proses dimana perangkat lunak dan perangkat keras menggunakan media nirkabel untuk komunikasi data. Sistem ketinggian air menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04, pembacaan suhu air menggunakan sensor S18B20, dan pengukuran larutan nutrisi menggunakan sensor larutan nutrisi. Berdasarkan hasil penelitian ini, sistem secara keseluruhan dapat secara otomatis memantau dan mengontrol suhu, nutris dan ketinggian air pada paertanian hidroponik. Ketika ketinggian air di bawah batas (5cm) pompa pengisian akan diaktifkan. Dan ketika ketinggian air melebihi batas maksimal (10cm) pompa pembuangan akan aktif untuk membuang air, ketika suhu air lebih rendah dari batas minimum (23°C) pemanas akan aktif, jika suhu air melebihi batas maksimum (27°C) kipas akan menyala, ketika nutrisi lebih rendah dari batas minimum (600ppm) pompa pupuk mulai aktif sampai mencapai batas maksimal (800ppm).

(Menggunakan et al., 2016) Sistem hidroponik merupakan metode bercocok tanam modern yang tidak menggunakan media tanah, melainkan menggunakan air dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman. Sistem Nutrint Film Technology (NFT) adalah sistem pendukungnya aliran air yang sangat dangkal dan mengandung semua larutan nutrisi. Control nutrisi dalam sistem tomat hidroponik diperlukan,



dikarenakan pertumbuhan tanaman tergantung pada penyediaan nutrisi yang ideal, dilihat dari kadar keasaman (pH) air tomat hidroponik terlihat memberikan nutrisi, dan kisaran idealnya adalah 5,5 hingga 6,5, pada saat yang sama air hidroponik biasanya bersifat basa. Penelitian ini menggunakan kontroler PID, dimana sistem akan menghasilkan kesalahan kondisi yang kecil dan memperoleh waktu pengendapan yang cepat. Proses dalam perancangan kontroler PID digunakan metode Ziegler-Nichols mendapatkan parameter PID dengan nilai nilai parameter  $K_p=4.26$ ,  $K_i=0.1065$ ,  $K_d=42.6$ . Dan hasil pengujian kontroler PID waktu stabilisasi adalah 520 detik, dan waktu pemulihan adalah 118 detik.

(Aprillia & Myori, 2020) Dalam bidang pola bercocok tanam, sekarang pertanian yang sudah tidak menggunakan tanah dan sudah memberdayakan air, tetapi air yang ada disistem tanaman hidroponik ini adalah air yang mengandung nutrisi. Nutrisi ini adalah nilai EC (electro conductivity) pada tingkat yang diketahui nilainya. Masalah yang sering dihadapi petani adalah terbatasnya waktu untuk pemantauan tanaman hidroponik secara terus menerus, jika larutan nutrisi tidak dipantau secara teratur dan menyeluruh dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang buruk sehingga dapat mempengaruhi kualitas tanaman sayuran. Penelitian ini untuk membuat sebuah sistem untuk mengontrol nilai EC pada tanaman hidroponik dan mengontrol level air pada reservoir, penelitian ini meliputi pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras. Untuk mengukur nilai EC, digunakan sensor EC meter yang terhubung dengan sebuah mikrokontroler

Arduino uno sebagai pusat kendali sistem. Setelah banyak percobaan pada alat tersebut, semua komponen komponen dan sistem kerja alat dapat bekerja sesuai dengan tujuan penelitian. Menggunakan sistem penambahan otomatis larutan nutrisi pada tanaman hidroponik sangat membantu memudahkan petani dalam memantau dan merawat tanaman hidroponik tersebut.

(Jalil, 2017) Tanaman hidroponik adalah tanaman yang medianya tidak membutuhkan tempat atau lahan yang luas, dan ini dimanfaatkan para petani untuk membangun sistem tanaman hidroponik. Tujuan penelitian ini bagaimana merancang sistem pendeteksi ketinggian air untuk tanaman hidroponik yang berbasis arduino uno. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengontrol kadar air tanaman hidroponik agar petani lebih mudah mengontrol jumlah air pada media hidroponik. Solusi dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem yang dapat mengontrol ketinggian air secara otomatis menggunakan sensor ketinggian air dan menggunakan arduino uno. Metode yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah berupa media output, input dan proses. Input dari penelitian ini adalah menggunakan sensor ketinggian air, dimana terdeteksi tiga ketinggian air yaitu ketinggian air rendah, tinggi dan sedang, proses dari penelitian menggunakan arduino uno sebagai pusat kendali. Output dari sistem ini adalah menggunakan pompa air sebagai pengontrol air yang keluar masuk media tanaman hidroponik. Hasil penelitian ini adalah sistem dapat mendeteksi ketinggian air 10 cm, ketinggian air sedang 6 cm, dan ketinggian air rendah 2 cm. Ketika level air rendah pompa injeksi air akan aktif, jika

level air sedang pompa hisap air dan pompa pengisi akan ditutup, dan jika level air mencapai level air tinggi maka pompa hisap akan aktif. Saran yang dapat dibuat dari penelitian ini adalah jaringan internet dapat digunakan untuk mengontrol informasi sensor ketinggian air secara online.

(Ciptadi & Hardyanto, 2018) Tingkat konversi lahan pertanian di Indonesia cukup tinggi, di benarkan dengan semakin banyak fungsi lahan pertanian yang masuk ke sektor perumahan, pemukiman dan industri. Semua ini mendorong inovasi di sektor pertanian tradisional menuju peningkatan modernitas. Untuk mengatasi masalah tersebut, pengembangan dan peneliti telah dilakukan, dengan penggunaan sistem hidroponik. Hidroponik adalah metode menanam tanaman tanpa menggunakan media tanam tanah. Dalam sistem hidroponik, hal terpenting yang harus diperhatikan adalah aspek pengelolaan nutrisinya, dimana pengukurannya berdasarkan pH dan C (konduktivitas). Untuk nutrisi pengelolaan, penulis menggunakan dua buah sensor yang dihubungkan melalui mikrokontroler. Kedua sensor tersebut adalah DHT11 digunakan untuk menentukan suhu dan kelembaban. Berikutnya adalah sensor YF-S201, yang mengukur kekuatan nutrisi yang mengalir melalui gully. Mikrokontroler yang digunakan Arduino Uno. Dengan menggunakan fungsi Internet of Things (Internet of Things) Pada tanaman hidroponik ini, harapan adalah berbagai parameter lingkungan dalam sistem hidroponik ini dapat diakses dengan jarak yang jauh melalui manfaat teknologi IoT (Internet of Things) untuk meminimalkan Intervensi manusia dan pembuatan sistem hidroponik cerdas bantuan teknis.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya, acuan penelitian ini adalah akan melakukan perancangan sistem sirkulasi air dan pemantaun temperature, kelembapan pada sistem tanaman hidroponik secara otomatis.

## **2.2 Dasar Teori**

Sebuah perangkat atau sistem bukanlah bagian bagian yang tidak tersusun secara teratur. Tapi tersusun dari bagian bagian yang dikenal dengan mudah dan saling melengkapi karena tujuannya yang sama, saran, dan maksud. Maka dari itu bagian bagian yang terikat ini berfungsi secara bersamaan untuk mencapai target.

## **2.3. Water Level Controller SR04-A**

Water level controller SR04-A adalah alat pengontrol atau sistem pendeteksi ketinggian air, alat ini sebagai system otomatis dalam pengisian dan penggunaan air/oli dalam penampung (toren). Alat ini dilengkapi indicator led, 5 buah sebagai indicator level air dan 1 buah indicator pompa on. Ketinggian air dalam toren akan terpantau dengan 5 level lampu led. Pemasangan unit ini sangat mudah, tidak lagi memerlukan kawat untuk sensor. Alat ini dilengkapi dengan sensor ultrasonic sebagai pendeteksi level ketinggian air di dalam tendon, adapun buzzer sebagai alaram dari alat kerika pompa akan mulai beroperasi. Bunyi buzzer akan berbunyi saat :

- a) air kosong ( bunyi buzzer panjang durasi 1 detik ON - 1 detik OFF)
- b) pompa mulai ON dan akan mati saat air mulai naik (buny buzzer pendek 0.5 detik ON – 0.5 detik OFF)

c) air penuh melebihi batas setting pompa OFF ( kondisi ini abnormal, bunyi buzzer sangat cepat 50ms ON – 30ms OFF). Pada kondisi normal, buzzer ini tidak akan berbunyi.

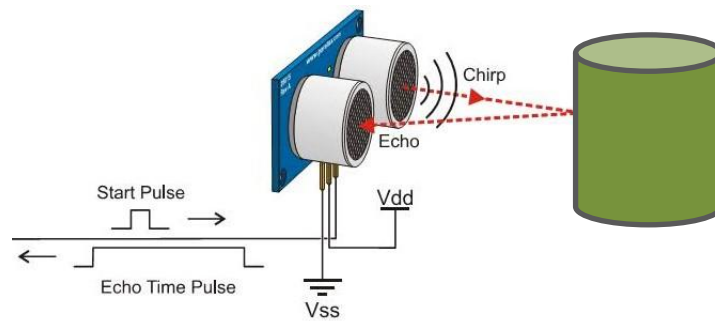
Setingan standar bisa digunakan untuk penampung (toren) oli/air ukuran 500 liter sampai 1000 liter dengan jarak deteksi sensor terjauh 110cm dan terdekat adalah 10cm, pompa akan on pada jarak 100cm dan 10 cm pompa akan OFF

#### **2.4. Sensor UltraSonic**

Sensor ultrasonik adalah sensor yang berfungsi berdasarkan prinsip pemantulan gelombang suara dan juga digunakan untuk mendeteksi sebuah objek tertentu di depan frekuensi pada daerah gelombang suara antara 2 kHz dan 20 MHz. Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, unit pemancar dan unit penerima. Sangat mudah untuk sebuah kristal piezoelektrik menghubungkan ke angker mekanik dan hanya dihubungkan ke diafragma getar tegangan AC (bolak-balik) yang beroperasi pada frekuensi 2 kHz hingga 20 MHz. Struktur atom kristal piezoelektrik menyebabkan mereka berkontraksi menyusut atau mengembang, yang merupakan polaritas dari tegangan yang diberikan, yang disebut efek piezoelektrik pada sensor ultrasonik.

Pemantulan ultrasonik terjadi ketika ada objek dan pantulan ultrasonik akan ditangkap oleh unit sensor penerima. Selain itu, unit sensor penerima akan menggetarkan diafragma dan efek piezoelektrik menghasilkan tegangan AC (bolak-balik) dengan frekuensi yang sama. Untuk memahami prinsip kerja sensor ultrasonik, silakan lihat prinsip sensor ultrasonik pada Gambar

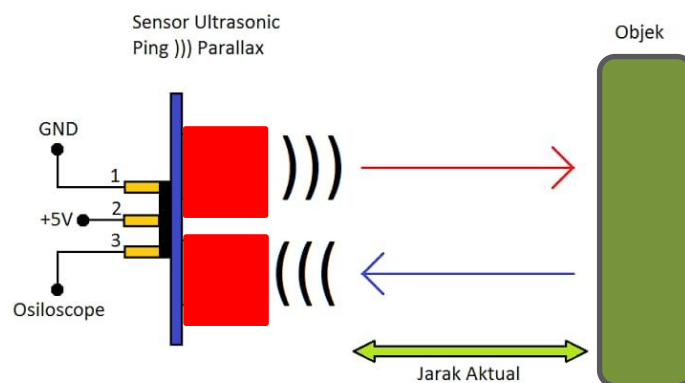




**Gambar 2. 1** sensor ultrasonic

Sember : <https://www.andalanelektro.id/2018/09/cara-kerja-dan-karakteristik-sensor-ping.html>

Besarnya sinyal listrik yang dihasilkan oleh sensor penerima tergantung pada kedekatan objek yang akan dideteksi dan kualitas sensor pemancar dan penerima. Proses sistem mendeteksi pada sensor ini menggunakan metode pantulan untuk menghitung jarak antara sensor dengan objek yang dituju. Proses pantulan sensor ini bisa dilihat pada gambar 12 berikut



**Gambar 2. 2** prinsip pemantulan sensor

Sember <https://azedocumenter.blogspot.com/2017/02/program-arduino-dengan-hc-sr04.html>

### 2.2.1 Sensor Ultrasonic HCSRf-04

Prinsip kerja dari sensor jenis ini adalah pemancar memancarkan gelombang ultrasonik, kemudian diukur dengan waktu yang diperlukan sampai gelombang pantul benda tersebut sampai. Waktu ini sebanding dengan dua kali jarak antara sensor dengan benda, sehingga jarak antara sensor dan benda dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut

Keterangan:

$s$  = jarak (meter)

$v$  = kecepatan suara (344 m/detik)

$t$  = waktu tempuh (detik)

Hcsr-f-04 dapat mengukur jarak dalam kisaran 3 cm – 3 m, dengan panjang output pulsa sebanding dengan jarak objek. Sensor ini hanya membutuhkan 2 pin I/O untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, TRIGGER dan ECHO. Untuk mengaktifkan HCSRf-04 ini, mikrokontroler mengirimkan sebuah pulsa positif melalui pin TRIGGER selama minimal 10 detik, kemudian HCSRf-04 ini kembali mengirimkan pulsa positif melalui pin ECHO selama 100 detik hingga 18 ms, yang sebanding dengan jarak ke objek.) spesifikasiya bisa dilihat sebagai berikut

- A Dimensi: 24mm (P) x 20mm (L) x 17mm (T).
- Konsumsi Arus: 30 mA (rata-rata), 50 mA (max).

- Jangkauan: 3 cm–3 m
- Sensitifitas: Mampu mendeteksi objek dengan diameter 3 cm pada jarak  $> 1\text{m}$



**Gambar 2. 3** koneksi pada sensor

Sumber gambar <https://www.google.com/search?q=sensor+ultrasonik+jurnal>

### 2.2.2 Prrinsip Kerja Sensor Ultrasonic HCSR04

Prinsip kerja dari HCSR04 adalah sebuah transmitter memancarkan seberkas sinyal ultrasonik (20 KHz) yang terbentuk sebuah pulsa, dan kemudian jika didepan sensor HCSR04 ada objek padat maka akan diterimanya pantulan sinyal ultrasonik tersebut, sehingga Receiver akan membaca lebar pulsa (degan bentuk PWM) yang dipantulkan sebuah objek dengan selisi waktu pemancaran.

### 2.2.3 Buzzers

Buzzer adalah suatu alat elektronik yang fungsinya mengubah getaran listrik menjadi getaran suara, pada dasarnya. Cara kerja buzzer hampir mirip seperti dengan speaker, buzzer terdiri dari kumparan yang terhubung

ke diafragma. Buzzer sering digunakan sebagai indikasi bahwa proses telah selesai atau telah terjadi kesalahan pada alat



**Gambar 2. 4** buzzer

Sumber <https://www.google.com/search?q=buzzer+jurnal&sxsrf>

## **2.5. Nodemcu**

Node Mcu adalah open source platform IOT dan pengembangan Kit untuk menggunakan bahasa pemrograman Lua Saat membuat prototipe produk IoT, atau menggunakan sketsa Arduino IDE. Pengembangan Kit ini didasarkan pada modul Node Mcu ESP8266, GPIO yang terintegrasi, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, ADC dan 1-Wire (konverter analog ke digital) semua dalam satu papan. Keunikan dari Nodemcu adalah hanya mempunyai ukuran papan yang sangat kecil dengan lebarnya 2,54 dan panjangnya 4,83 cm dan beratnya 7 gram. Namun meskipun ukurannya kecil, papan ini dilengkapi dengan fungsi wifi dan firmwarena open source. Menggunakan NodeMcu lebih menguntungkan dari segi biaya dan efisiensi tempat, karena NodeMcu berukuran lebih kecil, lebih praktis, dan jauh lebih murah dari Arduino Uno. Arduino Uno itu sendiri adalah jenis

mikrokontroller yang banyak digunakan dan memiliki pemrograman C++ sama dengan Node Mcu, hanya saja Arduino Uno belum memiliki modul wifi, belum berbasis IoT. Untuk menggunakan wifi, Arduino Uno harus perlu menambah perangkat khusus berupa shile wifi. Node Mcu salah satu produk dengan hak khusus dari Arduino yang mampu menggunakan aplikasi Arduino untuk menggunakan bahasa pemrograman yang sama seperti papan Arduino biasa.



**Gambar 2. 5** Node mcu

Sumber <https://www.google.com/search?q=node+mcu&sxsrf=ALiCzsbY4vZdCnHJDira>

#### **2.5.1. Spesifikasi Nodemcu**

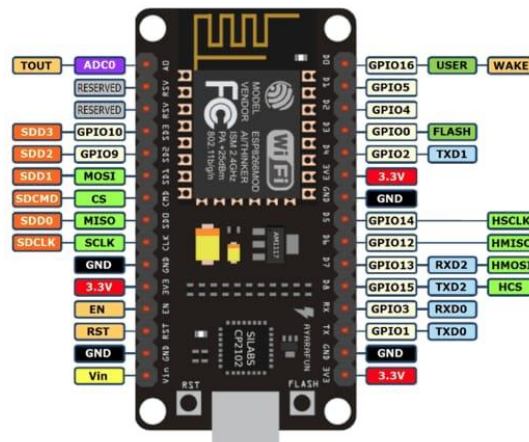
- Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL, Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n
- 3.3v LDO regulator
- 2 tantalumcapsitir 100 micro farad dan 10 micro farad
- 3 pin ground.
- S3 dan S2 sebagai pin GPIO.



- SI MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc
- Blue led sebagai indikator.
- Cp2102 usb to UART bridge.
- Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
- Terdapat 9 GPIO yang didalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC channel, dan pin RX TX
- SO MISO (Master Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk kedalam master.
- SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
- Pin Vin sebagai muatan tegangan.
- Built in 32-bit MC

### **2.5.2. Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266**

Rangkaian Node MCU ESP8266-12E ini adalah sebuah otak dari sistem rangkaian alat sistem monitoring suhu dan kelembaban pada web secara online berbasis ESP8266



**Gambar 2. 6** Susunan Pin NodeMCU ESP8266

Sumber <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com>

Dari gambar diatas dapat dilihat masing-masing pin NodeMCU ESP8266 sebagai berikut

**Tabel 2. 1** penjelasan PIN

| NO | PIN  | Keterangan  |
|----|------|---|
| 1  | RST  | Berfungsi sebagai modul   |
| 2  | ADC  | Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024 |
| 3  | EN   | Chip Enable, Active High  |
| 4  | IO16 | GPIO16  |
| 5  | IO14 | GPIO14; HSPI_CLK  |
| 6  | IO12 | GPIO12; HSPI_MISO   |
| 7  | IO13 | GPIO13; HSPI_MOSI;UART0_CTS   |

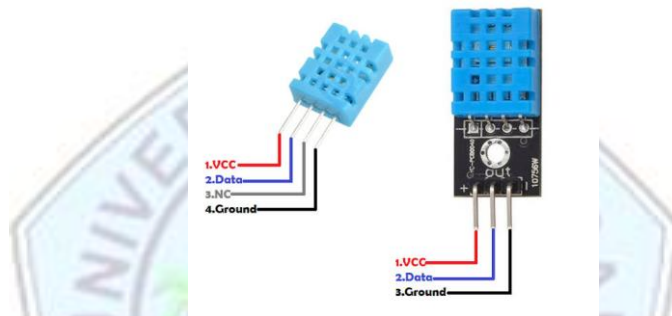
|    |      |                                 |
|----|------|---------------------------------|
| 8  | VCC  | Catu daya 3,3V (VDD)            |
| 9  | CSO  | Chip selection                  |
| 10 | MISO | Slave output, Main input        |
| 11 | IO9  | GPIO9                           |
| 12 | IO10 | GBIO10                          |
| 13 | MOSI | Main output slave input         |
| 14 | SCLK | Clock                           |
| 15 | GND  | Ground                          |
| 16 | IO15 | GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS |
| 17 | IO2  | GPIO2; UART1_TXD                |
| 18 | IO0  | GPIO0                           |
| 19 | IO4  | GPIO4                           |
| 20 | IO5  | GPIO5                           |
| 21 | RXD  | UART0_RXD; GPIO3                |
| 22 | TXD  | UART0_TXD; GPIO1                |

## 2.6. Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah sensor sinyal digital dengan kalibraasinya yang dapat memberikan informasi kelembapan dan suhu. Sensor ini termasuk komponen dengan tingkat kestabilan yang baik, apalagi jika dipadukan dengan fungsionalitas mikrokontroler ATmega8. produk ini memiliki kualitas

terbaik, kemampuan anti-interferensi yang kuat, respon membaca cepat, dan yang terjangkau relative murah.

Sensor DHT11 memiliki fungsi kalibrasi presisi tinggi. Koefisien kalibrasi disimpan dalam memori program OTP sehingga ketika sensor interla mendeteksi kelembapan atau suhu, maka modul membaca koefisien sensor. Jarak transmisi sinyal hingga 20 meter dan ukurannya yang kecil membuat alat ini cocok untuk berbagai aplikasi pengukur suhu dan kelembapan.



**Gambar 2. 7** sensor DHT22 dan DHT11

#### **2.6.1. Cara Kerja Sensor DH11**

Sensor DHT11 merupakan serangkaian komponen sensor dan IC controller yang dikemas dalam satu paket. Sensor ini ada yang memiliki 4 pin ada pula yang 3 pin. Tapi tidak menjadi masalah karena dalam penerapannya tidak ada perbedaan. Didalam bodi sensor yang berwarna biru atau putih terdapat sebuah resistor dengan tipe NTC (Negative Temperature Coefficient).

Resistor jenis ini memiliki karakteristik yang di mana nilai resistensinya berbanding terbalik dengan kenaikan suhu. Artinya semakin tinggi suhu ruangan maka nilai resistansi NTC akan semakin kecil.

Sebaiknya nilai resistansi akan meningkat ketika suhu di sekitar sensor menurun.

Selain itu di dalamnya terdapat sebuah sensor kelembapan dengan karakteristik resistif terhadap perubahan kadar air di udara. Data dari kedua sensor ini diolah di dalam IC controller. IC controller ini akan mengeluarkan output data dalam bentuk *single wire bi-directional*

### 2.6.2. Spesifikasi DHT11

- Tegangan input 3-5V
- Arus 0.3mA, Idle 60uA
- Periode sampling 2 detik
- Output data serial
- Resolusi 16bit
- Temperature 0°C sampai 50°C (akurasi 1°C)
- Kelembapan antara 20% sampai 90% (akurasi 5%)

### 2.6.3. Susunan Pin

Sensor DHT11 memiliki 2 versi, yaitu versi 4 pin dan versi 3 pin. Tidak ada perbedaan karakteristik dari 2 versi ini. Pada versi 4 pin. Pin 1 adalah tegangan sumber berkisaran antara 3V sampai 5V. Pin 2 adalah data keluaran (output). Pin 3 adalah pin NC (normally close) alias tidak digunakan dan pin ke 4 adalah ground. Sedangkan pada versi 3 kaki, pin 1 adalah VCC antara 3V sampai 5V, pin 2 adalah data keluaran dan pin 3 adalah ground.

## 2.7. Pompa

Pompa adalah suatu mesin atau alat mekanis yang digunakan untuk mengangkat zat cair dari tempat yang rendah ke tempat yang tinggi atau mengalirkan zat cair dari daerah bertekanan rendah ke daerah bertekanan tinggi, juga digunakan sebagai penguat aliran pada sistem jaringan pipa. Prinsip kerja pompa adalah menyedot cairan, pada sisi hisap (suction) pompa, elemen pompa mengurangi tekanan di dalam rongga pompa sehingga dapat terjadi perbedaan tekanan antara ruang pompa dan permukaan fluida yang di hisap.



**Gambar 2. 8 pompa**

### 2.7.1. Cara Kerja Pompa

Pompa air pada umumnya adalah mendorong air dari sumbernya yang kemudian dipindahkan secara terus menerus dengan memanfaatkan impeller.

Prinsip kerja dari impeller sendiri berfungsi menciptakan tekanan fluida, untuk ditarik lewat dasar sumber air menuju tempat tujuan. Selajutnya air



tersebut akan digerakan menggunakan sebuah motor penggerak untuk menghasilkan semburan air dengan tekanan tersebut.

Fungsi pompa air sangat dinamis tergantung tipe mesin pompa airnya itu sendiri. Karena ada beberapa jenis mesin air yang hanya bisa untuk mendorong saja. Namun secara umum fungsi dari pompa air adalah menyedot dan mendorong air dari sumbernya, melalui pipa pipa yang dipenuhi oleh cairan fluida. Kemudian disalurkan pada penampang seperti tendon atau toren air dan lain sebagainya.

## 2.8. LCD Dan Modul I2C

LCD (Liquid Crystal Display) adalah media yang digunakan untuk menampilkan hasil dari sebuah rangkaian. Fitur fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah sebagai berikut :

1. 16 karakter dan 2 baris atau biasa disebut LCD 16x2
2. Dapat digunakan melalui mode 4-bit dan 8-bit
3. Memiliki 192 karakter
4. Dapat digunakan secara back light
5. Memiliki karakter generator yang terprogram

Definisi pin lcd 16x2 dapat dilihat ditabel 2.1 dan gambar 2.5 adalah device LCD I2C

**Tabel 2. 2** PIN modul I2C

| Pin | Diskripsi  |
|-----|------------|
| 1   | Ground (-) |

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 2    | Vcc (+)                           |
| 3    | Mengatur kontras atau pencahayaan |
| 4    | Register select                   |
| 5    | Read / write LCD Rregister        |
| 6    | Enable                            |
| 7-14 | Data I/O (input output)           |
| 15   | VCC (+) LED                       |
| 16   | Ground (-) LED                    |



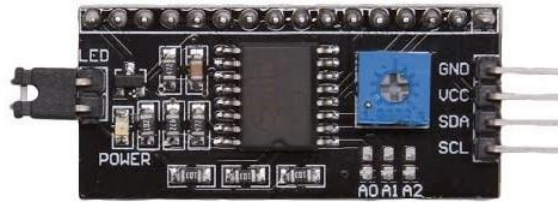
**Gambar 2. 9 LCD 16x2**

## 2.9. I2C/TWI LCD 1602

Modul ini dipakai sebagai mengurangi penggunaan kaki pada LCD 1602. Modul ini memiliki 14 Pin yang akan dihubungkan NODE MCU ESP8266

1. GND : dihubungkan ke GND Node Mcu
2. VCC : dihubungkan ke 5V Node Mcu
3. SDA : dihubungkan ke D2 Node Mcu

4. SCL : dihubungkan ke D1 Node Mcu



**Gambar 2. 10** I2C/TWI LCD 1602



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tahapan Penelitian**

Tahapan yang pertama adalah studi literatur tentang sistem hidroponik berbasis pengontrolan sirkulasi air dan pemantauan pada suhu tanaman, tahap kedua perancangan sistem hidroponik berbasis mikrocontroller SR04-A pengontrolan sirkulasi air dan NODE MCU sebagai pemantauan suhunya, tahap ketiga adalah perancangan unit SR04-A, tahap keempat perancangan NODE MCU dan sensor DHT11, tahap kelima perancangan pompa air, tahap keenam perancangan konversi sinyal analog ke digital atau LCD.

#### **3.2 Studi Literatur**

Studi literature dilakukan karena sebagai proses untuk mempelajari teori teori yang mendukung dan mencari informasi yang berkaitan dengan penelitian penelitian dari juranl dan buku. Teori dan infromasi dapat mengetahui begaiman teknologi, metode, perangkat keras yang digunakan, serta hasil dan analisis yang diperoleh. Referensi yang diperoleh akan telah disusun dan dijelaskan pada BAB II.

#### **3.3 Penentuan Tujuan Penelitian**

Tahapan ini peneliti melakukannya agar mengetahui kerja system pengontrolan sirkulasi air pada system tanaman hidroponik.

### 3.4 Indentifikasi Masalah

Tahapan ini dilakukan sebagai mengidentifikasi bahwa kurangnya pengetahuan masyarakat tentang bagaimana membuat perkebunan dengan berbasis tanaman hidroponik

### 3.5 Perumusan Masalah

Tahap ini dilakukan sebagai pengetahuan masyarakat bahwa di jaman yang sudah canggih sekarang sangat bagus membuat perkubunan khususnya tanaman hidroponik berbasis pengontrolan sirkulasi air otomatis.

### 3.6 Alat Dan Bahana

Berikut beberapa alat yang akan di pakai pada penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** alat dan bahan

| Alat dan bahan | Spesifikasi  |
|----------------|--|
| Unit SR04-A    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 4 pin input dan output</li><li>• Tegangan input AC 220 V</li><li>• Memiliki keuntungan karena harga yang relative murah</li><li>• 1 buah buzzer</li><li>• 5 led warna</li><li>• 1 buah sensor ultra sonic</li><li>• Konsumsi listrik : 1 Watt</li><li>• Handling power : 1000 Watt</li></ul> |

|              |   |
|--------------|---|
| Sensor DHT11 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan kerja = 3.3V-5V</li> <li>• Arus maksimal = 2.5mA</li> <li>• Range pengukuran kelembapan = 20% - 80%</li> <li>• Akurasi pengukuran kelembapan = 5%</li> <li>• Range pengukuran suhu = 0°C - 50°C</li> <li>• Akurasi pengukuran suhu = 2°C</li> <li>• Kecepatan pengambilan sampel tidak lebih dari 1 Hz (setiap detik)</li> <li>• Ukuran = 15.5 mm x 12 mm x 5.5 mm</li> <li>• 4 pin dengan jarak 0,1</li> </ul> |
| Node MCU     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrokontroler : ESP866- 12E</li> <li>• Tegangan input : 3.3 ~ 5V</li> <li>• Kanal PWM : 10 kanal</li> <li>• 10 bit ADC Pin : 1 pin</li> <li>• Flash memory : 4 MB</li> <li>• Clock speed : 40/26/24 MHz</li> </ul>  |

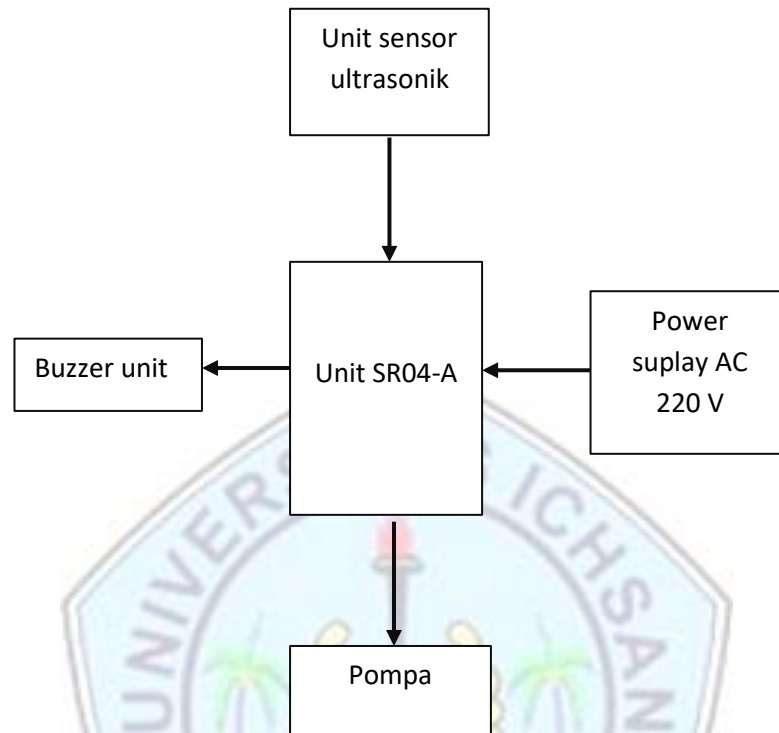


|       |  |
|-------|--|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• WiFi : IEEE 802.11 b/g/n</li> <li>• Frekuensi : 2.4 GHz – 22.5 Ghz</li> <li>• USB Port : micro USB</li> <li>• USB Chip : CH340G</li> </ul>    |
| Pompa | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 12 Volt</li> <li>• Flow 4.0 Lpm</li> <li>• Amps 3.5A</li> <li>• Pressure 0.6 Mpa</li> </ul>  |
| Lcd   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna backlight hijau</li> <li>• Warna text putih</li> <li>• Koneksi ke mcu i2C (SDA SCL)/ 0x27</li> <li>• i2C Address 0x3F / 0x27</li> </ul> |

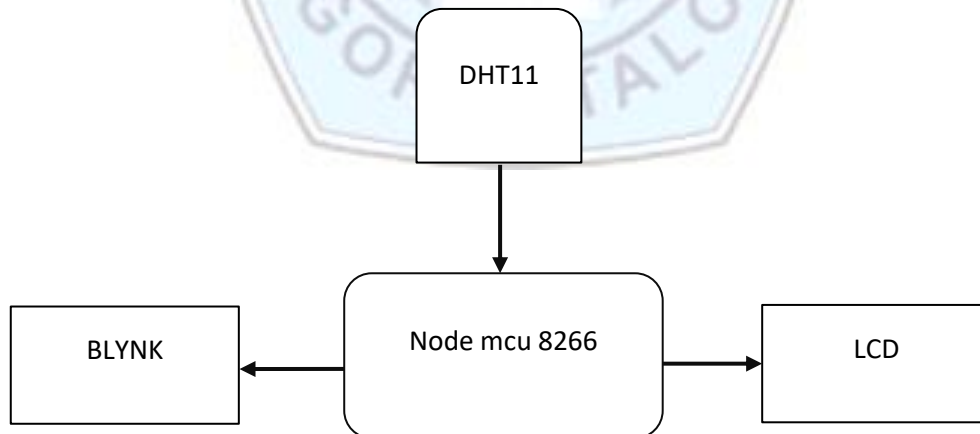
### 3.7 Perancangan Penelitian

Tahap perancangan penelitian ini terbagi menjadi 2 bagian, bagian pertama adalah merancang sebuah alat pengontrol sirkulasi air pada sistem tanaman hidroponik otomatis, dan kedua merancang monitoring suhu dan kelembapan. Dalam perancangan sistem ini dibuatkan skema diagram untuk menerangkan tugas akhir pengontrolan sirkulasi air menggunakan mikrokontroler SR04-A. Dan monitoring suhu dan kelembapan. Penulis

membuat skema diagram pada **gambar 3.2** untuk pengontrol sirkulasi, dan **gambar 3.3** untuk suhu dan kelembapan.



**Gambar 3. 1** Skema sistem sirkulasi air



**Gambar 3. 2** skema rangkain suhu dan kelembaban

Dari perancangan arsitektur sistem pengontrolan sirkulasi air ini, dan pemantauan suhu, kelembapan dapat di jelaskan secara umum masing-masing blok, yaitu:

a. Arsitektur sistem sirkulasi air

1. Power suplay berfungsi sebagai sumber daya listrik
2. Sensor unit ultra sonic memiliki fungsi sebagai mendeteksi jarak gelombang.
3. Unit SR04-A bekerja sebagai pengelola data atau disebut dengan mikrokontrolear
4. Buzzer sebagai output kedua dari sistem ini, yang dimana fungsinya mengeluarkan bunyi bertanda volume air yang di deteksi.
5. Pompa sebagai output utama yang berfungsi untuk mensirkulasikan air pada sistem tanaman hidroponik

b. Arsitektur monitoring suhu dan kelembapan

1. Node mcu sebagai otak dari sistem ini yang mengatur data yang di program.
2. DHT11 sebagai pendeteksi kelembapan ruangan dan suhu ruangan tersebut.
3. LCD sebagai outpunya dari sistem ini

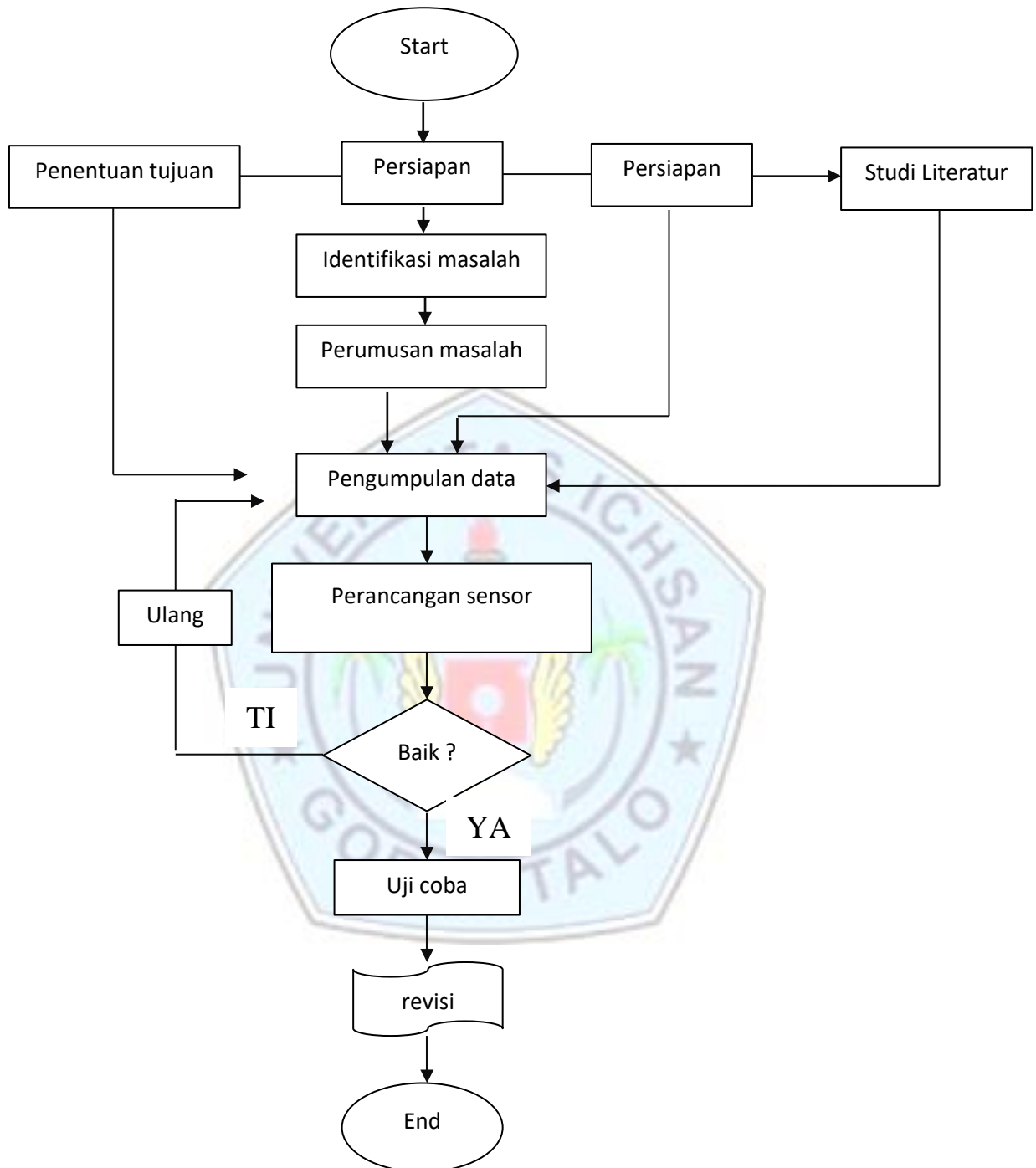
### **3.8 Perancangan Alat**

Pada penelitian ini terdapat dua alat, untuk pengontrolan sirkulasi air pada hidroponik menggunakan alat SR04-A yang sudah di desain lengkap dengan beberapa komponen pendukung di antara lain 1 buah sensor ultra

sonic, 5 buah led berwarna dan 1 buah buzzer, dan alat ini menggunakan power supply 220 V. Untuk perancangan sistem sensor DHT11 pada penelitian ini digunakan sensor DHT11 untuk mengetahui kelembapan suhu udara di sekitar tanaman hidroponik. Terdapat 3 Pin pada sensor DHT11, kaki VCC dihubung ke pin VCC, kaki data dihubungkan ke mikrokontroler node mcu di pin 3, dan kaki yang terakhir adalah ground yang dihubungkan ke Ground. Hasil pembacaan sensor DHT11 ini dibaca mikrokontroler node mcu dan di tampilkan di software aplikasi, dan LCD. Sistem control kelembapan udara dengan sensor DHT11 yang digunakan disupply dengan tegangan 5 volt. Pada saat suhu terbaca oleh sensor DHT11, data yang di proses akan dikirim ke mikrokontroler untuk di tampilkan ke LCD dan ke aplikasi blynk.



### 3.9 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3. 3** diagram alir proses penelitian alat

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengujian Alat

Pada penelitian ini pengujian perangkat secara khusus untuk mendapatkan sebuah nilai dari alat dan sensor. Alat yang dirancang adalah berfungsi sebagai mengatur sirkulasi air pada sistem hidroponik secara manual. Peneliti menggunakan alat water level controller SR04-A sebagai pengatur sirkulasi air, dan dilengkapi dengan buzzer sebagai alaramnya, dan led sebagai lampu indicator untuk mengetahui nilai tinggi air. Dan juga ada sensor DHT11 sebagai pengatur suhu dan kelembaban di sekitar tanaman hidroponik.

#### 4.2 Pengujian Water level controller SR04-A

**Tabel 4. 1** Durasi bunyi buzzer pada SR04-A

| Unit               | Jarak sensor dan air                  | Buzzer                         |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Air keadaan kosong | Tidak di deteksi sensor, jarak 100 cm | 1 detik ON dan 1 detik OFF     |
| Pompa ON           | Jarak 70 -10 cm                       | 0,5 detik ON dan 0,5 detik OFF |
| Pompa OFF          | 10 cm                                 | OFF                            |

Pada pengujian Water level controller SR04-A ini, dilakukan agar dapat mengetahui jarak respon alat terhadap objek yang telah diteliti.



Diketahui alat ini dilengkapi indicator led, 5 buah sebagai indicator level air dan 1 buah indicator pompa ON. Ketinggian air dalam toren akan terpantau dengan 5 level lampu LED.

#### 4.2.1 Hasil pengujian unit SR04-A

Pengujian alat ini dilakukan untuk menentukan jarak air yang di deteksi yang ada di tandon. Dari beberapa data yang di ambil ketika air rendang dari jarak terhadap permukaan sensor unit, sensor unit memberi perintah pompa on untuk mensirkulasi air di sistem tanaman hidroponik, sirkulasi air di lakukan hanya ketika air berjarak 100 cm dari permukaan sensor sampai mendekati permukaan 10 cm maka pompa akan off. Data peneliti yang digunakan untuk menentukan air tanaman harus disirkulasi adalah data yang di dapat dari eksperiment dilokasi penelitian. Pada gambar 4.1 dapat di lihat proses pengukurannya saat di lapangan.



**Gambar 4. 1** sensor berjarak 100 cm dari permukaan air yang berada di bawah

Dalam gambar 4.2 posisi ini sensor tidak mendeteksi adanya gelombang air, karena tidak dideteksi adanya air maka di posisi ini pompa akan aktif (bersirkulasi) sampai sensor mendeteksi gelombang air di jarak 10 cm pompa OFF.






**Gambar 4. 2** sensor unit dengan jarak 50 cm

Sesuai prosedur alat yang sudah di program sensor ini dalam keadaan mendeteksi gelombang air yang berjarak 50 cm, diketahuinya jaraknya 50 cm adalah karena lampu LED indicator menyala warna kuning. Dalam kondisi pompa sedang menjalankan tugasnya sebagai pengontrol sirkulasi air di sistem tanaman hidroponik. (gambar 4.3)



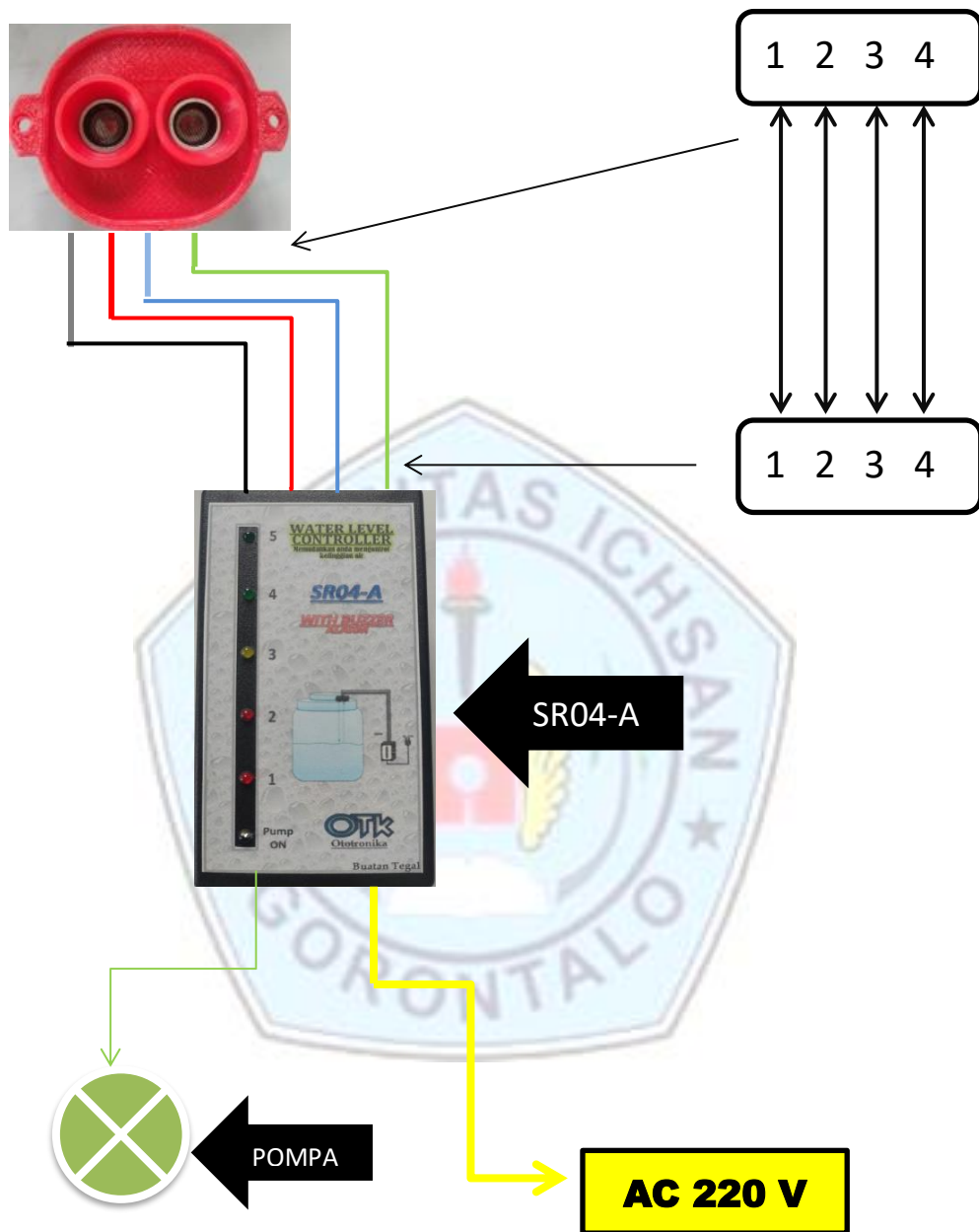
**Gambar 4. 3** indicator led menyala kuning (50 cm)

**Tabel 4. 2** hasil pengujian unit SR04-A yang dilakukan di lapangan

| Jarak sensor dari air | Indicator unit   | keadaan sistem tanaman hidroponik           |
|-----------------------|--|---|
| 100 cm                | Pump on   | Pump on, air bersirkulasi di sistem tanaman |
| 50 cm                 | Pump on   |   |
| 10 cm                 | Pump off  | Dalam keadaan off                           |

Pada tabel 4.2 ditemukan dari hasil pengujian alat pengontrol sirkulasi air yang dimana input dari alat ini adalah sebuah sensor ultrasonic yang menerima pantulan gelombang dari air untuk di proses oleh unit sr04-a sebagai pengontrol alat keseluruhan alat ini atau otak dari alat ini. Outputnya ada 2, yaitu LED sebagai terbagi menjadi 5 LED, merah, kuning, hijau, dan biru. Masing LED memiliki fungsi yang berbeda beda, dimana perbedaannya bisa dilihat pada table di atas. Kemudian output kedua adalah pompa, pompa adalah output dari penelitian ini yang dimana dia akan mengatur jalannya sirkulasi air pada tanaman hidroponik.

Skema rangkaian alat water level controller SR04-A bisa dilihat pada **gambar 4.4**.



**Gambar 4. 4** skema rangkaian water level controller SR04-A

### 4.3 Pengujian Sensor DHT11

Pada pengujian sensor DHT11 ini, dilakukan agar dapat mengetahui nilai suhu dan kelembaban yang berada di sekitar objek penelitian, untuk programnya peneliti menggunakan LCD sebagai outpunya dan sistem blynk.

Sensor dht11 mempunyai 3 pin yaitu, VCC, DATA, GND.

#### 4.3.1 Hasil pengujian sensor DHT11

**Tabel 4. 3** hasil pengukuran sensor DHT11 pada jam 11.30, dalam waktu 1 jam di 2 titik yang berbeda

| Pengukuran suhu dalam 30 menit di titik 1 |       |                |                |
|---|-------|----------------|----------------|
| NO  | Waktu | DHT11          |                |
|   |       | Temperature °C | Kelembaban (%) |
| 1   | 11.32 | 42             | 38             |
| 2   | 11.45 | 43             | 24             |
| 3   | 12.00 | 43             | 23             |
| Pengukuran suhu dalam 30 menit di titik 2 |       |                |                |
| NO  | Waktu | DHT11          |                |
|   |       | Temperature °C | Kelembaban (%) |
| 1   | 12.05 | 40             | 25             |
| 2   | 12.20 | 38             | 31             |
| 3   | 12.30 | 36             | 34             |

Pengujian sensor DHT11 dilakukan di lokasi penelitian dengan memasang sensor di ruangan sistem tanaman hidroponik dengan ukuran ruangan tinggi 2 meter, panjang 10 meter. Sensor di letakan di sekitar tanaman hidroponik agar bisa mendapatkan nilai suhu yang maksimal di ruang tersebut. Menurut (Napitupulu, 2017) suhu yang baik adalah dikisaran

23 °C dan kelembaban di 60% agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, dan di letakan di 2 titik berbeda. Dari table di atas hasil pengukuran ini dilakukan dalam satu jam, yaitu berada pada jam yang panas antara 11.30 dan 12.30 siang hari. Adapun alasan pengukuran hanya dilakukan di jam yang terik sinar matahari, berdasarkan hasil pengukurannya di jam 12.00 mendapatkan bacaan sensor yang tinggi yaitu di angka temperature 43 °C dan kelembaban di angka 23%. Setelah dari jam ini dan sebelumnya tidak ada lagi bacaan sensor yang melebihi angka tersebut.

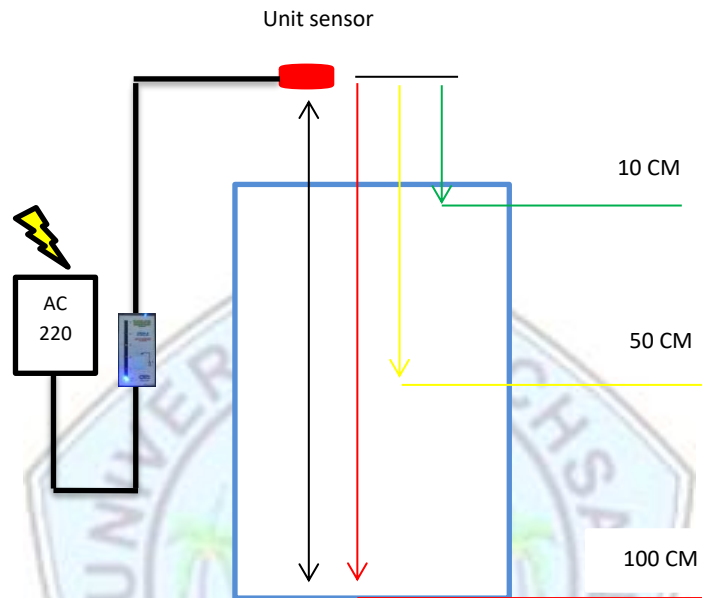
Pemantau temperature dan kelembaban ini memiliki output berupa LCD dan Blynk. Dimana prosesnya melalui input dari pembacaan sensor DHT11 yang kemudian di proses oleh mikrokontroller node mcu agar diketahui nilai dari deteksi sensor. Agar supaya mengantisipasi kepanasan pada ruangan tanaman hidroponik yang menyebabkan tanaman tumbuh dengan kurang baik.

#### **4.4 Analisa Hasil Pengujian**

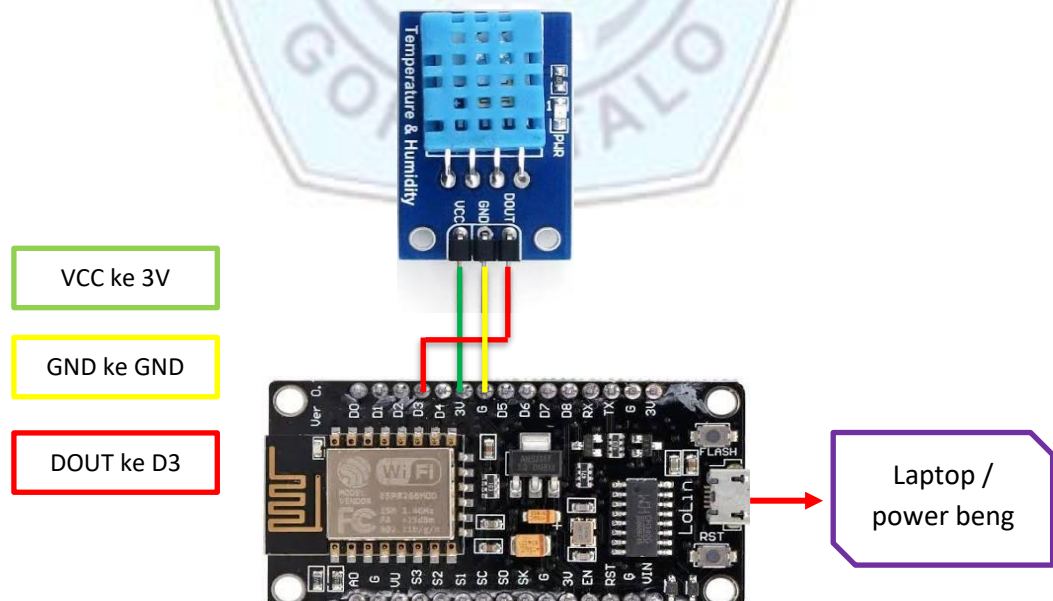
Berdasarkan pengujian alat ini terbagi menjadi 2 bagian, Untuk water level controller dikhususkan sebagai pengaturan sirkulasi air. Alat ini sudah dilengkapi sebuah sensor yang dihubungkan ke unit SR04-A, begitu juga dengan buzzer dan LED, pompa sebagai output dari unit. Dan untuk sensor DHT11 di pasang secara terpisah dengan unit sr04-a. sensor dht11 menggunakan node muc sebagai pengontrol sistem pengaturan sensor. Sensor DHT11 mempunyai 3 pin yaitu VCC, DATA, GND, dimana pin VCC masuk ke 3V node mcu . pin DATA ke D3 (digital), dan GND ke GND node mcu.



Node mcu akan mengontrol system dan mengirimkan informasi ke smartphone yang sudah terinstal aplikasi blynk melalui jaringan wifi. Power suplaynya menggunakan power bank untuk perangkat node mcu dan untuk SR04-A langsung menggunakan sumber tenaga AC 220V.



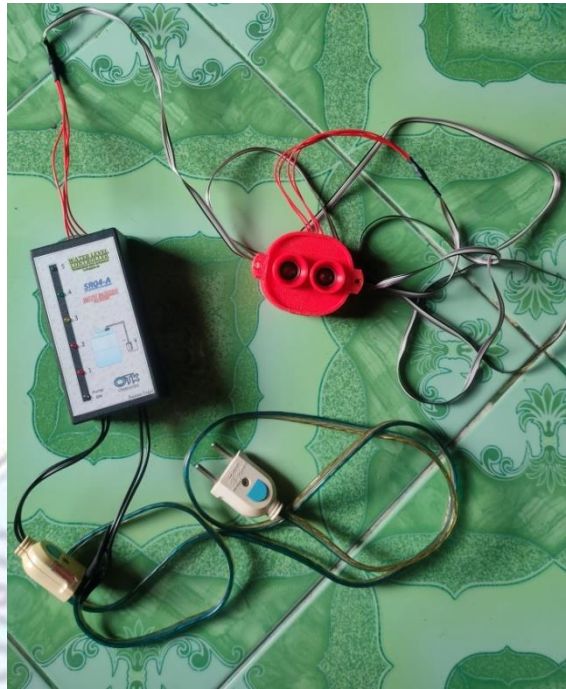
**Gambar 4. 5** sistem pendeteksi air penjelasannya bisa dilihat pada table 4.2



**Gambar 4. 6** rangkaian sensor DHT11

#### 4.4.1 Hasil Perancangan Unit SR04-A

Hasil dari bentuk unit yang di rancang pengontrolan sirkulasi air, bisa dilihat pada gambar 5.4.



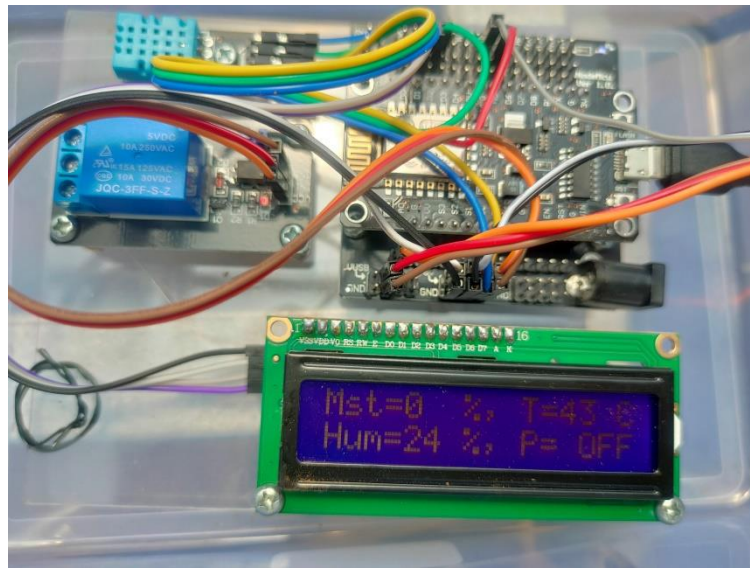
**Gambar 4. 7** bentuk fisik dari unit SR04-A

Alat ini dibuat dari beberapa bahan diantara lain sebagai berikut :

- 1 unit SR04-A
- 1 buah sensor ultrasonic beserta tempatnya
- 1 meter kabel listrik dan kabel jamper
- 2 colokan listrik

#### 4.4.2 Rancanagn Sensor DHT11

Tampak dari perangkat pemantau suhu dan kelembapan, alat yang digunakan hanya node muc dan DHT11. Bisa dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. 8** bentuk dari perangkat

- 1 buah node mcu
- 1 buah sensor DHT11
- 3 buah kabel jumper

#### 4.4.3 Program Sensor DHT11

```
#include <DallasTemperature.h>
#include <OneWire.h>
#include <DHT.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Blynk.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
```

*#Include* blink dan esp8266 menandakan bahwa kita memakai library esp8266 (Pembacaan yang ada di programnya)

```
#define DHTPIN D3
```

```
#define DHTTYPE DHT11
```

*#define* DHT tipe 11 menandakan tipe dht yang digunakan adalah dht11 dan masukan pin 3 pada nodemcu. Dan sebagai input dari rangkaian

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
```

Liquid crystal 16x2 merupakan lcd yang dipakai. Sebagai outputnya

```
Serial.print("Sistem=");
```

```
Serial.println(sistem);
```

```
Serial.print("fp=");
```

```
Serial.println(fp);
```

```
delay(1500);}
```

Serial print menandakan tampilan pada layar lcd

## **BAB V**

### **PENUTUP**

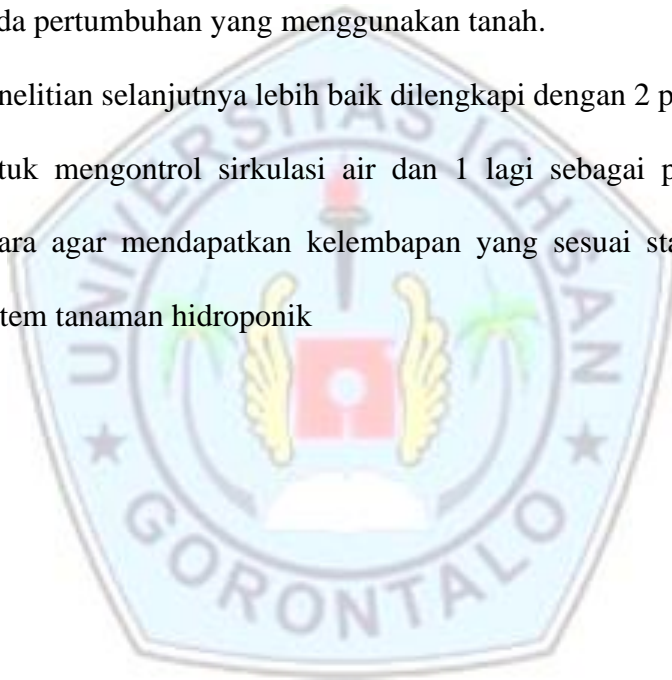
#### **5.1 Kesimpulan**

Sistem pengontrol sirkulasi air pada sistem tanaman hidroponik menggunakan SR04-A telah dibuat, begitu juga dengan pemantauan suhu dan kelembapan pada sistem tanaman. Berdasarkan dari pengembangan sistem ini dan pengujiananya diperoleh kesimpulan bahwa sistem srikulasi air ini dapat berdampak baik terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil yang di dapat pada penelitian ini adalah, ketika jarak permukaan sensor dengan air berjarak 100cm maka pompa air akan ON, dan ketika permukaan sensor sudah dekat di jarak 10cm maka pompa akan OFF. Ini dilakukan agar tidak terjadi kenaikan suhu air pada tanaman yang menyebabkan pertumbuhan kurang baik, karena menurut (Profile, 2020) suhu air yang bagus harus berada di kisaran kurang dari 30°C. Maka dari itu harus dilakukan sirkulasi air pada sistem tanaman agar suhu air tidak melebihi 30°C yang akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Begitu juga dengan suhu dan kelembapan udara, hasil yang di dapat adalah untuk suhu pada jam 12.00 siang ada di 43°C dan kelembapan ada di 23%. (Profile, 2020) suhu yang baik adalah di angka kurang dari 23°C. Dan untuk kelembapan kurang dari 60%, solusi agar kelembapan tidak melebihi standar penanaman hidroponik adalah harus dilakukan penutupan atap dari sebuah sistem ini supaya ukuran kelembapannya tidak melebihi 60%. Sistem ini diharapkan dapat berguna dan membantu masyarakat dalam membuat sebuah sistem tanaman hidroponik.

## 5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian, ada beberapa hal yang harus dijadikan saran di antara lain yaitu :

1. Sistem ini sebaiknya di gunakan pada tendon air yang lebih besar agar sensor dapat membaca dengan maksimal. Ukuran tendon yang pas untuk alat ini adalah 1m x 1m.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk bisa menjalankan sistem ini pada pertumbuhan yang menggunakan tanah.
3. Penelitian selanjutnya lebih baik dilengkapi dengan 2 pompa. 1 pompa untuk mengontrol sirkulasi air dan 1 lagi sebagai penyiram air di udara agar mendapatkan kelembapan yang sesuai standar membuat sistem tanaman hidroponik





## TINJAUAN PUSTAKA

- Amarudin, A., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 7–13.  
<https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.231>
- Aprillia, S., & Myori, D. E. (2020). *Pengontrolan Electro Conductivity pada Larutan Nutrisi Hidroponik Berbasis Arduino*. 1(2), 261–265.
- Ciptadi, P. W., & Hardyanto, R. H. (2018). Penerapan Teknologi IoT pada Tanaman Hidroponik menggunakan Arduino dan Blynk Android. *Jurnal Dinamika Informatika*, 7(2), 29–40.
- Coding, J., & Untan, S. K. (2018). *SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN NUTRISI , SUHU , DAN TINGGI AIR PADA PERTANIAN HIDROPONIK*. 06(03), 128–138.
- Fani, H. Al, Hartama, D., & Gunawan, I. (2020). *Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer*. 4, 144–149. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1750>
- Ilmiah, J., & Pertanian, R. (2017). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, Vol.5, No. 2, September 2017. 5(2), 385–394.
- Jalil, A. (2017). *Sistem Kontrol Deteksi Level Air Pada Media Tanam Hidroponik Berbasis Arduino Uno*. 8(2), 97–101.
- Karim, S., Khamidah, I. M., & Yulianto. (2021). Sistem Monitoring Pada



- Tanaman Hidroponik Menggunakan Arduino UNO dan NodeMCU. *Buletin Poltanesa*, 22(1), 75–79. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i1.331>
- Kusuma, K. B., Partha, C. G. I., & Sukerayasa, I. W. (2020). Perancangan Sistem Pompa Air Dc Dengan Plts 20 kWp Tianyar Tengah Sebagai Suplai Daya Untuk Memenuhi Kebutuhan Air. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(2), 46–56.
- Magister, P., Keahlian, B., Elektronika, T., Elektro, D. T., & Elektro, F. T. (2018). *RANCANG BANGUN HIDROPONIK NUTRIENT FILM TECHNIQUE MENGGUNAKAN KONTROL LOGIKA FUZZY BERBASIS KONDUKTIVITAS*.
- Menggunakan, H., Pid, K., Akbar, F. B., & Muslim, M. A. (2016). *Pengontrolan Nutrisi pada Sistem Tomat*. 10(1), 20–25.
- Napitupulu. (2017). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Prayitno, W. A., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017). *Sistem Monitoring Suhu , Kelembaban , dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android*. 1(4), 292–297.
- Profile, S. E. E. (2020). *Purwarupa Alat Ukur Kandungan pH , Suhu Air dan Suhu Udara pada Pertanian Hidroponik Abstrak*. October. <https://doi.org/10.24843/JITPA.2020.v05.i02.p06>
- Studi, P., Teknik, S., Teknik, F., Surabaya, U. N., Studi, P., Teknik, S., Teknik, F.,

& Surabaya, U. N. (n.d.). *Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno* Bakhtiyar Arasada Bambang Suprianto. 1–8.

Suhu, M., Kelembaban, D. A. N., Menggunakan, U., Ii, P. A., & Sinaga, L. H. (2019). *FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM*.

Syarifudin, S., Mubarak, R., & Armin, E. U. (2021). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Pakan Pada Kandang Ayam Berbasis Internet Of Things menggunakan NODEMCU ESP8266*. 29–35.

<https://doi.org/10.24843/JITPA.2020.v05.i02.p06>

<https://farmee.id/air-untuk-kehidupan-hidroponik/>



## **LAMPIRAN**

### **Saran perbaikan proposal**

1. Muammar Zainuddin ST., MT

- Uraikan metode perancangan dan pengujian
- Tentukan standarpenggunaan sensor apa yang digunakan ( sesuai jenis tanaman )

2. Frengki Eka Putra Surusa ST., MT

- Penjelasan tentang wemos D1 R1 belum diuraikan jelas dalam bab 1 ( latar belakang )
- Perumusan masalah di pertajam
- Batasan masalah di perjelas
- Tambahkan referensi tanaman hidroponik di latar belakang

3. Syahrir Abdussamad. ST., MT

- Latar belakang perlu di perjelas
- Analisa sistem pada skripsi
- Pengujian perlu di perhatikan
- Analisa terhadap sensor yang digunakan
- Standar yang di tetapkan pada hidroponik

4. Muhammad Asri ST., MT

- Perbaiki flowchart penelitian
- Perbaiki tujuan dan batasan penelitian
- Buat tahapan pengujian

5. Ir. Stephan A. Hulukati, ST., MT., M. Kom

- Perbaiki metode penelitian
- Tambah wiring

### **Saran perbaikan skripsi**

#### **1. Muammar Zainuddin ST., MT**

- Tambahkan penjelasan suhu – temperature - kelembapan
- Uraikan deskripsi program
- Uraikan proses pengujian alat input-proses-output. Untuk setiap alat yang digunakan

#### **6. Frengki Eka Putra Surusa ST., MT**

- Kesimpulan diuraikan perbait lebih jelas
- Pembahasan belum diuraikan dengan secara rinci
- Hasil penelitian disesuaikan dengan tujuan penelitian
- Penjelasan tiap table belum ada
- Tambahkan pada metodologi tentang apa yang di uji pada penelitian
- Tambahkan referensi tentang kelembapan

#### **7. Syahrir Abdussamad. ST., MT**

- Abstrak-perumusan-tujuan-metode-hasil
- Bahasa asing dimiringkan
- Pengujian masi kurang

#### **8. Muhammad Asri ST., MT**

- Program di pindahkan di lampiran
- Perbaiki analisa hasil pengujian

- Penjelasan table di lengkapi
  - Karakteristik alat masukan di bab 2
  - Satuan saruan di perbaiki cara tulis
  - Skenaria penentuan 10,50,10 di jelaskan sumber referensinya
9. Ir. Stephan A. Hulukati, ST., MT., M. Kom
- Perbaiki tulisan skripsi Abstrak – Latar belakang – Metode penelitian - Kesimpulan



## ***PROGRAM ALAT***

```
/******  
  
* IoT Smart Garden dg Android (Blynk)  
  
* Board : NodeMCU V3  
  
* Input : Sensor DHT11  
  
* Output : Blynk Android & LCD 16x2  
  
* IoT Starter Smart Garden  
  
* www.ardutech.com  
  
*****/  
  
#include <DallasTemperature.h>  
#include <OneWire.h>  
#include <DHT.h>  
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
#include <Blynk.h>  
#include <ESP8266WiFi.h>  
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>  
  
#define BLYNK_PRINT Serial  
  
#define DHTPIN D3  
  
#define DHTTYPE DHT11  
  
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);  
  
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);  
  
int buttonState;
```

```

//---GANTI SESUAI DENGAN TOKEN BLYNK ANDA

char auth[] = "2TvmXN0OpvTHXQOKNuwFB6dEDcu_JoPw";

//---GANTI SESUAI DENGAN JARINGAN WIFI

//---HOTSPOT ANDA

char ssid[] = "Tidak berkepemilikan"; // Nama Hotspot/WiFi

char pass[] = "12345678"; // Password

//=====================================================

BLYNK_WRITE(V4){

    buttonState = param.asInt();

    if(buttonState==HIGH){

        sistem=1;//automatic

        fp=0;

        delay(10);

    }

    else if(buttonState==LOW){

        sistem=0;//manual

        delay(10);

    }

}

//=====================================================

BLYNK_WRITE(V5){

    buttonState = param.asInt();

```



```

if(sistem==0){

  if(buttonState==HIGH){

    digitalWrite(pump,HIGH);

    delay(10);

  }

  else if(buttonState==LOW){

    digitalWrite(pump,LOW);

    delay(10);

  }

}

}

//=====

void setup(void)
{
  lcd.begin(16,2);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  lcd.print(" Smart Garden ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(" NodeMCU V3 ");
  Serial.begin(9600);
  sensors.begin();

```

```

dht.begin();

pinMode(pump,OUTPUT);

digitalWrite(pump,LOW);

delay(1200);

digitalWrite(pump,HIGH);

delay(1200);

digitalWrite(pump,LOW);

delay(1200);

digitalWrite(pump,HIGH);

delay(1200);

Blynk.begin(auth, ssid, pass);

delay(1500);

lcd.clear();

lcd.print("Mst= %, T= C");

lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print("Hum= %, P= OFF");

}

//=====================================================

void loop(void)

{

  Blynk.run();

  sensors.requestTemperatures();

  temp=sensors.getTempCByIndex(0);

```

```

Serial.print("Temp :");

Serial.println(temp);

lcd.setCursor(12,0);

lcd.print(temp);

soilMoistureValue = analogRead(A0); //put Sensor insert into soil
soilmoist= map(soilMoistureValue, AirValue, WaterValue, 0, 100);

if(soilmoist >= 100)

{

    soilmoist=100;

}

else if(soilmoist <=0)

{

    soilmoist=0;

}

Serial.print("Soil Moisture :");

Serial.print(soilmoist);

Serial.println("%");

lcd.setCursor(4,0);

lcd.print(soilmoist);

lcd.print(" ");

humi = dht.readHumidity();

if (isnan(humi) ) {

```

```

    Serial.println("DHT11 tidak terbaca... !");

    return;

}

else{

    Serial.print("Humi:");

    Serial.println(humi);

    Serial.println();

    lcd.setCursor(4,1);

    lcd.print(humi);

}

//-----control

if(sistem==1){

    if((soilmoist<SP_LOW)&&(fp==0)){

        digitalWrite(pump,HIGH);

        lcd.setCursor(13,1);

        lcd.print("ON ");

        fp=1;

    }

    else if((soilmoist>SP_HIGH)&&(fp==1)){

        digitalWrite(pump,LOW);

        lcd.setCursor(13,1);

        lcd.print("OFF");

        fp=0;

```

```
}  
  
}  
  
Blynk.virtualWrite(V1, temp);  
  
Blynk.virtualWrite(V2,soilmoist);  
  
Blynk.virtualWrite(V3,humi);  
  
  
Serial.print("Sistem=");  
  
Serial.println(sistem);  
  
Serial.print("fp=");  
  
Serial.println(fp);  
  
delay(1500);} 
```



## RIWAYAT HIDUP



Owin pegu, lahir di gorontalo pada tanggal 26 juli 1998. Beragama islam dengan jenis kelamin laki-laki dan merupakan anak ke pertama dari pasangan bapak Bosi Pegu dan ibu Min Pautina

## RIWAYAT PENDIDIKAN

### 1. Pendidikan Formal

- SD : SDN 2 telaga biru, 2010 – 2012
- SMP : SMPN 2 Gorontalo, 2012 – 2014
- SMK : SMK Negeri 3 Gorontalo, 2014 – 2016
- Meyelesaikan studi diperguruan tinggi Universitas Ichsan Gorontalo, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Jenjang Studi Sastra Satu (S1), Gorontalo pada tahun 2020.

### 2. Pendidikan Non Formal

- Peserta Masa Orientasi Mahasiswa Baru Universitas Ichsan Gorontalo Tahun 2016.
- Peserta Kuliah Kerja Lapangan Pengabdian (KKLP) 2021.
- Peserta Kuliah Praktek (KP) Di ULPLTD TELAGA. Pada tahun 2021



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo  
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: [lembagapenelitian@unisan.ac.id](mailto:lembagapenelitian@unisan.ac.id)

Nomor : 3953/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/III/2022

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Ketua Kelompok Tani Al-Hidayah

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Owin Pegu

NIM : T2118002

Fakultas : Fakultas Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Lokasi Penelitian : KELOMPOK TANI ALHIDAYAH DESA BULONTALA  
KECAMATAN SUWAWA SELATAN KABUPATEN BONE  
BOLANGO

Judul Penelitian : RANCANG BANGUN ALAT SIRKULASI AIR PADA  
SISTEM TANAMAN HIDROPONIK

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 10 Maret 2022

Ketua,

Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN 0929117202





## KELOMPOK TANI AL-HIDAYAH

Jl muchlis rahim Desa Bulontala Timur Kec. Suwawa Selatan Kab. Bone  
Bolango

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 07/KT-Alhidayah/VI/2022

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yusuf Lobo  
Jabatan : Ketua Kelompok Tani Al-Hidayah

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Owin Pegu  
NIM : T2118002  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Lokasi Penelitian : Kelompok Tani Al-Hidayah  
Judul Penelitian : Rancang Bangun Alat Sirkulasi Air Pada Sistem Tanaman Hidroponik

Telah dan benar-benar melakukan penelitian dari tanggal 02 Juni 2022 sampai 06 Juni 2022.

demikian surat keterangan ini di buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 01 Juni 2022

Ketua Kelompok Tani Al-Hidayah





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO**

Terakreditasi BAN-PT (B) No.1538/SK/BAN-PT/Akred/S/IV/2017  
Jl. Prof. Ahmad Najamuddin No. 10 Telp. (0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo  
Website: [www.unisan.ac.id](http://www.unisan.ac.id)

**SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM**

Nomor: 017/FT-UIG/TE/LAB/IV/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Steven Humena, ST., MT**  
NIDN : 0907118903  
Jabatan : Kepala Laboratorium Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Mahasiswa (i) di bawah ini;

Nama Mahasiswa : **Owin Pegu**  
NIM : T2118002  
Program Studi : Teknik Elektro

Yang bersangkutan telah dinyatakan bebas dari sangkutan penggunaan seluruh peralatan laboratorium yang ada di Program Studi Teknik Elektro. Apabila dikemudian hari yang bersangkutan didapatkan telah menyalahgunakan peralatan laboratorium maka surat ini dapat kami batalkan dan dapat ditarik kembali. Segala biaya yang dikeluarkan dalam surat ini ditanggung sepenuhnya oleh mahasiswa yang tercantum namanya dalam surat ini.

Demikian surat ini dipergunakan seperlunya dalam lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 15 April 2022

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Teknik Elektro

**Steven Humena, ST., MT**  
NIDN. 0907118903

Tembusan:

1. Ketua Prodi Teknik Elektro.
2. Arsip.

PAPER NAME

**SKRIPSI docx**

AUTHOR

**Owin Pegu**

WORD COUNT

**5653 Words**

CHARACTER COUNT

**33983 Characters**

PAGE COUNT

**55 Pages**

FILE SIZE

**2.1MB**

SUBMISSION DATE

**Jun 8, 2022 10:26 AM GMT+8**

REPORT DATE

**Jun 8, 2022 10:28 AM GMT+8**

---

**● 17% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 17% Internet database
- 1% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

**● Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

## ● 17% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 17% Internet database
- 1% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

### TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

|   |                                      |          |     |
|---|--------------------------------------|----------|-----|
| 1 | <b>docplayer.info</b>                | Internet | 3%  |
| 2 | <b>id.123dok.com</b>                 | Internet | 2%  |
| 3 | <b>eprints.poltektegal.ac.id</b>     | Internet | 2%  |
| 4 | <b>elfiwanijr192006.blogspot.com</b> | Internet | 2%  |
| 5 | <b>niagamas.com</b>                  | Internet | 2%  |
| 6 | <b>jtein.ppj.unp.ac.id</b>           | Internet | <1% |
| 7 | <b>mahirelektro.com</b>              | Internet | <1% |
| 8 | <b>text-id.123dok.com</b>            | Internet | <1% |

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 9  | <b>belajarmikrokontroler2021.blogspot.com</b> | <1% |
|    | Internet                                      |     |
| 10 | <b>repository.dinamika.ac.id</b>              | <1% |
|    | Internet                                      |     |
| 11 | <b>eprints.umm.ac.id</b>                      | <1% |
|    | Internet                                      |     |
| 12 | <b>riskakse.blogspot.com</b>                  | <1% |
|    | Internet                                      |     |