

Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things

Selfina Agustin¹, Dicky Apdillah², Emi Dea³, Apri Affandi⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan

E-mail: selfinaagustin0708@gmail.com

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4526>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 24 Jan 2026

Revised: 30 Jan 2026

Accepted: 09 Feb 2026

Kata Kunci:

Internet of Things,
NodeMCU, RTC,
penyiraman otomatis,
sistem berbasis waktu.

Keywords:

Internet of Things,
NodeMCU, RTC,
automatic watering,
time-based system.



ABSTRACT

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan penerapan sistem otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai bidang, termasuk perawatan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT yang bekerja berdasarkan pengaturan waktu (timer). Sistem ini menggunakan NodeMCU sebagai pengendali utama, modul RTC (Real Time Clock) sebagai penentu jadwal penyiraman, relay sebagai saklar elektronik, dan pompa air mini sebagai aktuator penyiram. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yang meliputi perancangan perangkat keras, perakitan alat, pemrograman sistem, serta pengujian kinerja alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik, di mana pompa air dapat menyala dan mati sesuai dengan jadwal dan durasi yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat terbantu dalam merawat tanaman secara lebih praktis tanpa harus melakukan penyiraman secara manual. Sistem ini juga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan sensor kelembapan tanah agar penyiraman dapat dilakukan secara lebih adaptif.

The development of Internet of Things (IoT) technology enables the implementation of automated systems that can improve efficiency in various fields, including plant care. This study aims to design and implement an IoT-based automatic plant watering system that operates based on time scheduling (timer). The system uses NodeMCU as the main controller, an RTC (Real Time Clock) module as the scheduling reference, a relay as an electronic switch, and a mini water pump as the watering actuator. The method used in this study is experimental, including hardware design, system assembly, programming, and performance testing. The test results show that the system works properly, where the water pump can turn on and off according to the predetermined schedule and duration. With this system, users are assisted in caring for plants more practically without having to water them manually. This system also has the potential to be further developed by adding a soil moisture sensor so that watering can be carried out more adaptively.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Selfina Agustin et al (2026). Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4526>

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong segala sesuatu dilakukan secara instan. Hal ini tentu mendorong setiap manusia untuk membuat suatu hal-hal yang kreatif. Setiap orang tentunya juga saling berlomba-lomba untuk membuat berbagai inovasi-inovasi untuk memudahkan pekerjaan setiap orang. Berkembangnya ilmu pengetahuan beserta teknologi terkini menjadikan manusia untuk bisa selalu memberikan inovasi maupun ide kreatifnya untuk melakukan sesuatu. Saat ini hampir semua aktivitas memerlukan otomasi yang efektif dan memudahkan pekerjaan manusia, khususnya di bidang pertanian seperti penyiraman tanaman otomatis. Penerapan teknologi memberikan dampak yang penting bagi petani karena dapat meningkatkan.

produktivitas usaha petani. Selain itu, dampak penerapan teknologi dapat memberikan keuntungan bagi petani seperti mencegah atau mengurangi resiko kegagalan dalam bertani. Teknologi dapat menggantikan peran petani dalam mengatur dan menjaga kondisi dari tanaman. Teknologi dapat melakukan hal tersebut berdasarkan parameter-parameter tumbuh tanaman (Barri et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah solusi berupa sistem penyiraman tanaman otomatis yang mampu bekerja secara mandiri berdasarkan kondisi lingkungan tanaman. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, sistem dapat dilengkapi dengan sensor kelembapan tanah untuk membaca kondisi tanah secara real-time serta dikontrol melalui aplikasi atau platform berbasis internet. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul "Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)" sebagai upaya menghadirkan solusi teknologi yang praktis dan efisien dalam perawatan tanaman.

METODE

Penelitian Penyiraman tanaman otomatis merupakan salah satu Teknik menyiram tanaman yang lebih kompleks tanpa menjadikan manusia sebagai pelaku utama. Tanaman yang penyiramannya cukup, dapat meningkatkan hasil atau kualitas dari tanaman tersebut (Kaikatui et al., 2023).

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian kualitatif dengan studi literatur. Penulis mengumpulkan dan melakukan analisa terhadap berbagai sumber yang penulis jadikan studi literatur seperti: jurnal ilmiah, artikel penelitian, buku, dan laporan penelitian. Sumber yang penulis kumpulkan kemudian penulis analisa secara kualitatif sesuai dengan tema yang penulis gunakan, yaitu terkait dengan sejarah Sistem Informasi Manajemen dan perkembangannya (Ramadani et al., 2024).

Penelitian ini menggunakan analisis isi sebagai metode penelitian kepustakaan. Analisis isi adalah serangkaian kegiatan atau teknik pengumpulan data seperti bacaan, perpustakaan, dan berbagai sumber lain yang berguna untuk mengelola bahan penelitian. Tinjauan pustaka adalah contoh isi analisis yang digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan informasi (Syahfitri et al., 2025).

Menurut (Dalimunthe et al., 2022) Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan beberapa pendekatan sebagai berikut.

1. Perencanaan Dalam penelitian ini diawali dengan melakukan perancangan sistem yang akan dibuat, dimulai dengan penentuan latar belakang sistem yang akan diteliti, dilanjutkan dengan merumuskan masalah serta solusi yang diuraikan pada penelitian, dan terakhir dilanjutkan proses pengimplementasian bagian-bagian sistem serta menarik kesimpulan yang didapatkan. dalam melakukan penelitian ini.
2. Analisis Melakukan analisa terhadap sistem yang berhubungan dengan penelitian sistem perangkat lunak otomatis ini. Proses analisa berguna untuk mengetahui permasalahan apa saja yang akan diteliti pada penelitian ini. Serta mengumpulkan sumber-sumber yang dapat mendukung pelaksanaan penelitian ini.
3. Desain Melakukan desain dari sistem yang akan dibangun. Pada tahapan ini akan dilakukan 2 jenis desain, yakni desain rancang bangun 3 dimensi sistem dan rancang bangun rangkaian elektronika komponen-komponen yang digunakan dalam sistem.
4. Eksekusi Proses pelaksanaan dan pembuatan sistem sesuai tahapan-tahapan yang telah dibuat diawal proses penelitian sistem perangkat lunak otomatis ini. Pada proses ini setiap bagian akan dibuat satu-persatu untuk kemudian dapat menghasilkan kesatuan sistem yang diinginkan.
5. Pengujian Dalam proses ini dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat sesuai dengan data yang dikumpulkan. Proses demonstrasi dilakukan dalam konsep prototype sistem sesuai dengan gambaran aslinya untuk mendapatkan catatan dari hasil pengujian untuk proses pengembangan berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Alat

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat dirakit dan berfungsi sesuai dengan perancangan. Seluruh komponen dapat terhubung dengan baik dan sistem dapat berjalan dengan stabil.

Secara fisik, alat terdiri dari rangkaian NodeMCU yang terhubung dengan modul RTC dan relay, kemudian relay dihubungkan ke pompa air. Sistem juga dapat terhubung ke jaringan WiFi sebagai bagian dari penerapan IoT, sehingga memungkinkan monitoring atau pengembangan lebih lanjut berbasis internet.

Setelah dilakukan pemrograman, sistem mampu menjalankan perintah penyiraman secara otomatis berdasarkan waktu yang telah ditentukan.



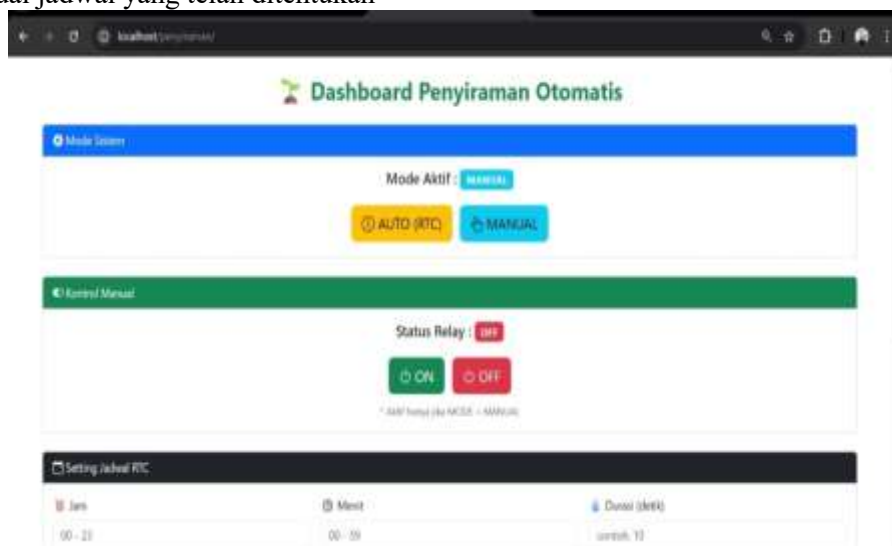
Gambar 4.1 Pengujian alat

Desain Halaman Web Pengujian Data

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Pengujian dilakukan dengan mengatur jadwal penyiraman pada waktu tertentu, kemudian mengamati respon sistem.

1. Tampilan Web Pada Dashboard Penyiraman Otomatis

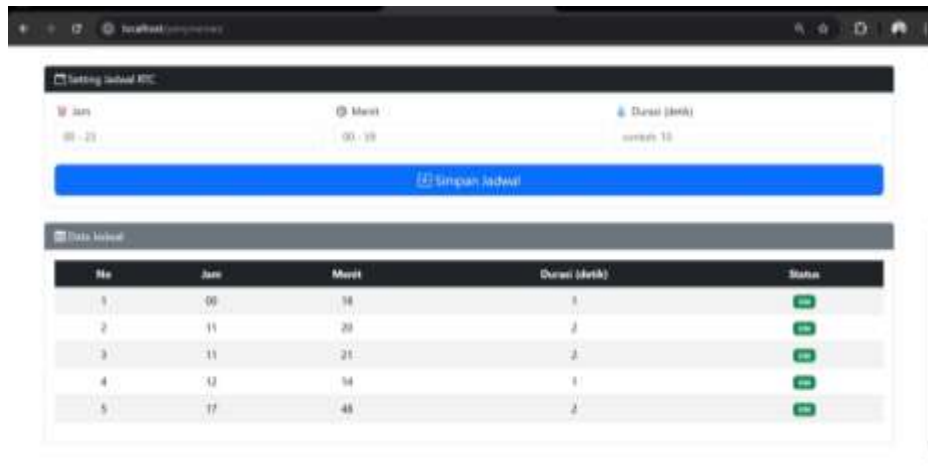
Tampilan ini merupakan adalah halaman dashboard pada penyiraman otomatis. Mode manual beroperasi ketika tombol on diaktifkan, maka alat penyiraman tanaman akan aktif, dan off untuk mematikan alat penyiraman otomatis tersebut. Dan mode auto (RTC) untuk menghidupkan secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan



Gambar 4.2 Web Penyiraman Otomatis

2. Tampilan Data Jadwal Penyiraman Otomatis

Pada tampilan ini merupakan tampilan data yang sudah d atur pada mode manual. Dan setelah mode manual di setting , datanya akan tersipan dan muncul pada tabel data penjadwalan penyiraman otomatis.



Gambar 4.3 Data Jadwal Penyiraman Otomatis

Tabel berikut merupakan contoh hasil pengujian sistem;

Tabel 4.1 Data Jadwal Penyiraman Otomatis

NO	Jam	Menit	Durasi (menit)	Status
1	00	18	1	On
2	11	20	2	On
3	12	21	1	On
4	17	14	2	On

Berdasarkan gambar 4.3 tersebut, dapat dilihat bahwa sistem mampu mengaktifkan pompa air sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan mematikannya kembali setelah durasi penyiraman selesai.

Analisa Data

Berdasarkan hasil pengujian, sistem penyiraman tanaman otomatis dapat bekerja dengan baik. Pompa air menyala tepat pada waktu yang telah dijadwalkan dan berhenti sesuai dengan durasi yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa modul RTC dan program yang ditanamkan pada NodeMCU berfungsi dengan benar.

Penggunaan relay sebagai penghubung antara NodeMCU dan pompa air juga berjalan efektif. Relay mampu merespon perintah dari NodeMCU dengan baik, sehingga proses penyiraman dapat berlangsung secara otomatis.

Selain itu, sistem ini dinilai cukup efisien karena dapat mengurangi ketergantungan pada penyiraman manual dan membantu pengguna dalam mengatur jadwal perawatan tanaman.

Pemahasan

Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT ini memberikan solusi sederhana namun bermanfaat dalam perawatan tanaman. Dengan adanya pengaturan waktu menggunakan RTC, tanaman tetap mendapatkan suplai air secara teratur meskipun pengguna sedang tidak berada di lokasi.

Meskipun sistem sudah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti belum adanya sensor untuk menyesuaikan penyiraman dengan kondisi tanah. Namun demikian, sistem ini sudah cukup efektif sebagai prototype penyiraman otomatis berbasis waktu dan dapat dikembangkan lebih lanjut di masa mendatang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan penelitian.
2. Sistem mampu melakukan penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan pengaturan waktu (timer) menggunakan modul RTC sebagai penentu jadwal.
3. NodeMCU dapat berfungsi dengan baik sebagai pengendali utama sistem yang mengontrol relay dan pompa air.
4. Relay dapat bekerja dengan baik sebagai saklar elektronik untuk menghidupkan dan mematikan pompa air secara otomatis.
5. Sistem ini dapat membantu mempermudah perawatan tanaman serta mengurangi ketergantungan terhadap penyiraman manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Barri, M. H., Pramudita, B. A., & Wirawan, A. P. (2022). Sistem Penyiram Tanaman Otomatis dengan Sensor Soil Moisture Dan Sensor DHT11, *1*(1).
- Dalimunthe, R. P., Pranata, A., & Sonata, F. (2022). Implementasi Real Time Clock (RTC) Pada Perangkat Ikan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler, *1*, 71–80.
- Kaikatui, R. N. (2023). Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, *05*(02).
- Ramadani, D. P., & Firdaus, R. (2024). Evolusi Sistem Informasi Manajemen Dari Manual ke Otomatis The Evolution of Information Management System From Manual to Automatic, 4131–4141.
- Syahfitri, A. (2025). Internet of Things (IoT), Sejarah , Teknologi , dan Penerapannya.
- Barri, M. H., Pramudita, B. A., & Wirawan, A. P. (2022). Sistem Penyiram Tanaman Otomatis dengan Sensor Soil Moisture Dan Sensor DHT11, *1*(1).
- Dalimunthe, R. P., Pranata, A., & Sonata, F. (2022). Implementasi Real Time Clock (RTC) Pada Perangkat Ikan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler, *1*, 71–80.
- Kaikatui, R. N. (2023). Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, *05*(02).
- Ramadani, D. P., & Firdaus, R. (2024). Evolusi Sistem Informasi Manajemen Dari Manual ke Otomatis The Evolution of Information Management System From Manual to Automatic, 4131–4141.
- Syahfitri, A. (2025). Internet of Things (IoT), Sejarah , Teknologi , dan Penerapannya.