

## ANALISIS KINERJA SENSOR DHT22 DAN SENSOR LM35 PADA SUHU RUANGAN SERVER

Arfan Haqiqi Sulasmoro<sup>1</sup>, Yerry Febrian Sabanise<sup>2</sup>, M. Teguh Prihandoyo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Harapan Bersama

arfan.hqq@poltektegal.ac.id<sup>1</sup>, yerryfebrian@gmail.com<sup>2</sup>,

mprihandoyoteguh@gmail.com<sup>3</sup>

*Received 31 Juli 2024; revised 18 Oktober 2024; accepted 29 Oktober 2024.*

### ABSTRAK

Ruang server adalah ruang untuk menyimpan server dan perangkat jaringan dengan standar keamanan tertentu, termasuk pengaturan suhu. Suhu adalah faktor krusial karena pengaruhnya terhadap kinerja perangkat, terutama perangkat elektronik. Pengaruh tersebut antara lain, pada kinerja komponen, baik semikonduktor maupun kapasitor, umur peralatan yaitu keausan komponen, keandalan sistem baik fisik maupun termal dan performa baterai. Sehingga menjaga suhu yang optimal dan stabil sangat penting untuk menjaga kinerja dari peralatan elektronik. Analisis kinerja sensor DHT22 dan LM35 diperlukan untuk memantau suhu dan kelembapan ruang server, memastikan kinerja optimal perangkat, serta mengurangi risiko kerusakan. Tujuan dari Analisis kinerja sensor DHT22 dan LM35 adalah untuk mengkomparasi dari kinerja sensor DHT22 dengan LM35 untuk data suhu yang didapatkan. Metode penelitian yang digunakan adalah waterfall, yang terdiri dari tahap perencanaan menentukan diagram blok untuk desain alat, rancangan flowchart kerja mikrokontroler untuk mengambil suhu dengan DHT22 dan LM35, analisis data yang didapatkan, dan implementasi dengan instalasi alat dan melakukan pengambilan data saat dijalankan. Hasil analisis menunjukkan sensor DHT22 lebih akurat dibandingkan dengan sensor suhu LM35, dimana tingkat akurasi DHT22 94,69% sedangkan LM35 71,80%..

**Kata kunci:** analisis, DHT22, LM35, suhu.

### ABSTRACT

A server room is a space for storing servers and network devices with certain security standards, including temperature regulation. Temperature is a crucial factor because of its influence on the performance of devices, especially electronic devices. Such influences include the performance of components, both semiconductors and capacitors, equipment life i.e. component wear, system reliability both physical and thermal and battery performance. So maintaining an optimal and stable temperature is very important to maintain the performance of electronic

equipment. Performance analysis of DHT22 and LM35 sensors is needed to monitor the temperature and humidity of the server room, ensure optimal device performance, and reduce the risk of damage. The purpose of analyzing the performance of DHT22 and LM35 sensors is to compare the performance of the DHT22 sensor with LM35 for the temperature data obtained. The research method used is waterfall, which consists of the planning stage determining the block diagram for the design of the tool, the design of the microcontroller work flowchart to take the temperature with DHT22 and LM35, analyzing the data obtained, and implementation by installing the tool and taking data when running. The analysis results show that the DHT22 sensor is more accurate than the LM35 temperature sensor, where the DHT22 accuracy rate is 94.69% while the LM35 is 71.80%..

**Keywords:** analysis, DHT22, LM35, temperature.

## **PENDAHULUAN**

Ruang server adalah ruang yang digunakan untuk menyimpan server , perangkat jaringan dan perangkat lainnya(Ramdan et al., 2018). Sebuah ruang server memiliki standar keamanan untuk melindungi kerja perangkat, salah satunya suhu udara(Bahri & Suhardiyanto, 2018).

Suhu merupakan faktor yang penting untuk dipantau karena perangkat pada ruangan server rentan terhadap suhu(Fachrun Nisa & Nurul Chafid, 2022). Bila keadaan suhu dalam ruangan terlalu panas server akan rusak dan tidak dapat bekerja maksimal, tetapi jika terlalu dingin akan ada pemborosan listrik selain itu juga pada ruangan server rentan terhadap suhu yang terlalu rendah(Prastyio et al., 2021).

Beberapa alasan perlunya dilakukan analisis kinerja sensor DHT22 dan LM35 pada ruangan untuk penyimpanan server. Pada Pengukuran dan pengendalian kondisi ruangan server: Mengetahui hasil kinerja sensor DHT22 dan LM35 yang diujikan pada ruangan server dapat membantu dalam pengukuran dan pengendalian kondisi ruangan server, seperti suhu dan kelembapan. Ini berguna untuk menjamin kinerja dan keandalan perangkat server(Puspasari et al., 2020).

Pengendalian kondisi perangkat server: Mengetahui hasil kinerja sensor DHT22 dan LM35 yang diujikan pada ruangan server dapat membantu dalam pengendalian kondisi perangkat server, seperti memastikan suhu dan kelembapan yang tepat untuk mengurangi risiko kerusakan perangkat(Andriyanto et al., 2015).

Pengukuran kinerja sistem: Mengetahui hasil kinerja sensor DHT22 dan LM35 yang diujikan pada ruangan server dapat membantu dalam pengukuran

kinerja sistem, seperti mengukur kinerja sistem pengukuran suhu dan kelembapan ruangan server(Hashim et al., 2019).

Beberapa jenis sensor yang sering digunakan diantaranya DHT11, DHT22, BME280, SHT31(Bent & Wilson, 2022), LM35(Medojevic, 2017;Nurcahya et al., 2021) dan masih banyak lagi, berdasarkan hasil pengujian DHT22 memiliki akurasi lebih tinggi dari DHT 11(Rustami et al., 2022;Mudofar Baehaqi, 2023). Data dari sensor DHT22 dapat diambil sebagai nilai suhu dan kelembapan, sedangkan data dari sensor LM35 dapat diambil sebagai nilai suhu(Firmansyah, 2018;Eka & Susi, 2018;Muthmainnah et al., 2023).

Menurut Prasetyadana pada saat ini dalam pengukuran suhu dan kelembapan menggunakan sensor tunggal yang akurasinya hanya tergantung pada spesifikasi sensor saja, dengan adanya banyaknya jenis sensor maka uji sensor dirasa penting dilakukan yang nantinya hasil akan dibandingkan dengan thermohygrometer yang nantinya dapat dijadikan sebagai rujukan kinerja sensor diruangan(Prasetyadana, 2020).

Oleh karena itu pada penelitian ini akan menggunakan dua macam sensor yang nantinya akan dibandingkan dengan thermometer suhu ruang yang sudah ada (konvensional). Sensor tersebut akan mengukur suhu udara dalam ruangan server dan nantinya akan menghitung selisih pembacaan atau eror terhadap pembacaan thermometer acuan.

## **METODE PENELITIAN**

Subyek penelitian ini adalah kedua sensor tersebut (DHT22 dan LM35), dan studi ini akan membandingkan dan menganalisis bagaimana kinerja masing-masing sensor dalam mengukur suhu di lingkungan ruangan server. Lokasi penelitian bertempat di ruangan tempat server di gedung B lantai 2 kampus politeknik Harapan Bersama.

Variable pada penelitian ini ada 2 (dua): sensor DHT22 dan sensor LM35.

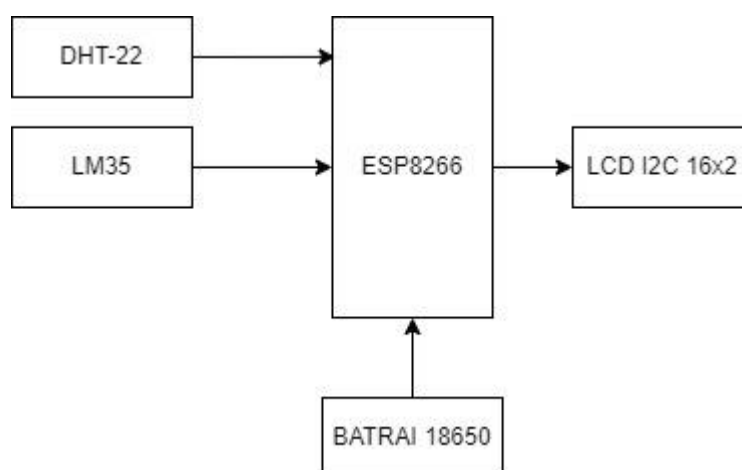
Instrumen penelitian terdiri dari : Sensor DHT22, Sensor LM35, Mikrokontroler :ESP8266, LCD 12C 16x2, Laptop, sumber daya listrik : Baterai 18650, dan hygrometer.

Langkah-langkah penelitian : merumuskan masalah dan tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi masalah, dimana pentingnya memantau suhu ruangan server dan analisis kinerja sensor DHT22 dan LM35 diperlukan. Adapun tujuan penelitian yaitu membandingkan kinerja sensor DHT22 dan LM35 dalam mengukur suhu ruangan.

Berikutnya adalah melakukan literatur review dengan mengumpulkan dan meninjau terkait penelitian penggunaan sensor DHT22 dan LM35, prinsip kerja, aplikasi pada penelitian sebelumnya dan menentukan apa yang belum diteliti sehingga penelitian ini akan melengkapi.

Langkah selanjutnya adalah mendesain penelitian, dimana memilih metode kuantitatif untuk mengukur dan menganalisis kinerja sensor, menentukan variabel penelitian baik independen, dependen, maupun variabel kontrol.

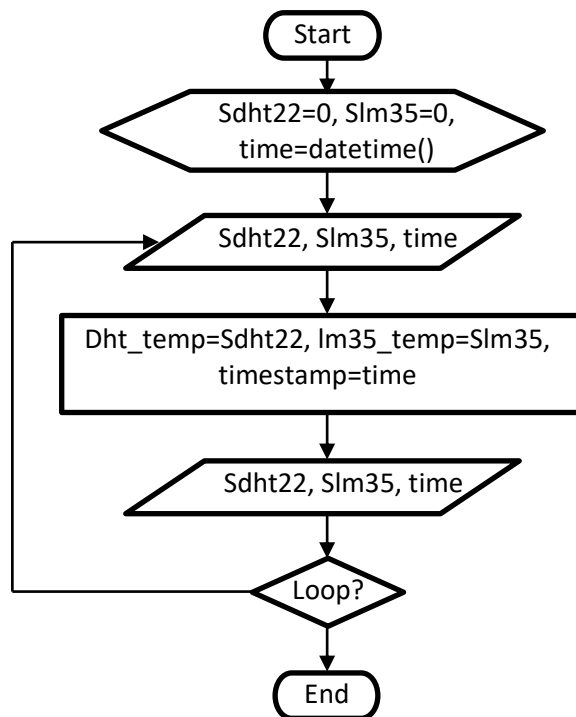
Langkah berikutnya adalah persiapan dan instalasi alat. Mendesain dengan diagram blok, membuat flowchart program, coding dan instalasi.



Gambar 1. Diagram Blok perancangan alat

Kemudian mengumpulkan data dengan mengambil data suhu yang dikumpulkan oleh alat ESP8266 dengan hasil pembacaan dari sensor DHT22 dan LM35 dalam periode tertentu.

Kemudian langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan membandingkan hasil pembacaan data DHT22 dan LM35 dengan hygrometer hingga menyimpulkan hasil penelitian yang menjawab pertanyaan penelitian dan memberikan rekomendasi terkait hasil komparasi DHT22 dan LM35.



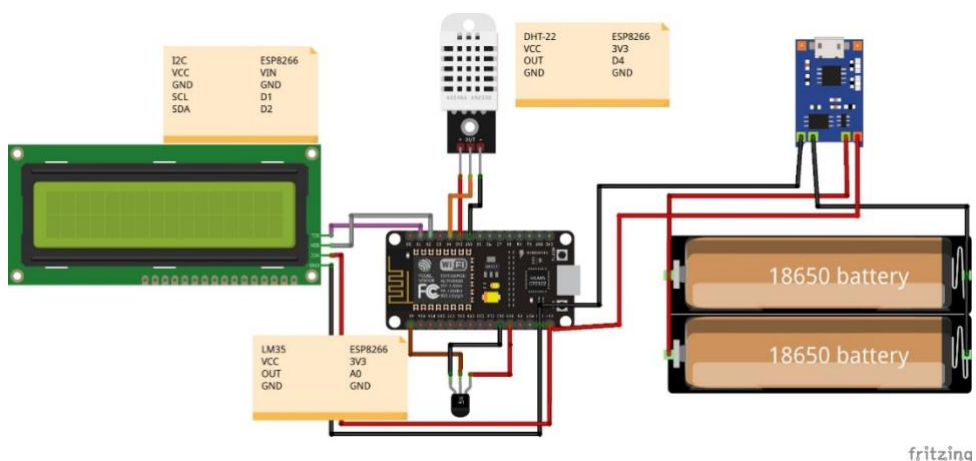
Gambar 2. Flowchart program alat pembaca suhu

Keterangan:

Sdht22 = variabel untuk menyimpan hasil pembacaan suhu sensor DHT22

Slm35 = variabel untuk menyimpan hasil pembacaan suhu sensor LM35

Time = variabel untuk menyimpan pembacaan waktu dari sistem.



Gambar 3. Skema rangkaian alat pembaca suhu

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah alat pembaca suhu, data suhu hasil pembacaan dan rekomendasi hasil komparasi akurasi dari pembacaan suhu DHT22 dan LM35.



Gambar 4. Hasil perakitan alat pembaca suhu DHT22 dan LM35

Berikut tabel hasil pembaca suhu dari DHT22 pada ruang server dengan acuan hasil pembacaan suhu dengan hygrometer.

Tabel 1 Hasil Pembacaan Sensor DHT22 dengan Hygrometer pada suhu ruangan server

NO	Hygrometer(°C)	DHT22(°C)	Selisih(°C)	Kesalahan (%)
1	26.3	27.6	1.30	4.94
2	26	27.6	1.60	6.15
3	25.7	27.3	1.60	6.23
4	25.7	27.2	1.50	5.84
5	25.4	27.1	1.70	6.69
6	24.5	26	1.50	6.12
7	24.5	26	1.50	6.12
8	24.9	26.1	1.20	4.82
9	25	26.2	1.20	4.80
10	24.1	25.1	1.00	4.15
11	24	25	1.00	4.17
12	24.3	25.5	1.20	4.94
13	24.3	25.5	1.20	4.94
14	24.7	25.9	1.20	4.86
15	24.8	26	1.20	4.84
Rata – Rata Kesalahan				5,31

## ANALISIS KINERJA SENSOR DHT22 DAN SENSOR LM35 PADA SUHU RUANGAN SERVER

Pada tabel 1 menunjukkan hasil pengujian sensor DHT22 pada ruang server. Terdapat 15 data suhu yang dibandingkan dengan hygrometer. Kesalahan tertinggi dalam pengukuran yaitu sebesar 6,69% dan kesalahan terendah yaitu 4,15%. Rata-rata kesalahan yang dihasilkan yaitu 5,31%. Akurasi pengukuran sensor DHT22 pada ruang server yaitu 94,69%. Sensor suhu DHT22 cukup stabil dalam pengukuran suhu dan memiliki tingkat kesalahan yang rendah.

Tabel 2 Hasil Pembacaan Sensor LM35 dengan Hygrometer pada suhu ruangan server

NO	Hygrometer(°C)	LM35(°C)	Selisih(°C)	Kesalahan (%)
1	26.3	32.2	5.90	22.43
2	26	32.2	6.20	23.85
3	25.7	30.7	5.00	19.46
4	25.7	30.7	5.00	19.46
5	25.4	31.5	6.10	24.02
6	24.5	30.3	5.80	23.67
7	24.5	32.2	7.70	31.43
8	24.9	32.4	7.50	30.12
9	25	32.6	7.60	30.40
10	24.1	29.5	5.40	22.41
11	24	32.9	8.90	37.08
12	24.3	33	8.70	35.80
13	24.3	33.1	8.80	36.21
14	24.7	32.9	8.20	33.20
15	24.8	33.1	8.30	33.47
Rata – Rata Kesalahan				28,20

Pada tabel 2 menunjukkan hasil pengujian sensor LM35 pada ruang server. Terdapat 15 data suhu yang dibandingkan dengan hygrometer. Kesalahan tertinggi dalam pengukuran yaitu sebesar 37,08% dan kesalahan terendah yaitu 19,46%. Rata-rata kesalahan yang dihasilkan yaitu 28,20%. Akurasi pengukuran sensor LM35 pada ruang server yaitu 71,80%. Sensor suhu LM35 cukup stabil dalam pengukuran suhu namun memiliki tingkat kesalahan yang tinggi.

## SIMPULAN

Hasil penelitian sensor DHT22 dan LM35 pada suhu ruang server yaitu sensor DHT22 memiliki tingkat akurasi 94,69% sedangkan sensor LM35 memiliki tingkat akurasi 71,80%, sehingga pembacaan suhu dari sensor DHT22 lebih akurat dan lebih stabil dibandingkan dengan sensor suhu LM35. Oleh karena itu, sensor

DHT22 lebih disarankan untuk digunakan dalam sistem pemantauan suhu di ruang server yang memerlukan pengukuran suhu yang presisi dan real-time guna menghindari risiko overheat yang dapat menyebabkan gangguan operasional

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Harapan Bersama yang telah meloloskan kompetisi hibah internal institusi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA (minimal 10 referensi menggunakan APA style)

- Andriyanto, I., Dwiyanoto, S., Komputer, S., Teknologi, F., Serang, U., Kota, R., Banten, S., Pendahuluan, I., & Masalah, A. L. B. (2015). Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Suhu Perangkat Server Menggunakan Sensor Lm35 Berbasis Sms Gateway. *Jurnal PROSISKO*, 2(1). <https://core.ac.uk/download/pdf/327232669.pdf>
- Bahri, S., & Suhardiyanto. (2018). Sistem keamanan ruang server menggunakan teknologi RFID dan password. *Jurnal Elektum*, 15(1), 11–18.
- Bent, D. E., & Wilson, S. (2022). Application of Low-Cost Sensors for Accurate Ambient Temperature Monitoring. *Buildings*, 12, 133–139.
- Eka, P., & Susi, H. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan Bagian Pembukuan Berbasis WEB Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1), 18–33.
- Fachrun Nisa, & Nurul Chafid. (2022). Penerapan Internet of Things (Iot) Pada Sistem Monitoring Ruang Server di PT. Macrocentra Niaga Boga. *Jurnal Satya Informatika*, 6(01), 22–37. <https://doi.org/10.59134/jsk.v6i01.36>
- Firmansyah, V. (2018). Aplikasi Kalman Filter Pada Pembacaan Sensor Suhu Untuk. *Jurnal Material Dan Energi Indonesia*, 08(September), 0–7. <http://jurnal.unpad.ac.id/jmei/article/view/16624%0Ahttp://jurnal.unpad.ac.id/jmei/article/viewFile/16624/8349>
- Hashim, F., Mohamad, R., Kassim, M., Suliman, S. I., Anas, N. M., & Bakar, A. Z. A. (2019). Implementation of embedded real-time monitoring temperature and humidity system. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 16(1), 184–190. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v16.i1.pp184-190>
- Medojevic, M. (2017). Development and testing of Arduino-based Relative Humidity and Dry Bulb Temperature data logger. *IS'17*, 17, 20–25. <http://www.iim.ftn.uns.ac.rs/is17>
- Mudofar Baehaqi, A. R. A. S. E. S. (2023). Performance Testing of DHT11 and DS18B20 Sensors as Server Room Temperature Sensors. *Mestro: Jurnal Teknik Mesin Dan Elektro*, 2(02), 6–11.
- Muthmainnah, M., Aan Syaifudin, & Ninik Chamidah. (2023). Prototipe Alat monitoring Suhu dan Kelembaban pada Rumah Penyimpan Tembakau Berbasis Internet of Thing (IoT). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 177–182. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.853>



- Nurchahya, M. E., Fianti, & Yulianti, I. (2021). Development of Air Temperature Measurement Using LM35 Sensor Based on Nodemcu Microcontroller and Internet of Things (IoT). *Physics Communication*, 5(1), 18–22. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/pc>
- Prasetyadana, F. E. (2020). Implementasi Internet Of Things (IoT) pada Budidaya Jamur Tiram (Studi Kasus Rumah Jamur Barokah Jember). *Skripsi*.
- Prastyio, M. A., Triyanto, D., & Rismawan, T. (2021). Purwarupa Sistem Monitoring Dan Kendali Pada Ruang Server Dengan Teknologi Wireless Sensor Network Berbasis Website (Studi Kasus Gedung Upt.Tik Untan). *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 09(02), 261–271.
- Puspasari, F., Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>
- Ramdan, D., Hendrawan, H. A., & Ritzkal, R. (2018). Smart Room Ruang Server. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Universitas Ibn Khaldun Bogor 2018*, 167–176.
- Rustami, E., Fitria Adiati, R., Zuhri, M., & Arif Setiawan, A. (2022). Uji Karakteristik Sensor Suhu dan Kelembaban Multi-Channel Menggunakan Platform Internet of Things (IoT). *Berkala Fisika*, 25(2), 45–52.