

**SISTEM CONTROLER PENGATUR SUHU PADA
GREEN HOUSE MENGGUNAKAN ARDUINO
ATMEGA 328P**

SKRIPSI



Disusun oleh :

MUHAMAD FERNANDA

NIM: 318120013

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2024**

SISTEM CONTROLER PENGATUR SUHU PADA GREEN HOUSE MENGUNAKAN ARDUINO ATMEGA 328 P

Muhamad Fernanda¹, Sirajuddin H Abdullah², Karyanik³

ABSTRAK

Penggunaan *green house* dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Sehingga *green house* dikembangkan pertama kali dan umum digunakan di kawasan yang beriklim subtropika. Penggunaan *green house* terutama ditujukan untuk melindungi tanaman dari suhu udara yang terlalu rendah pada musim dingin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil kinerja perancangan alat prototype sistem pengontrol suhu otomatis. Metode yang digunakan ialah metode Exsperimental dengan melakukan percobaan di Lapangan. Ketika data yang diterima di arduino kurang dari setpoint suhu yang sudah ditentukan yaitu kurang dari 30°C maka arduino akan memerintahkan relay untuk mematikan excaust fan. Arduino uno Atmega 328 P merupakan bagian paling penting dalam perancangan alat ini, berfungsi sebagai unit pengolahan data sehingga mendapat informasi. Informasi tersebut selanjutnya dikirim ke relay guna memerintahkan relay untuk mrnghubungkan dan memutus tegangan. Sensor DHT 11 membaca suhu yang berada pada ruangan, dan nilai tersebut dikirim ke mikrokontroler guna memerintahkan relay untuk menghidupkan dan mematikan *excaust fan*. Hasil pengujian di atas dapat terlihat bahwa penurunan suhu yang ada di ruangan *green house* pada jam 12:30 hingga jam 13:30 memiliki penurunan suhu sebesar 2°C, pada jam 13:30 hingga jam 14:30 memiliki penurunan suhu sebesar 8°C, pada jam 14:30 hingga jam 15:30 memiliki penurunan suhu sebesar 4°C, dan pada jam 15:30 hingga jam 16:30 memiliki penurunan suhu sebesar 6°C. jadi bisa kita lihat bahwa satu excaust fan dapat menurunkan suhu pada ruangan green house yang sudah di atur $\leq 30^{\circ}\text{C}$ membutuhkan waktu sekitar 5 jam

Kata Kunci : Suhu, Green House, Arduino Atmega 328 P, Controler

1. Mahasiswa Peneliti
2. Dosen Pembimbing Pertama
3. Dosen Pembimbing Pendamping

TEMPERATURE CONTROLLER SYSTEM FOR GREENHOUSE USING ARDUINO ATMEGA 328 P

Muhamad Fernanda¹, Sirajuddin H Abdullah², Karyanik³

ABSTRACT

The use of greenhouses in plant cultivation is one way to provide an environment that closely approximates the optimum conditions for plant growth. Consequently, greenhouses were first developed and are commonly used in subtropical climates. The primary purpose of using greenhouses is to protect plants from excessively low air temperatures during winter. This research aims to evaluate the performance results of designing an automatic temperature control system prototype. The method used is the experimental method by conducting trials in the field. When the data received by the Arduino is below the predetermined temperature setpoint, which is less than 30°C, the Arduino will command the relay to turn off the exhaust fan. The Arduino Uno Atmega 328 P is the most crucial component in designing this tool, functioning as the data processing unit to obtain information. This information is then sent to the relay to command the relay to connect and disconnect the voltage. The DHT 11 sensor reads the temperature in the room, and this value is sent to the microcontroller to command the relay to turn the exhaust fan on and off. The test results above show that the temperature drop in the greenhouse room from 12:30 PM to 1:30 PM was 2°C, from 1:30 PM to 2:30 PM was 8°C, from 2:30 PM to 3:30 PM was 4°C, and from 3:30 PM to 4:30 PM was 6°C. Thus, we can see that one exhaust fan can lower the temperature in the greenhouse room, which has been set to $\leq 30^{\circ}\text{C}$, requiring about 5 hours.

Keywords: Temperature, Greenhouse, Arduino Atmega 328 P, Controller

1. Research Student
2. Primary Supervisor
3. Assistant Supervisor

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
DPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048601

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu metode untuk menciptakan lingkungan yang mendekati kondisi ideal untuk pengembangan tanaman adalah melalui penggunaan rumah kaca dalam budidaya tanaman. *Green house* pertama diciptakan, dan kawasan subtropis adalah tempat yang paling sering ditemukan. Tujuan utama *green house* adalah untuk melindungi tanaman dari suhu udara musim dingin yang sangat dingin. Menurut Nelson (1978), *green house* adalah suatu struktur dengan dinding transparan dan atap yang digunakan untuk budidaya tanaman.

Green house memungkinkan jumlah cahaya yang diperlukan untuk mencapai tanaman sekaligus melindungi tanaman dari cuaca buruk, seperti suhu yang terlalu panas atau rendah, hujan lebat, atau angin kencang. Faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan tanaman, seperti sinar matahari, suhu udara, kelembapan, dan penyampaian nutrisi, serta kecepatan angin dan konsentrasi karbon dioksida, lebih mudah diatur di dalam rumah kaca. Dengan menggunakan rumah kaca, seseorang dapat mengubah lingkungan yang tidak sesuai untuk perkembangan tanaman dan mendekatkannya pada kondisi ideal untuk pertumbuhan tanaman.

Struktur *green house* berinteraksi dengan kondisi iklim sekitarnya untuk menghasilkan iklim mikro di dalam yang berbeda dengan lingkungan luar. Istilah "*green house effect*" atau "efek rumah kaca" menggambarkan hal ini. Bot (1983) menegaskan bahwa ada dua penyebab utama terjadinya efek rumah kaca yaitu:

1. Udara di dalam rumah kaca relatif sedikit atau biasanya stagnan. Karena struktur rumah kaca bersifat tertutup dan di dalam rumah kaca hanya terdapat sedikit sekali ventilasi dengan lingkungan luar. Oleh karena itu, suhu di dalam rumah kaca biasanya lebih tinggi dibandingkan di luar.
2. Radiasi matahari gelombang pendek yang masuk ke rumah kaca melalui atap menjadi radiasi gelombang panjang. Radiasi gelombang panjang ini tidak dapat keluar dari rumah kaca dan terperangkap. Hal ini menimbulkan efek rumah kaca yang meningkatkan suhu udara dalam ruangan *green house*..

Radiasi gelombang pendek yang masuk ke dalam *green house* diubah menjadi gelombang panjang karena melewati bahan penutup, yaitu atap dan dinding serta dipantulkan oleh lantai maupun bagian konstruksi *green house*. Radiasi gelombang panjang yang terperangkap di dalam *green house* menyebabkan naiknya suhu udara di dalam *green house*. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu diperhatikan bentuk *green house* maupun sirkulasi udara didalamnya (Boutet dan Terry, 1987).

Pada mulanya, *green house* di kawasan yang beriklim subtropika banyak dibangun dengan menggunakan kaca sebagai atap dan dinding. Hal ini terutama jika *green house* tersebut dibangun untuk fasilitas produksi tanaman sepanjang tahun. Kaca merupakan bahan utama dalam pembuatan *green house*.

Begitu juga yang terjadi di Indonesia, *green house* pada umumnya dibangun menggunakan kaca sebagai atap dan dinding. Itulah sebabnya *green house* kemudian identik dengan *glass house* dan diterjemahkan sebagai rumah kaca. Namun dalam perkembangannya, penggunaan kaca sebagai bahan penutup *green house* sudah jauh tertinggal dibandingkan dengan penggunaan plastik. Sehingga, istilah rumah kaca sebagai terjemahan dari *green house* sudah kurang tepat lagi. Agar lebih mencerminkan fungsi *green house* sebagai bangunan perlindungan tanaman maka penulis memperkenalkan istilah "rumah tanaman" sebagai terjemahan dari *green house*.

Saat ini dalam proses perawatan dan pembudayaan tanaman masih mengandalkan keadaan lingkungan sekitar dan tenaga manusia, sehingga hasil panen sedikit terkendala dan mengalami kesulitan. Adanya pemanasan global menyebabkan kondisi lingkungan mulai tidak bisa diprediksi, sehingga tidak sedikit tanaman yang tumbuh tidak sempurna dan mati. Tanaman memiliki kriteria tersendiri dalam pemeliharaannya karena sangat rentan terhadap kematian. Suhu ideal untuk pertumbuhan tanaman berkisar 25-30°C Suhu terlalu panas akan menyebabkan warna daun menjadi pucat dan batang akan membusuk sehingga tumbuhan menjadi mati. Pembuatan *green house* ditujukan untuk meminimalisir perubahan suhu.

Untuk itu dalam mengatasi hal ini diperlukan suatu sistem pengontrol suhu dan lampu otomatis pada ruangan, salah satunya yang paling populer

yaitu dengan memanfaatkan sistem kerja mikrokontroler. Menurut Puspadini (2013 : 41) Mikrokontroler adalah sebuah chip yang didalamnya terdapat mikroprosesor yang sudah dilengkapi dengan I/O dan memori.

mikrokontroler telah banyak digunakan dalam sistem kontrol atau sistem otomatis, salah satunya Arduino Uno. Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. (Kadir, 2012 : 16).

Dalam hasil penelitiannya Putra (2013 : 58) mengatakan dengan adanya alat pengukur suhu ruangan ini suhu ruangan dapat dilihat melalui Aplikasi yang dibuat menggunakan C#.Net/Microsoft Access pada layar laptop/PC serta dapat memutar kipas DC secara otomatis jika suhu telah melewati suhu yang telah didefinisikan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat prototipe sistem pengontrol suhu otomatis pada *green house*?
2. Bagaimana pengujian unjuk kerja dari alat prototipe sistem pengontrol suhu otomatis pada *green house*?

1.3. Tujuan Penelitian

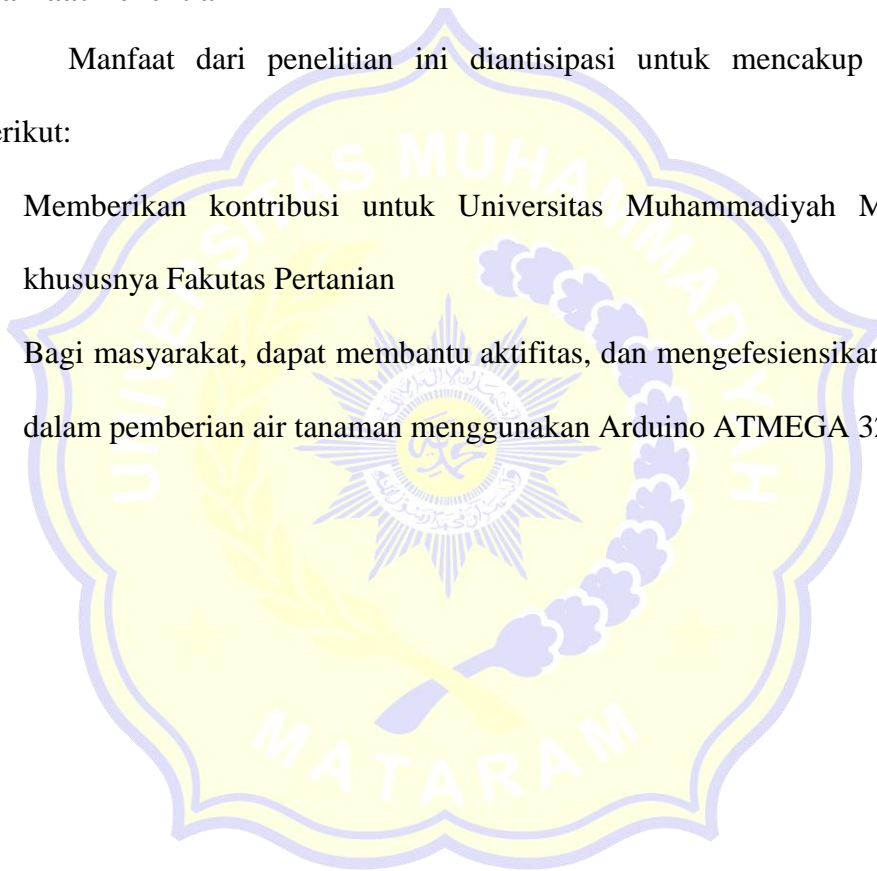
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rancangan alat prototipe sistem pengontrol suhu otomatis.
2. Untuk mengetahui pengujian unjuk kerja dari alat prototipe sistem pengontrol suhu otomatis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantisipasi untuk mencakup hal-hal berikut:

1. Memberikan kontribusi untuk Universitas Muhammadiyah Mataram khususnya Fakultas Pertanian
2. Bagi masyarakat, dapat membantu aktifitas, dan mengefesiensikan waktu dalam pemberian air tanaman menggunakan Arduino ATMEGA 328 P



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Dalam tahap merancang alat pengatur suhu pada *green house* secara otomatis menggunakan Arduino uno berhasil melakukan pengendalian terhadap alat yang dirancang, sehingga alat dapat menjalankan segala perintah yang telah diseting. Dan DHT 11 berhasil diimplementasikan sebagai bentuk *input* sehingga saat beroperasi alat ini mampu membaca suhu di dalam ruangan *green house* dengan baik dan *excaust fan* sebagai *output* dari alat ini berpungsi untuk menurunkan suhu yang ada di ruangan *green house* sesuai dengan *setpoint* yang sudah ditentukan di alat pengatur suhu tersebut
2. Berdasarkan hasil unjuk kerja alat pengatur suhu otomatis ini sudah mampu bekerja dengan baik, hal ini terlihat dari fase kondisi penurunan suhu yang ada pada ruangan *green house* yaitu; pada jam 12:30 hingga jam 13:30 memiliki penurunan suhu sebesar 2°C, di jam 13:30 hingga jam 14:30 memiliki penurunan suhu sebesar 8°C, di jam 14:30 hingga jam 15:30 memiliki penurunan suhu sebesar 4°C, di jam 15:30 hingga jam 16:30 memiliki penurunan suhu sebesar 6°C, yang mengartikan bahwa alat pengatur suhu pada ruangan *green house* bekerja dengan sangat baik

5.2. Saran

Alat pengontrol suhu *green house* yang telah dibuat ini masih banyak kekurangan serta perlu pengembangan dan perbaikan agar nantinya alat ini

bisa bekerja lebih optimal lagi. Perbaikan dan pengembangan yang perlu dilakukan yaitu menggunakan lebih dari satu *fan* dan *exhaust fan* atau menggunakan alat lain yang lebih efektif untuk menurunkan suhu *green house* agar suhu ruangan yang diinginkan bisa lebih cepat dikendalikan.

