

Implementasi Alat Siklus Penyiraman Otomatis Tanaman Cabai Berbasis Iot

Rizqi Kurniawan¹, Tomi Irawan², Muhammad Rasit Ath-Thohir^{3*}

¹Teknik Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta

¹210104019@mhs.udb.ac.id

² Teknik Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta

²210104023@mhs.udb.ac.id

³Teknik Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{3*}210104014@mhs.udb.ac.id

Abstrak— Penyiraman tanaman cabai merupakan kegiatan penting dalam pemeliharaan tanaman karena memerlukan asupan air yang cukup untuk fotosintesis dan pertumbuhan optimal. Penyiraman manual oleh petani kurang efektif karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Implementasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam pertanian, seperti sistem penyiraman otomatis, dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Penggunaan IoT dalam pemantauan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya pada tanaman dapat memperbaiki hasil panen secara signifikan. Implementasi Alat Siklus Penyiraman Otomatis Tanaman Cabai Berbasis IoT adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mempermudah penyiraman dan pemupukan tanaman cabai secara otomatis, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam pemeliharaan tanaman. Sistem ini menggunakan sensor kelembaban tanah (soil moisture) dan ESP 8266 sebagai pengendali utama. Android digunakan untuk menerima hasil pengukuran kelembaban tanah berdasarkan pH yang telah diatur sesuai kebutuhan tanaman cabai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai dan mengurangi penggunaan air yang tidak efisien. Sistem ini juga dapat dipantau dan dikendalikan jarak jauh melalui aplikasi Blynk. Dengan demikian, alat ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam teknologi pertanian.

Kata kunci— *Alat Siklus Penyiraman Otomatis, Tanaman Cabai, IoT, Soil Moisture Sensor, ESP 8266, Android, Electric Water Valve, Pompa Air, Blynk*

Abstract— Watering chili plants is an essential activity in plant maintenance as it requires sufficient water intake for photosynthesis and optimal growth. Manual watering by farmers is inefficient as it requires a lot of time and effort. The implementation of Internet of Things (IoT) technology in agriculture, such as an automatic watering system, can enhance efficiency and productivity. The use of IoT in monitoring temperature, humidity, and light intensity in plants can significantly improve crop yields. The implementation of an IoT-Based Automatic Watering Cycle Device for Chili Plants is a system designed to facilitate automatic watering and fertilizing of chili plants, improving efficiency and productivity in plant maintenance. This system uses soil moisture sensors and ESP 8266 as the main controller. Android is used to receive soil moisture measurement results based on the pH set according to the needs of chili plants. The research results show that this device can increase chili plant productivity and reduce inefficient water usage. This system can also be monitored and controlled remotely through the Blynk application. Thus, this device is expected to serve as a reference for future research in agricultural technology.

Keywords— *Automatic Watering Cycle Device, Chili Plants, IoT, Soil Moisture Sensor, ESP 8266, Android, Electric Water Valve, Water Pump, Blynk*

I. PENDAHULUAN

Penyiraman tanaman cabai merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan tanaman karena tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk fotosintesis dan pertumbuhan optimal. Penyiraman manual oleh petani kurang efektif karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Implementasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam pertanian, seperti sistem penyiraman otomatis, dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Menurut Harijanto dan Nuraini (2023), penggunaan IoT dalam pemantauan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya pada tanaman dapat memperbaiki hasil panen secara signifikan.

Penelitian terkait telah dilakukan sebelumnya dengan judul " Penyiraman Otomatis dengan NodeMcu Berbasis Iot Untuk Tanaman Cabai "

untuk Metode penelitian yang digunakan, yaitu studi pustaka, perancangan. Untuk Membuat alat penyiraman otomatis ini maka penulis melakukan 2 tahap yang dikerjakan yaitu dengan merancang hardware dan software yang dibutuhkan agar alat ini dapat berfungsi sesuai dengan yang direncanakan[1]

Penelitian kedua dengan judul " Prototipe Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya pada Tanaman Cabai Berbasis IoT " untuk Metode penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menginvestigasi secara sistematis dengan cara mengumpulkan data yang diukur melalui teknik matematika, komputasi dan statistik.[2]

Penelitian ketiga dengan judul "Rancang bangun sistem monitoring penyiram tanaman cabai

menggunakan aplikasi Telegram berbasis NodeMCU " untuk Metode penelitian yang digunakan dengan Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Analisis Data Kuantitatif. Dimana analisis data dilakukan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Setelah data di peroleh selanjutnya data akan dikelompokkan pada tabel menurut variabel. Kemudian berdasarkan data yang telah diperoleh dilakukan sebuah perbandingan data antara nilai yang diperoleh dari sensor, dengan nilai data yang diperoleh dari alat ukur instrumen, untuk melakukan pengujian dan mengukur tingkat kesalahan menggunakan perhitungan presentase error.[3]

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu tahapan penelitian yang harus ditetapkan sebelum melakukan pemecahan masalah. Dengan metode penelitian diharapkan dapat membantu penelitian menjadi lebih jelas dan terarah. Berikut ini merupakan tahapan metode penelitian yang dilakukan :



Gambar 1. 1 Metode Penelitian

1. Pengumpulan data
Tahapan pertama penelitian berupa pengumpulan data yang dilakukan dengan cara riset lapangan serta studi literatur.
2. Analisis Kebutuhan
Tahap selanjutnya yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan system yang akan dibuat. Berdasarkan analisis yang dilakukan kebutuhan alat yaitu berupa ESP32, LCD 16x2, RTC, Soil Moisture Sensor, Relay, dan Servo.
3. Perancangan

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perancangan alat sesuai dengan alur kerja system serta menyesuaikan alat yang dipakai.

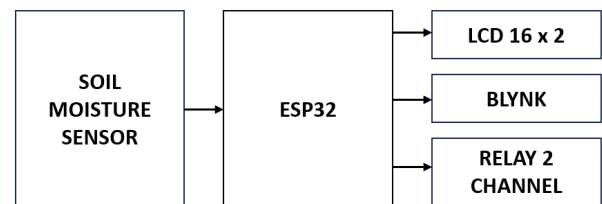
4. Pembuatan Alat
Pembuatan alat dilakukan dengan merangkai seluruh komponen disesuaikan dengan analisis kebutuhan, dan menyesuaikan skema perancangan.
5. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat berhasil berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

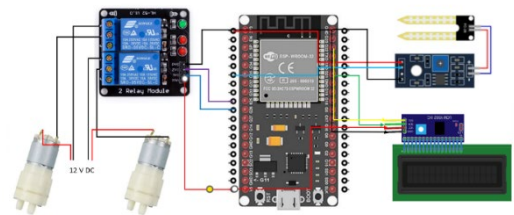
1. Perancangan

1. Diagram Blok



Pembuatan wiring sistem berdasarkan pada konsep yang sudah dibuat sesuai diagram blok, sensor sebagai input ESP32 sebagai pusat kendali dan LCD, Blynk serta relay 2 channel sebagai output.

2. Skema Rangkaian



Gambar 1. 2 Skema Rangkaian

Dalam diagram koneksi, sensor kelembaban tanah terhubung ke pin analog ESP32, sementara sensor ultrasonik terhubung ke pin digital (trig dan echo). Modul relai memiliki IN1 dan IN2 yang terhubung ke pin digital ESP32, dengan sisi output relai terhubung ke pompa air dan sumber daya 12V. LCD dengan interface I2C memiliki pin SDA

dan SCL yang terhubung ke pin I2C pada ESP32. Semua komponen menerima daya yang sesuai dari sumber daya yang tepat, dengan ESP32 memberikan daya 3.3V dan pompa air mendapatkan daya 12V. Rangkaian ini dirancang untuk secara otomatis menyiram tanaman berdasarkan data aktual yang diukur, dengan data yang ditampilkan pada LCD dan dikirimkan ke aplikasi Blynk untuk pemantauan jarak jauh.

3. Hasil Perancangan



Perancangan software tampilan dilakukan menggunakan platform Blynk untuk menampilkan nilai kelembaban tanah.



Gambar 1. 3 Foto Alat

Perakitan Alat yang dibuat menggunakan box warna hitam ukuran x4 untuk menyimpan LCD, relay, dan ESP32.

4. Hasil Pengujian



Pengujian ini dilakukan pada tanaman cabai dengan rentang waktu 7 jam.

Jam	Kelembaban tanah (%)	Jarak air (cm)	Status pompa air	Status Pompa Pempupukan	Keterangan
08.00	45	30	Mati	Mati	Kondisi awal
09.00	40	28	Menyal	Mati	Penyiram
10.00	60	26	Mati	Mati	-
11.00	55	24	Mati	Mati	-
12.00	50	22	Mati	Menyala	Pempupukan
13.00	47	20	Mati	Mati	-
14.00	42	18	Menyal	Mati	Penyiraman
15.00	65	16	Mati	Mati	-

Secara keseluruhan, alat penyiraman dan pemupukan otomatis ini menunjukkan kinerja yang baik dalam menjaga kelembaban tanah dan memberikan pupuk pada interval yang ditentukan. Sistem ini dapat diandalkan untuk menjaga kesehatan tanaman cabai dengan intervensi minimal dari pengguna, menjadikan otomatisasi sebagai solusi efektif dalam pertanian modern.

IV. KESIMPULAN

Implementasi alat siklus penyiraman otomatis tanaman cabai berbasis IoT dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman cabai dan mengurangi penggunaan air yang tidak efisien. Sistem ini juga dapat memantau dan mengendalikan jarak jauh melalui aplikasi Blynk. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya dalam teknologi bidang pertanian. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu meningkatkan kualitas dan produktivitas tanaman cabai, serta mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam pengelolaan tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan makalah penelitian ini. Ucapan terimakasih ini kami sampaikan kepada :

1. Universitas Duta Bangsa Surakarta, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan yang dibutuhkan untuk kelancaran penulis
2. Kepada Tomi Irawan, Muhammad Rasit Ath-Thohir, Rizqi Kurniawan yang telah meluangkan waktunya dan berbagi informasi berharga yang sangat membantu dalam penyelesaian makalah ini.

Kami menyadari bahwa tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, makalah penelitian ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] S. Alfie and U. Ramadhani, "Penyiraman Otomatis dengan NodeMcu Berbasis IoT Untuk Tanaman Cabai," *Jurnal Teknologi Informasi*, 2023. doi: 10.52643/jti.v9i1.3173.
- [2] A. Harijanto and L. Nuraini, "Prototipe Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya pada Tanaman Cabai Berbasis IoT," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 2023. doi: 10.30998/string.v7i3.15139.
- [3] D. N. Setiawan, "Rancang bangun sistem monitoring penyiram tanaman cabai menggunakan aplikasi Telegram berbasis NodeMCU," *Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*, 2022.
- [4] I. Suharjo, "Rancang Bangun Irigasi Cerdas Tanaman Cabai Berbasis IoT," 2022. doi: 10.26486/jisai.v3i1.100.
- [5] A. R. I. Priyono, "Rancang Bangun Alat Kontrol Tanaman Cabai di Luar Ruang Berbasis Internet of Things," *Diss. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*, 2023.