

Sistem Pemantuan dan Pengendalian Tanaman Hias Calathea Indoor Berbasis IoT

Oleh:

Yamashita Andritz Aryo Putra,

Hindarto

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025



Pendahuluan

Tanaman hias dibudidayakan karena nilai keindahan yang tinggi. Estetika tanaman hias dapat dilihat dari bentuk, warna, dan pola daun, batang, atau bunga yang menarik secara visual. Salah satu tanaman hias yang sangat populer adalah Calathea, yang dikenal karena daunnya yang lebar dan bercorak unik. Tanaman ini berasal dari wilayah tropis dan termasuk dalam keluarga Marantaceae. Keindahan tanaman Calathea menjadikannya pilihan favorit bagi penggemar tanaman indoor, namun perawatannya memerlukan ketelitian karena sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembapan.

Perkembangan teknologi di era sekarang menuntut berbagai aspek untuk lebih mengutamakan efisiensi dan kemudahan dalam kebutuhan sehari-hari. Dalam hal ini manusia menciptakan teknologi otomatis yang mampu membantu pekerjaan menjadi lebih praktis tanpa memerlukan banyak waktu. Pertanian menjadi salah satu sektor yang mengambil manfaat dari kemajuan teknologi. Dalam bidang ini, pengelolahan lahan menjadi mudah berkat adanya teknologi informasi dan komunikasi. Pemanfaatan teknologi di bidang pertanian menjadi elemen penting dalam mendukung pengembangan sektor pangan di era modern saat ini.

Seiring dengan kemajuan teknologi, pemanfaatan Internet of Things (IoT) mulai merambah ke bidang pertanian. IoT memungkinkan perangkat fisik seperti sensor dan aktuator untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet. Teknologi ini memberikan kemampuan bagi pengguna untuk melakukan pemantauan kelembapan tanah dan udara serta pengendalian penyiraman dengan sistem secara real-time dari jarak jauh, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam perawatan tanaman. Dalam konteks ini, IoT dapat dimanfaatkan untuk memantau kondisi lingkungan tanaman secara otomatis, seperti kelembapan tanah dan udara, yang merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman hias seperti Calathea.

Internet of Thing (IoT) merupakan salah satu inovasi kemajuan yang memberikan pengaruh yang signifikan. IoT memfasilitasi interkoneksi antara perangkat hardware melalui jaringan internet, membuat terjadinya pertukaran informasi dan data secara waktu nyata. Hal ini menyebabkan meningkatnya efisiensi pekerjaan di berbagai sektor, pertanian menjadi salah satunya.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

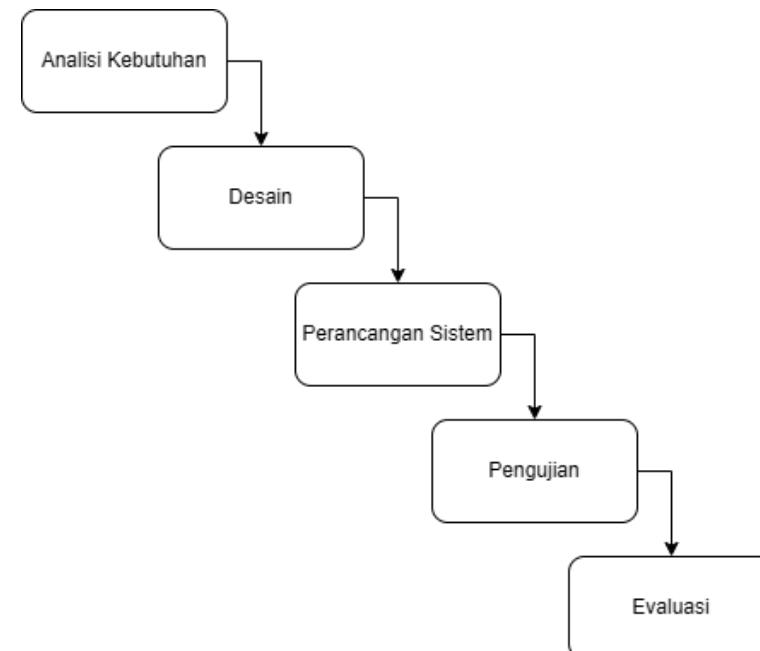
1. Bagaimana merancang sistem pemantauan dan pengendalian tanaman hias Calathea indoor berbasis IoT yang efektif dan efisien?
2. Bagaimana mengembangkan aplikasi Blynk untuk antarmuka pengguna sistem pemantauan dan pengendalian tanaman hias calathea indoor berbasis IoT?
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja sistem pemantauan dan pengendalian tanaman hias Calathea indoor berbasis IoT dalam pemantauan kondisi kelembapan tanah, udara, suhu dan pengontrolan pompa?



Metode

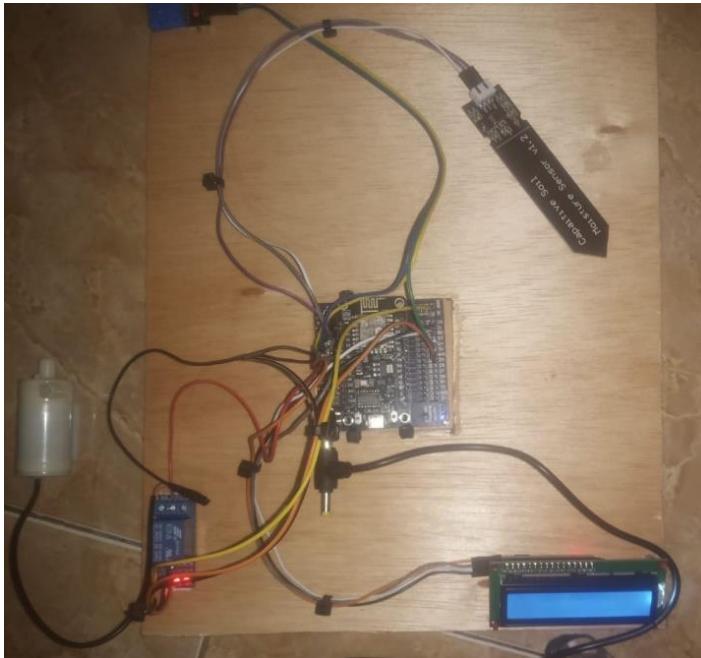
Metode SDLC

Metode System Development Life Cycle (SDLC) melibatkan serangkaian langkah desain dan implementasi yang terstruktur. Model ini dipilih karena memberikan tahapan yang sistematis dan terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi sistem [6]. Berikut adalah Gambar 1. Diagram Metode SDLC yang menyajikan detail tahap perancangan sistem yang menjadi fondasi dari aplikasi ini.

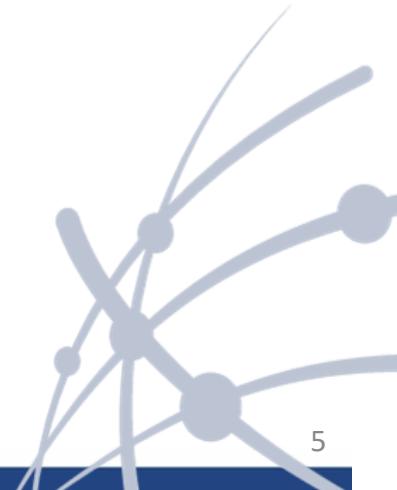
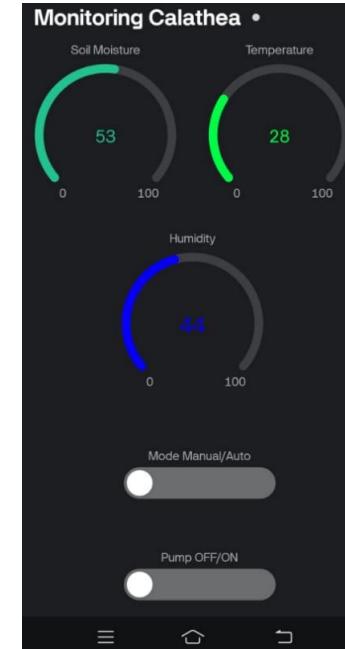


Hasil

Perakitan Komponen



Tampilan Aplikasi



Pembahasan

Pengujian Sistem

Pada tahap uji fungsi yang digunakan black box testing, proses pengujian sistem dilaksanakan untuk mengevaluasi kesesuaian antara hasil yang diharapkan dan hasil pada sistem. Status pengujian akan dinyatakan sukses jika hasil sesuai harapan, dan sebaliknya akan dinyatakan tidak sukses jika hasil tidak sesuai harapkan. Metode blackbox testing melakukan pengujian perangkat lunak tanpa memperhatikan cara kerja dan struktur dalam. Pengujian ini tidak memerlukan pemahaman khusus terhadap kode program, struktur internal aplikasi, maupun pengetahuan pemrograman secara umum [15] . Berikut adalah hasil uji.

No	Bagian	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Status
1	Mode Manual / Auto	Pengguna memilih mode manual atau auto melalui Aplikasi Blynk	Sistem berpindah mode sesuai pilihan (manual = kontrol manual, auto = otomatisasi)	Sesuai	Sukses
2	Kontrol Pompa	Menyalakan dan mematikan pompa melalui aplikasi Blynk	Pompa menyala ketika tombol diaktifkan, dan mati ketika dinonaktifkan secara manual	Sesuai	Sukses



Pembahasan

Pengujian Komponen

Pengujian antar komponen dilakukan untuk mengetahui apakah ada kerusakan atau berhasil berjalan sesuai yang diharapkan pada setiap komponen. Berikut adalah hasil pengujian antar komponen.

No	Komponen	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Status
1	NodeMCU ESP8266	Menghubungkan dan menjalankan sistem	NodeMCU menghubungkan ke WiFi, membaca sensor, dan mengirim data ke Blynk	Sesuai	Sukses
2	Sensor Soil Moisture	Mengukur kelembapan tanah	Nilai kelembapan tanah tampil di LCD dan aplikasi secara real-time	Sesuai	Sukses
3	Sensor DHT11	Mengukur kelembapan udara dan suhu	Nilai suhu dan kelembapan udara tampil di LCD dan aplikasi secara real-time	Sesuai	Sukses



Pembahasan

4	LCD I2C (16x2)	Menampilkan informasi dari sensor	Data suhu, kelembapan udara, dan kelembapan tanah tampil dengan jelas di layar LCD	Sesuai	Sukses
5	Relay 5V	Mengaktifkan dan menonaktifkan aliran listrik	Relay aktif saat diberi sinyal HIGH, dan nonaktif saat diberi sinyal LOW	Sesuai	Sukses
6	Pompa DC	Menyiram tanaman secara otomatis dan manual	Pompa aktif saat kelembapan tanah rendah jika menggunakan mode auto atau pompa aktif jika menggunakan mode manual dan menggeser switch pompa ke aktif	Sesuai	Sukses



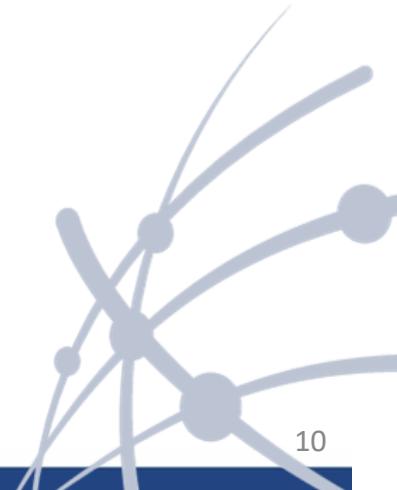
Temuan Penting Penelitian

- Sistem berhasil mengirim dan menampilkan data suhu, kelembapan udara, dan kelembapan tanah secara real-time melalui aplikasi Blynk. Hal ini membuktikan bahwa integrasi antara sensor, NodeMCU, dan platform cloud berjalan stabil dan dapat diandalkan.
- Fitur kontrol penyiraman baik secara otomatis berdasarkan nilai sensor maupun secara manual melalui aplikasi berhasil diuji dan bekerja sesuai ekspektasi. Ini memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam mengelola kebutuhan air tanaman.
- Seluruh pengujian fungsi komponen termasuk relay, pompa, sensor, dan tampilan LCD berhasil dijalankan dengan hasil sesuai yang diharapkan. Ini membuktikan sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dari sisi pengguna.
- Dengan desain modular, kontrol jarak jauh, dan kemudahan penggunaan melalui antarmuka Blynk, sistem ini memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas pada berbagai jenis tanaman hias indoor tanpa ketergantungan pada satu jenis tanaman tertentu.



Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem IoT untuk memantau dan mengendalikan kelembapan tanah serta suhu udara secara otomatis, guna memudahkan perawatan tanaman hias indoor. Manfaat dari sistem ini adalah memungkinkan pemantauan dan penyiraman tanaman secara real-time dan jarak jauh melalui aplikasi, sehingga lebih efisien dan praktis dalam mendukung perawatan tanaman berbasis teknologi.



Referensi

- [1] N. R. Hanik, F. A. Cahyanti, and T. Wahyuni, "Identification of Pests and Diseases of Calathea Ornamental Plants in Ngledoksari Village, Karanganyar," *Jurnal Biologi Tropis*, vol. 24, no. 1, pp. 641–650, Mar. 2024, doi: 10.29303/jbt.v24i1.6498.
- [2] G. H. Sandi and Y. Fatma, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA BIDANG PERTANIAN," 2023.
- [3] B. Harsanto, "INOVASI INTERNET OF THINGS PADA SEKTOR PERTANIAN: PENDEKATAN ANALISIS SCIENTOMETRICS Internet of Things Innovation in Agriculture Sector: A Scientometrics Analysis," 2020.
- [4] J. Wilson Sitopu, M. Sigid Safarudin, M. Wahyu Suryandi Adam, and M. Safar, "Copyright: Mengenal Internet of Things (IoT): Penerapan Konsep dan Manfaatnya dalam Kehidupan Sehari-hari," *Journal of Human And Education*, vol. 4, no. 4, p. 827, 2024.
- [5] J. Persada Sembiring et al., "PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR," *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, vol. 3, no. 2, pp. 181–186, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoabdimas>
- [6] S. Budi Hartono and A. Fika Shauqy, "Pengembangan Sistem Informasi Arus Kas Dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle) pada Madin Al-Junnah," 2020. [Online]. Available: <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/isoquant>
- [7] A. Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- [8] Y. Yulisman, I. Ikhsan, A. Febriani, and R. Melyanti, "Penerapan Internet of Things (IoT) Kontrol Lampu Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Smartphone," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 136–143, Oct. 2021, doi: 10.33060/jik/2021/vol10.iss2.231.
- [9] M. Riski et al., "Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3," *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [10] K. Paranita, K. Riyanti, B. Hariadi, and W. A. Wibowo, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Starter Berbasis IoT (Internet of Things)," 2022.

Referensi

- [11] Asni Tafrikhatin, Ajeng Tiara Wulandari, J. Sumarah, and Irfan Nur Cahyadi, "Soil Moisture Monitoring Using Nodemcu Based Soil Moisture Sensor With Blynk Application Output," *Jurnal E-Komtek (ElektroKomputer-Teknik)*, vol. 8, no. 2, pp. 352–359, Dec. 2024, doi: 10.37339/e-komtek.v8i2.2120.
- [12] L. M. Samsu, Yahya, and Nurhidayati, "Penerapan Automatic Drip Irrigation System (ADIS) berbasis Internet Of Things (IoT) untuk Monitoring dan Meningkatkan Produktivitas Cabai," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 8, no. 1, pp. 309–316, Jan. 2025, doi: 10.29408/jit.v8i1.28667.
- [13] W. P. F. S. N. I. Z. W. I. Ridwan, "Sistem Pengamanan Rumah dan Pengendali Penerangan Menggunakan ESP8266 dan Blynk ,," 2023.
- [14] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, and Q. A. Giansyah, "PENGUJIAN BLACK BOX DAN WHITE BOX SISTEM INFORMASI PARKIR BERBASIS WEB BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING OF WEB-BASED PARKING INFORMATION SYSTEM," 2023.
- [15] A. Pradana Putra, F. Andriyanto, T. Dewi Muji Harti, and W. Puspitasari, "PENGUJIAN APLIKASI POINT OF SALE BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING," 2020.
- [16] A. Herlina, M. Irfan Syahbana, M. Adi Gunawan, and M. Miftahul Rizqi, "Sistem Kendali Lampu Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266," 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/insantek>



www.umsida.ac.id



[umsida1912](https://www.instagram.com/umsida1912/)



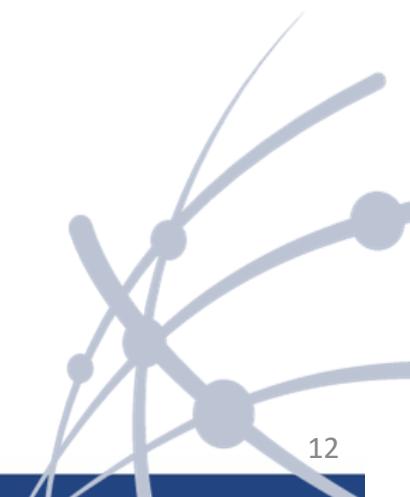
[umsida1912](https://twitter.com/umsida1912)



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



[umsida1912](https://www.youtube.com/umsida1912)





DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI