

Implementasi Sistem Irigasi Smart Garden IoT pada Perkebunan Stroberi

Fajar Kustidarsyah¹, Anisa Agnesia¹, I Made Andik Setiawan¹, Laily Muharani¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

E-mail : fajarkustidarsyah4@gmail.com

Received : 4 Januari 2024; Received in revised form : 5 Februari 2024;

Accepted : 22 Februari 2024

Abstract

In this research, the Smart Garden IoT system is implemented to enhance the efficiency of strawberry plant management, utilizing Ds18B20 temperature sensor, soil moisture sensor, water pH sensor, and a Flowmeter. Real-time data will be transmitted to the Blynk software for analysis. The research methodology involves the installation of sensors and the use of an ESP32 microcontroller in the strawberry cultivation area. The objectives of the study include improving monitoring and control, as well as supporting timely and efficient irrigation and fertilization of strawberry plants. This smart garden system operates according to predefined time settings and is also adjusted based on soil moisture sensor readings. The watering schedule is set for morning, afternoon, and evening. However, if the soil moisture remains around 80-90%, watering will be withheld. The research conclusion supports the concept of Smart Garden as an innovative solution to enhance efficiency in plant care through IoT technology.

Keywords: Smart Garden, IoT, Strawberry, Blynk

Abstrak

Dalam penelitian ini, sistem Smart Garden IoT diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan tanaman stroberi dengan memanfaatkan sensor suhu Ds18B20, soil moisture, sensor Ph air, dan Flowmeter. Data real-time akan dikirim ke software Blynk untuk analisis. Metode penelitian melibatkan pemasangan sensor dan penggunaan mikrokontroler ESP32 di area penanaman stroberi. Tujuan dari penelitian mencakup pemantauan dan kontrol yang lebih baik serta mendukung penyiraman dan pemupukan tanaman stroberi agar tepat waktu dan lebih efisien. Sistem smart garden ini akan berjalan sesuai dengan ketentuan waktu yang telah disetting serta disesuaikan pula dengan hasil pembacaan sensor soil moisture. Setting waktu yang ditetapkan untuk penyiraman tanaman yaitu pada pagi hari, siang, dan sore hari. Namun jika kelembapan tanah masih berada disekitar 70-80% maka penyiraman tidak akan dilakukan. Kesimpulan penelitian ini mendukung konsep Smart Garden sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dalam perawatan tanaman melalui teknologi IoT,

Kata kunci: Smart Garden, IoT, Stroberi, Blynk

1. PENDAHULUAN

Smart garden berasal dari kata smart yang berarti pintar dan garden yang berarti kebun atau taman yang jika kita gabungkan dapat diartikan sebagai kebun atau taman pintar. Pembuatan rancangan sistem smart garden ini dapat digunakan untuk mempermudah para petani dalam mengurus tanaman yang sedang dibudidayakan [1].

Perkembangan penggunaan sistem smart garden sendiri sebenarnya sudah mulai masuk di Indonesia dan sudah digunakan oleh beberapa petani yang memiliki kebun besar maupun pemilik kebun mini dirumah. Seperti para petani yang berada di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Timur yang sudah mulai menggunakan sistem kebun pintar dengan cara irigasi pintar encomotion[2].

Pada pembuatan proyek akhir ini penulis ingin membuat sebuah sistem smart garden berbasis IoT pada kebun buah Stroberi dengan membuat sistem otomatis dalam melakukan penyiraman dan pemupukan serta mengecek suhu dan kelembapan tanah yang akan dikontrol melalui aplikasi Blynk pada smartphone.

Tanaman stroberi berasal dari daerah subtropik dan merupakan tanaman yang bisa beradaptasi di daerah tropis dengan curah hujan 600-700 mm/tahun serta penyinaran yang dilakukan selama 8-10 jam per-harinya. Selain itu tanaman stroberi dapat hidup dengan baik di daerah yang memiliki suhu diantara 17-20 °C dan memiliki kelembapan udara diantara 80-90% serta Ph tanah yang baik atau ideal dalam pembudidayaan tanaman stroberi yaitu sekitar 6.5-7.0. Selain itu stroberi juga dapat ditanam pada daerah dataran rendah, meskipun pada habitatnya stroberi merupakan tanaman yang biasa tumbuh di tempat atau daerah yang sejuk. Tanaman stroberi tidak boleh dibiarkan terkena matahari secara langsung selama 1-2 bulan.

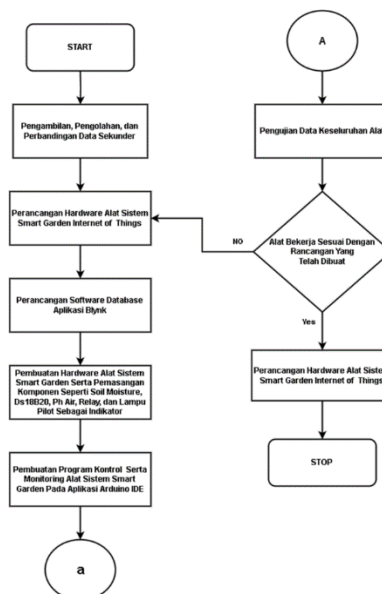
Stroberi merupakan salah satu tanaman buah yang memiliki perawatan yang mudah. Meskipun perawatannya mudah sekalipun daun tanaman stroberi rentan menguning dan mati. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi tanah yang kurang baik dan penyiraman yang kurang tepat [3].

Bagi seorang petani tanaman stroberi haruslah bisa memantau pertumbuhan tanamannya dengan baik. Apabila petani tidak memiliki waktu yang cukup untuk dapat mengurus tanaman stroberinya, tentu petani tersebut membutuhkan pegawai dalam mengurus tanaman tersebut. Dengan begini tentunya akan mengurangi efisiensi dan efektifitas dari metode bertani itu sendiri dikarenakan petani harus mengeluarkan biaya yang lebih banyak lagi untuk pertanian stroberinya dalam jangka waktu yang panjang.

Oleh karena itulah berdasarkan masalah tersebut muncul pemikiran bagaimana cara membuat tanaman stroberi agar tetap tumbuh dengan baik dengan penyiraman yang sesuai, bagaimana caranya petani dapat mengetahui suhu dan kelembapan di daerah sekitar tanaman agar dapat menjaga kondisi tanah untuk tetap terjaga kelembapannya yang nantinya secara otomatis terintegrasi teknologi IOT. Solusi inilah yang akan dijalankan pada proyek akhir penulis berupa Smart Garden IOT.

2. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan yang akan digunakan pada proses pengerjaan proyek akhir yang dijabarkan pada susunan blok diagram dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Tahap Pelaksanaan

2.1 Pengambilan dan Pengolahan Data

Pengumpulan informasi atau pengambilan data yang dilakukan pada pembualatan proyek akhir yang berjudul "Smart Garden IoT" ini yaitu dengan membaca, menonton, serta mencatat dari berbagai macam sumber seperti jurnal, blog, youtube, maupun berbagai platform online lainnya yang membahas terkait dengan smart garden maupun dengan tanaman Strawberry.

Selain dari pengumpulan informasi mengenai rancangan alat dan tanamannya, pencarian informasi mengenai komponen-komponen yang akan digunakan dalam membuat rancangan alatnya pun merupakan hal yang penting juga. Pengumpulan informasi ini dapat dilakukan dengan cara yang sama pula seperti mempelajari atau memperbanyak dalam membaca jurnal-jurnal penelitian, blog, dan lain-lain.

Salah satu jurnal yang menjadi referensi pada pembuatan alat proyek akhir kali ini yaitu jurnal penelitian yang dibuat oleh Ahmad Fauzi, Bekt Maryuni Susanto, Ery Setyawan, Agus Haryanto, dan EllyAntika yang berjudul "Sistem Monitoring Suhu dan Pengairan Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Website" pada tahun 2021[4].

Penelitian ini menggunakan ESP32 yang dapat terintegrasi dengan wifi dan dapat diakses melalui smartphone dan aplikasi IoT. ESP32 digunakan untuk menampilkan suhu, kelembaban tanah, Ph air, serta kontrol penyiraman dan pemupukan. Sistem teknologi Internet of Things (IoT) ini dapat digunakan untuk memonitoring tanaman pada lahan pertanian.

Jika sistem monitoring suhu, kelembaban tanah, Ph air, serta kontrol penyiraman dan pemupukan yang di implementasikan pada penelitian tersebut berbasis website maka penulis kali ini menggunakan aplikasi Blynk yang terdapat pada smartphone sebagai sistem monitoringnya. Setelah melakukan survei dari jurnal penelitian tersebut dan beberapa jurnal yang lainnya, maka selanjutnya barulah komponen yang akan digunakan dapat ditentukan. Komponen yang akan digunakan yaitu 1 buah ESP32, 6 buah sensor soil moisture, 2 buah Ds18B20,

aplikasi Arduino IDE, 1 buah sensor Ph, dan berbagai komponen lainnya. Sedangkan untuk memonitoring hasil pembacaan masing-masing sensor tentunya seperti yang sudah dijelaskan pada paragraf diatas akan diakses melalui aplikasi Blynk.

1 Mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1

Merupakan mikrokontroler penerus dari ESP8266. Di dalam mikrokontroler ini juga telah tersedia modul wifi pada chip-nya yang tentunya dapat mendukung dalam pembuatan sistem aplikasi Internet of Things. Mikrokontroler ini juga memiliki beberapa keunggulan sehingga dapat digunakan sebagai sistem mandiri yang sudah komplit atau bisa juga dioperasikan sebagai perangkat pendukung mikrokontroler host [5].

2 Soil Moisture

Pada pembuatan proyek akhir kali ini, soil moisture digunakan sebagai komponen untuk mendeteksi kelembaban tanah pada tanaman stroberi. Selain digunakan untuk mengukur kadar kelembaban tanah, sensor ini juga dapat digunakan untuk mengukur atau mendeteksi kadar air. Sensor ini biasanya digunakan pada suatu tanaman [6].

3 Sensor DS18B20

Sensor suhu DS18B20 merupakan suatu perangkat yang mampu mengubah perubahan suhu lingkungan menjadi sinyal listrik. Sensor suhu DS18B20 biasanya digunakan untuk mengukur suhu udara maupun suhu air. Namun pada pembuatan proyek akhir ini sensor suhu DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu pada tanah yang digunakan untuk menanam tumbuhan stroberi [7].

4 Sensor Ph

PH meter merupakan perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengukur tingkat Ph (asam atau basa) dalam suatu cairan (dengan menggunakan elektroda yang dirancang khusus untuk mengukur pH pada substansi setengah padat). Ph meter terdiri dari elektroda (probe

pengukur) yang terkoneksi dengan perangkat elektronik yang mengukur dan menampilkan nilai Ph [8].

5 Flowmeter

Pada proyek akhir kali ini Sensor Flowmeter digunakan untuk mengukur jumlah air yang telah dikeluarkan dari tendon. Sensor ini biasanya digunakan sebagai alat untuk mendeteksi saat melakukan pengukuran atau pengendalian. Salah satu contoh dekatnya seperti Air dari PDAM yang disalurkan melalui pipa-pipa penyalur dengan kecepatan tertentu ke rumah-rumah pelanggan. Sensor ini juga dapat digunakan untuk mengukur debit air yang mengalir pada pipa pelanggan [9]

6 Irigasi

Suatu proses yang dilakukan untuk mengalirkan air dari sumbernya menuju ke sebuah lahan pertanian atau biasa disebut dengan irigasi. Irigasi dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan air yang diperuntukkan bagi tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Irigasi sendiri dapat diambil dari beberapa sumber air seperti waduk ataupun sungai [10]

7 Internet of Things (IoT)

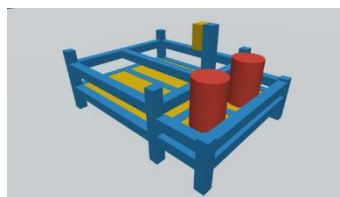
Internet of Things merupakan teknologi yang menginovasi benda-benda sekitar dengan internet untuk mempermudah dan efisien dalam melakukan kegiatan sehari-hari. IoT sendiri adalah teknologi yang dapat membuat benda-benda di sekitar kita terhubung dengan Internet. Untuk saat inipun Internet of Things sudah semakin banyak diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan [11].

8 Blynk App

Blynk merupakan aplikasi yang umum digunakan dalam mendukung proyek Internet of Things (IoT). Aplikasi ini dapat diakses baik melalui perangkat Android maupun iOS. Blynk mendukung beragam perangkat keras yang dapat digunakan dalam proyek Internet of Things [12].

2.2 Perancangan Hardware Smart Garden IoT

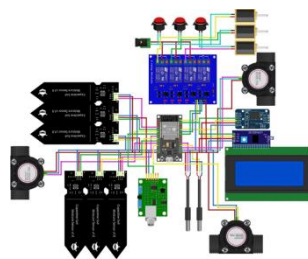
Perancangan modul Hardware kebun mini didesain menggunakan software Prisma 3D dengan bahan utama berupa besi yang digunakan sebagai miniatur kebun pintar dan beberapa komponen pendukungnya. terdapat tiga macam bahan yang digunakan. Bahan-bahan tersebut dibedakan berdasarkan warna seperti yang tampak pada gambar dibawah.



Gambar 2. Desain 3D Kebun Mini

Setelah perancangan desain 3D dibuat, dilanjutkan dengan perancangan desain elektrikal (rangkain kontrol) yang berfungsi untuk mengendalikan pengoprasian beban.

Desain rangkaian Elektrik dibuat menggunakan software *Fritzing* Terdiri dan terdiri dari beberapa komponen.

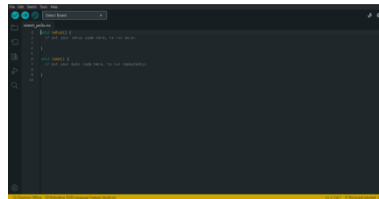


Gambar 3. Desain Rangkaian Elektrikal (Rangkaian Kontrol)

2.3 Perancangan dan Pembuatan Sistem Otomatis dan IoT

Hal pertama yang harus dilakukan untuk pembuatan sistem monitoring pada

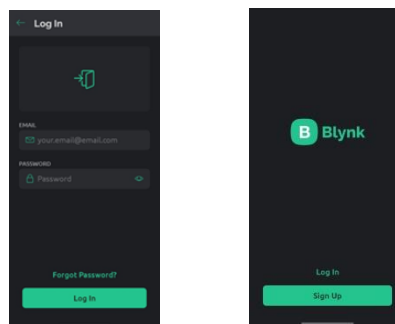
smartphone yaitu membuat program terlebih dahulu pada software Arduino IDE.



Gambar 4. Tampilan Arduino IDE

Kemudian setelah program selesai dibuat pada software, program tersebut di upload ke ESP32 yang digunakan sebagai

mikrokontroler dan mengkoneksikan wifi ke server Blynk pada smartphone.



Gambar 5. Tampilan Blynk pada smartphone

2.4 Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Pengujian akan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

1. Pengujian diawali dengan pengujian sistem monitoring pembacaan sensor melalui aplikasi Blynk pada smartphone. Beberapa sensor yang akan dimonitoring berupa sensor soil moisture, sensor ph, sensor Ds18B20, dan flowmeter.
2. Jika pembacaan sensor sudah sesuai maka kemudian hasil monitoring akan dibandingkan kembali dengan alat ukur untuk melihat tingkat keakuratan dari hasil pembacaan pada LCD dan pada aplikasi Blynk.
3. Tahap sebelumnya selesai maka akan dilanjutkan ketahap berikutnya yaitu dengan pengujian pada sistem penyiraman serta pemupukan otomatis apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

4. Pembacaan seluruh sensor yang sudah terdeteksi maka hasil data dari pembacaan setiap sensor akan tersimpan pada Timeline di aplikasi Blynk.
5. Jika pada pembacaan sensor kelembapan tanah berada di bawah kelembapan 70% maka akan menampilkan notifikasi pada aplikasi Blynk sebagai tanda jika penyiraman pada tanaman harus segera dilakukan dengan mengaktifkan relay untuk menjalankan pompa yang mengalirkan air pada setiap kebun.

2.5 Pembuatan Laporan Akhir dan Publikasi

Tahap pembuatan laporan proyek akhir ini merupakan tahap terakhir yang akan dilakukan. Apabila pengujian keseluruhan alat telah selesai dan telah sesuai dengan rancangan yang dibuat, maka bisa dilanjutkan ke tahap ini.

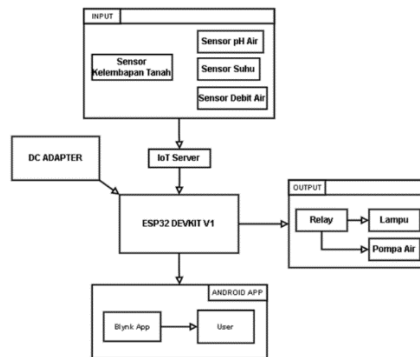
Tahapan ini bertujuan untuk merangkum keseluruhan data yang berhubungan dengan proyek akhir dan memberikan informasi yang didapat pada proyek akhir yang telah dilakukan.

Sedangkan publikasi akan menjadi bukti atau rekam jejak dari buah hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu berupa jurnal.

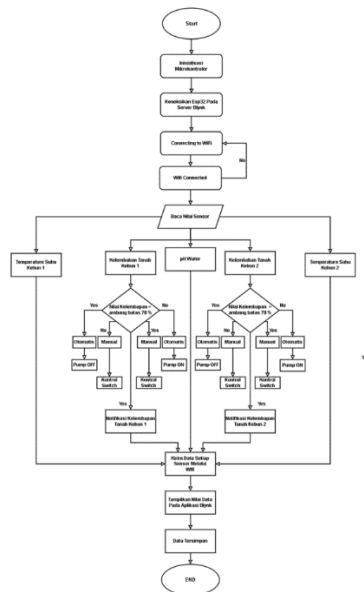
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan blok diagram dan Flowchart sistem kerja yang akan

digunakan untuk sistem kontrol dan monitoring pada perkebunan stroberi yang terintegrasi dengan IoT :



Gambar 6. Blok Diagram Sistem Kerja



Gambar 7. Flowchart Sistem Kerja

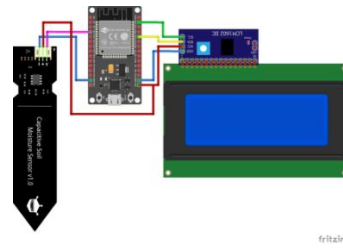
3.1. Proses Pengujian Sensor

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan hasil pembacaan sensor yang akurat. Sensor yang dilakukan kalibrasi dan dilakukan pengujian yaitu sensor soil moisture, sensor ph, sensor Ds18B20, dan flowmeter.

A Pengujian Sensor Soil Moisture

Hal pertama yang dilakukan adalah menyiapkan media tanam berupa tanah, tanah yang digunakan yaitu tanah organik, tanah berpasir, dan tanah gembur. Setelah itu, masing-masing tanah diukur data kelembabannya menggunakan sensor soil moisture

pada waktu tertentu. Yaitu pada pagi hari, siang, dan sore hari.



Gambar 8. Rangkaian Pengujian Sensor Soil Moisture

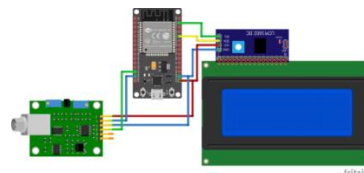
Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture

| Jenis Tanah | Kelembapan Tanah | | |
|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | Kondisi Tanah Kering | Kondisi Tanah Lembab | Kondisi Tanah Basah |
| Tanah Organik | 60% | 67% | 75% |
| Tanah Berpasir | 35% | 55% | 72% |
| Tanah Gembur | 45% | 57% | 70% |

B Pengujian Sensor Ph

Tujuan dilakukannya pengujian sensor ini yaitu untuk membuat hasil pembacaan Ph tetap akurat dan dapat tertelusur ke Satuan Internasional (SI). Hal yang harus dilakukan yaitu

menyiapkan buffer Ph 4 dan pH 7 dan dicampurkan kedalam wadah yang sudah diisi dengan air. Lalu dilakukan pH step atau konversi tegangan dari 0-5 V ke dalam satuan pH 0-14 (pH 7).



Gambar 9. Rangkaian Pengujian Sensor Ph

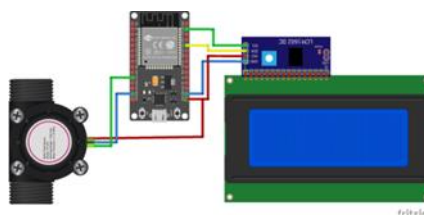
Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Ph

| Jenis Air | pH Air |
|------------|-----------|
| Air Sungai | 6.5 - 8.5 |
| Air Sumur | 6.0 - 8.5 |
| Air Hujan | 5.5 - 7.0 |

C Pengujian Sensor Flowmeter

Pengujian sensor ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor tersebut dapat berfungsi dengan baik atau tidak

dan digunakan sebagai acuan untuk mengetahui besar kecilnya kebutuhan air.

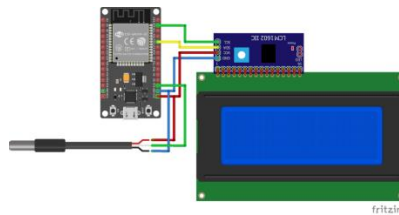


Gambar 10. Rangkaian Pengujian Sensor Flowmeter

D Pengujian Sensor Ds18B20

Proses kalibrasi sensor Ds18B20 dalam mengukur suhu tanah melibatkan beberapa tindakan untuk memastikan bahwa pembacaan sensor sesuai dengan kondisi sebenarnya di

lingkungan tersebut. Alat yang digunakan pada proses kalibrasi dan pengujian yaitu sensor Ds18B20, mikrokontroler berupa ESP32, dan juga termometer untuk mengukur suhu tanah dengan akurat.



Gambar 11. Rangkaian Pengujian Sensor Ds18B20

Tabel 3. hasil Pengujian Sensor Ds18B20

| Cuaca | Waktu | Suhu Tanah | Thermometer Digital |
|-------|-----------|------------|---------------------|
| Pagi | 07:34 WIB | 29.56 % | 29.52 % |
| Siang | 13:47 WIB | 35.28 % | 35.24 % |
| Sore | 16:36 WIB | 31.38 % | 31.32 % |

3.2. Hasil Pembuatan Alat Hardware Smart Garden

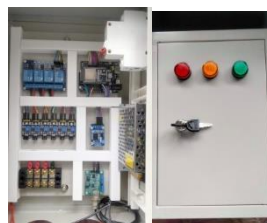
Perancangan hardware secara mekanikal menggunakan plat besi yang memiliki ketebalan sebesar 0,9 mm sebagai alas untuk tempat menaruh pot yang berisi tanaman stroberi. Untuk kerangka alatnya dibuat menggunakan bahan yang terbuat dari besi hollow dengan ketebalan 1,5 mm.

Pada ruas tengah kerangka dibagi menjadi 2 bagian, yang memiliki panjang 50 cm dan lebar pada masing-masing sisi kanan dan kiri sebesar 30 cm. Pada bagian pertengahan kerangka inilah yang nantinya akan diisi pot yang berisi tanaman stroberi

sebanyak 9 tanaman pada masing-masing sisi kanan dan kirinya.

Sedangkan untuk kerangka depan memiliki panjang 30 cm dengan lebar 60 cm. Yang mana pada bagian ini akan ditempatkan 2 buah tendon yang berisi air untuk penyiraman tanaman dan pupuk tanaman.

Perancangan kontruksi elektrikal merupakan pemasangan komponen-komponen elektrikal seperti MCB 6 A, Power Supply 12 V 5 A, ESP 32 DEV KIT V1, Modul RTC real-time clock, modul relay 4 channel, 6 sensor soil moisture, modul sensor Ph air, terminal blok 4 kaki, 3 lampu pilo serta LCD 20 x 4 LM 12c.



Gambar 12. Kontruksi Elektrikal

3.3. Pengujian Sistem Pengisian Air dan Pemberian Pupuk Secara Otomatis

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah program yang dibuat sudah akurat atau tidaknya dalam pengontrolan sistem penyiraman dan pemupukan otomatis seperti yang diinginkan. Apabila sensor soil moisture mendeteksi kelembaban tanah dibawah 70% maka notifikasi akan menyala pada aplikasi Blynk yang terdapat pada smartphone.

Kemudian Relay akan menyala dan menghidupkan pompa untuk menyuplay air yang terdapat pada tendon melalui pipa. Jika air yang di suplay telah melewati pipa maka aliran air tersebut akan melewati sensor flowmeter, dan ketika melewati sensor ini maka debit air yang dikeluarkan akan terhitung.

3.4. Pengujian Pembacaan Sensor pada LCD

Pengujian sensor di layar LCD melibatkan serangkaian tindakan untuk memverifikasi kinerja sensor dan memastikan bahwa data yang ditampilkan di layar LCD mencerminkan hasil pengukuran dengan akurat. Berikut ini merupakan langkah-langkah standar untuk melakukan pengujian sensor di layar LCD :

1. Hubungkan sensor ke perangkat pengukur atau mikrokontroler yang akan digunakan untuk membaca data dari sensor. Pastikan koneksi fisik dan pengaturan elektronik sesuai dengan spesifikasi sensor.
2. Program mikrokontroler ESP32 untuk membaca data dari sensor. Pastikan program ini memadai untuk menginterpretasikan data dan mengekspresikannya dalam format yang sesuai dengan tampilan LCD.
3. Sambungkan perangkat pengukur atau mikrokontroler yang telah diprogram ke LCD. Pastikan kabel dan konektor sesuai dengan antarmuka LCD.
4. Buat program untuk mengontrol tampilan pada LCD. Ini melibatkan menentukan bagaimana data dari sensor akan ditampilkan, termasuk format tampilan, ukuran font, dan sebagainya.
5. Uji fungsionalitas keseluruhan sistem dengan menjalankan program dan melihat

apakah data dari sensor muncul dengan benar di layar LCD.

6. Jika ada masalah atau kesalahan, periksa koneksi fisik, program, atau pengaturan elektronik. Koreksi masalah yang mungkin terjadi dan pastikan semua komponen berinteraksi dengan baik.

7. Lakukan pengujian berulang untuk memastikan keberlanjutan fungsi sensor dan tampilan pada LCD.

Langkah-langkah ini dapat disesuaikan sesuai dengan jenis sensor, mikrokontroler, dan LCD yang digunakan. Jangan lupa untuk merujuk pada dokumentasi teknis masing-masing komponen guna memastikan penggunaan yang tepat.

3.5. Pengujian Monitoring pada Aplikasi Blynk

Pengujian dan pemantauan (monitoring) pada aplikasi Blynk melibatkan sejumlah langkah untuk memverifikasi koneksi perangkat yang benar, pengiriman data sensor yang berhasil, dan fungsi antarmuka pengguna (UI) yang berjalan sebagaimana mestinya. Berikut adalah serangkaian langkah umum untuk uji dan pemantauan pada aplikasi Blynk:

1. Buat proyek baru di aplikasi Blynk dan peroleh token proyek untuk disematkan dalam kode perangkat.
2. Program perangkat mikrokontroler ESP32 dengan menggunakan token proyek Blynk dalam kode program. Pastikan menambahkan kode yang diperlukan untuk membaca sensor atau menjalankan tugas monitoring.
3. Pastikan perangkat Anda terhubung dengan server Blynk. Periksa koneksi melalui indikator status di aplikasi Blynk.
4. Lihat data dari sensor atau perangkat lain yang dimonitor pada UI Blynk. Pastikan data ditampilkan dengan benar sesuai dengan harapan.
5. Uji kontrol atau tindakan yang dapat dilakukan melalui UI Blynk (seperti mengontrol relay atau perangkat lain) untuk memastikan respons perangkat yang benar.
6. Pantau koneksi perangkat dengan server Blynk dan latensi data. Pastikan

- stabilitas koneksi dan respons yang cepat.
7. Uji perangkat dalam kondisi yang tidak stabil atau kondisi jaringan yang kurang optimal untuk memastikan kinerjanya tetap handal.
 8. Identifikasi dan perbaiki masalah yang mungkin muncul selama pengujian.
 9. Buat dokumentasi tentang hasil pengujian, termasuk catatan kinerja dan masalah yang diidentifikasi.

Pastikan untuk selalu merujuk pada dokumentasi resmi Blynk dan panduan pengguna untuk memastikan penggunaan yang benar dan pemahaman penuh terhadap fitur-fitur yang tersedia. Berikut ini merupakan tabel data hasil pendeteksian monitoring sensor pada smartphone aplikasi Blynk.

Tabel 4. Data Pengukuran Sensor Pada Bulan Oktober

| Minggu | Hari/Tanggal | Kelembapan Tanah Kebun 1 | | | Kelembapan Tanah Kebun 2 | | |
|--------|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| | | pH Air | Suhu Kebun 1 | Suhu Kebun 2 | Debit Air Kebun 1 | Debit Air Kebun 2 | Debit Pemupukan |
| 1 | Minggu,7- Oktober-2023 | 8,21 % | 33,21c° | 33,29 c° | 6.510ml | 6.327ml | 560ml |
| 2 | Minggu,14- Oktober-2023 | 7,84 % | 31,47 c° | 31,13 c° | 6.923ml | 6.734ml | - |
| 3 | Minggu,21- Oktober-2023 | 7,32 % | 32,28 c° | 31,98 c° | 6.723ml | 6.417ml | 562ml |
| 4 | Minggu,28- Oktober-2023 | 7,09 % | 34,78 c° | 34,45 c° | 6.235ml | 6.124ml | - |

Pada minggu ke-1 tanggal 7 bulan Oktober, sensor Ph air berhasil mendeteksi kadar ph air yang terdapat pada tendon. Kadar ph tersebut dideteksi sebesar 8,21% , dimana kadar Ph pada air tersebut memasuki tingkat basa. Namun semakin

lama Air berada pada tendon kadar Ph semakin menurun, seperti yang terlihat pada data Minggu ke-4 tanggal 28 bulan Oktober kadar Ph air menurun menjadi 7,09% atau Ph air tersebut berada pada kadar yang masih normal.

Tabel 4. Data Pengukuran Sensor Pada Bulan November

| Ming gu | Hari/Tanggal | Kelembapan Tanah Kebun 1 | | | Kelembapan Tanah Kebun 2 | | |
|------------|-----------------------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|
| | | Moisture 1 | Moisture 2 | Moisture 3 | Moisture 4 | Moisture 5 | Moisture 6 |
| 1 | Minggu,4- November -2023 | 72% | 73% | 71% | 71% | 70% | 72% |
| 2 | Minggu,11- November-2023 | 74% | 75% | 75% | 73% | 74% | 74% |
| 3 | Minggu,18- November-2023 | 73% | 74% | 72% | 74% | 73% | 71% |
| 4 | Minggu,25- November-2023 | 71% | 70% | 70% | 72% | 73% | 74% |

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat di ambil yaitu Sistem ini memberikan solusi efisien untuk penggunaan air dalam penyiraman tanaman secara otomatis, disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tanaman. Selain itu, pemupukan juga diberikan dalam takaran yang sesuai, mengurangi risiko pemborosan pupuk dan potensi pemberian nutrisi yang berlebihan kepada tanaman. Dengan penerapan jadwal penyiraman dan pemupukan yang disesuaikan dengan

kebutuhan tanaman stroberi, sistem ini memastikan perawatan tanaman yang lebih konsisten, yang pada gilirannya meningkatkan kesehatan tanaman secara keseluruhan.

Sistem Smart Garden juga dilengkapi dengan kemampuan pemantauan dan pelaporan, memungkinkan pengguna untuk mengakses data mengenai kelembapan tanah, pH air, dan suhu tanah tanaman. Dengan informasi yang diberikan oleh setiap sensor, pemilik kebun dapat

mengelola kondisi lingkungan secara optimal sesuai dengan preferensi tanaman stroberi, yang pada akhirnya mendorong pertumbuhan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M.RezaFahrasi, F. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM SMART GARDEN BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN METODEDES DLC. *Vol 2 , No 4 (2020): Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS)*, 131.
- [2] Ramadhani, A. R. (2022, September 6). Pemkab Bangka Tengah Gandeng BI Ajak Petani Terapkan IoT Smart Farming. Dipetik Desember 2, 2023, dari Bangka Tribun News: <https://bangka.tribunnews.com/2022/09/06/pemkab-bangka-tengah-gandeng-bi-ajak-petani-terapkan-iot-smart-farming>
- [3] Shierly AngelinaStephanie Suprianto, A. E. (2020). ANALISIS PENDAPATAN USAHA TANI STOBERI DI TEMPAT WISATA D'MOOATDESA MOAT KECAMATAN MODAYAG KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW TIMUR. *Agri-SosioEkonomiUnsrat,ISSN(p)1907-4298,ISSN(e)2685-063X, Terakreditasi Jurnal Nasional Sinta 5, Volume 16 Nomor 2,Mei2020: 227-234*, 8.
- [4] Ahmad Farizi Program Studi Teknik Komputer Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember, I. M. (2021). Sistem Monitoring Suhu dan Pengairan Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan (J-TIT) Vol. 8No. 2Desember 2021ISSN: 2580-2291*, 95.
- [5] Praisye E. A. Kaunang, S. R. (2020). Implementasi Google Internet of Things Core. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer vol 9 no 3 September-Desember 2020*, hal. 163 - 170 163, 170.
- [6] Suryana, T. (2021). Capacitive Soil Moisture Sensor Untuk Mengukur. 22.
- [7] Muhammad Bagus Roudlotul Huda, W. D. (2022). ANALISA SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN. *JRM. Volume 07 Nomor 02 Tahun 2022*, 18 - 23, 23.
- [8] Yuri Rahmanto, A. R. (2020). SISTEM MONITORING PH AIR PADA AQUAPONIK MENGGUNAKAN . *JTST, Vol. 01, No. 1, 2020, 23-28*, 28.
- [9] Muchammad Hifni, A. N. (2023). RANCANG BANGUN PEMBATAS PENGGUNAAN AIR DILINGKUNGAN PERUMAHAN BERBASIS
- [10] Eddy Priyanto, B. E. (2019). PERENCANAAN SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN BETON PRECAST PADA REHABILITASI JARINGAN IRIGASI WADUK BUNDER KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK. *Jurnal keilmuan dan Terapan TeknikVolume 08, Nomor 02, Desember 2019Hal. 44-58*, 15.
- [11] Fredy susanto, N. K. (2022). IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI. *JURNAL IMAGINEVol. 2No 1 -April 2022p-ISSN 2776-5342 (Print), e-ISSN 2776-9836 (Online)*, 40.
- [12] Ibrahim, A. W. (2021). PENDETEKSI KOLONI RAYAP KAYU DI KUSEN RUMAH MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) . *JURNAL TRANSIT, Volume [kosong], No.[kosong], [Maret 2021]: 1 - 8*, 8.