

# Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things Dan WhatsApp

Bastian Wicaksono Aji<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Informatika, STMIK El Rahma Yogyakarta  
e-mail: <sup>1</sup>bastianwck@gmail.com

## Abstrak

*Internet of things di era modern saat ini merupakan hal yang mulai banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, membuat hampir semua perangkat elektronik tersambung dan dapat berkomunikasi melalui internet. Seiring dengan perkembangan tersebut, pemanfaatan IOT dalam bidang pertanian perlu diperhatikan, terutama kebutuhan akan perawatan maupun pemantauan tanaman agar dapat memudahkan pemilik tanaman. Sampai saat ini penyiraman tanaman masih dilakukan secara konvensional dengan langsung datang ke lapangan dengan membawa air, hal ini membutuhkan banyak tenaga. Terlebih jika pemilik rumah lupa untuk menyiram tanamannya sebelum bepergian dapat membuat tanaman tersebut layu bahkan mati. Untuk mengatasi hal tersebut pada penelitian ini, dirancang sebuah sistem penyiraman tanaman otomatis yang terhubung dengan internet dengan monitoring alat dapat dipantau melalui WhatsApp, sehingga pengguna dapat memonitoring tingkat kelembaban tanah pada tanamannya dimana saja dan kapan saja. Sistem ini dirancang menggunakan NodeMCU sebagai pusat kendali sistem, sensor soil moisture, mini submersible water pump, relay. Pada kondisi tanah kering pompa air akan menyala dan saat kondisi tanah lembab atau basah pompa tidak menyala, Serta ada pompa cadangan sebagai pengganti jika pompa utama bermasalah. Hasilnya adalah sistem ini dapat membantu pemilik tanaman memonitoring kelembaban tanah pada tanaman dan membantu penyiraman..*

**Kata kunci** — Arduino, ESP8266, WhatsApp, IOT, Mikrokontroler.

## Abstrack

*The internet of things in today's modern era is starting to be widely used in various fields, making almost all electronic devices connected and able to communicate via the internet. Along with these developments, it is necessary to pay attention to the use of IOT in agriculture, especially the need for maintenance and monitoring of plants in order to make it easier for plant owners. Until now, watering plants is still done conventionally by coming directly to the field with water, this requires a lot of energy. Especially if the home owner forgets to water the plants before traveling, it can cause the plants to wilt and even die. To overcome this in this study, an automatic plant watering system was designed that is connected to the internet with monitoring tools that can be monitored via WhatsApp, so that users can monitor soil moisture levels in their plants anywhere and anytime. This system is designed using NodeMCU as the system control center, soil moisture sensor, mini submersible water pump, relay. In dry soil conditions the water pump will turn on and when the soil conditions are damp or wet the pump will not turn on, and there is a backup pump as a replacement if the main pump has a problem. The result is that this system can help plant owners monitor soil moisture in plants and assist with watering.*

**Kata kunci** — Arduino, ESP8266, WhatsApp, IOT, Mikrokontroler.

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman adalah makhluk hidup yang memerlukan air sebagai penunjang kehidupannya. Tanaman dapat tumbuh dimana saja, namun perkembangan tanaman memerlukan banyak air. Penyiraman yang teratur dapat mencegah terjadinya kekurangan nutrisi yang akibat kurangnya asupan air. Tanaman akan membutuhkan penyiraman yang intensif ketika memasuki musim kemarau untuk menghindari tanaman layu bahkan mati. Kelebihan asupan air juga dapat menimbulkan permasalahan, tanaman muda yang kelebihan air kemungkinan besar mengalami kerusakan akar karena membusuk. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kematian tanaman. Pada tanaman yang sedang berbunga dan berbuah, kelebihan air dapat menyebabkan bunga dan buah rontok[1].

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri. *Internet of Things* adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. Perangkat *Internet of Things* saat ini perkembangannya sangat pesat, telah digunakan disegala aspek kehidupan, salah satunya dalam bidang pertanian. Sebelum *Internet of Things* berkembang dalam pembudidayaan tanaman masih dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan. Namun sejak *Internet of Things* berkembang proses pertumbuhan tanaman dapat dipantau tanpa perlu terjun langsung ke lapangan dengan memanfaatkan perangkat yang terhubung dengan internet. Whatspp adalah platform aplikasi komunikasi yang banyak digunakan di dunia, berdasarkan laporan Business of Apps, ada 2 miliar orang yang menggunakan aplikasi pesan instan tersebut hingga 14 April 2022. Masyarakat indonesia pun banyak yang menggunakan WhatsApp sebagai sarana media komunikasi sehari-hari, dengan ukuran yang ringan membuat aplikasi WhatsApp digemari masyarakat indonesia.

Penyiraman tanaman adalah kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, dikarenakan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang. Sampai saat ini penyiraman tanaman masih dilakukan secara konvensional dengan langsung datang ke lapangan dengan membawa air, hal ini membutuhkan banyak tenaga. Terlebih jika pemilik rumah lupa untuk menyiram tanamannya sebelum bepergian dapat membuat tanaman tersebut layu bahkan mati.

Melihat permasalahan yang dihadapi pemilik tanaman diatas, maka diperlukan sistem kendali penyiraman tanaman berbasis IoT. Sistem ini dibuat menggunakan NodeMCU, Sensor Kelembaban tanah, dua pompa sebagai pencegahan jika pompa utama mati dan dikendalikan dengan WhatsApp sehingga user tidak perlu menginstall aplikasi tambahan dan tinggal mengirimkan pesan yang sesuai. Sebagai outputnya sistem memiliki pompa air untuk penyiraman tanaman.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam pengembangan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *internet of things* dan WhatsApp ini adalah studi kasus dengan alat dan langkah-langkah sebagai berikut.

### a. Langkah Penelitian

- a) Pengumpulan Data  
Pada tahap pengumpulan data yang dilakukan adalah melakukan studi literatur dan observasi.
- b) Perancangan Sistem  
Setelah pengumpulan data dilakukan, selanjutnya dilakukan perancangan sistem. Pada tahap ini akan memiliki dua tahapan yaitu perancangan perangkat lunak dan perancangan modul perangkat keras.
- c) Pembuatan Sistem  
Setelah melakukan pengumpulan data dan perancangan sistem maka tahapan selanjutnya adalah pembuatan sistem. Sistem dibuat berdasarkan modul perangkat keras dan perangkat lunak yang telah tersedia.
- d) Pengujian Sistem  
Pada tahapan ini dilakukan penyatuan unit-unit perangkat keras dan perangkat lunak kemudian diuji secara keseluruhan. Setelah itu, sistem dievaluasi baik diberikan

penambahan pada beberapa fungsi maupun merubah beberapa fungsi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

e) Pembuatan Laporan

Setelah tahapan pengujian dilakukan, selanjutnya adalah tahapan terakhir yakni pembuatan laporan mengenai sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis internet of things dan WhatsApp.

**b. Alat dan Bahan**

Adapun kebutuhan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat dilihat pada tabel 1.1 dan 1.2.

**Tabel 1.1 Spesifikasi Laptop**

Processor	AMD A8-7410
Memory	4 GB
VGA	AMD Radeon R5 Graphics
Monitor	Generic PnP Monitor
Hard Disk	500 GB

**Tabel 1.2 Perangkat Keras Pendukung**

<i>Microcontroller</i>	NodeMCU ESP8266 V3 Lua
Sensor	<i>Sensor soil moisture YL-69</i>
Pompa	<i>Mini submersible pump 5V</i>
Power Supply	Adaptor DC 12V, Step Down DC 5V
Perangkat keras lainnya	Relay, Kabel jumper, <i>Breadboard</i>

Adapun perangkat lunak pendukung penelitian ini terdapat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3 Perangkat Lunak Pendukung**

Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit
Browser	Google Chrome
Perangkat lunak lainnya	Arduino <i>Software (IDE)</i> dan WhatsApp

**c. Pengacuan Pustaka**

Inayatul Ilahiyah (2022), melakukan penelitian tentang budidaya tanaman tomat agar tumbuh subur dengan menjaga kelembaban tanahnya. Dalam penelitian ini membahas tentang sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Wemos D1 Mini, sensor suhu berdasarkan suhu dan kelembaban tanah. Hasilnya alat dapat menyiram air apabila kelembaban tanah dibawah 30% dan suhu diatas 30°C [1].

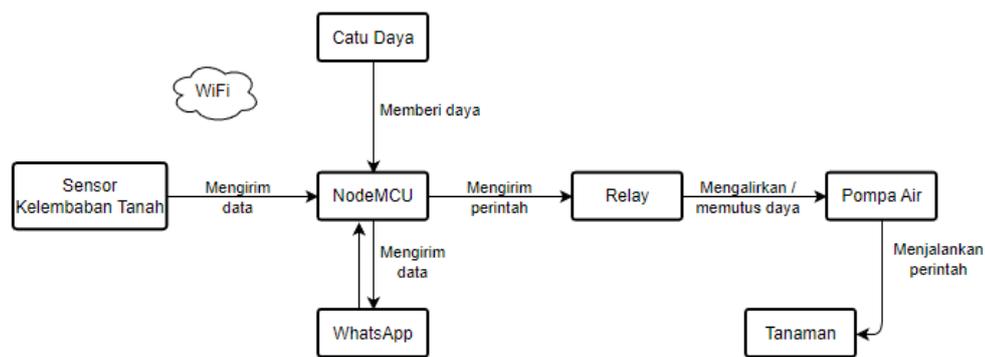
Adi Kurniawan (2021), melakukan penelitian tentang permasalahan banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan dalam membudidayakan tanaman. Dalam penelitian ini membahas tentang sistem penyiraman otomatis berbasis NodeMCU, firebase, MIT App Inventor, telegram berdasarkan kelembaban tanah yang dikontrol melalui Aplikasi buatan yang terhubung dengan telegram. Hasil dari penelitian ini petani dapat memantau kelembaban tanah dengan lebih intensif dan melakukan penanganan lebih maksimal [2].

Dimas Bayu Anggoro et al. (2021), melakukan penelitian tentang pembudidaya tanaman hias yang bertambah karena pandemi, namun kesulitan merawat tanamannya. Dalam penelitian ini membahas tentang sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino UNO dan sensor soil moisture berdasarkan kelembaban tanah. Hasilnya alat dapat melihat tingkat kelembaban tanah dan melakukan penyiraman sesuai nilai yang terbaca pada sensor. [3].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Desain Sistem

Perancangan dan pembuatan alat penelitian merupakan dua proses yang berkelanjutan yaitu perancangan alat dan pembuatan alat, dalam proses ini adalah pembuatan diagram blok sistem. Berikut ini adalah desain diagram blok pembuatan alat penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT dan WhatsApp. Desain sistem dapat dilihat pada gambar 1.1.



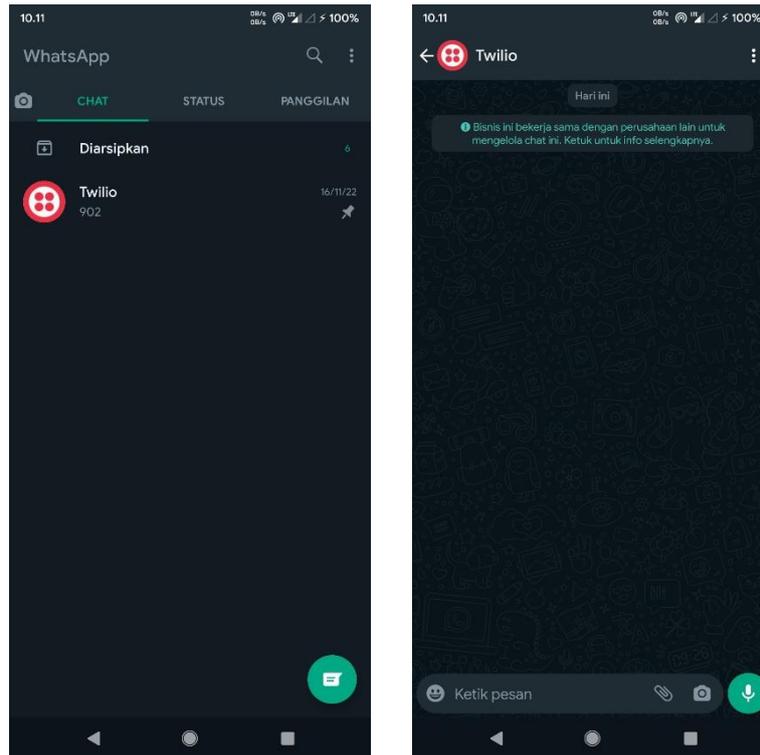
**Gambar 1.1 Diagram Blok Sistem**

Penjelasan alur kerja diagram blok pada gambar 1.1.

1. Sensor kelembaban tanah mengukur tingkat kelembaban tanah menggunakan 2 periode untuk melewati arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai kelembaban lalu mengirimkannya ke NodeMCU.
2. NodeMCU memproses data yang diterima dari sensor kelembaban tanah, NodeMCU sebagai pusat kendali yang diprogram sesuai keinginan yang nantinya akan mengatur relay. NodeMCU juga akan mengirimkan notifikasi tingkat kelembaban tanah ke WhatsApp melalui jaringan internet.
3. WhatsApp sebagai media monitoring dan pengontrolan alat, NodeMCU akan mengirimkan pesan setiap periode waktu yang ditentukan berisi data kelembaban tanah, NodeMCU juga akan memproses perintah yang diberikan melalui WhatsApp.
4. Catu daya sebagai sumber daya pada setiap komponen.
5. Relay menerima perintah dari NodeMCU, relay merupakan saklar untuk menyambungkan atau memutus arus pada pompa air.
6. Pompa air menerima perintah dari relay, apabila relay on maka pompa akan mengalirkan air ke tanaman, apabila relay off maka pompa akan berhenti.

#### b. Desain Interface

Desain interface yang digunakan pada perancangan alat ini menggunakan interface dari WhatsApp. Desain interface dapat dilihat pada gambar 1.2.



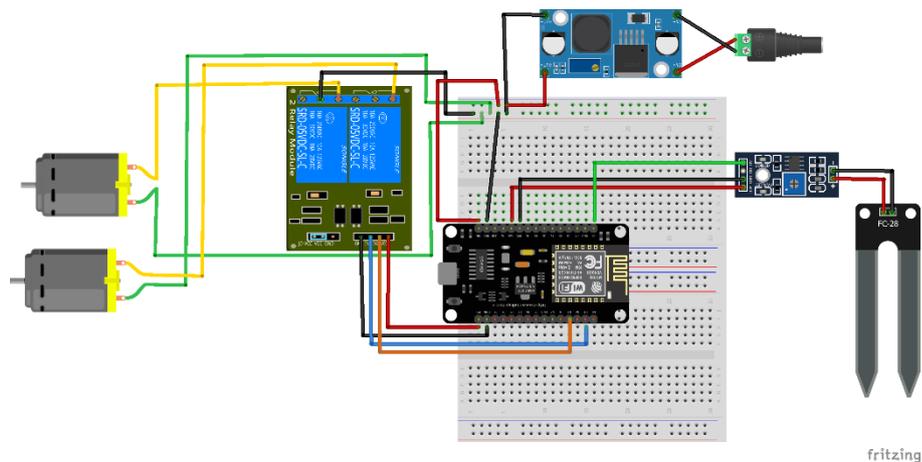
**Gambar 1.2 Desain Interface**

Dalam interface WhatsApp terdapat beberapa tampilan yaitu.

- Gambar sebelah kiri merupakan menu utama yaitu tempat user menerima notifikasi dari Twilio.
- Gambar sebelah kanan merupakan tempat user melakukan interaksi dengan alat, disini user dapat memberikan perintah dan akan mendapatkan *feedback* dari sistem.

**c. Skema Perancangan Alat**

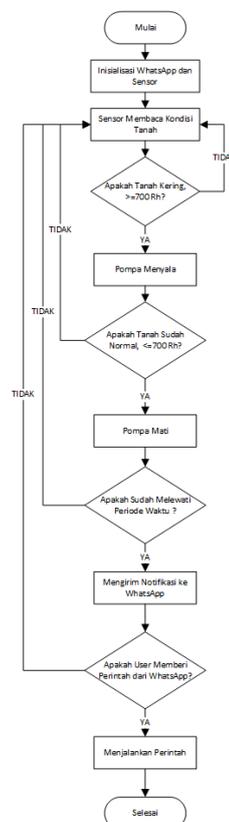
Skema perancangan merupakan gambar yang akan memudahkan dalam memahami alur kerja alat. Pada skema perancangan alat disajikan gambar seluruh komponen yang sudah dihubungkan dan siap untuk diuji. Skema perancangan alat dapat dilihat pada gambar 1.3.



**Gambar 1.3 Skema Perancangan Alat**

#### d. Flowchart Sistem Kerja Alat

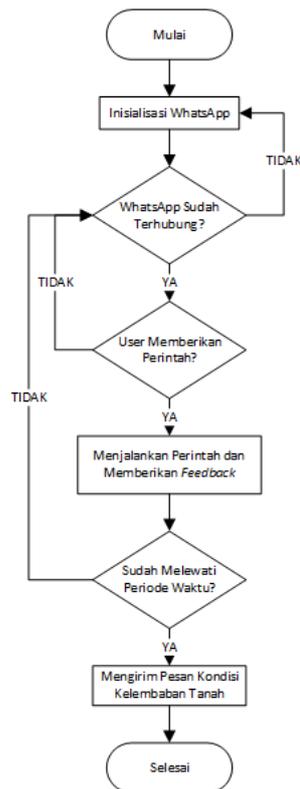
Flowchart sistem kerja alat, pada bagian ini akan memaparkan alur kerja dari alat penyiraman tanaman otomatis berbasis internet of things dan WhatsApp. Alur kerja sistem dimulai dari inialisasi sensor kelembaban tanah dan WhatsApp yang nantinya akan menerima notifikasi dan memberi perintah, dilanjutkan dengan sensor yang akan membaca tingkat kelembaban tanah, jika sensor mendeteksi kelembaban tanah, kelembaban tanah disini dibagi menjadi 3 yaitu kering ( $\geq 700Rh$ ) kemudian normal ( $\leq 700$  dan  $\geq 350Rh$ ) dan lembab ( $\leq 350Rh$ ), jika sensor mendeteksi kelembaban tanah kering ( $\geq 700Rh$ ) (relative humidity) sensor maka pompa akan menyala, pompa yang dimaksud disini adalah pompa 1 yang terhubung dengan sistem penyiraman otomatis, sensor akan terus membaca tingkat kelembaban tanah sampai didapatkan kelembaban tanah pada kondisi kering. Pompa akan terus menyala sampai nilai kelembaban tanah berada pada tingkat normal normal ( $\leq 700$  dan  $\geq 350Rh$ ) setiap kali pompa menyala penyiraman akan dilakukan selama 5 detik, jika kelembaban tanah sudah normal maka pompa akan berhenti. Selanjutnya sistem akan membaca waktu alat hidup apakah sudah melewati batas waktu yang ditentukan. Jika iya, maka sistem akan mengirim pesan tentang kelembaban tanah saat ini ke nomor WhatsApp yang sudah di inialisasi pada awal sistem menyala. Selanjutnya jika user memberi perintah pada sistem maka sistem akan memberikan feedback yang sesuai dengan perintah. Perintah yang dapat diberikan user yaitu “On”, “Off” dan “Status”. Perintah “On” digunakan jika user ingin menyiram tanaman nantinya setelah penyiraman selesai sistem akan mengirimkan pesan tentang keadaan kelembaban tanah saat itu, dalam hal ini pompa 2 akan menyala menggantikan pompa 1 yang terhubung dengan penyiraman otomatis, Jika user memberikan perintah “Off” maka penyiraman akan berhenti dan sistem akan mengirimkan pesan tentang keadaan kelembaban tanah saat itu, Jika user memberikan perintah “Status” maka sistem akan memberikan feedback berupa pesan ke WhatsApp yang berisi kondisi kelembaban tanah saat itu. Flowchart sistem kerja alat dapat dilihat pada gambar 1.4 berikut.



Gambar 1.4 Flowchat Sistem Kerja Alat

### e. Flowchart Penggunaan Alat

Flowchart penggunaan alat, pada bagian ini akan memaparkan alur dari penggunaan alat penyiraman tanaman otomatis berbasis *internet of things* dan WhatsApp. Dimulai dari inialisasi WhatsApp yaitu mencari alamat WhatsApp yang akan dipakai dari alat ini, kemudian dicek apakah WhatsApp sudah terhubung dengan Twilio yaitu dengan memasukkan sandi *sandbox* yang diberikan Twilio. Jika kedua langkah tersebut sudah dipenuhi maka user dapat memberikan perintah dan akan menerima *feedback* yang sesuai dari perintah yang diberikan. Flowchart penggunaan dapat dilihat pada gambar 1.5 berikut



**Gambar 1.5 Flowchart Penggunaan Alat**

### f. Pemrograman

Bahasa pemrograman, atau sering diistilahkan juga dengan bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer, adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Masukkan kode program berikut ke dalam sketsa program di Arduino IDE. Kode di bawah ini merupakan kode untuk ESP8266 WiFi Standalone yang telah custom dan ditambahi kode untuk pendeteksian tingkat kelembaban tanah menggunakan sensor Soil-Moisture YL-69. Pada kode program ini digunakan ThingESP sebagai libray untuk berkomunikasi dengan WhatsApp Twilio yang nantinya akan mengatur jalannya alat. Berikut ini adalah kode program yang digunakan.

```
//Bagian Pertama
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ThingESP.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
```

```
ThingESP8266 thing("Nama Akun", "Nama Project", "Kode Project");
```

```
#define relay1 5 //d1
#define relay2 0 //d3
#define sensor A0

unsigned long previousMillis = 0;
const long INTERVAL = 60000;
SimpleTimer timer;

//Bagian Kedua
void ON(){
    digitalWrite(relay1,LOW);
}
void OFF(){
    digitalWrite(relay1,HIGH);
}
void ON2(){
    digitalWrite(relay2,LOW);
}
void OFF2(){
    digitalWrite(relay2,HIGH);
}

//Penyiraman Otomatis
void Siram(){
    int lembab = analogRead(sensor);
    if(lembab >= 700){
        ON();
        delay(5000);
        OFF();
    }
    else if(lembab <= 350){
        OFF();
    }
    else if(lembab >= 350 && lembab <= 700){
        OFF();
    }
}

//Bagian Ketiga
void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(relay1, OUTPUT);
    pinMode(relay2, OUTPUT);
    thing.SetWiFi("SSID", "Password");
    digitalWrite(relay1, HIGH);
    digitalWrite(relay2, HIGH);
    timer.setInterval(1000L,Siram);
    thing.initDevice();
}
```

```
//Bagian Keempat
String HandleResponse(String query)
{
    int lembab = analogRead(sensor);
    String baca;
    baca = String(lembab);

    if (query == "status") {
        if(lembab >= 700){
            ON2();
            delay(5000);
            OFF2();
            return "Kering...Menyiram! " +baca;
        }
        else if(lembab <= 350){
            OFF2();
            return "Tanah Basah! " +baca;
        }
        else if(lembab >= 350 && lembab <= 700){
            OFF2();
            return "Tanah Normal! " +baca;
        }
    }
    else if(query == "on"){
        ON2();
        delay(3000);
        OFF2();
        return "Selesai!";
    }
    else if(query == "off"){
        OFF2();
        return "Pompa Mati!";
    }
    else return "Ramudeng... "+ baca;
}

//Bagian Kelima
void loop()
{
    if(millis()-previousMillis >= INTERVAL){
        previousMillis = millis();
        int lembab = analogRead(sensor);
        String msg;
        msg = String(lembab);
        thing.sendMsg("Nomor WhatsApp",msg);
    }
    timer.run();
    thing.Handle();
}
```

Penjelasan kode program adalah sebagai berikut.

- a. Bagian pertama, merupakan tahap inialisasi library dan komponen yang digunakan diawali dengan import library yang digunakan yaitu ESP8266 WiFi, ThingESP dan Blynk dilanjutkan dengan inialisasi ThingESP yaitu (username, nama project, kode kredensial). Kemudian tempat pin yang akan digunakan yakni relay channel 1 berada pada pin D1 dan channel 2 berada pada pin D3 dan sensor berada pada pin A0, dilanjutkan dengan pemberian waktu awal yang nantinya digunakan untuk timer alat.
- b. Bagian kedua, dibuat fungsi untuk mengatur relay channel 1 dan 2 untuk mengatur pompa. Serta dibuat fungsi penyiraman otomatis dimana tingkat kelembaban tanah dibagi menjadi 3 yaitu kering ( $\geq 700\text{Rh}$ ) kemudian normal ( $\leq 700$  dan  $\geq 350\text{Rh}$ ) dan lembab ( $\leq 350\text{Rh}$ ), jika sensor mendeteksi kelembaban tanah kering ( $\geq 700\text{Rh}$ ) (relative humidity) sensor maka pompa akan menyala, pompa yang dimaksud disini adalah pompa 1 yang terhubung dengan sistem penyiraman otomatis, sensor akan terus membaca tingkat kelembaban tanah sampai didapatkan kelembaban tanah pada kondisi kering. Pompa akan terus menyala sampai nilai kelembaban tanah berada pada tingkat normal normal ( $\leq 700$  dan  $\geq 350\text{Rh}$ ) setiap kali pompa menyala penyiraman akan dilakukan selama 5 detik, jika kelembaban tanah sudah normal maka pompa akan berhenti.
- c. Bagian ketiga, dibuat fungsi setup untuk menampung semua pengaturan awal yang digunakan dan WiFi di atur sesuai jaringan yang akan digunakan (SSID, password) relay yang diseting sebagai output karena akan mengatur kerja pompa. Karena relay yang digunakan adalah aktif low maka pada bagian setup diberi status High agar tidak langsung menyala.
- d. Bagian keempat, Stringhandle merupakan bagian dari ThingESP, digunakan untuk mengirim pesan pada alat yang nantinya akan memberikan balasan sesuai dengan program yang sudah dibuat. Dimulai dengan pembacaan nilai kelembaban tanah, karena pada fungsi ini hanya dapat menerima string maka hasil pembacaan dikonversi menjadi string. Program yang sudah dibuat yaitu "status" digunakan untuk mengetahui kondisi kelembaban tanah saat itu dan mengirimkan pesan berisi kondisi kelembaban tanah ke WhatsApp, isi pesan akan sesuai dengan tingkat kelembaban tanah saat perintah diberikan. "on" digunakan untuk menghidupkan pompa dan "off" digunakan untuk mematikan pompa setiap selesai melakukan perintah nantinya alat akan mengirimkan status perubahan kondisi kelembaban tanah setelah perintah dijalankan.
- e. Bagian kelima, fungsi loop() adalah fungsi yang akan melakukan tugas yang ada didalamnya secara terus menerus, dimulai dari kode program untuk membaca periode waktu, jika periode waktu sudah melebihi yang ditentukan pada fungsi setup maka akan mengirimkan pesan ke WhatsApp sesuai nomor yang dituliskan. Kemudian timer.run digunakan untuk menjalankan library blynk dan thing.Handle digunakan untuk menjalankan library ThingESP.

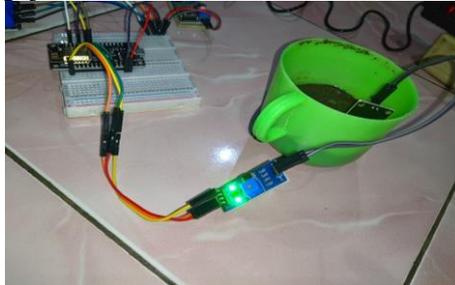
#### g. Pengujian Alat

Dalam pengujian alat kita pastikan semua komponen sudah terpasang semua dengan benar, dan pastikan NodeMCU ESP8266 sudah kita terhubung dengan wifi, jaringan wifi dan password harus sesuai dengan program yang diupload sebelumnya. Berikut adalah gambar pengujian alat.



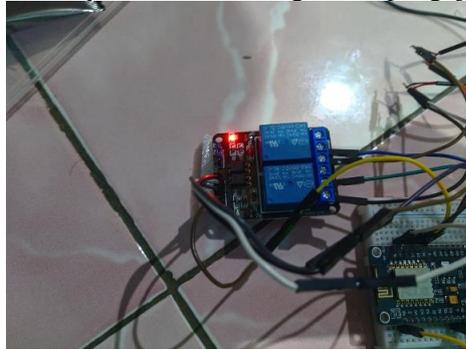
**Gambar 1.6 Pengujian Alat dengan Media Tanah**

Alat dapat mendeteksi tingkat kelembaban tanah dan membedakan tingkat kelembabannya berdasarkan nilai yang didapat. Lampu pada sensor *soil moisture* akan menyala jika tingkat kelembaban tanah lembab dan mati jika tingkat kelembaban tanah kering. Berikut adalah gambar pengujian sensor *soil moisture*.



**Gambar 1.7 Sensor Mendeteksi Keadaan Tanah Lembab**

Relay dapat menjalankan perintah sesuai dengan yang diterima, ditandai dengan bunyi klik dan menyalnya lampu pada relay, berikut adalah gambar pengujian relay.



**Gambar 1.8 Relay Menerima Perintah**

Pompa dapat menyala sesuai dengan keadaan relay, jika relay on maka pompa akan menyala karena menerima arus daya, dan akan mati jika relay tidak mendapatkan arus daya, berikut adalah gambar pengujian pompa.



**Gambar 1.9 Pompa Menyala**

WhatsApp dapat menjadi antarmuka alat dengan mengirim dan menerima perintah dari user, sementara ThingESP dan Twilio kode programnya dapat mengirimkan pesan singkat mengenai tingkat kelembaban tanah saat ini setiap waktu yang ditentukan (dalam hal ini setiap 1 menit), berikut adalah gambar pengujian melalui WhatsApp.



**Gambar 1.10 Pengujian Menggunakan WhatsApp**

#### **4 KESIMPULAN**

Penerapan IoT pada sistem ini dapat memudahkan pemilik rumah memonitoring tingkat kelembaban tanah pada tanaman dan melakukan penyiraman otomatis berdasarkan hasil pembacaan nilai kelembaban tanah. Sistem dapat bekerja dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan berfungsinya alat saat sensor ditanamkan dalam tanah, mikrokontroler dapat menerima perintah dan menyalakan pompa serta mengirimkan notifikasi pada melalui WhatsApp. Sistem ini dibuat menggunakan NodeMCU ESP8266, library ThingESP dan Twilio yang semuanya terhubung dengan internet, kendala yang terjadi adalah ketika sinyal internet buruk dapat mempengaruhi alat dalam menerima dan menjalankan perintah.

#### **5 SARAN (OPTIONAL)**

- a. Sistem dapat ditambahkan power supply lain supaya alat dapat ditinggal ditempat yang tidak memiliki sumber arus listrik.
- b. Sistem dapat ditambahkan LCD untuk mengetahui tingkat kelembaban tanah secara langsung.
- c. Sistem dapat ditambahkan sensor lain untuk mendukung pemilihan waktu penyiraman.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Ilahiyah, I. (2022). Prototype Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan Wemos D1 Mini Pada Tanaman Tomat. *Skripsi*, Program Studi Informatika STMIK EL-RAHMA. Yogyakarta.

- [2] Kurniawan, A. (2021). Rancang Bangun Pengontrolan Kelembaban Tanah Dan Kendali Pompa Air Menggunakan Arduino Pada Smart Garden. *Skripsi*, Program Studi Informatika SMTIK EL-RAHMA. Yogyakarta.
- [3] Anggoro, D. B., Sari, A. P., Sharaswati, V., Sari, O. P., & Muamar, A. (2021). Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Soil Moisture Berbasis Arduino Uno. *SNASTIKOM: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi*.
- [4] Assegaf, F. A. (2017). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Dan Monitoring kelembabanTanah Jarak Jauh Menggunakan Atmega8535 Berbasis Webservice. Universitas Muhammadiyah Malang.
- [5] Djunaiddin, Armynah, & Abdullah. (2015). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Dan Monitoring Kelembaban Tanah Jarak Jauh Menggunakan Atmega8535 Berbasis Web Server. Universitas Hasanuddin
- [6] Fely, M. (2021). Pemanfaatan Telegram Dalam Pengendalian Lampu, Kipas Dan Pintu Berbasis Iot Mikrokontroler Esp32. *Skripsi*, Program Studi Informatika STMIK EL-RAHMA. Yogyakarta.
- [7] Hardyanto, H. (2017). Konsep Internet Of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web. *Jurnal Dinamika Informatika*, 6.