Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5(2) 2025, Page: 2619-2624

Perancangan Sistem Automasi Atap Green House Menggunakan RTC Berbasis Arduino

Andi Taufiqurrahman Akbar[1], Muhammad Syafaat[2], Andri Dwi Utomo[3]
[1,2,3]Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie
Corresponding Author: Andi Taufiqurrahman Akbar, e-mail: anditaufiq@ith.ac.id

Published: May, 2025

ABSTRAK

Perancangan dan implementasi sistem automasi untuk atap green house yang bertujuan untuk mengoptimalkan kondisi lingkungan bagi pertumbuhan tanaman. Sistem ini dikembangkan menggunakan teknologi Arduino sebagai pengendali utama, dilengkapi dengan sensor waktu dan sensor hujan. Sistem ini memungkinkan atap green house untuk terbuka dan tertutup secara otomatis berdasarkan waktu yang telah ditentukan, serta kondisi cuaca. Ketika sensor mendeteksi hujan, atap akan menutup secara otomatis untuk melindungi tanaman dari kerusakan akibat air hujan. Dengan adanya sistem otomatis ini, kebutuhan akan intervensi manusia dalam pengontrolan green house dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan efisiensi pemeliharaan dan menjaga kondisi lingkungan green house agar sesuai dengan kebutuhan tanaman. Uji coba sistem menunjukkan hasil yang efektif dalam mendukung keberlanjutan dan kesehatan tanaman.

Kata kunci: sistem otomatis, green house, Arduino, Mikrokontroler, sensor, Real Time Clock.

ABSTRACT

Design and implementation of an automatic system for greenhouse roofs, aimed at optimizing environmental conditions for plant growth. The system is developed using Arduino as the main controller, equipped with a timer and rain sensor. This setup allows the greenhouse roof to automatically open and close based on predetermined times and weather conditions. When the sensor detects rain, the roof automatically closes to protect the plants from potential water damage. With this automated system, the need for human intervention in greenhouse control is minimized, thus improving maintenance efficiency and preserving optimal greenhouse conditions for the plants. System testing demonstrates effective results in supporting plant sustainability and health.

***Keywords**: automatic system, greenhouse, Arduino, Microcontroller, sensor, Real Time Clock.*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Tanaman merupakan tumbuhan yang dirawat atau dipelihara pada suatu media untuk mengambil manfaat atau dipanen ketika sampai waktu tertentu [1]. Tanaman secara umum dibagi menjadi dua yaitu tanaman produksi dan tanaman hias. Tanaman produksi adalah tanaman yang dapat menghasilkan produk yang dapat di komsumsi oleh manusia seperti buah, umbi, daun, biji, dan sebagainya [2], sedangakan tanaman hias adalah tanaman yang tidak menghasilkan produk, tetapi dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai hiasan atau barang estetika untuk memperindah tata ruang dan estetika dan sebagainya.

Budidaya tanaman di Indonesia selama ini umumnya masih menggunakan metode penanaman di lahan terbuka yang memiliki banyak kendala. Salah satunya yaitu tanaman tidak dapat berkembang

dengan baik. masalah ini berhubungan dengan penggunaan yang tidak efisien. pemantauan yang tepat diperlukan untuk menjamin perkembangan tanaman. Pengontrolan tanaman memerlukan program yang berbasis Arduino dengan menggunakan timer secara otomatis [4]. Real Time Clock (RTC) merupakan sebuah perangkat yang dapat menerima dan menyimpan data realtime berupa dekripsi waktu, seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun. Pada penelitian ini, RTC yang digunakan adalah jenis RTC DS3232. Secara otomatis, RTC mampu menyimpan seluruh data waktu, hari, tanggal, bulan dan tahun, hingga perbedaan bulan yang memiliki 30 hari ataupun 31 hari [5].

Green house atau yang lebih dikenal sebagai rumah kaca adalah bangunan yang berfungsi untuk menghindari dan memanipulasi tumbuhan atau tanaman agar terjaga kondisinya seperti yang diinginkan. Pada green house tanaman dapat dikontrol pertumbuhannya dibandigkan dengan tanaman yang berada diluar green house, karena kondisi pada green house seperti suhu dan kelembaban dapat dikontrol sesuai kriteria tanaman yang dibudidayakan didalam green house [6].

Namun banyak green house yang cara pengontrolannya masih secara manual yaitu dengan menyiram tanaman dan pengontrolan setiap hari yang dilakukan oleh manusia [7].

Sekolah Dasar Negeri 43 mattirowalie Telah melaksanakan Operasional Belajar Mengajar sejak berdiri Tahun 1972. Pada awalnya berdirinya SDN 43mattirowalie terletak di desa sopa Kecamatan kindang Kabupaten Bulukumba. Sekolah Dasar Negeri 43 mattirowalie yang didirikan sudah tujuh kali pergantian kepala sekolah dan yang pertama menjadi kepala sekolah Hj.mustaming : 1972-1986, Muhammad nur,S.Pd : 1986-1993, Syafaruddin, S.Pd : 1993-2002, Hj.Pahellang, S.Pd.M,Pd : 2002-2006, Nurdin, S.Pd.MM : 2006-2014, Hj.Muliana, K.S.Pd.I : 2014-sekarang.

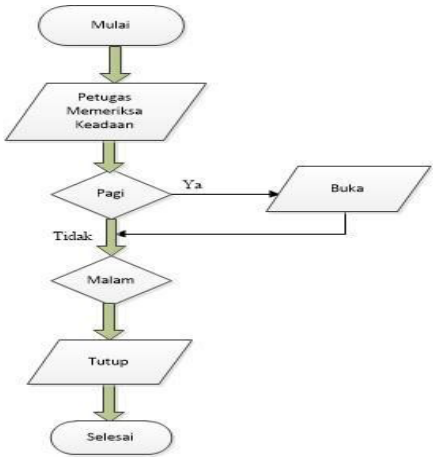
Pada tahun 2015 Sekolah SD Negeri 43 Mattirowalie dipercaya sebagai sekolah Adiwiyata sampai saat ini, sehingga dibutuhkan inovasi baru dalam pengelolaan lingkungan yang berbasis tenologi. SD Negeri 43 Mattirowalie bekerjasama dengan tim peneliti membuat alat Buka tutup Otomatis Atap Green House ini Untuk Mempermudah Pengontrolan secara otomatis. Saat ini buka tutup green house masih secara manual sehingga menghambat tanaman karena tidak dapat berfotosintesis dengan baik sehingga mempersulit masuknya cahaya, dengan berkembanganya teknologi dapat diterapkan pada green house sehingga pengontrolan dapat dibuat menjadi otomatis dan dapat dikontrol dengan menggunakan sensor time sistem waktu 12 jam antara siang dan malam. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas maka penulis mengangkat judul penelitian yaitu "PERANCANGAN SISTEM AUTOMASI ATAP GREEN HOUSE ".

METODE PENELITIAN

Penggambaran Sistem

Sistem Yang Sedang Berjalan

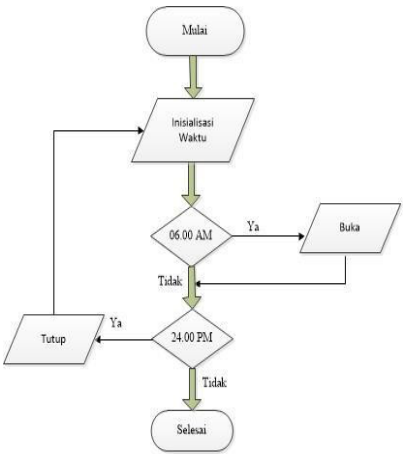
Pemeliharan tanaman pada sd negeri 43 mattirowalie yaitu dilakukan dengan cara manual dengan menggunakan metode penanaman di lahan terbuka yang di kelilingi pagar bambu sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu dan memepengaruhi produktifitas dan harga tanaman tersebut seperti gambar dibawah ini:



Gambar.1 Sistem Yang Berjalan

Sistem Yang Diusulkan

Sistem otomasi atap Green House yaitu alat yang dapat membantu mengontrol temperatur waktu dan hujan, oleh karena itu dibuat suatu desain atap green house yang mampu membuka dan menutup secara automatis pada temperatur tertentu. Dalam perancanan alat ini berbasis arduino dengan menggunakan timer dengan cara mengatur 12 jam waktu siang malam Seperti yang terlihat pada Gambar dibawah ini:

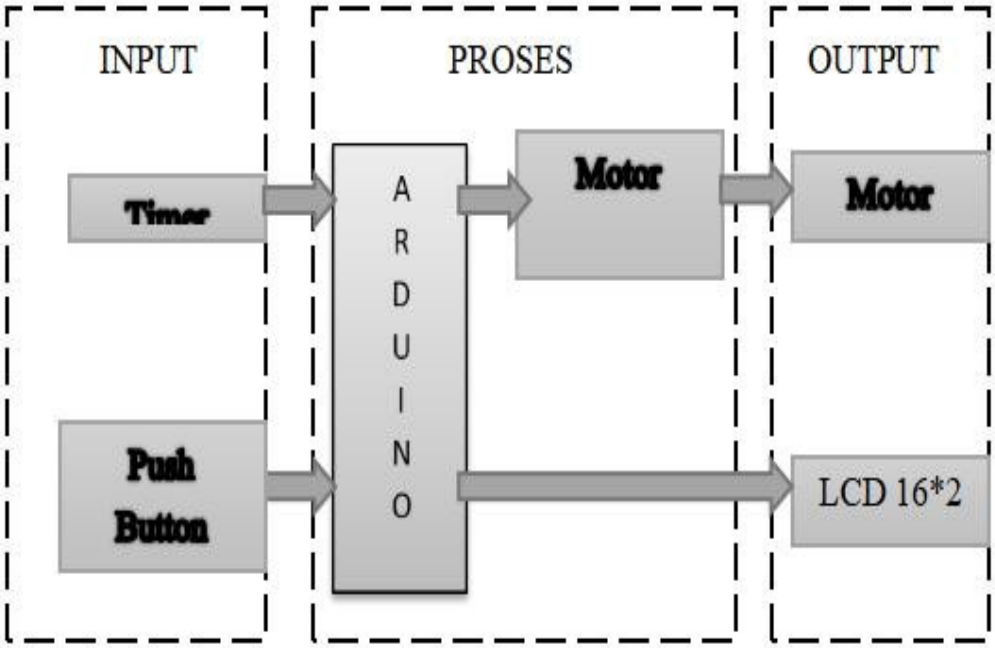


Gambar.2 Sistem Yang Diusulkan

Perancangan Diagram Blok Sistem

Perancangan ini terdapat beberapa komponen yang saling berkaitan serta saling mendukung sehingga terbentuk Automasi atap green house berbasis arduino yaitu berupa media input, proses dan output. Input dari pintu irigasi otomatis ini adalah berupa timer yang berfungsi untuk memberikan masukan ke Arduino. Proses dari Open Close ini berupa ADC (Analog To Digital Converter) yan mengubah dan memperkuat sinyal analog yang masuk dari Timer menjadi sinyal digital sehingga dapat di proses oleh Arduino. Dimana input yang masuk dari timer akan diolah dan di eksekusi berdasarkan perintah program yang dimasukkan ke dalam Arduino. Hasil dari eksekusi tersebut akan memerintahkan media output untuk bergerak sesuai dengan input Timer dan perintah Arduino.

Output dari Automasi Atap Green House Ini adalah berupa gerak rotasi pada motor DC. Arah rotasi dan kecepatan rotasi motor DC ini berdasarkan perintah input timer dan arduino. Media yang diguakan untuk menggerakkan Automasi atap Green House Ini adalah motor DC. Adapun arsitektur sistem dari penelitian automasi atap green house dapat di lihat pada gambar dibawah ini :

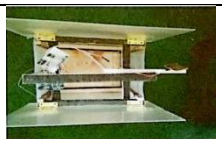
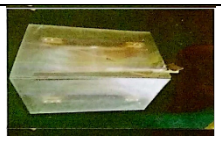


Gambar.3 Diagram Blok Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari Pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Perancangan Sistem Automasi Atap Green House dapat diatur menggunakan RTC (real Time Clock) berbasis Arduino, yang merupakan sebuah perangkat yang dapat menerima dan menyimpan data realtime berupa dekripsi waktu, seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun. Pada penelitian ini, RTC yang digunakan adalah jenis RTC DS3232. Secara otomatis, RTC mampu menyimpan seluruh data waktu, hari, tanggal, bulan dan tahun, hingga perbedaan bulan yang memiliki 30 hari ataupun 31 hari. Alat ini berjalan sesuai waktu yang ditentukan, selama 12

jam untuk membuka atap di waktu pagi hari. Sedangkan 12 jamnya diwaktu malam untuk menutup atap green House secara otomatis.

Pengujian		Hasil Pengujian			
Jam	**Tes Case**	**Kondisi**	**On**	**Off**	**Ket.**
06:00		Pagi (Cerah)	☑	×	Terbuka
		Pagi (Hujan)	×	☑	Tertutup
18:00		Malam	×	☑	Tertutup

Tabel.1 Hasil Pengujian

Dari tabel pengujian diatas dapat dijelaskan bahwa Atap Green House akan terbuka dan tertutup secara real time 2 kali sehari, pagi dan sore pada jam 06:00-06:05 dan 18:00-18:05. Sistem kerja dari Sistem Automasi Atap Green House ini ketika jam 6 pagi maka kondisi atap Green House akan Terbuka, sedangkan pada jam 18:00 atap Green House dalam kondisi tertutup. Dan pada waktu pagi dalam kondisi hujan, maka sensor akan berfungsi untuk memberikan perintah menutup atap Green House secara otomatis dan akan terbuka kembali ketika hujan telah berhenti.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pembahasan yang telah dilakukan penulis telah selesai merancang Sistem Automasi Atap Green House. Sistem Automasi Atap Green House yang dibuat dengan menggunakan RTC (Real Time Clock) yang akan dirancang yaitu alat yang dapat membantu mengontrol temperatur waktu dan hujan, oleh karena itu dibuat suatu desain atap green house yang mampu membuka dan menutup secara automatis pada temperatur tertentu. Dalam perancanaan alat berbasis arduino dengan menggunakan RTC dan Sensor air/hujan, memiliki 3 kondisi yaitu pagi terbuka (On), hujan tertutup (Off) dan malam tertutup (Off), dan cara mengaturnya 12 jam waktu siang dan malam.

Adapun saran dari hasil penelitian ini yang dapat dikembangkan yaitu Diharapkan jika kedepannya dilakukan pengembangan tentang sistem open close auto atap green house. Dengan adanya penambahan sensor agar alat dapat bekerja lebih efektif lagi dan diharapkan bentuk dari pada green house dapat lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arfiatia. u. u., "Identifikasi Jenis Tanaman Sebagai Bahan Baku Produksi Oleh-Oleh Di Cv Arjuna Flora Batu Malang: Identifikasi Jenis Tanaman Sebagai Bahan Baku Produksi Oleh-Oleh", Biosense, Vol. 6, No. 01, Pp. 98 - 106, Jun. 2023.

[2] Hamidah and A. Yaman, "Budidaya Tanaman Hias Skala Rumah Tangga," JPKPM : Jurnal Pengabdian Kreativitas Pendidikan Mahakam, vol. 3, no. 2, pp. 140–144, 2023.

[3] R. Hadad and A. Sari, Pengantar Ilmu Tanaman Hias dan Produksi, Yogyakarta: Universitas Agrikultura, 2020.

[4] U. A. Semester, U. M. Calon, and M. Baru, "RANCANG BANGUN TIMER TERPROGRAM DENGAN TAMPILAN," vol. 15, no. 3, pp. 120–129, 2019.

[5] P. Rahardjo, "Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Rtc (Real Time Clock) Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali," Jurnal SPEKTRUM, vol. 8, no. 1, p. 143, 2021, doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p16.

[6] R. Setiawan, H. Ulfa, Miftahuljannah, D. S. Ajza, and B. Setiawan, "Penggunaan Green House untuk Budidaya Hortikultura di Halaman Sekolah SD Negeri 063 LagiAgi," Jurnal Lepa-lepa Open, vol. 1, no. 3, pp. 480–487, 2021.

[7] B. Handoko and D. Lestari, "Teknik Budidaya Tanaman dengan Sistem Green House di Indonesia," Jurnal Pertanian Terapan, vol. 15, no. 2, pp. 125-133, 2020.

[8] S. Abdurahman, A. A. Ningtyas, A. Raulima, M. L. Airiyani, M. Y. Nasir, M. Syarifudin, and M. I. A. Nugraha, "Horticultural cultivation with the green house method," in Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, S. Herlinda, et al., Eds., Palembang, Indonesia, 2022, pp. 283-292.

[9] Arif Supriyanto and F. Fathurrahmani, "The prototype of the Greenhouse Smart Control and Monitoring System in Hydroponic Plants ", Digitalzone, vol. 10, no. 2, pp. 131-143, Nov. 2019.

[10] S. Abdurahman, A. A. Ningtyas, A. Raulima, M. L. Airiyani, M. Y. Nasir, M. Syarifudin, and M. I. A. Nugraha, "Horticultural cultivation with the green house method," in Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, S. Herlinda, et al., Eds., Palembang, Indonesia, 2022, pp. 283-292.