

PENERAPAN SISTEM KONTROL OTOMATIS SPRAYER PENYIRAM TANAMAN BERBASIS ANDROID

APPLICATION OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF PLANT WATER SPRAYER ANDROID BASED

Asniati¹, Ery Muchyar Hasiri², Fitriani*³

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Jl. Dayanu Ikhsanuddin No.124 Baubau, Sulawesi Tenggara

e-mail: ¹asniatiniaty@yahoo.com, ²erymuchyar82@gmail.com, ³njirun173@gmail.com

Abstrak

Tanaman merupakan makhluk hidup penting yang tak bisa terpisahkan dari kehidupan manusia. Air merupakan salah satu bagian terpenting untuk pertumbuhan tanaman. Tanpa perawatan intensif tanaman bisa saja mati, maka dari itu butuh perhatian khusus untuk mengoptimalkan pertumbuhannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman menggunakan sprayer berbasis Android. Untuk menghidupkan sistem, NodeMCU diberi sumber arus listrik sebesar 5-9 volt. NodeMCU yang telah terhubung dengan arus listrik akan berjalan dan melakukan scanning terhadap jaringan Wi-fi yang telah ditentukan pada saat melakukan penulisan bahasa pemrograman untuk dimasukkan kedalam memori EPROM NodeMCU. Ketika NodeMCU terhubung dengan jaringan maka selanjutnya NodeMCU melakukan proses pembacaan terhadap hasil yang di terima dari sensor Moisture untuk menjalankan relay yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan pompa, relay akan mengaktifkan pompa apabila sensor Moisture mendeteksi kelembaban tanah berada dibawah 70% dan mononaktifkan pompa ketika mendeteksi kelembaban tanah diatas 70%. Dari hasil pengujian, dapat di disimpulkan bahwa sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman menggunakan sprayer berbasis Android menggunakan NodeMCU dengan indikator kelembaban tanah.

Kata Kunci: *Android, NodeMCU, sprayer, Sensor kelembaban, Wi-Fi.*

Abstract

Plants are important living things that cannot be separated from human life. Water is one of the most important parts for plant growth. Without intensive care the plant may die, and therefore need special attention to optimize its growth. The purpose of this research is to create an automatic watering plant control system using an Android-based sprayer. To start the system, NodeMCU is given an electric current source of 5-9 volts. NodeMCU that has been connected to the electric current will run and scan the Wi-fi network that has been determined when writing the programming language to be entered into NodeMCU EPROM memory. When NodeMCU is connected to the network then NodeMCU then reads the results received from the Moisture sensor to run a relay that functions to activate and deactivate the pump, the relay will activate the pump if the Moisture sensor detects soil moisture below 70% and the pump deactivates when it detects humidity land above 70%. From the test results, it can be concluded that the automatic watering control system of plants using an Android-based sprayer uses NodeMCU with a soil moisture indicator.

Keywords: *Android, NodeMCU, sprayer, Sensor kelembaban, Wi-Fi.*

1. PENDAHULUAN

Tanaman merupakan makhluk hidup yang penting bagi kebutuhan hidup manusia. Manfaat tanaman bagi manusia adalah sebagai pembersih udara. Air dibutuhkan bagi tanaman untuk pertumbuhan. Selain digunakan pada proses fotosintesis, air juga dimanfaatkan oleh tanaman untuk melarutkan mineral yang diserap akar dari tanah sebagai proses perkembangan tanaman tersebut. Penyiraman dapat menjaga serta merawat tanaman agar tumbuh dan berkembang.[1] Suhu dan kelembapan tanah merupakan komponen yang berhubungan. Jika suhu udara berubah, maka kelembapan tanah pun berubah. Semakin tinggi suhu udara dapat menyebabkan kelembapan tanah menurun. Oleh karena itu, penyejukan dengan penambahan volume air penting dalam kelembapan tanah disekitar.[2] Penyiraman tanaman merupakan hal yang penting agar tanaman dapat tumbuh dengan subur dan optimal.[3]

Teknologi saat ini telah merambah diberbagai sektor kehidupan mulai dari pendidikan, perkantoran, pemerintahan serta pertanian.[4] Hal ini menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu penyumbang GDP andalan, sebesar 14% pada tahun 2007, namun dengan fakta bahwa rakyat yang bekerja di bidang pertanian (dan perikanan) masih banyak yang berada dalam kategori miskin (40%), sektor ini masih memerlukan penanganan yang intensif. Dalam hal ini teknologi penunjang untuk proses tanam dan/atau pengolahan hasil pertanian menjadi teknologi yang bersifat tepat guna dan sangat dibutuhkan.[5]

Terkait dengan penelitian penyiraman tanaman otomatis yang akan peneliti lakukan, maka peneliti mencari beberapa referensi penguatan yang mengacu pada judul peneliti yakni Sistem Kontrol Otomatis Penyiraman Tanaman Menggunakan Sprayer Berbasis Android.

Terkait penguatan yang mengacu pada judul, telah dilakukann penelitian terkait Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 Dan YL-69. Pada penelitian yang dilakukan mengemukakan bahwa Selama ini penyiraman tanaman dilakukan secara manual. Akan tetapi, terkadang manusia tidak punya cukup waktu untuk menyiram tanaman serta kurang mengetahui berapa banyak air yang dibutuhkan oleh tanaman. Oleh karena itu, dibuatlah sistem penyiraman tanaman otomatis untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam hal menyiram tanaman. Dengan menggunakan tersebut, maka diharapkan agar penyiraman tanaman dengan banyaknya air yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dilakukan pada waktu yang tepat. Pada Penelitian tersebut dilakukan dengan merancang bangun sesuatu yang dapat menyiram tanaman secara menggunakan sensor kelembaban tanah YL-69 yang dikendalikan oleh arduino uno dan diinstruksikan kepada android untuk menampilkan nilai kelembaban tanah sesuai dengan pH tanah. Sistem penyiram tanaman yang telah dibuat tersebut dapat menyiram tanaman secara otomatis, android akan menerima dan menampilkan nilai dari kondisi tanah apakah kering, lembab atau basah sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah.[6]

Penguatan selanjutnya yang mengacu pada judul yakni penelitian terkait Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Pada Tanaman Jambu Madu Deli Hijau. Pada penelitian yang dilakukan mengemukakan bahwa Salah satu kendala para petani jambu madu adalah terletak pada masalah penyiraman. Dimana jambu madu memiliki persentase kelembaban berkisar 60% sampai 80% yang harus dijaga agar kualitas buah jambu madu lebih baik. Dari permasalahan tersebut, maka di rancang suatu alat penyiraman otomatis berdasarkan kelembaban tanah. Dimana alat tersebut juga bisa dimonitoring melalui android, LCD, dan komputer (PC) agar mempermudah para petani dalam memonitoring. Pada proses tersebut data yang diambil melalui komputer lewat USB dengan software PLX-DAQ. Kemudian dengan adanya alat tersebut dapat menunjukkan bahwa kelembaban tanah pada pohon jambu madu yang dikontrol menggunakan alat penyiraman otomatis lebih stabil menjaga kelembaban tanah 60% sampai 80% dibandingkan pohon jambu madu yang disiram secara manual karena persentase kelembaban tanah tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman.[7]

Penguatan selanjutnya yang mengacu pada judul yakni terkait Sistem Kendali Suhu Dan Kelembaban Pada Greenhouse Tanaman Sawi Berbasis IoT. Pada penelitian yang dilakukan ia mengemukakan bahwa pada musim kemarau tanaman sawi dapat tumbuh dengan baik tetapi harganya murah sedangkan pada musim penghujan tanaman sawi tidak bisa tumbuh dengan baik karena terlalu banyak kandungan kadar airnya tetapi pada musim tersebut harga sawi tinggi, untuk mengatasi hal tersebut petani membudidayakan tanaman sawi pada Greenhouse agar tanaman sawi tidak terpengaruh cuaca diluar ruangan. Tetapi kendalanya Suhu dan kelembaban pada greenhouse terlalu rendah sehingga pengap dan tanaman sawi kering. Untuk mengantisipasi hal tersebut petani membuat

alat untuk mengendalikan suhu dan kelembaban pada greenhouse agar suhu dan kelembaban tetap stabil, dengan penggunaan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban udara serta sensor YL 100 untuk mendeteksi kelembaban tanah dengan alat pengendali yang digunakan adalah Arduino Uno, untuk mempermudah kerja petani dalam membudidayakan tanaman sawi petani memadukan alat tersebut dengan teknologi terbaru yaitu internet of things agar petani dapat memantau dan melakukan tindakan penyesuaian suhu dan kelembaban pada greenhouse melalui Android.[8]

Penguatan selanjutnya yang mengacu pada judul yakni terkait Sistem Kontrol Otomatis Penyiraman Tanaman Dengan Metode Budidaya Tanaman Sistem Aeroponik Menggunakan Mikrokontroler Atmega 2560. Pada penelitiannya ia mengemukakan bahwa Aeroponik merupakan suatu cara bercocok tanam sayuran diudara tanpa penggunaan tanah, nutrisi disemprotkan pada akar tanaman, air yang berisi larutan hara atau nutrisi disemprotkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Tujuan dari alat yang ia buat yaitu sebagai pengatur sistem penyiraman Aeroponik secara otomatis berdasarkan intensitas suhu dan kelembaban, suhu terdeteksi oleh sensor DHT22. Pada sistem penyiraman terdiri dari Relay, pompa, dan Mist Nozzle. Penyiraman akan dilakukan ketika suhu ruangan melebihi suhu maksimum yang telah ditentukan, maka program akan mengaktifkan Relay. Ketika Relay dalam posisi aktif maka pompa akan menyemprotkan air ke akar tanaman melalui Mist Nozzle. Dengan adanya alat Sistem Kontrol Otomatis Penyiraman Tanaman dengan Metode Budidaya Sistem Aeroponik Menggunakan Mikrokontroler Atmega 2560 dapat membantu dalam proses penyiraman tanaman secara otomatis sehingga kadar air yang dibutuhkan tanaman dapat terkontrol.[9]

Penguatan selanjutnya yang mengacu pada judul yakni terkait Pengontrolan Dan Monitoring Prototype Green House Menggunakan Mikrokontroler Dan Firebase. Pada penelitian tersebut ia mengemukakan bahwa Perkembangan dan kemajuan teknologi khususnya dalam bidang IoT (Internet of Things) sudah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi IoT saat ini sangat membantu dalam menyelesaikan berbagai pekerjaan manusia. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan teknologi IoT dalam bidang pertanian. Saat ini green house sudah banyak diterapkan dalam proses kendali tanaman agar kondisinya dapat terjaga. Namun, dengan teknologi IoT pekerjaan kendali tanaman dalam greenhouse dapat dibuatkan menjadi otomatis dan dikendalikan dari jarak jauh. Green house dibuat sebagai monitoring secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pusat pengontrolan sensor-sensor yang digunakan. Sensor yang mendapatkan nilai parameter kelembaban, suhu, dan kelembaban tanah (soil) akan diproses secara otomatis untuk kendali fan, heater, dan sprayer. Dalam Pengujian green house berbasis mikrokontroler dan firebase dapat diterapkan dengan baik menggunakan mikrokontroler nodeMCU dan database real-time. Perangkat dapat memantau kondisi kelembaban udara, suhu, dan kelembaban tanah secara real-time dalam green house dengan ketepatan data yang akurat sehingga membantu pemantauan yang dapat di akses dimana saja.[10]

Berdasarkan perihal di atas serta mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk membuat sebuah sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman menggunakan sprayer berbasis android serta mengimplemntasikan sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman menggunakan sprayer berbasis android pada pengguna.

2. METODE PENELITIAN

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Metode penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mendapatkan secara langsung dari objek penelitian.

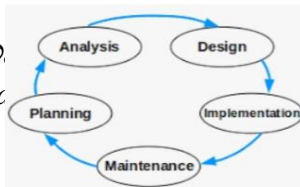
b. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Data dan keterangan yang dikumpulkan dari sumber-sumber seperti buku-buku, bacaan-bacaan, bahan-bahan perkuliahan, serta materi-materi lainnya

c. Studi Literatur

Mengumpulkan literatur yang ada hubungannya dengan masalah yang dikaji, terutama sumber-sumber yang berkaitan dengan materi pembahasan penulisan ini, baik itu mempunyai basis kepustakaan maupun basis internet

2. Teknik Analisis Data SDLC (*system development life cycle*)

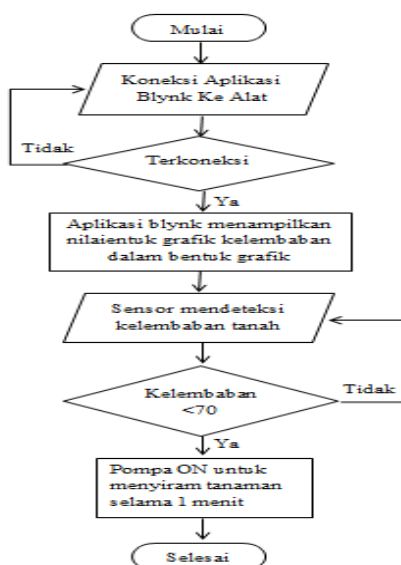


Gambar 2.1 SDLC (*system development life cycle*)

Pada gambar diatas menjelaskan tahapan secara umum dari model *system development life cycle* di uraikan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. *Planning* membuat perencanaan terhadap pekerjaan dan berkas perencanaan yang lainnya. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (*resources*) yang dibutuhkan untuk memperoleh solusi.
2. *Analysis* terhadap kebutuhan pengguna sistem perangkat lunak (*user*) dan mengembangkan kebutuhan *user*. Membuat dokumen kebutuhan fungsional.
3. *Design* mentransformasikan kebutuhan secara terinci, dokumen desain sistem *focus* pada bagaimana dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan oleh sistem.
4. *Implementation* termasuk pada persiapan implementasi, pelaksanaan perangkat lunak pada area produksi (area pada *user*) dan menjalankan resolusi dari problem yang terdeteksi dari tahap integrasi dan pengujian.
5. *Maintenance* menjelaskan tentang pekerjaan untuk menjalankan dan memaintenance sistem informasi pada area Produksi (lingkungan pada *user*), termasuk implementasi akhir dan masuk pada proses peninjauan.

3. Flowchart Sistem



Gambar 3.4. Flowchart sistem

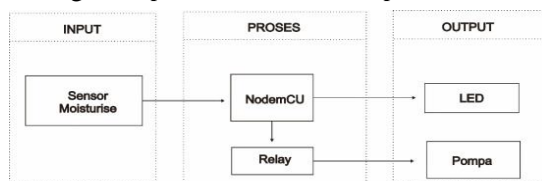
Flowchart diatas menggambarkan kerja sistem yang dimulai dengan *NodeMCU* mencari *Wi-Fi* untuk melakukan koneksi ke *server*, jika *NodeMCU* menemukan koneksi *Wi-Fi* maka *NodeMCU* berhasil terkoneksi dengan *server* yang di tandai dengan kondisi *LED* yang menyala, kemudian sistem menginisialisasi *Sensor* dengan konfigurasi *pin-pin* yang digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen lainnya dapat terhubung dengan *NodeMCU*. Selanjutnya *Sensor Moisture* memberikan hasil bacaan untuk di proses kedalam *NodeMCU*, jika *Sensor moisture* mendeteksi kelembaban tanah berada dibawah 70% maka *NodeMCU* memberikan instruksi kepada *Buzzer* untuk membunyikan alarm dan *Relay* untuk mengaktifkan pompa, apabila *NodeMCU* mendeteksi kelembaban tanah berada di atas 70% maka *NodeMCU* memberi intruksi kepada *Relay* untuk menonaktifkan pompa. Selama *Sensor moisture* bekerja dalam mendeteksi kelembaban *NodeMCU* mengirimkan data ke *handphone* sebagai media monitoring

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Cara Kerja Sistem Secara Umum

Untuk menghidupkan sistem, NodeMCU diberi sumber arus listrik sebesar 5-9 volt. NodeMCU yang telah terhubung dengan arus listrik akan berjalan dan melakukan scanning terhadap jaringan Wi-Fi yang telah di tentukan pada saat melakukan penulisan skrip bahasa pemrograman untuk dimasukkan kedalam memori EPROM NodeMCU. Ketika NodeMCU terhubung dengan jaringan maka selanjutnya NodeMCU melakukan proses pembacaan terhadap hasil yang di terima dari Sensor Moisture untuk menjalankan Relay dan Buzzer yang berfungsi untuk menjalankan alarm serta mengaktifkan dan menonaktifkan pompa, Buzzer akan menyala dan Relay akan mengaktifkan pompa apabila Sensor Moisture mendeteksi kelembaban tanah beradapa dibawah 70% dan menonaktifkan pompa ketika mendeteksi kelembaban tanah diatas 70%.

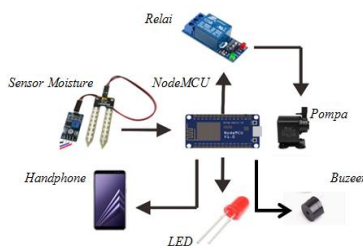
Cara kerja sistem dapat dilihat pada gambar 4.1 yang digambarkan dalam diagram blok sistem yang di perlihatkan terdiri dari bagian Input, Proses dan Output.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

2. Rancangan Hardware dalam Bentuk Real Device

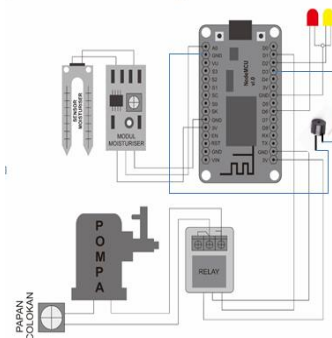
Rancangan hardware dalam bentuk real device pada perancangan Sistem Kontrol Otomatis Penyiraman Tanaman Menggunakan Sprayer Berbasis Android digambarkan dalam bentuk diagram blok hardware.



Gambar 3.2 Diagram Blok Hardware

3. Rancangan Hardware dalam bentuk Bagan Skematik

Sensor Moisture mendeteksi kelembaban tanah, data kelembaban tanah tersebut kemudian diterima oleh NodeMCU dan di kirim ke pengguna dalam bentuk data digital dan di tampilkan dalam bentuk curva. Buzzer berfungsi untuk menjalankan alarm dan Relay berfungsi sebagai saklar untuk menyalakan pompa air untuk menyiram tanaman dengan guna memberikan suplai air ke tanaman untuk meningkatkan kelembaban tanah pada tanaman. Sistem penyiraman tanaman ini otomatis akan bekerja ketika suhu kelembaban tanah berada di bawah 70% dan berhenti bekerja ketika Sensor moisture mendeteksi kelembaban tanah berada di atas 70%.



Gambar 3.3 Bagan Skematik Hardware

Pada rangkaian diatas NodeMCU merupakan komponen utama yang mengontrol kinerja dari komponen-komponen lain yang dihubungkan pada pin-pin I/O NodeMCU.

Pin-pin I/O yang digunakan dalam perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. *Port 5 V* dan *Port GND NodeMCU* terhubung dengan *pin VCC* dan *GND* pada *Sensor Moisture* dan *Relay*, kaki kiri *LED* terhubung pada *pin GND* yang ada pada *NodeMCU*.
2. *Port D1* pada *NodeMCU* terhubung dengan *pin data* pada *Relay*
3. *Port D3* pada *NodeMCU* terhubung dengan *pin data* pada *Relay*
4. *Port D2* dan *D6* pada *NodeMCU* terhubung dengan *pin* kaki kanan masing-masing *LED*.
5. *Pin A0* pada *NodeMCU* terhubung dengan *pin data Analog* pada modul *Sensor Moisture*.

4. Rancangan Sketch Program

Code program untuk membuat sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman di kelomppokkan menjadi 3 blok *code* program yaitu :

1. *Header*
2. *Setup*
3. *Loop*

1. Header

Pada bagian ini berfungsi untuk menuliskan definisi-definisi penting yang akan digunakan selanjutnya dalam program, misalnya penggunaan *library* dan pendefinisian *Variable*, *code* dalam blok dijalankan hanya sekali pada waktu program di *compile*. Dibawah ini contoh *code header* yang digunakan :

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

//inisialisasi data PIN NodemCu
int sensor_pin = A0; // data sensor Moisture
int pump = D1; // data Pompa (Relay)
int buzz = D3; // data buzz
int LedKonek = D2; //led kuning
int LedSiram = D6; //led merah
int sensor_analog;//

//
char auth[] = "f2ceb536867b47d9a3b367c078806bf1"; // set kode token untuk koneksi server blynk
char ssid[] = "OPPO A3s"; //nama SSID WIFI yang digunakan Untuk Koneksi
char pass[] = "uangmahal"; //set Password Wifi

// wigled LED pada aplikasi Blynk
WidgetLED led1(V1);
#define BLYNK_GREEN    "#23C48E"
#define BLYNK_BLUE     "#04C0F8"
#define BLYNK_RED      "#D3435C"
```

Sketch header diatas, baris 1-3 merupakan perintah program untuk memasukkan *library* yang akan digunakan yaitu *library* “*BLYNK_PRINT Serial* “ komunikasi serial pada program *Blynk* yang ada di *handphone*. *Librari* “*ESP8266Wi-Fi.h*” digunakan untuk mengaktifkan mode *Wi-Fi* pada *NodeMCU* sebagai mode *Client*. *Library* “*Blynk Simple Esp8266.*” digunakan untuk komunikasi serial antara *blynk* dan *server*. Pada bari 4-8 merupakan pendeklarasian variabel yang digunakan untuk koneksi *NodeMCU* dan komponen-komponen lainnya. Pada baring 9-11 merupakan *code* untuk mengkoneksikan token *server blynk*, *ssid Wi-Fi* dan *password* yang hendak digunakan. Pada baris 12 -15 merupakan *code* program untuk *widget LED* yang ada pada aplikasi *blynk*.

2. Setup

Blok program setup berjalan pada awal program, yaitu disaat awal compile atau ketika power *NodeMCU* ON. Blok ini di isi dengan penentuan baud rate atau kecepatan transfer data komunikasi antara PC dengan *NodeMCU*. Pada blok ini juga berisi penentuan pin yang digunakan apakah pin tersebut berupa *INPUT* ataupun *OUTPUT*. Selain itu terdapat perintah untuk memulai koneksi ke server *blynk*.


```

void setup() {

  digitalWrite (LedKonek, LOW);
  Serial.begin(115200);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass); // 188.166.206.43 ==> IP SERVER Blynk
  Serial.println("Membaca Data Melalui Sensor ...");
  pinMode (pump, OUTPUT);
  pinMode (LedKonek, OUTPUT);
  pinMode (LedSiram, OUTPUT);
  pinMode (buzz, OUTPUT);
  digitalWrite (LedKonek, HIGH);
  led1.on();
}

```

Pada *sketch setup* diatas terdapat perintah “*digital Write (LEDKonek, LOW)*” berfungsi untuk menonaktifkan *LED* koneksi sebelum *NodeMCU* terkoneksi ke *server blynk*, padabaris kedua “*Serial.begin (115200)*” digunakan untuk menentukan kecepatan transfer data antara *NodeMCU* berada pada nilai 115200. Pada baris ke tiga “*Blynk begin(auth, ssid, pass)*” *code* yang digunakan untuk *NodeMCU* memulai melakukan koneksi *code auth, ssid* dan *password* yang sebelum di deklarasikan pada blok *header*. Selanjutnya terdapat perintah “*pinMode*” perintah yang digunakan untuk menentukan mode dari masing-masing komponen yang terhung dengan *NodeMCU*.

3. Loop

Blok program loop merupakan *blok program* yang di eksekusi secara terus menerus. Apabila program telah sampai pada akhir *blok*, maka akan di lanjutkan dengan memulai mengeksekusi *code* di awal *blok*. Eksekusi program akan berhenti apabila *Power NodeMCU* dimatikan.

```

void loop() {
  Blynk.run();
  float data;
  sensor_analog = analogRead(sensor_pin);
  data = ( 100 - ( sensor_analog/1024.00 ) * 100 );
  Serial.print("Tingkat Kelembapan Tanah = ");
  Serial.print(data);
  Serial.print("\n");
  delay(1000);
  Blynk.virtualWrite(V0, data); // mengirim data from NodemCu ke Aplikasi Blynk

  if (data <= 70.00) {
    digitalWrite(pump, LOW);
    led1.setColor(BLYNK_RED);
    delay(100);
    led1.setColor(BLYNK_BLUE);
    digitalWrite (LedSiram, HIGH);
    digitalWrite (buzz, LOW);
  }else{
    digitalWrite(pump, HIGH);
    led1.setColor(BLYNK_GREEN);
    digitalWrite (LedSiram, LOW);
    digitalWrite (buzz, HIGH);
    delay (500);
    digitalWrite (buzz, LOW);
    delay (1000);
  }
}

```

Pada *sketch Loop* terdapat *code* untuk proses data yang diambil dari *Sensor moisture* untuk dikalibrasi kedalam satuan persen. *Sket loop* juga terdapat perintah mengirim data dari *NodeMCU* ke *server blynk* yang kemudian di terima oleh *handphone* pengguna. Berikut penjelasan beberapa baris *code* yang ada pada blok *loop*. Pada baris pertama “*Blynk run*” bertugas untuk menjalankan program *Blynk* agar dapat mengirim data pada *server*, kemudian *code* “*float data*” merupakan variabel lokal yang digunakan untuk mengkonversi nilai data analog kedalam bilangan decimal, variabel data digunakan untuk menampung data hasil konversi nilai *Sensor Moisturise* dalam satuan persen. “*Serial print*” berfungsi untuk menampilkan data pada *serial monitor*. *Code* “*Blynk virtual Write*” merupakan

perintah yang digunakan untuk mengirim data nilai Sensor ke aplikasi Blynk melalui pin Virtual 0. Pada baris ke 10 terdapat perintah percabangan “ IF data <=70.00” (merupakan perintah ketika nilai Sensor berada dibawah 70.00 maka pompa dinyalakan. Pada code di atas terjadi perbedaan dimana LOW pada umumnya bernilai 0 yang berarti OFF dan HIGH bernilai 1 yang berarti ON, ini dikarenakan pada unit Relay menggunakan common anode yang dimana posisi LOW dan HIGH berbalik. Apabila nilai Sensor berada diatas 70.00 maka pompa akan dimatikan yang dikarena terdapat perintah jika data lebih kecil atau sama dengan 70.00 pompa di nyalakan selain itu atau lebih besar dari 70.00 pompa akan dimatikan.

5. Hasil Perancangan Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras berupa alat sistem kontrol otomatis penyiram tanaman.



Pada gambar sistem kontrol otomatis penyiram tanaman terlihat beberapa perangkat keras untuk menjalankan sistem diantaranya terdapat wadah air yang berfungsi sebagai penampung air untuk menyiram tanaman yang akan di salurkan oleh pompa melalui selang air. Rancangan perangkat keras sistem kontrol otomatis penyiram tanaman terlihat terdapat dua pot tanaman yang dimaksudkan sebagai media disaat pengujian yang dimana salah satu pot berisi tanah dengan kelembaban berada di bawah 70% - 0% dan pot lainnya berisi tanah dengan kelembaban tanah berada di atas 70% - 100%.

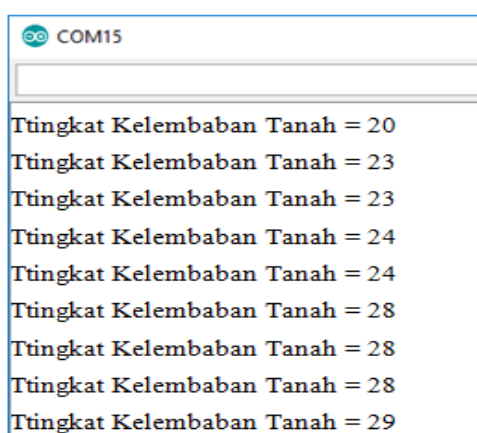
1. Skenario Pengujian Sistem

No	Skenario Pengujian	Deskripsi Pengujian	Keluaran
1	Pengujian Koneksi Server Ke Blynk	melakukan <i>Scaning dan login</i> pada <i>Wi-Fi</i> yang telah di tentukan	Mendapatk an akses ke aplikasi blink
2	Pengujian Sensor	<i>Sensor Moisture</i> mendeteksi kelembaban tanah diatas 70%	<i>Buzzer Bunyi dan pompa satu menyala untuk menyiram tanaman</i>
		<i>Sensor Moisture</i> mendeteksi kelembaban tanah dibawah	<i>Buzzer mati dan pompa satu mati</i>

		70%	
--	--	-----	--

Skenario pengujian sistem terdiri atas 2 bagian yaitu pengujian koneksi server ke aplikasi blynk dan pengujian sensor moisture. Skenario pengujian koneksi server ke aplikasi blynk bertujuan untuk memastikan hanya pengguna yang telah terdaftar emailnya yang dapat mengakses aplikasi blynk sedangkan Pengujian Sensor dilakukan dengan menaruh sensor kedalam pot yang berisi tanah lembap dan tanah kering dengan tujuan untuk mengetahui keluaran yang di hasilkan saat sensor mendeteksi kelembaban tanah di atas dan di bawah dari 70%.

2. Pengujian nilai keluaran yang di hasilkan serial monitor Arduino IDE dan grafik pada aplikasi blynk.



Gambar 5.12 merupakan monitoring kelembaban melalui aplikasi *blynk* dan Gambar 5.13 adalah monitoring kelembaban pada serial monitor *Arduino IDE*. Berdasarkan gambar di atas dapat di tarik kesimpulan bahwa koneksi antara serial monitor pada aplikasi *blynk* dengan serial monitor pada *Arduino IDE* dapat saling berkomunikasi dengan baik, hal ini menunjukkan pengiriman data kelembaban yang sama antara keluaran yang di hasilkan oleh serial monitor pada *Arduino IDE* dan *output* yang di keluarkan oleh aplikasi *blynk*. Adapun hasil pengujiannya dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

4. KESIMPULAN

Dari tahap perancangan, pembuatan, dan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Dapat Membuat sebuah sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman menggunakan *Sprayer* berbasis *Android*.
2. Dapat Mengimplementasikan sistem kontrol otomatis penyiraman tanaman menggunakan *Sprayer* berbasis *Android* dengan indikator kelembaban tanah, dimana apabila kelembaban tanah berada dibawah 70% maka pompa akan menyala dan otomatis akan menyiram tanaman, dan selanjutnya pompa akan mati ketika nilai kelembaban telah berada di atas 70% .

5. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian ini adalah Penelitian selajutnya diharapkan bagaimana agar koneksi *NodeMCU* dapat terkoneksi pada jaringan GSM agar dapat mengantisipasi penggunaan alat monitoring kelembaban tanah pada tanaman yang berlokasi area *blynk Wi-Fi*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azzaky, N. & Widianoro, A. 2020. Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino menggunakan Internet Of Things (IOT). J-Eltrik. Fakultas Teknik, Progam Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Surabaya. Vol. 2, No. 2, November 2020. E-ISSN: 2656-9396; P-ISSN: 2656-9388
- [2] Prasetya, Y.A, Dharmawan, R, Muzayyin, A & Rachmatullah, S. 2018. Sistem Pengendali Suhu Dan Kelembapan Pada Kebun Manggis. Jurnal Ilmiah SimanteC. Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura. Vol. 7, No.1 Desember 2018. ISSN 2088-2130
- [3] Mursalin, B.S, Sunardi, H & Zulkifli. 2020. Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Sensor Kelembaban Tanah Menggunakan Logika Fuzzy. Jurnal Ilmiah Informatika Global. Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indo Global Mandiri. Volume 11 No. 01 Juli 2020. ISSN Print : 2302-500X; ISSN Online : 2477-3786
- [4] Muharom, S, Suseno, H & Setyawan, A.S. 2019. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan. Rancang Bangun Sistem Penyiram Tanaman Bawang Merah Secara Otomatis. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. ISSN (print): 2686-0023; ISSN (online): 2685-6875
- [5] Finahari, N. Budi, P.K & Putra, D.T. 2019. Potensi Sprayer Otomatis sebagai Solusi Masalah Penyiraman Tanaman untuk Petani Cabe. Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat. Jurusan Teknik Mesin Universitas Widyagama Malang. Vol. 3 No. 1 Maret 2019. E-ISSN: 2550-0821
- [6] Kafiar, Z.E, Allo, K.E & Mamahit, J.D. 2018. Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 Dan YL-69. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado. Vol.7 No.3, Juli-Oktober 2018. ISSN : 2301-8402
- [7] Azhar, Z, Fathurrahman & Nata, M.Z. 2020. Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Pada Tanaman Jambu Madu Deli Hijau. Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi. Laboratorium Penelitian Terpadu, Universitas Sumatera Utara Departemen Fisika, Universitas Sumatera Utara. Vol. 4, No. 2 , 2020. ISSN: 2580-6661
- [8] Khafi, M.A, Erwanto, D & Utomo, B.Y. 2019. Sistem Kendali Suhu Dan Kelembaban Pada Greenhouse Tanaman Sawi Berbasis IoT. Generation Journal. Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri Kediri. Vol.3 No.2. E-ISSN: 2549-2233; P-ISSN: 2580-4952
- [9] Asniati, Hasiri, M.E & Yanti, R. 2019. Sistem Kontrol Otomatis Penyiraman Tanaman Dengan Metode Budidaya Tanaman Sistem Aeroponik Menggunakan Mikrokontroler Atmega 2560. Jurnal Informatika. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Volume 8, No.1, Juni 2019. ISSN Online 2528-0090
- [10] Syadza, Q, Permana, G.A & Ramadan, N.D. 2018. Pengontrolan Dan Monitoring Prototype Green House Menggunakan Mikrokontroler dan Firebase. e-Proceeding of Applied Science. Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom. : Vol.4, No.1 Maret 2018. ISSN : 2442-5826