

Rancang Bangun Sistem Automatic Condensation Dan Monitoring Suhu Serta Kelembaban Kumbung Jamur Berbasis Web

Oleh:

Yanwar Yadi Wardoyo,

Shazana Dhiya Ayuni

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2026



Pendahuluan



Pertumbuhan optimal jamur tiram sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang tepat, khususnya suhu dan kelembaban. Untuk memastikan kondisi yang ideal, sebuah sistem pemantauan suhu dan kelembaban serta pengaturan kondensasi otomatis pada kumbung jamur tiram berbasis web, dengan menggunakan NodeMCU ESP8266. Sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi kumbung jamur secara real-time, dengan fokus pada akurasi data. NodeMCU berfungsi untuk mengumpulkan data dari sensor DHT22 dan mengirimkannya melalui jaringan Wi-Fi ke server web. Pengguna dapat memantau suhu dan kelembaban secara langsung melalui antarmuka berbasis web. Sistem ini telah diuji dalam kondisi nyata dengan perangkat keras yang dipasang di kumbung jamur tiram, dan terbukti memberikan data yang akurat serta respons yang cepat terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Pertumbuhan jamur tiram sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu dan kelembaban. Kondisi lingkungan yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil produksi jamur. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang mampu memonitor kondisi lingkungan secara akurat dan real-time.

Teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet sehingga proses pemantauan dapat dilakukan dari jarak jauh. NodeMCU ESP8266 banyak digunakan sebagai pengendali utama dalam sistem monitoring karena telah terintegrasi modul Wi-Fi dan mendukung komunikasi data berbasis web.

Dalam penelitian ini, sensor DHT22 digunakan untuk membaca nilai suhu dan kelembaban pada kumbung jamur karena memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dan stabil. Dengan penerapan sistem monitoring berbasis web, diharapkan pengguna dapat memantau kondisi kumbung jamur secara mudah dan efisien. Pertumbuhan jamur tiram yang optimal sangat dipengaruhi oleh kestabilan suhu dan kelembaban lingkungan kumbung.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berhubungan dengan konteks latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya adalah permasalahan kurangnya sistem monitoring yang dapat memberikan informasi mengenai suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram dengan akurat dan real time. Kurangnya pemantauan ini dapat mengakibatkan fluktuasi lingkungan yang dapat merugikan pertumbuhan jamur.

Oleh karena itu, penelitian ini akan mengulas cara perancangan dan implementasi sistem automatic condensation dan monitoring suhu serta kelembaban pada kumbung jamur berbasis web.

Metode

Dalam penelitian pembuatan sistem automatic condensation dan monitoring suhu serta kelembaban pada kumbung jamur berbasis web ini diawali dengan perencanaan desain sistem, pada proses ini dilakukan perencanaan konsep dan cara kerja sistem automatic condensation dan monitoring suhu serta kelembaban pada kumbung jamur berbasis web, dilanjutkan dengan perancangan hardware dan perancangan interface. Kemudian dilakukan instalasi hardware serta pemrograman pada NodeMCU ESP8266 dan Pemrograman HTML dan PHP. Selanjutnya dapat dilakukan ke tahap pengujian alat. Apabila alat dan interface berfungsi sesuai rencana maka akan dilanjutkan dengan pengambilan dan analisa data yang nantinya dibuat sebagai laporan.

NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai kontrol utama yang berfungsi untuk menerima dan memproses data suhu serta kelembaban dari sensor DHT22. Data yang diperoleh kemudian dikirimkan melalui jaringan Wi-Fi ke server web dan disimpan dalam database untuk ditampilkan pada halaman monitoring. Sistem monitoring berbasis web telah banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan lingkungan pertanian [5].

Hasil dan Pembahasan

Sensor DHT22 digunakan dalam penggunaan alat ini sebagai sensor yang membaca nilai suhu dan kelembaban pada kumbung jamur. Nilai suhu dan kelembaban yang telah dibaca oleh DHT22 secara realtime akan diproses oleh ESP8266 yang kemudian akan ditampilkan pada LCD I2C 16x4. Pada gambar tersebut ditampilkan nilai temperature 33,30C dan humidity 73,90% serta kondisi pompa dan blower aktif bersamaan. Kondisi pompa aktif dipicu karena kelembaban turun dibawah 80% dan blower aktif dikarenakan suhu berada diatas 28C.

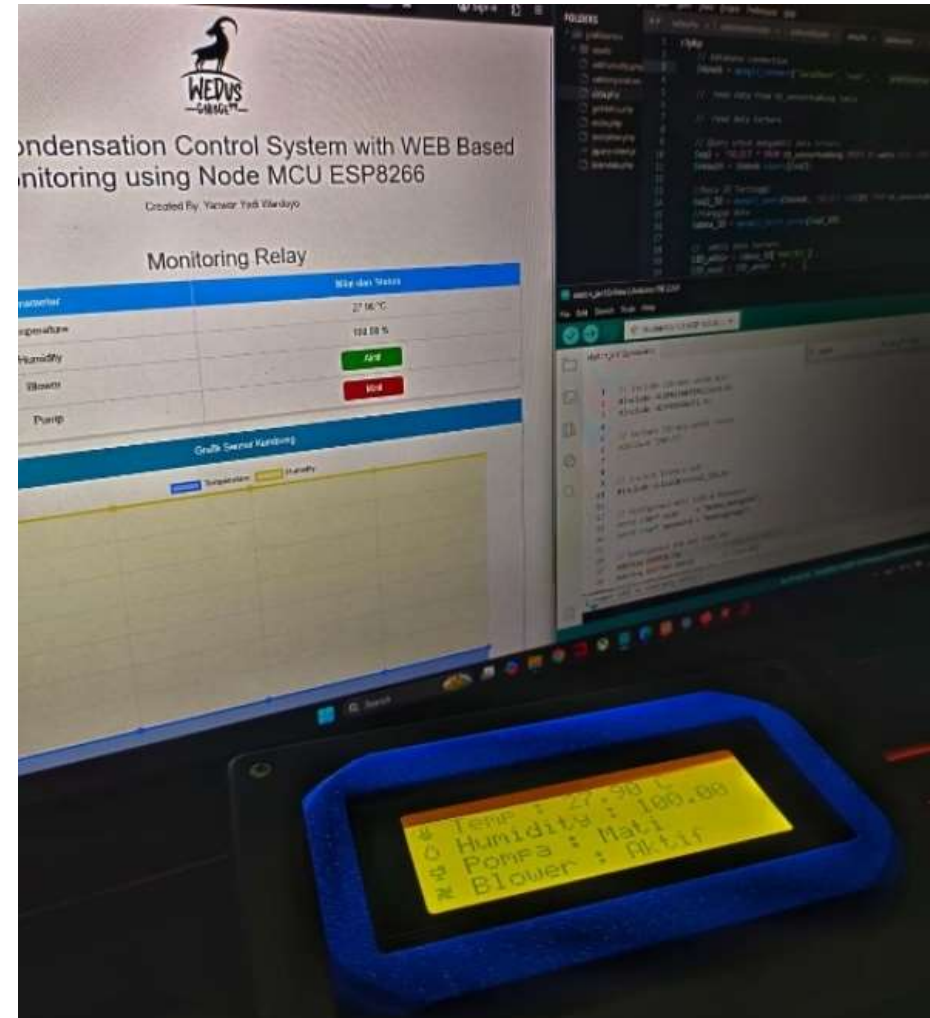


Hasil dan Pembahasan

Data suhu dan kelembaban yang diterima dan diproses ESP8266 dari sensor DHT22, selanjutnya akan ditransmisikan ke web server dan disimpan di database. Pada gambar tersebut ditampilkan data sensor yang diterima database yang selanjutnya akan ditampilkan ke website monitoring.

Hanya 5 data terakhir pada database yang akan ditampilkan di monitoring website, data yang ditampilkan secara realtime berupa grafik yang selalu berubah-ubah setiap detiknya. Pada gambar tersebut ditampilkan data suhu dan kelembaban serta kondisi relay pompa dan blower pada LCD I2C 16x4 dan monitoring website.

Dengan penelitian ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam mengontrol lingkungan pada proses budidaya jamur tiram dan membuka peluang perancangan lebih lanjut dalam penerapan teknologi Internet of Things (IoT) di sektor pertanian. Dengan mengimplementasikan sistem automatic condensation dan monitoring suhu serta kelembaban pada kumbung jamur berbasis web. Yang diharapkan dari sistem ini adalah dapat memberikan informasi



Temuan Penting Penelitian

1. Inovasi Kontrol Suhu dan Kelembaban Otomatis
2. Tingkat Akurasi Tinggi
3. Real-Time Monitoring
4. Efisiensi di Lingkungan Kumbung
5. Keberhasilan Integrasi website
6. Stabilitas Sistem
7. Potensi Pengembangan

Manfaat Penelitian

- Meningkatkan efisiensi dalam pengontrolan kelembaban secara otomatis serta memonitoring suhu dan kelembaban pada ruang produksi jamur.
- Penggunaan automatic condensation dapat mengoptimalkan pertumbuhan jamur dan mengurangi risiko kerusakan akibat fluktuasi kelembaban.
- Kemudahan Akses : Dengan menggunakan teknologi IoT dan website, pemantauan dapat dilakukan dengan mudah melalui perangkat apa pun yang terhubung ke internet.
- Efisiensi : Mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual, memungkinkan pengelolaan kumbung jamur yang lebih efisien dan optimal.

Referensi

- [1] K. Ashton, "That 'Internet of Things' Thing," RFID Journal, vol. 22, no. 7, pp. 97–114, 2009.
- [2] Espressif Systems, ESP8266EX Datasheet, Espressif Systems Inc., 2020.
- [3] Aosong Electronics Co., Ltd., DHT22 (AM2302) Digital Temperature and Humidity Sensor Datasheet, 2018.
- [4] S. Hidayat dan R. Wibowo, "Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram," Jurnal Agroindustri, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2019.
- [5] M. A. Nugroho, A. F. Rochim, dan I. P. Windasari, "Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things (IoT)," Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, vol. 8, no. 2, pp. 75–82, 2020.

