



Sistem Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Hias Dengan Menggunakan Blynk dan NodeMCU

Rizky Nur Prasetyo^{1(*)}, R. Tommy Gumelar², Elliya Sestri³

^{1,2,3}Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan, Jakarta

Abstract

The development of Internet of Things (IoT) technology has had a major impact on various aspects of life, including agriculture and plant care. This research aims to design a solution that can overcome the challenges of irrigating ornamental plants by utilizing soil moisture sensors and IoT technology. The approach used in this study is Hardware Programming. This approach involves leveraging hardware and programming to design and implement an IoT-based automatic watering system for ornamental plants. In its implementation, the NodeMCU ESP8266 acts as the control center, while the soil moisture sensor is used to measure soil moisture levels, the DHT11 sensor is used to measure ambient temperature, and the ultrasonic sensor is used to measure the volume of water in the container. The data obtained from these sensors is integrated with the Blynk application. The test results show that the system is able to provide an accurate and fast response regarding soil moisture conditions, as well as making it easier for users to monitor watering through mobile devices. This research contributes to overcoming plant care challenges by utilizing IoT technology and integration with the Blynk platform. It is hoped that this solution will provide benefits, especially for Tangerang Express Park rangers, so that they can monitor plant conditions in real-time.

Kata Kunci: *Automatic Plant Watering, Soil Moisture Sensor, DHT11 Sensor, Ultrasonic Sensor, Blynk*

Januari – Juli 2022, Vol 3 (1) : hlm 15-24

©2022 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.

All rights reserved.

(*) Korespondensi: rizky.prasetyo120395@gmail.com (Rizky Nur Prasetyo)

PENDAHULUAN

Dalam era perkembangan teknologi yang tak terelakkan, revolusi pengetahuan selalu diiringi oleh inovasi teknologi yang bertujuan memperbaiki kehidupan manusia. Awalnya terbatas pada sektor tertentu seperti transportasi, penelitian, atau fabrikasi, teknologi saat ini telah menyebar ke berbagai sektor, termasuk pendidikan, kesehatan, produksi makanan, pertanian, dan perkebunan. Fokus pada aktivitas penanaman, pengolahan hasil, dan penyuburan tanaman menyoroti pentingnya aspek ketersediaan air dalam sektor pertanian.

Tanaman hias, atau yang dikenal sebagai tanaman ornamen, menjadi perwujudan keindahan dan estetika dalam hortikultura (Wiraatmaja, 2016). Klasifikasi tanaman hias umumnya mencakup dua aspek, yaitu keindahan bunga yang memikat perhatian dan keelokan daun yang mempesona. Tanaman hias memiliki daya tarik unik, baik melalui bunga yang indah maupun daun yang memukau.

Penyiraman tanaman menjadi esensi dalam pemeliharaan tanaman karena menyediakan kondisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal (Wibowo dkk, 2017). Pemeliharaan tanaman hias umumnya melibatkan praktik sederhana seperti penyiraman rutin dan pemupukan. Penyiraman yang teratur mendukung pertumbuhan yang segar dan estetika tanaman, sementara kelalaian dalam hal ini bisa mengakibatkan tanaman menjadi layu dan kering.

Taman Ekspresi Tangerang, sebuah taman yang terkenal di Kota Tangerang, menawarkan keindahan dan keanekaragaman tanaman hias untuk masyarakat. Pentingnya asupan air yang cukup dalam menjaga kelangsungan hidup tanaman hias di taman ini tak bisa diabaikan. Kekurangan perhatian atau kesibukan pemilik taman dalam penyiraman dapat mengakibatkan kekeringan dan bahkan kerusakan pada tanaman. Meskipun penyiraman manual dengan selang masih banyak digunakan, metode ini dianggap kurang efisien di era digital saat ini.

Di era digital, *Internet of Things* (IoT) menawarkan solusi canggih untuk merancang sistem penyiraman otomatis tanaman hias. Teknologi IoT memungkinkan perangkat fisik berkomunikasi dan bertukar informasi secara otomatis, memfasilitasi pengendalian yang efisien (Budiyanti, 2021). Sistem ini memanfaatkan perangkat IoT seperti Blynk NodeMCU ESP8266 untuk memonitor dan mengontrol penyiraman tanaman hias melalui aplikasi mobile.

Sistem penyiraman otomatis ini menggunakan sensor kelembaban tanah (Soil Moisture Sensor) dan sensor suhu untuk mendeteksi kondisi tanah yang kering, serta sensor ultrasonik untuk mengukur tingkat air dalam tangki penyiraman. Dengan demikian, sistem ini dapat memastikan penyiraman yang tepat waktu dan efisien, mengoptimalkan kondisi tumbuhnya tanaman hias.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Hardware Programming*. Pendekatan ini melibatkan penggunaan komponen fisik (hardware) dan pemrograman guna merancang serta mengimplementasikan sistem penyiraman otomatis berbasis IoT untuk tanaman hias. Tahap awal metode ini melibatkan perancangan dan

pengumpulan komponen perangkat keras yang diperlukan seperti NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor kelembaban tanah, aktuator penyiraman, serta elemen pendukung lainnya. Langkah berikutnya mencakup pemrograman NodeMCU ESP8266 dengan menggunakan platform pemrograman yang sesuai, seperti Arduino IDE, untuk menghubungkan dan mengontrol elemen-elemen perangkat keras.

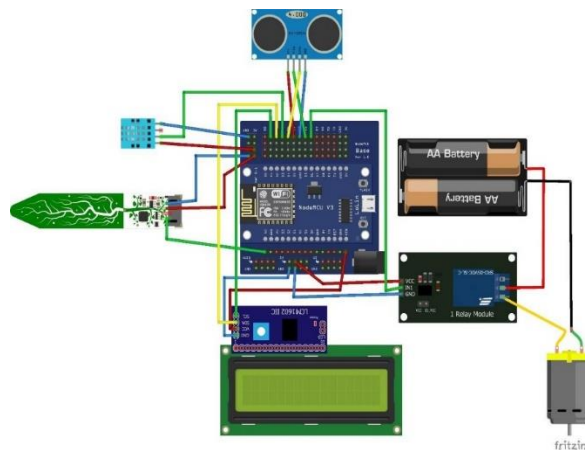
Setelahnya, tahap implementasi dan pengujian sistem dilaksanakan. Sistem penyiraman otomatis terkoneksi dengan platform Blynk, yang memungkinkan pengguna mengontrol dan memantau sistem melalui aplikasi ponsel. Uji coba dilakukan untuk memverifikasi bahwa sistem mampu akurat mendeteksi tingkat kelembaban tanah, membuat keputusan penyiraman yang tepat, dan mengendalikan aktuator penyiraman sesuai kebutuhan tanaman.

Metode ini juga mengintegrasikan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, serta pengukuran performa sistem penyiraman otomatis. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengevaluasi efisiensi dan efektivitas sistem yang dirancang. Selain itu, tinjauan literatur dilakukan untuk memberikan dukungan teori dan riset sebelumnya dalam bidang sistem penyiraman otomatis dan IoT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Konfigurasi Perangkat Keras

Penjelasan mengenai konfigurasi perangkat keras dalam konteks ini akan berpusat pada cara sistem penyiraman otomatis dikonfigurasi dan diatur agar beroperasi secara optimal sesuai dengan kebutuhan proyek. Rincian mengenai pengaturan perangkat keras yang akan digunakan dapat dilihat pada ilustrasi berikut :



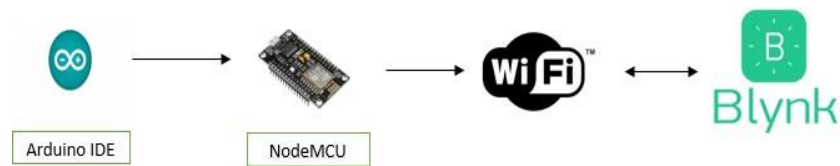
Gambar 1. Konfigurasi Perangkat Keras

Sumber: (Analisis Penulis)

B. Hasil Konfigurasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak juga berperan sangat penting bagi penelitian kali ini, berikut adalah konfigurasi perangkat lunak yang dapat kita lihat pada gambar

dibawah ini.



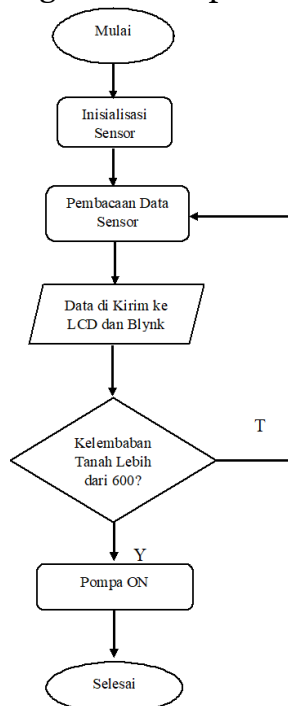
Gambar 2. Konfigurasi Perangkat Lunak

Sumber: (Analisis Penulis)

Dari ilustrasi di atas, terlihat bahwa langkah pertama dalam mengatur perangkat lunak terjadi dalam aplikasi Arduino IDE. Aplikasi Arduino IDE bertindak sebagai alat untuk memasukkan data ke dalam board NodeMCU. Setelah perintah dari Arduino IDE dimasukkan, langkah berikutnya adalah pemrosesan oleh board NodeMCU dan menghubungkan dirinya ke jaringan WiFi untuk koneksi dengan aplikasi seluler Blynk. Dalam konteks ini, peran Blynk adalah untuk memantau sistem penyiraman otomatis

C. Hasil Perancangan Sistem Secara Umum

Perancangan sistem secara umum adalah proses merencanakan dan mendesain suatu sistem sebelum dibuat atau diimplementasikan. Berikut adalah perancangan sistem yang akan di implementasikan pada penelitian ini.



Gambar 3. Flowchart Perancangan Sistem

Sumber: (Analisis Penulis)

Dari gambar flowchart di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pertama setelah semua alat sudah selesai di rangkai maka sensor akan siapmembaca nilai parameter sesuai dengan fungsinya masing-masing. Pada penelitian kali ini sensor yang digunakan yaitu sensor

Sistem Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Hias Dengan Menggunakan Blynk dan NodeMCU

(Rizky Nur Prasetyo, R. Tommy Gumelar & Elliya Sestri)

- kelembaban tanah, sensor suhu, dan sensor ultrasonic.
2. Setelah itu hasil dari pembacaan sensor akan di proses pada mikrokontroller. Dan akan di kirim ke LCD dan juga Blynk sebagai media monitoring.
3. Jika nilai parameter sensor kelembapa tanah lebih dari 600 maka mikrokontroller akan memberi perintah kepada relay agar menyalakan pompa air.
4. Jika nilai parameter sensor kelembaban tanah kurang dari 600 maka pompa air akan mati.

D. Hasil Perancangan Antar Muka (User Interface)

Desain antarmuka (user interface) merujuk pada langkah merancang tampilan visual serta interaksi antara pengguna dan sistem atau aplikasi tertentu. Tujuan utama dari proses desain antarmuka adalah menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif, efisien, dan menyenangkan saat menggunakan produk atau layanan tersebut. Pada penelitian ini, desain antarmuka akan diimplementasikan dalam aplikasi Blynk. Berikut adalah hasil dari desain antarmuka yang akan digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 4. Tampilan User Interface

Sumber: (Analisis Penulis)

E. Pengujian Sensor Soil Moisture

Dalam pengujian ini di bagi ke dalam 3 kategori yaitu :

1. Apabila nilai sensor di bawah angka 350 maka masuk ke dalam kategoritanah basah
2. Apabila nilai sensor di antara angka 351 – 599 maka masuk ke dalamkategori tanah normal
3. Apabila nilai sensor di atas angka 600 maka masuk ke dalam kategori tanahkering



Gambar 5. Hasil Pengujian Tanah Basah

Sumber: (Analisis Penulis)



Gambar 6. Hasil Pengujian Tanah Normal

Sumber: (Analisis Penulis)



Gambar 7. Hasil Pengujian Tanah Kering

Sumber: (Analisis Penulis)

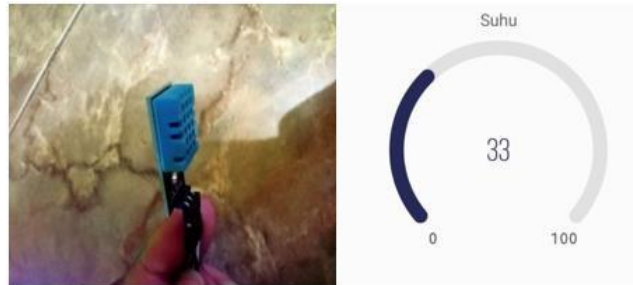
F. Pengujian Sensor DHT11

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan sensor tegangan sebesar 3 volt. Selanjutnya, uji coba dilakukan dengan menggunakan Air Conditioner (AC) untuk mengukur respons sensor terhadap perubahan suhu dalam ruangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika sensor ditempatkan pada

Sistem Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Hias Dengan Menggunakan Blynk dan NodeMCU

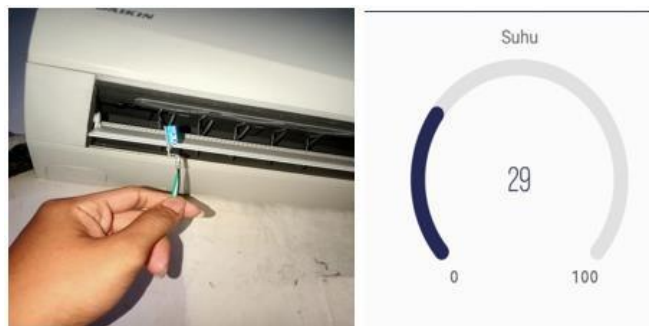
(Rizky Nur Prasetyo, R. Tommy Gumelar & Elliya Sestri)

suhu ruangan biasa, suhu yang terbaca adalah 33°C. Namun, ketika sensor ditempatkan dalam ruangan yang menggunakan AC, suhu yang terbaca adalah 29°C. Berdasarkan hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa sensor DHT11 berfungsi dengan baik.



Gambar 8. Pengujian Pada Ruangan Biasa

Sumber: (Analisis Penulis)



Gambar 9. Pengujian Pada Ruangan AC

Sumber: (Analisis Penulis)

G. Pengujian Sensor Ultrasonic

Yang akan menjadi tolak ukur disini adalah jarak antara sensor dengan tinggi air dalam wadah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika wadah dalam keadaan kosong, sensor membaca jarak sebesar 14 cm. Namun, ketika wadah diisi dengan air, sensor membaca jarak sebesar 5 cm. Perbedaan ini disebabkan oleh jarak antara sensor dan permukaan air dalam wadah yang sekitar 5 cm.



Gambar 9. Pengujian Sensor Ultrasonic pada gelas kosong

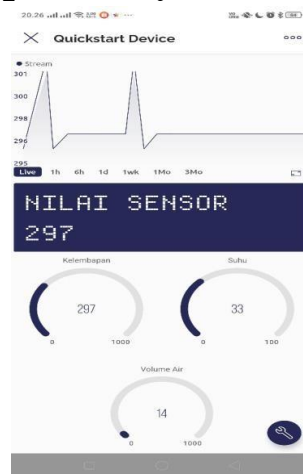
Sumber: (Analisis Penulis)



Gambar 10. Pengujian Sensor Ultrasonic pada gelas isi

Sumber: (Analisis Penulis)

H. Pengujian Monitoring Aplikasi Blynk



Gambar 11. Tampilan monitoring pada aplikasi Blynk

Sumber: (Analisis Penulis)

Gambar di atas menampilkan hasil pemantauan melalui aplikasi Blynk, di mana berbagai elemen antarmuka yang telah diterapkan berhasil menampilkan data yang sesuai dan juga mampu mengeksekusi perintah pengendalian yang telah diprogramkan. Hal ini menjamin kelancaran pengujian pemantauan aplikasi Blynk dan memastikan kesesuaian dengan perencanaan program yang telah dibuat.

I. Pengujian Prototype

Langkah terakhir dari proses pengujian melibatkan pengujian prototype secara menyeluruh. Pengujian ini melibatkan perakitan seluruh komponen dan memasukkan program yang telah disusun ke dalam mikrokontroler lalu dihubungkan ke aplikasi Blynk. Pengujian dilakukan dengan menguji sensor kelembaban tanah dalam tiga kondisi yang berbeda yaitu basah, normal, dan kering.

Pada pengujian pertama, ketika sensor kelembaban tanah mendeteksi

kondisi basah maka pompa akan dinonaktifkan.



Gambar 12. Pengujian Prototype Pada Kondisi Tanah Basah

Sumber: (Analisis Penulis)

Pada pengujian kedua, ketika sensor kelembaban tanah mendeteksi kondisi normal maka pompa akan dinonaktifkan.



Gambar 13. Pengujian Prototype Pada Kondisi Tanah Basah

Sumber: (Analisis Penulis)

Pada pengujian ketiga, ketika sensor kelembaban tanah mendeteksi kondisi kering maka pompa akan diaktifkan.



Gambar 14. Pengujian Prototype Pada Kondisi Tanah Kering

Sumber: (Analisis Penulis)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang sudah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman

otomatis pada tanaman hias yang didukung oleh teknologi Internet of Things (IoT) melalui platform Blynk dan perangkat NodeMCU ESP8266.

2. Integrasi sensor kelembaban tanah dalam sistem penyiraman otomatis juga berhasil dicapai, memungkinkan pengukuran yang akurat terhadap kondisi kelembaban tanah di sekitar tanaman. Dengan memanfaatkan aplikasi mobile pengguna dapat memonitoring sistem penyiraman secara praktis dan efisien.
3. Aplikasi mobile Blynk disini berperan sangat penting dalam memonitor sistem penyiraman tanaman otomatis pada tanaman hias ini. Blynk memungkinkan pemantauan secara *real-time* melalui widget yang mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyaniti, R. T. (2021). **Internet Of Things**. Semarang: CV. Asta Karya Kreatifa Media.
- Dewi, N. H., Rohmah, M. F., & Zahara, S. (2018). **Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)**. Jurnal Teknik Informatika, 1-9.
- Rangan, A. Y., Yusnita, A., & Awaludin, M. (2020). **Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things Pada Suhu dan Kelembapan Udara di Laboratorium Kimia XYZ**. Jurnal E-KOMTEK, 172.
- Supeigna, F. (2017). **Rancang Bangun IoT Temperature Controller Untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android**. Jurnal Teknologi Elektro, 147.
- Suryana, T. (2021). **Capacitive Soil Moisture Sensor Untuk Mengukur Kelembapan Tanah**. Jurnal Komputa Unikom, 3.
- Wiraatmaja, I. W. (2016). **Teknologi Budidaya Tanaman Hias**. Bali: Simdos.
- Wibowo, A., Sungkar, S. M., & Mukhlis, A. (2017). **Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Bawang Otomatis Berbasis Arduino Uno**. Jurnal Teknik Elektronika, 1-10.
- Yudha, P. S., & Sani, R. A. (2017). **Implementasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino**. Jurnal Hasil Penelitian Bindang Fisika, 20.