

Perbandingan Performa Sensor DHT11, DHT22, dan 808H5V5 terhadap Pengukuran Kelembapan Udara Berbasis Internet Of Things

Jumawal^{1*}, Harianto², Mahpuz³, Muhammad Wasil⁴

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

*jumawal@hamzanwadi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa tiga sensor kelembapan udara, yaitu DHT11, DHT22, dan 808H5V5, yang diintegrasikan dengan mikrokontroler ESP8266 berbasis Internet of Things (IoT). Sistem dirancang untuk memantau kelembapan udara secara real-time melalui web server yang menampilkan hasil pengukuran dari ketiga sensor serta nilai acuan higrometer sebagai pembanding. Pengujian dilakukan setiap satu jam mulai pukul 08.00 sampai dengan pukul 17.00 dalam kondisi lingkungan stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki tingkat akurasi tertinggi dengan rata-rata selisih pengukuran terhadap higrometer sebesar 0,3%. Sensor 808H5V5 memiliki respon paling cepat dengan selisih rata-rata 0,6%, sedangkan DHT11 menunjukkan selisih rata-rata 1,1% dengan respon yang lebih lambat. Ketiga sensor tersebut mampu menampilkan data secara real-time melalui web server yang mudah diakses. Berdasarkan hasil tersebut, DHT22 direkomendasikan sebagai sensor yang paling akurat untuk sistem monitoring kelembapan udara berbasis IoT, sedangkan sensor DHT11 dan 808H5V5 tetap layak digunakan untuk aplikasi sederhana dengan tingkat presisi sedang dan biaya rendah.

Kata kunci : IoT, ESP8266, DHT11, DHT22, 808H5V5, kelembapan udara, web server

Abstract

This study aims to compare the performance of three air humidity sensors—DHT11, DHT22, and 808H5V5—integrated with an ESP8266 microcontroller based on the Internet of Things (IoT). The system was designed to monitor air humidity in real-time through a web server that displays measurement data from the three sensors along with a hygrometer as a reference. Data collection was conducted every hour from 08:00 to 17:00 under stable environmental conditions. The results show that the DHT22 sensor achieved the highest accuracy, with an average deviation of 0.3% compared to the hygrometer. The 808H5V5 sensor demonstrated the fastest response with an average deviation of 0.6%, while the DHT11 sensor had an average deviation of 1.1% and slower response time. All three sensors successfully transmitted real-time data through an accessible web server. Based on these findings, the DHT22 is recommended as the most accurate sensor for IoT-based humidity monitoring systems, while the DHT11 and 808H5V5 remain suitable for simpler applications requiring moderate precision and lower cost.

Keywords : IoT, ESP8266, DHT11, DHT22, 808H5V5, humidity monitoring, web server.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) saat ini telah memberikan dampak besar terhadap berbagai bidang, termasuk dalam sistem pemantauan lingkungan. Salah satu parameter penting dalam pemantauan

lingkungan adalah kelembapan udara, karena berpengaruh langsung terhadap kenyamanan manusia, kualitas udara, pertanian, serta proses industri^[1]. Sistem monitoring kelembapan berbasis IoT memungkinkan pengukuran dilakukan secara real-time dan terintegrasi

dengan jaringan internet, sehingga data dapat diakses dari jarak jauh melalui perangkat seperti smartphone atau komputer^[2]. Untuk mendukung sistem tersebut, dibutuhkan sensor kelembapan yang memiliki performa baik dari segi akurasi, kecepatan respon, serta stabilitas pengukuran. Beberapa jenis sensor yang sering digunakan dalam pengukuran kelembapan adalah DHT11, DHT22, dan 808H5V5^[3]. Sensor DHT11 merupakan sensor digital yang banyak digunakan karena harganya terjangkau dan mudah diintegrasikan dengan mikrokontroler^[4]. Namun, sensor ini memiliki keterbatasan dalam hal akurasi dan rentang pengukuran. Sementara itu, sensor DHT22 memiliki akurasi yang lebih tinggi dan rentang pengukuran kelembapan yang lebih luas dibandingkan DHT11, meskipun harganya lebih mahal. Adapun sensor 808H5V5 merupakan sensor kelembapan kapasitif yang memiliki karakteristik sensitivitas tinggi dan respon yang cepat terhadap perubahan kelembapan, sehingga menarik untuk dibandingkan dengan dua sensor sebelumnya^[5].

Perbandingan performa ketiga sensor tersebut menjadi penting untuk menentukan sensor yang paling optimal digunakan dalam sistem monitoring kelembapan berbasis IoT^[6]. Faktor-faktor seperti akurasi data, stabilitas pembacaan, waktu respon, serta efisiensi daya perlu dianalisis agar sistem yang dibangun

mampu memberikan hasil pengukuran yang andal dan efisien. Dengan melakukan analisis perbandingan ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi sensor yang paling sesuai untuk kebutuhan monitoring kelembapan di berbagai aplikasi, seperti rumah pintar (*smart home*), pertanian cerdas (*smart farming*), maupun pengawasan ruangan industri.

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk membandingkan kinerja sensor DHT11, DHT22, dan 808H5V5 dalam pengukuran kelembapan udara pada sistem monitoring berbasis IoT. Perbandingan dilakukan berdasarkan parameter akurasi, stabilitas, waktu respon, dan efisiensi daya pada beberapa kondisi lingkungan berbeda. Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini akan mengidentifikasi sensor yang paling layak digunakan sebagai komponen utama pada sistem monitoring kelembapan udara.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

- Penelitian yang dilakukan oleh Hadi, S., dkk (2022), berjudul "Perbandingan Akurasi Pengukuran Sensor Lm35 dan Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu Berbasis Internet Of Things", Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT11 memiliki tingkat akurasi dan kestabilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sensor LM35. Pada pengujian di suhu ruangan, DHT11 mencapai akurasi sebesar

97,21%, sedangkan LM35 sebesar 96,86%. Sementara itu, pada pengujian di ruang server, DHT11 memiliki akurasi 95,26% dan LM35 hanya 90,32%. Dengan demikian, sensor DHT11 lebih direkomendasikan untuk aplikasi monitoring suhu berbasis IoT karena selain mampu mengukur suhu dan kelembapan sekaligus, juga memberikan hasil yang lebih stabil dan akurat pada berbagai kondisi lingkungan^[7].

- Selanjutnya penelitian yang dilakukan juga oleh Baehaqi, M., dkk (2023) yang berjudul "Performance Testing of DHT11 and DS18B20 Sensors as Server Room Temperature Sensors" Penelitian ini berhasil melakukan pengujian performa dua sensor suhu, yaitu DHT11 dan DS18B20, dalam mengukur suhu ruang server dengan pendekatan eksperimental. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sensor DS18B20 memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan DHT11 dalam hal akurasi dan kestabilan pembacaan suhu. Oleh karena itu, DS18B20 lebih direkomendasikan untuk aplikasi pengukuran suhu di ruang server, atau pada sistem monitoring yang membutuhkan hasil pengukuran yang presisi dan andal^[8].

- Kemudian penelitian yang dilakukan Setiawati, A., dkk (2025) dengan judul penelitian "Akurasi Aplikasi Sensor pada Ruangan Penyimpanan", Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap sensor memiliki tingkat akurasi

dan stabilitas yang berbeda pada kondisi lingkungan indoor dan outdoor. Pada pengujian indoor, sensor BMP280 memiliki akurasi tertinggi dengan rata-rata selisih 0,55 °C dan error 2,1%, sehingga paling sesuai digunakan untuk pengukuran suhu dalam ruangan. Sementara itu, pada pengujian outdoor, sensor DS18B20 menunjukkan performa paling stabil dan akurat dengan rata-rata selisih 0,43 °C dan error 1,2%, sehingga direkomendasikan untuk penggunaan di luar ruangan yang memiliki fluktuasi suhu lebih tinggi^[9].

- Penelitian juga dilakukan oleh Yonatan, Y. (2025), yang berjudul "Analisa Penerapan Sensor Suhu Menggunakan Arduino Uno di dalam Sistem Pertanian GreenHouse : Sensor DHT22" Hasil pengujian menunjukkan bahwa suhu di dalam greenhouse berada pada kisaran 30°C hingga 33°C, sementara tingkat kelembapan berada pada 68% hingga 78%, yang keduanya masih dalam rentang ideal untuk pertumbuhan sebagian besar tanaman tropis (18°C–30°C dan 60%–80% RH). Sensor DHT22 memiliki akurasi pengukuran suhu sekitar $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan $\pm 2\text{--}5\%$ RH, serta waktu respon sekitar 1 detik, yang cukup cepat dan stabil untuk aplikasi pemantauan lingkungan pertanian^[10].

- Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya dalam hal membandingkan performa sensor berbasis IoT.

Perbedaannya, penelitian ini fokus pada pengukuran kelembapan menggunakan sensor DHT11, DHT22, dan 808H5V5 berbasis ESP8266 dengan web server, serta membandingkan hasilnya terhadap higrometer sebagai acuan akurasi

2.2. Landasan Teori

1. Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang menghubungkan berbagai perangkat elektronik ke jaringan internet sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar data secara otomatis tanpa campur tangan manusia secara langsung^[11]. Dalam sistem monitoring kelembapan, IoT memungkinkan sensor mengirimkan data ke server atau web secara real-time untuk dianalisis dan ditampilkan^[12]. Dengan penerapan IoT, proses pemantauan kondisi lingkungan dapat dilakukan dari jarak jauh menggunakan perangkat seperti komputer atau smartphone^{[13][14]}.

2. Sensor Kelembapan Udara

Sensor kelembapan berfungsi untuk mendeteksi jumlah uap air di udara. Pengukuran ini penting dalam berbagai bidang seperti pertanian, industri, dan sistem smart home. Sensor kelembapan umumnya bekerja dengan prinsip resistif atau kapasitif, di mana perubahan kelembapan udara akan menyebabkan perubahan nilai resistansi atau kapasitansi yang kemudian dikonversi

menjadi nilai digital oleh mikrokontroler^[15].

3. Web server

Web server adalah sistem yang berfungsi untuk menyimpan, mengolah, dan menampilkan data dalam bentuk halaman web. Dalam sistem monitoring berbasis IoT, web server digunakan untuk menampilkan data kelembapan yang dikirim dari mikrokontroler secara real-time. Pengguna dapat mengakses hasil pengukuran melalui browser tanpa perlu aplikasi tambahan. Dengan demikian, web server meningkatkan kemudahan akses dan efisiensi dalam pemantauan data lingkungan^[16].

4. Sensor DHT11

Sensor DHT11 memiliki antar muka serial kabel tunggal, konsumsi daya yang lebih rendah, lebih sederhana dan cepat, jarak transmisi sinyal lebih dari 20 meter, sensor suhu dan kelembapan DHT11 dapat bekerja di berbagai lingkungan^[17].

5. Sensor DHT22

DHT22 atau AM2302 merupakan versi yang lebih akurat dibandingkan DHT11. Sensor ini memiliki jangkauan pengukuran kelembapan lebih luas (0–100% RH) dan tingkat akurasi yang lebih tinggi ($\pm 2\%$). Sensor ini juga menggunakan prinsip kapasitif dengan keluaran sinyal digital tunggal. DHT22 banyak digunakan dalam aplikasi IoT karena kestabilan dan kepekaannya terhadap perubahan kelembapan udara^[18].

6. Sensor 808H5V5

Sensor 808H5V5 adalah sensor kelembapan kapasitif yang dirancang untuk memberikan respon cepat terhadap perubahan kelembapan lingkungan. Sensor ini memiliki keunggulan pada tingkat sensitivitas yang tinggi, kestabilan, serta akurasi yang baik dalam kondisi lingkungan yang dinamis. Berbeda dengan DHT11 dan DHT22, sensor ini memerlukan sirkuit tambahan untuk konversi sinyal analog menjadi digital sebelum dikirim ke mikrokontroler^[19]

3. Metode Penelitian

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif menggunakan metode pengumpulan data Observasi dan Studi Pustaka yang artinya peneliti melakukan pengumpulan data-data atau sumber dari jurnal, internet, maupun para petani oven tembakau.

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung hasil pembacaan dari ketiga sensor (DHT11, DHT22, dan 808H5V5) yang terpasang pada sistem monitoring berbasis IoT. Data yang diamati meliputi tingkat akurasi, kestabilan pembacaan, dan waktu respon sensor terhadap perubahan kelembapan udara. Observasi juga dilakukan terhadap tampilan data pada web server untuk memastikan sistem bekerja dengan baik.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi seperti jurnal, buku, artikel ilmiah, dan sumber online yang relevan mengenai sensor kelembapan, Internet of Things (IoT), serta mikrokontroler ESP8266. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkuat dasar teori dan memahami perbandingan performa sensor yang digunakan dalam penelitian sebelumnya.

3.2. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan awal

Tahapan ini diawali dengan identifikasi masalah dan penentuan tujuan penelitian, yaitu membandingkan performa sensor DHT11, DHT22, dan 808H5V5 dalam sistem monitoring kelembapan berbasis IoT. Selain itu, dilakukan pengumpulan literatur untuk memperkuat landasan teori.

2. Tahapan perencanaan

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem, meliputi penentuan komponen utama seperti mikrokontroler ESP8266, ketiga jenis sensor kelembapan, serta rancangan koneksi antara perangkat keras dan perangkat lunak. Selain itu, dibuat juga rancangan web server untuk menampilkan data hasil pengukuran secara real-time.

3. Tahapan pembuatan

Tahap ini meliputi perakitan perangkat keras (hardware) dan pemrograman perangkat lunak (software). Sensor dihubungkan dengan ESP8266 dan diprogram menggunakan Arduino IDE. Sistem dikonfigurasi agar dapat mengirimkan data ke web server melalui jaringan Wi-Fi.

4. Tahapan pengujian

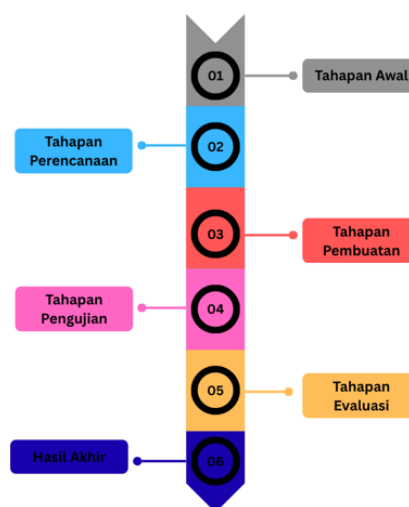
Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan seluruh komponen berfungsi dengan baik. Data dari ketiga sensor dibandingkan berdasarkan akurasi, kestabilan pembacaan, dan waktu respon terhadap perubahan kelembapan. Hasil pengujian ditampilkan dan dianalisis melalui web server.

5. Tahapan evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian dari ketiga sensor untuk mengetahui sensor mana yang memiliki performa terbaik. Selain itu, dilakukan analisis terhadap kelebihan dan kekurangan masing-masing sensor berdasarkan hasil pengukuran dan efisiensi sistem.

6. Hasil akhir

Pada Tahapan ini produk sudah siap digunakan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

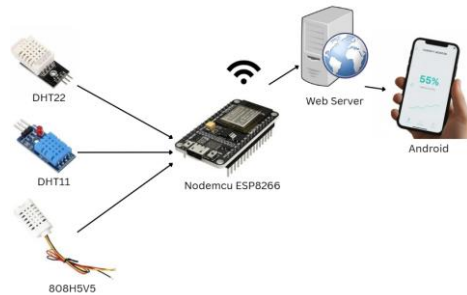
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

Diagram Blok Rancangan Sistem

Diagram blok sistem tidak hanya menggambarkan alur kerja perangkat, tetapi menjadi dasar dalam memperoleh data pengukuran kelembapan dari ketiga sensor yang dibandingkan. Sistem terdiri dari tiga sensor kelembapan (DHT11, DHT22, dan 808H5V5) yang masing-masing terhubung ke mikrokontroler ESP8266 sebagai pusat pengendali. Data hasil pengukuran dari setiap sensor diolah oleh ESP8266 dan dikirimkan melalui koneksi Wi-Fi menuju web server untuk ditampilkan secara real-time dalam bentuk data numerik maupun grafik.

Secara umum, blok sistem terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu:



Gambar 2. Diagram Blok

1. Sensor kelembapan (DHT11, DHT22, 808H5V5) sebagai komponen input,
2. Mikrokontroler ESP8266 sebagai pemroses data dan pengirim ke server,
3. Koneksi Wi-Fi sebagai media transmisi data, dan
4. Web server sebagai tampilan hasil pengukuran yang dapat diakses pengguna melalui browser.

4.2. Hasil Pemasangan Alat

1. Sensor DHT11 dengan ESP8266

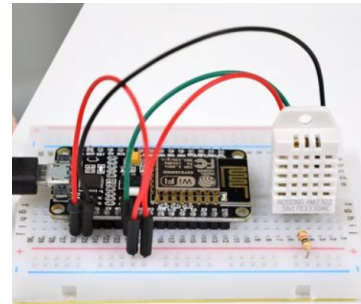


Gambar 3. Sensor DHT11

Rangkaian DHT11 terhubung ke ESP8266 melalui pin data, VCC 3.3V, dan GND. Sensor mendeteksi nilai kelembapan ke ESP8266, lalu diteruskan ke web server secara real-time melalui koneksi Wi-Fi.

Sensor DHT11 berhasil mendapatkan nilai data kelembapan dengan dari nilai 63.0%RH sampai dengan 66.0%RH.

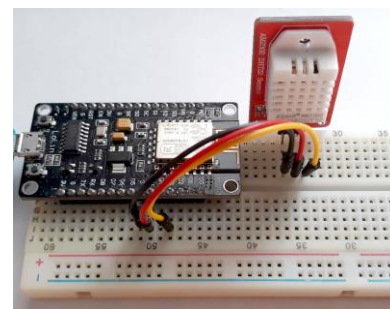
2. Sensor DHT22 dengan ESP8266



Gambar 4. Sensor DHT22

Sensor DHT22 dihubungkan ke ESP8266 melalui pin data, VCC 5V, dan GND. Sensor mengukur nilai kelembapan dan mengirim data tersebut secara real-time ke web server via Wi-Fi. Sensor DHT22 berhasil mendapatkan nilai data kelembapan udara dari 65.0%RH sampai dengan 69.0%RH.

3. Sensor 808H5V5 dengan ESP8266



Gambar 5. Sensor 808H5V5

Sensor 808H5V5 dihubungkan ke ESP8266 melalui pin analog, VCC 3.3V, dan GND. Sensor mendeteksi kelembapan udara, mengubahnya menjadi sinyal analog, lalu dikirim ke web server via Wi-Fi.

Sensor 808H5V5 berhasil mendapatkan nilai data kelembapan udara dengan rentang 65.0%RH sampai dengan 70.0%RH.

4.2 Pembahasan

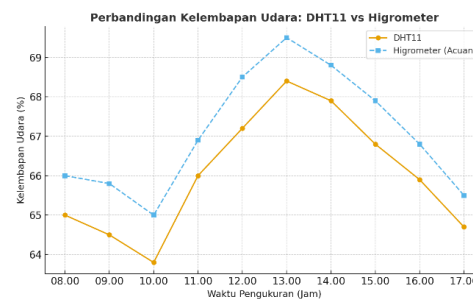
Web server pada sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai media penampil data, tetapi menjadi komponen kunci dalam mendukung konsep Internet of Things (IoT), terutama dalam hal ketersediaan data secara real-time, aksesibilitas, dan efisiensi pemantauan. Melalui koneksi Wi-Fi, data hasil pembacaan ketiga sensor (DHT11, DHT22, dan 808H5V5) dikirim secara kontinu dari ESP8266 ke web server sehingga pengguna dapat memantau perubahan kelembapan udara secara langsung tanpa harus berada di lokasi pengukuran.

Penyajian data dalam bentuk numerik dan grafik waktu nyata memungkinkan pengguna menganalisis tren perubahan kelembapan dengan lebih mudah. Hal ini sangat relevan untuk aplikasi yang membutuhkan respon cepat terhadap perubahan kondisi lingkungan, seperti pertanian cerdas, sistem penyimpanan bahan sensitif kelembapan, serta pengawasan ruangan industri. Dengan adanya web server, proses monitoring menjadi lebih efisien karena pengguna dapat mengakses data melalui browser pada smartphone.

1. Pengujian Alat

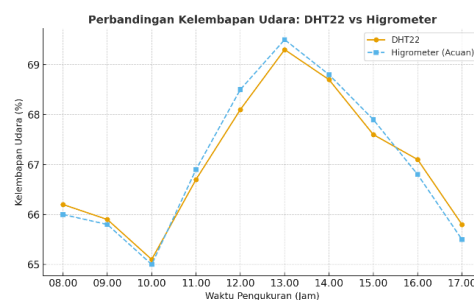
Pengujian dilakukan untuk mengetahui akurasi,

stabilitas, dan waktu respon dari ketiga sensor terhadap perubahan kelembapan udara. Data hasil pengukuran dibandingkan dengan nilai kelembapan referensi dari alat ukur standar (hygrometer digital).



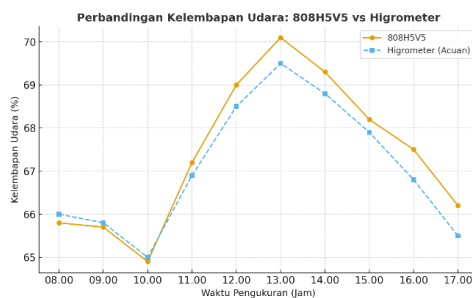
Gambar 6. Grafik data sensor DHT11

Dari hasil pengukuran selama 10 jam, sensor DHT11 menghasilkan nilai kelembapan rata-rata 66.0%, sedangkan higrometer menunjukkan rata-rata 67.1%. Selisih rata-rata antara keduanya adalah 1.1%.



Gambar 7. Grafik data sensor DHT22

Sensor DHT22 mencatat nilai kelembapan rata-rata 67.0%, hampir sama dengan nilai higrometer 67.1%, dengan selisih rata-rata hanya 0.3%.



Gambar 8. Grafik data sensor 808H5V5

Sensor 808H5V5 memiliki rata-rata kelembapan 67.7%, sedikit lebih tinggi dibanding higrometer 67.1%, dengan selisih rata-rata sekitar 0.6%.

Berdasarkan hasil pengamatan, sensor DHT22 memiliki akurasi tertinggi dengan selisih rata-rata 1–2% dari nilai referensi. Sensor 808H5V5 menunjukkan respon paling cepat terhadap perubahan data kelembapan, sedangkan sensor DHT11 memiliki deviasi data terbesar namun tetap stabil dalam kondisi lingkungan normal.

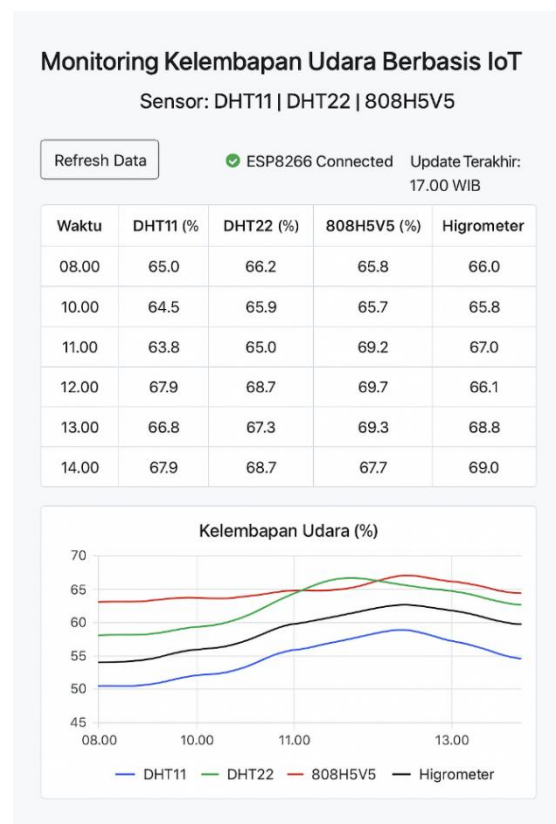
Hasil ini menunjukkan bahwa setiap sensor memiliki karakteristik berbeda: DHT11 unggul dalam efisiensi biaya, DHT22 unggul dalam akurasi, dan 808H5V5 unggul dalam kecepatan respon.

2. Tampilan Web Server

Web server dirancang untuk menampilkan hasil pengukuran kelembapan dari ketiga sensor secara *real-time*. Tampilan utama web menampilkan data dalam bentuk angka dan grafik garis yang memperlihatkan perubahan kelembapan dari waktu ke waktu. Pengguna dapat memantau hasil pengukuran melalui browser komputer maupun smartphone tanpa

aplikasi tambahan.

Selain itu, penggunaan web server memungkinkan sinkronisasi data sehingga seluruh sensor dapat diamati secara bersamaan dalam satu platform. Data yang tersimpan pada server juga dapat digunakan sebagai rekam jejak (log data) untuk analisis lanjutan, misalnya evaluasi kestabilan sensor dalam jangka panjang ataupun kebutuhan kalibrasi. Kecepatan refresh data yang baik menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan perubahan kelembapan hampir secara instan, sehingga meningkatkan keandalan monitoring pada lingkungan dinamis.



Gambar 9. Tampilan Data Sensor pada Web Server.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring kelembapan udara berbasis IoT dengan mikrokontroler ESP8266 dan web server dapat berfungsi dengan baik. Ketiga sensor yang diuji memiliki karakteristik berbeda, di mana DHT22 memiliki tingkat akurasi paling tinggi, 808H5V5 memiliki respon tercepat terhadap perubahan kelembapan, dan DHT11 paling hemat biaya namun kurang akurat untuk kondisi lingkungan ekstrem. Web server yang dikembangkan mampu menampilkan data secara real-time dan mudah diakses melalui jaringan internet. Dengan demikian, DHT22 direkomendasikan sebagai sensor kelembapan terbaik untuk sistem monitoring berbasis IoT yang membutuhkan hasil pengukuran yang akurat dan stabil.

6. Daftar Pustaka

- [1] Budianto H, Sumanto B. Sistem Pendeteksi Kualitas Udara Dalam Ruangan Berbasis Internet of Things (IoT). *Listrik, Instrumentasi dan Elektronika Terapan*. 2024;5(1):9–17.
- [2] Alamsyah M, Darsana MP, Amalia D, Komalasari Y. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Monitoring Real-Time Pm2.5 Dan Co2 Di Area Terminal Bandar Udara: Low-Cost Sensor, Internet Of Things (IoT) Dan Pengukuran Polutan Udara. *Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya*. 2024;9(4):320–42.
- [3] Roihan A, Mardiansyah A, Pratama A, Pangestu AA. Simulasi Pendeteksi Kelembaban Pada Tanah Menggunakan Sensor Dht22 Dengan Proteus. *Jurnal METHODIKA*. 2021;7(1):25–30.
- [4] Nugroho A, Wibowo A, Triraharjo B. Pendeteksi Suhu dan Kelembaban Ruangan Menggunakan Sensor DHT11 Berbasis Web Server. *Sienna*. 2024;5.
- [5] Pratifi VK, Sasongko AT, Afandi D. Integrasi Sensor DHT11 dan PIR dalam Sistem Otomatisasi Suhu dan Deteksi Gerakan dalam Ruangan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*. 2024;4(3):1148–59.
- [6] Gunawan I, Wasil M. Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Rumah Tangga Air merupakan sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup . Namun semakin bertambahnya penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan air yang haru. *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*. 2023;6(1):115–26.
- [7] Hadi S, Labib RPMD, Widayaka PD. Perbandingan Akurasi Pengukuran Sensor LM35 dan Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu Berbasis Internet of Things. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*. 2022;6(3):269.
- [8] Baehaqi M, Rosyid A, Siswanto A, Subiyanta E. Performance Testing of DHT11 and DS18B20 Sensors as Server Room Temperature Sensors. *Mestro Jurnal Ilmiah*. 2023;2(02):6–11.
- [9] Setiawati AY, Haryanti M. Akurasi Aplikasi Sensor pada Ruangan Penyimpanan. *JTEUS: Jurnal Teknik Elektro*. 2025;1(2):1–14.
- [10] Yonatan YK, Mukti AT, Firmansyah RN. Analisa Penerapan Sensor Suhu Menggunakan Arduino Uno di dalam Sistem Pertanian GreenHouse : Sensor DHT22. *Journal of Engineering*

- Environment Energy and Science. 2025;4(1):39–46.
- [11] Li C, Wang J, Wang S, Zhang Y. Neurocomputing A review of IoT applications in healthcare. Neurocomputing [Internet]. 2024;565(November 2023):127017. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2023.127017>
- [12] Gunawan I, Ahmadi H. Sistem Monitoring Dan Pengkabutan Otomatis Berbasis Internet Of Things (IoT) Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan NodeMCU dan Blynk. Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi. 2021;4(1):79–86.
- [13] Widiastono A, Arifin S, Hidayati R, Paenrongi DI, Yahya K, Atho I, et al. Solusi Pintar untuk Dunia Modern. 2024.
- [14] Gunawan I, Ahmadi H. Kajian Dan Rancang Bangun Alat Pakan Ikan Otomatis (Smart Feeder) Pada Kolam Budidaya Ikan Berbasis Internet Of Things. Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi. 2024;7(1):40–51.
- [15] Widodo A. Things (IoT) untuk Peningkatan Efisiensi dan Produktifitas Pertanian Modern. Jurnal Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan. 2025;VIII:259–68.
- [16] Juri K, Lase D, Bima A, Wijaya M, Setyawan GC. Sistem Controlling Suhu dan Kelembaban Solar Dryer Berbasis Internet of Things Menggunakan Fuzzy Logic. Ijccs [Internet]. 2025;x, No.x:1–5. Available from: <https://www.instructables.com/id/DHT22-Humidity-Sensor>
- [17] Saputra DI. Perancangan Sistem Pemantau Kebisingan, Getaran, Suhu, Dan Kelembaban Ruang Coating Berbasis Iot. Journal of Energy and Electrical Engineering. 2021;3(1):34–8.
- [18] Anggie Maulia, Naif Baihaqi, Nur Fajri Faiz, Muhammad Rizki, Didik Aribowo. Simulasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Ruangan Menggunakan Arduino Uno dan DHT22 pada Wokwi. Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika. 2024;3(4):200–13.
- [19] Baskaran B, Mukramin M, Sulaeman B. Rancang Bangun Sistem Pengereng Sepatu Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Suhu Berbasis Arduino. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. 2024;12(3S1).