

Sistem Informasi Penyiraman Otomatis Tanaman Hias Berbasis *IoT* Menggunakan Platform *Blynk* Secara Realtime

^{1*} Angga Pramudikta, ² Agus Rianto, ³ Ramadhian agus T S

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro dan Informatika, Universitas Surakarta
¹pramudiktaangga@gmail.com, ²riantosolo73@gmail.com, ³ramadhianagustriono@gmail.com

Article Info

Article history:

Received June 12th, 2024

Revised July 20th, 2024

Accepted August 26th, 2024

Keyword:

IoT

Blynk

Soil moisture sensor

NodeMCU ESP8266

ABSTRACT

The use of Internet of Things (IoT) technology has expanded possibilities in various fields of agriculture. And research has been carried out on automatic watering, for soil moisture parameters from fixed objects in the form of ornamental plants. The parameters measured are soil moisture values obtained from the soil moisture sensor. This device is read and controlled by the NodeMCU ESP8266 microcontroller with Arduino software. The soil moisture value receiver gets the humidity value from the sensor. Data in the form of soil moisture values is sent to the microcontroller, then sent to the database server using the wifi network. The system will water automatically if the soil moisture value is below standard. In this system, the Blynk platform is used, making it easier for users to monitor ground conditions without requiring a special receiving station. As a result of this research, the tool can measure soil moisture values on the server and water automatically. From the research, three mediums were used, each of which increased soil moisture up to 50% in the first and second medium, while in the third medium the increase in soil moisture reached 30%. The increase in soil moisture values is caused by automatic watering based on the humidity parameters used.

Copyright © 2024 Jurnal FORTECH
All rights reserved

Corresponding Author:

Angga Pramudikta

Email : pramudiktaangga@gmail.com

Penggunaan teknologi *Internet of Things (IoT)* telah memperluas kemungkinan dalam berbagai bidang pertanian .dan Telah dilakukan penelitian tentang penyiraman otomatis, untuk parameter kelembaban tanah dari objek yang tetap berupa tanaman hias. Parameter yang diukur berupa nilai kelembaban tanah yang diperoleh dari *sensor soil moisture*. perangkat ini dibaca dan dikontrol oleh mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan software arduino. Penerima nilai kelembaban tanah mendapatkan nilai kelembaban dari sensor. Data berupa nilai kelembaban tanah dikirim ke mikrokontroler, kemudian dikirim ke server database dengan menggunakan jaringan Wifi. Sistem akan melakukan penyiraman secara otomatis apabila nilai kelembaban tanah berada dibawah standar. Dalam sistem ini digunakan platform *Blynk* sehingga memudahkan pengguna untuk melakukan pemantauan kondisi tanah tanpa memerlukan stasiun penerima khusus. Hasil penelitian ini, alat dapat melakukan pengukuran nilai kelembaban tanah ke server dan melakukan penyiraman secara otomatis. Dari penelitian digunakan tiga medium, dimana masing-masing kenaikan kelembaban tanah hingga mencapai 50% pada medium pertama dan kedua, sedangkan pada medium ketiga kenaikan kelembaban tanah mencapai 30%. Kenaikan nilai kelembaban tanah disebabkan oleh penyiraman secara otomatis berdasarkan parameter kelembaban yang digunakan.

Kata Kunci: *IoT, Sensor soil moisture, NodeMCU ESP8266, Blynk*

1. PENDAHULUAN

Dalam era digitalisasi yang terus berkembang, penggunaan teknologi *Internet of Things (IoT)* telah memperluas kemungkinan dalam berbagai bidang, termasuk pertanian dan perawatan tanaman (Sandi & Fatma, 2023).

Tanaman hias yang telah menjadi favorit di semua kalangan karena keindahan dan keberagaman warna serta bentuknya. Kelembaban tanah untuk tanaman hias idealnya berada dalam rentang 50-60% kelembaban relatif. Ini berarti tanah harus cukup lembab tetapi tidak terlalu basah tergenang air. Kelembaban tanah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pembusukan akar dan masalah lainnya seperti pertumbuhan jamur. Dalam prakteknya, kita dapat memeriksa kelembaban tanah dengan menggunakan sensor kelembaban tanah atau dengan mengamati tanah secara langsung dan dengan meraba tanah dengan jari untuk mengetahui tingkat kelembabannya. Jika tanah terasa kering ketika disentuh, maka tanaman membutuhkan penyiraman. Dalam konteks penyiraman dalam perawatan tanaman hias, penggunaan teknologi IoT dapat dipandang sebagai penerapan *precision agriculture* dalam skala kecil. *Precision agriculture* adalah pendekatan pertanian yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, termasuk IoT, untuk mengumpulkan data secara presisi tentang kondisi pertanian seperti kelembaban tanah, kondisi cuaca, tingkat kebutuhan nutrisi, dan lainnya (Abu *et al.*, 2022).

Data ini kemudian dianalisis dan dimanfaatkan untuk memberikan pengelolaan pertanian yang lebih tepat sasaran, efisien, dan berkelanjutan. Integrasi sensor kelembaban tanah yang terkoneksi dengan platform *Blynk* memungkinkan pemantauan langsung terhadap kondisi tanah secara real-time. Data ini dapat dianalisis untuk memahami pola kelembaban tanah yang optimal untuk tanaman hias dan mengatur penyiraman secara otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dalam upaya mengatasi tantangan dalam menjaga kelembaban tanah yang tepat untuk tanaman hias, salah satu solusi yang dianggap potensial diusulkan oleh peneliti adalah menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Dengan mengintegrasikan sensor kelembaban tanah yang terkoneksi dengan platform *Blynk* dalam satu rangkaian alat Smart Garden Penyiraman Tanah yang diusulkan dalam penelitian ini, pengguna dapat dengan mudah memantau dan mengontrol kondisi tanah serta mengotomatiskan penyiraman tanaman

2. METODE PENELITIAN

A. Metode

Dalam penelitian, penulis menggunakan beberapa metode penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Metode ini melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan artikel yang relevan dengan topic penelitian. Tujuannya adalah untuk memahami konsep-konsep yang terkait dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendukung penelitian.

2. Wawancara

Melibatkan interaksi langsung dengan subjek penelitian atau ahli di bidang yang relevan melalui pertanyaan dan jawaban. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang topic penelitian, memperoleh pandangan dari sudut pandang yang berbeda, dan mengumpulkan data primer yang berguna.

3. Observasi

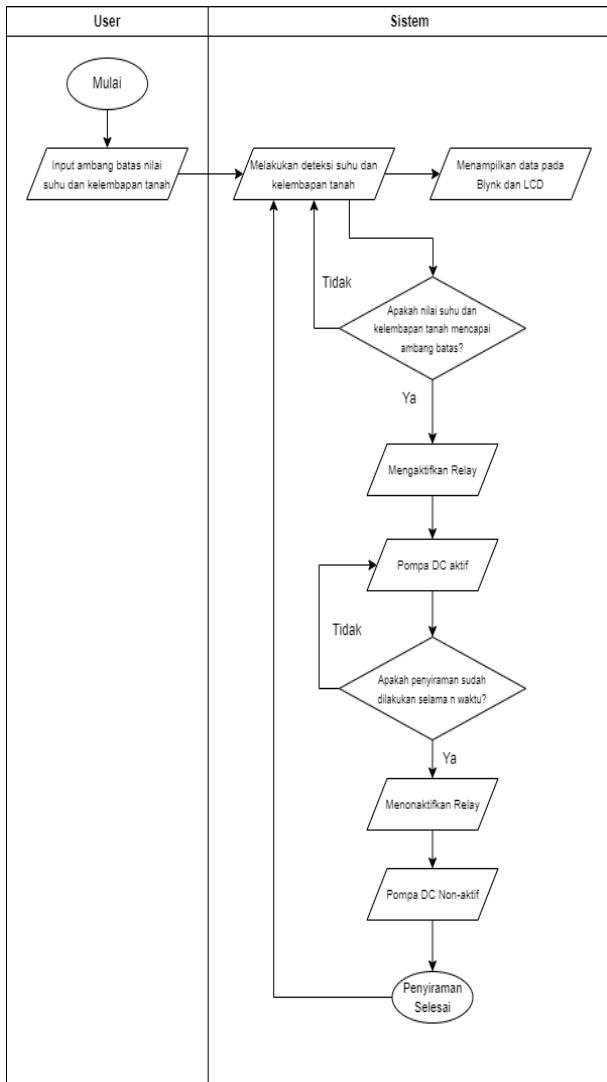
Metode ini melibatkan pengamatan langsung terhadap objek penelitian atau situasi yang terkait dengan topik penelitian. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data secara langsung tentang perilaku, interaksi, atau kondisi yang diamati tanpa campur tangan atau pengaruh dari peneliti.

4. Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan secara berurutan dan sistematis, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, di mana dilakukan analisis kebutuhan dari pengguna untuk memahami secara detail apa yang dibutuhkan dan diharapkan dari sistem yang akan dikembangkan. Setelah kebutuhan dianalisis, langkah selanjutnya adalah desain sistem yang mencakup desain arsitektur, dan desain antarmuka pengguna, dengan semua spesifikasi teknis dirinci dalam tahap ini. Kemudian, tahap implementasi dilakukan dengan mengubah desain yang telah dibuat menjadi kode program, di mana setiap komponen sistem dikembangkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dalam tahap desain. Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan bebas dari kesalahan atau *bug*. Tahap akhir dalam metode

waterfall adalah pemeliharaan, di mana sistem yang telah dibuat akan terus dipantau dan diperbaiki jika ditemukan masalah atau jika ada kebutuhan untuk penambahan fitur baru.

B. GambarFlowcart Keseluruhan Sistem



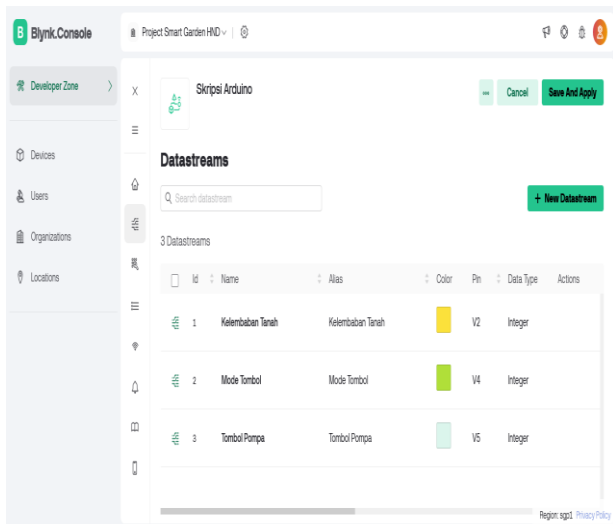
ditentukan berdasarkan penelitian sebelumnya atau standar praktik agronomi yang bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah dalam rentang yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa banyak tanaman hortikultura tumbuh optimal pada kelembapan tanah antara 30% hingga 50%, yang mencegah kondisi terlalu kering atau terlalu basah yang dapat merusak akar tanaman. Dengan demikian, mode otomatis memungkinkan sistem untuk secara otomatis mengatur pengairan tanaman sesuai dengan kondisi tanah yang terukur. Kita dapat melihat seperti gambar di bawah ini hasil pengujian dan data stream yang terdapat pada aplikasi blynk

Tabel 1. Hasil Penyiraman

No.	Waktu	Kelembaban Tanah (%)	Keterangan	Status
1.	06.15	39.12	Tidak ada penyiraman	Berhasil
2.	07.21	38.20	Tidak ada penyiraman	Berhasil
3.	08.34	36.19	Tidak ada penyiraman	Berhasil
4.	09.59	35.90	Tidak ada penyiraman	Berhasil
5.	10.45	33.07	Tidak ada penyiraman	Berhasil
6.	11.30	33.11	Tidak ada penyiraman	Berhasil
7.	12.44	32.01	Tidak ada penyiraman	Berhasil
8.	13.15	31.55	Tidak ada penyiraman	Berhasil
9.	13.58	29.96	Tidak ada penyiraman	Gagal
10.	14.20	29.45	Terjadi penyiraman	Berhasil
11.	15.15	50.40	Tidak ada penyiraman	Berhasil
12.	16.00	51.12	Tidak ada penyiraman	Berhasil
13.	17.12	50.93	Tidak ada penyiraman	Berhasil
14.	18.30	50.78	Tidak ada penyiraman	Berhasil

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen dan fitur dalam sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian ini akan memberikan gambaran tentang kinerja dan keandalan dari proyek yang telah dirancang dan diimplementasikan. Dengan menganalisis hasil pengujian, kami dapat mengevaluasi apakah proyek telah mencapai tujuan yang telah ditetapkan dan mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan. Angka-angka ini umumnya



Gambar 2. Data Stream Penyiraman Real-Time

4. KESIMPULAN

Dalam proyek Sistem Informasi Penyiraman Otomatis Tanaman Hias Berbasis *IoT* menggunakan platform *Blynk* Secara RealTime ini, kami berhasil mengintegrasikan berbagai komponen elektronik dan perangkat lunak untuk menciptakan sistem pengendalian otomatis tanaman yang efektif. Melalui pengujian sensor dan evaluasi hasilnya, kami dapat memastikan bahwa sensor kelembaban tanah berfungsi dengan baik dalam memberikan data yang diperlukan untuk pengambilan keputusan otomatis terkait pengairan tanaman. Selain itu, dengan implementasi mode otomatis pada pompa air yang dikendalikan melalui *relay*, kami dapat memastikan bahwa pengairan tanaman dilakukan secara efisien dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Meskipun demikian, ada beberapa area yang dapat ditingkatkan untuk meningkatkan performa dan fungsionalitas sistem. Salah satunya adalah peningkatan akurasi sensor kelembaban tanah dan penyesuaian nilai *set point* agar lebih sesuai dengan kebutuhan tanaman secara spesifik. Selain itu, kami juga merekomendasikan penambahan fitur-fitur tambahan seperti pemantauan suhu dan pencahayaan lingkungan untuk memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang kondisi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abu, N. S., Bukhari, W. M., Ong, C. H., Kassim, A. M., Izzuddin, T. A., Sukhaimie, M. N., Norasikin, M. A., & Rasid, A. F. A. (2022). Internet of Things Applications in Precision Agriculture: a review. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 3(3), 338–347. <https://doi.org/10.18196/jrc.v3i3.14159>
- [2] Adinda, P. R. (2022). PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS *IoT* MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/209>.
- [3] Rianto, A., & Kristiyono, R. (2020). Aplikasi Sensor HC-SR04 Untuk Mengukur Jarak Ketinggian Air Dengan Mikrokontrol Wemos
- [4] Elyounsi, Ali, and Alexander N. Kalashnikov. (2021). "Evaluating Suitability of a DS18B20 Temperature Sensor for Use in an Accurate Air Temperature Distribution Measurement Network" *Engineering Proceedings* 10, no. 1: 56. <https://doi.org/10.3390/ecsa-8-11277>.
- [5] Gunawan, D. (2018). Sistem Monitoring Distribusi Air Menggunakan Android Blynk. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 3(2), 28 - 36. <https://doi.org/10.24235/itej.v3i2.30>
- [6] Huda, M. B. R., & Kurniawan, W. D. (2022). ANALISA SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-rekayasa_mesin/article/view/47897
- [7] Jumingin, A., & Juanda, A. (2022). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor DHT11. **Jurnal Ampere**, 7(2). Universitas PGRI Palembang. ISSN 2477-2755 (P) / 2622-2981 (E). DOI: <http://doi.org/10.31851/ampere>.
- [8] Kumar, S., Tiwari, P. & Zymbler, M. (2019). Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. *J Big Data* 6, 111 (2019). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0268-2>.
- [9] Liu, Z., Du, Y., Song, C., Xiao, T., & Yan, J. (2023). Effect of soil moisture content on thermal performance of ground source heat exchangers: An electromagnetism topology-based analysis. *Energy Reports*, 10, 3914–3928. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.10.061>.
- [10] Ma'arij, D. T., & Yudhana, A. (2023). Temperature and humidity monitoring system in Internet of Things-based solar dryer dome. *journal2.uad.ac.id*. <https://doi.org/10.12928/biste.v5i3.8633>
- [11] Ridwan, M. Y., Nurpulaela, L., & Bangsa, I. A. (2022). Pengaplikasian Sistem IOT Pada Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano. *Jurnal JE- UNISLA : Electronic Control, Telecommunication, Computer Information and Power System*, 7(1), 26–31. <https://doi.org/10.30736/je-unisla.v7i1.766>.
- [12] Sandi, GH, & Fatma, Y. (2023). PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA BIDANG PERTANIAN.

JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) , 7
(1), 1–5. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5892>.

- [13] Sasmita, S. D., Wibowo, S. A., & Prasetya, R. P. (2021). PENERAPAN IOT (INTERNET OF THING) SMART FLOWER CONTAINER PADA TANAMAN HIAS AGLAONEMA BERBASIS ARDUINO. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 5(2), 776–784. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3770>.
- [14] Syukhron, I. (2021). Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT. *Electrician : Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 15(1), 1-11. <https://doi.org/10.23960/elc.v15n1.2158>