

Rancang bangun sistem monitoring ruang server berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan thingspeak dan notifikasi telegram

Akiful Khoir

Program Studi Fisika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

e-mail: akifulkhoir95@gmail.com

Kata Kunci:

IoT; ruang server; DHT22; thingspeak; telegram

Keywords:

IoT; server room; DHT22; thingspeak; telegram

ABSTRAK

Ruang server memiliki peran yang sangat penting bagi sebuah instansi atau perusahaan karena ruang server berguna menyimpan data pada perangkat server. Dalam penelitian ini, dirancang sebuah alat yang dapat memonitoring suhu dan kelembaban ruang server. Selain itu, juga ditambah mendeteksi asap dan adanya api. Sensor yang digunakan yaitu sensor DHT 22, sensor MQ-2, dan sensor api. Data akan ditampilkan pada LCD dan juga Thingspeak. Pembacaan dan pengiriman data sensor menggunakan Arduino Nano dan NodeMCU ESP8266. Terakhir dirancang notifikasi apabila kondisi di atas ambang normal melalui aplikasi Telegram dan juga buzzer. Sensor DHT22 menunjukkan nilai

yang berbeda dengan sensor pada ruang server dengan selisih 1°C sampai 2°C. . Pembacaan sensor MQ-2 menunjukkan nilai 0 ketika tidak ada api ataupun asap. Ketika didekatkan api atau asap seketika nilai sensor naik dengan cepat melebihi angka 1000. Sensor api diuji dengan mendekatkan api pada sensor. Ketika sensor didekatkan pada api, maka LED pada sensor akan menyala dan pembacaan sensor menunjukkan angka 1. Alat berhasil diuji dan digunakan dengan baik. Sensor-sensor yang digunakan menampilkan hasil dengan baik dan data berhasil ditampilkan pada LCD dan Thingspeak. Begitu juga notifikasi pada aplikasi Telegram dan buzzer berjalan dengan baik.

ABSTRACT

Server room has a very important role for an agency or company because server space is useful for storing data on server devices. In this research, a tool was designed that can monitor the temperature and humidity of the server room. Apart from that, it also adds smoke and fire detection. The sensors used are the DHT 22 sensor, MQ-2 sensor, and fire sensor. Data will be displayed on the LCD and also Thingspeak. Reading and sending sensor data using Arduino Nano and NodeMCU ESP8266. Finally, notifications were designed if conditions were above the normal threshold via the Telegram application and also a buzzer. The DHT22 sensor shows a different value from the sensor in the server room with a difference of 1°C to 2°C. . The MQ-2 sensor reading shows a value of 0 when there is no fire or smoke. When fire or smoke is approached, the sensor value immediately rises quickly beyond 1000. The fire sensor is tested by bringing the flame closer to the sensor. When the sensor is brought close to a fire, the LED on the sensor will light up and the sensor reading shows the number 1. The tool has been successfully tested and is being used properly. The sensors used display good results and the data is successfully displayed on the LCD and Thingspeak. Likewise, notifications on the Telegram application and buzzer work well.



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

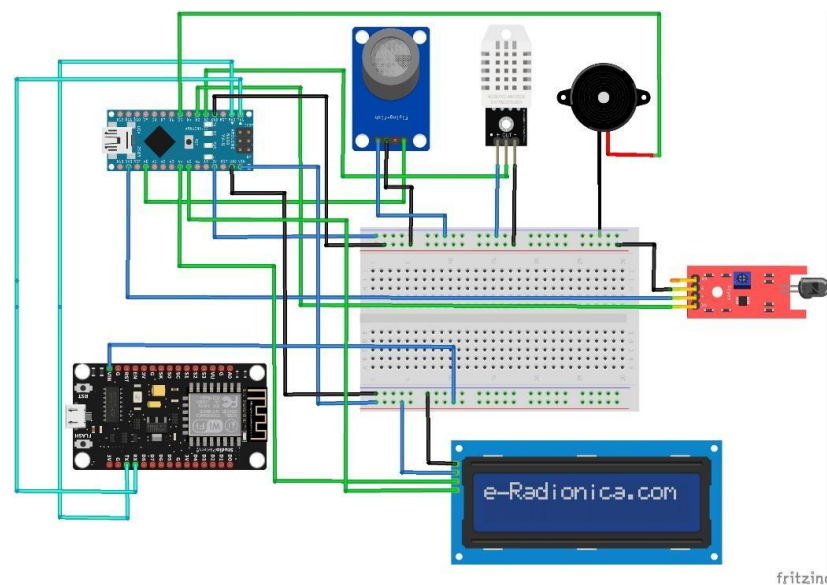
Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

PENDAHULUAN

Ruang server memiliki peran yang sangat penting bagi sebuah instansi atau perusahaan karena ruang server berguna menyimpan data pada perangkat server. Data yang tersimpan nantinya akan dimanfaatkan dalam melaksanakan dan mengambil kebijakan.

Permasalahan yang sering terjadi dalam monitoring ruang server adalah sulitnya memantau kondisi suhu dan kelembaban secara real time. Suhu dan kelembaban yang melebihi ambang batas normal dapat merusak perangkat server pada ruang server. Permasalahan lain yang juga perlu dikhawatirkan ialah adanya arus pendek listrik yang dapat menimbulkan kebakaran ruang server. Kerusakan ruang server mengakibatkan kerugian yang besar. (Halim & Sakti, 2021)

Karenanya, sangat penting untuk mengawasi dan menjaga ruang server agar tetap dalam kondisi stabil dan menghindari kerusakan. Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian Research and Development (R&D). Dalam penelitian ini, dirancang sebuah alat yang dapat memonitoring suhu dan kelembaban ruang server. Selain itu, juga ditambah mendeteksi asap dan adanya api. Sensor yang digunakan yaitu sensor DHT 22, sensor MQ-2, dan sensor api. Data akan ditampilkan pada LCD dan juga Thingspeak. Pembacaan dan pengiriman data sensor menggunakan Arduino Nano dan NodeMCU ESP8266. Terakhir dirancang notifikasi apabila kondisi di atas ambang normal melaui aplikasi Telegram dan juga buzzer.



Gambar 1. Desain rancang alat

Mikrokontroler

Perancangan alat menggunakan Arduino nano dan juga NodeMCU ESP8266. Arduino nano berguna untuk menghubungkan dan mengontrol sensor yang digunakan. Data yang diperoleh akan dikirim ke ESP8266 yang memiliki fitur wi-fi sehingga kemudian dapat ditransmisikan menuju web server.

Arduino Nano termasuk papan pengendali mikro, salah satu jenis dari Arduino. Arduino Nano menggunakan mikrokontroler ATmega 328P. Penggunaan Arduino Nano bersifat *open-source* (Utama et al., 2022). Arduino Nano memiliki tegangan operasi 5 V, tegangan input yang direkomendasikan 7 – 12 V, pin digital I/O berjumlah 14, pin analog input berjumlah 8, dan kecepatan pewaktuannya 16 MHz. (Leksiono et al., 2019)

NodeMCU ESP8266 termasuk salah satu perangkat yang digunakan dalam *Internet of Things* (IoT). ESP8266 memiliki harga relatif murah dan bersifat SOC (*System on Chip*) sehingga tidak memerlukan mikrokontroler tambahan (Muthmainnah et al., 2023). NodeMCU ESP8266 memiliki spesifikasi tegangan input 3.3 V – 5 V, GPIO 13 pin, 1 pin analog, *flash memory* 4 mb, *clock speed* 40/26/24 MHz, *Wi-fi* IEEE 802.11 b/g/n, frekuensi 2.4 GHz – 2.5 GHz, dan menggunakan USB port Micro USB. (Raharja, 2021)

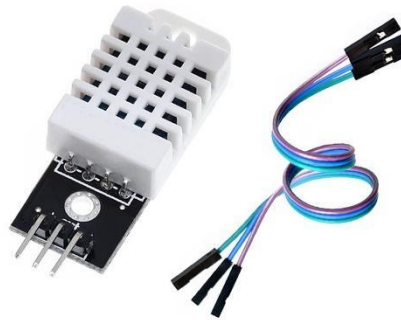
Sensor

Sensor DHT22 berguna untuk mengukur suhu dan kelembaban. Sensor ini menggunakan chip mikrokontroler menghasilkan output sinyal digital. Spesifikasi dari sensor DHT22 sebagai berikut :

Tabel 1. Spesifikasi Sensor DHT22

Spesifikasi	Sensor DHT22
Kelas sensor	Ekonomis
Catu daya	3 – 5 V
Arus masukan	2.5 mA (max)
Rentang kelembaban	0 – 100 %
Akurasi kelembaban	2 – 5 %
Rentang suhu	- 40 – 125°C
Akurasi suhu	± 0.5°C
Kecepatan pencuplikan	≤ 0.5 Hz
Dimensi	15.1 mm x 25 mm x 7.7 mm

Sumber: (Abrianto et al., 2021)



Gambar 2. Sensor DHT22

Sumber: <https://m.media-amazon.com/images/I/51J9ha5fZKL.jpg>

Sensor MQ-2 terbuat dari bahan semikonduktor SnO_2 dan memiliki sifat sensitif terhadap gas yang mudah terbakar seperti LPG, CH_4 , dan jenis gas lainnya seperti CO dan asap. Spesifikasi sensor sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi MQ-2

Spesifikasi	Sensor MQ-2
Catu daya	5V DC
Catu daya pemanas internal	5V DC
Range LPG dan Propana (C_3H_8)	200 – 5000 ppm
Butana (C_4H_{10})	300 – 5000 ppm
Methana (CH_4)	5000 – 20000 ppm
Hidrogen (H_2)	Analog
Keluaran sensor	300 – 10.000 ppm
Range konsentrasi gas mudah terbakar	- 200°C - 500°C
Suhu operasi	Kurang dari 150 mA pada 5V

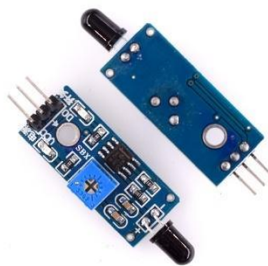
Sumber: (Hadi & Adil, 2019)



Gambar 3. Sensor MQ-2

Sumber : <https://sco4.alicdn.com/kf/H7cc404f589e24ec59e9c0f38111de649V.jpg>

Sensor api *infrared* adalah sensor api yang bekerja dengan mendeteksi api melalui pancaran sinar inframerah. Panjang gelombang sinar inframerah pada sensor memiliki rentang 760 nm – 1100 nm. Jarak deteksi 20 cm – 100 cm dan sudut deteksi $\pm 60^\circ$. Sensor ini bekerja pada tegangan operasi 3,3 – 5 V DC. (Darussalam & Azwardi, 2019)



Gambar 4. Sensor api

Sumber : <https://nyerekatech.com/wp-content/uploads/2022/01/Flame-Sensor-module1.jpg>

Thingspeak

Thingspeak merupakan salah satu layanan internet yang dapat diaplikasikan dalam *Internet of Things* (IoT). Layanan *Thingspeak* berisi aplikasi dan API yang bersifat *open source* untuk menyimpan dan mengambil data menggunakan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dari berbagai perangkat melalui internet atau LAN (*Local Area Network*). *Thingspeak* dapat dimanfaatkan dalam membuat aplikasi *logging sensor*, aplikasi pelacakan lokasi, dan jaringan sosial dari segala sesuatu yang terkoneksi ke internet dengan pembaruan status. (Sorongan et al., 2018)

Telegram

Telegram merupakan aplikasi pesan singkat yang dapat menyediakan api bagi pengguna dan dapat membuat bot yang bisa digunakan untuk sistem informasi. Bot adalah aplikasi pihak ketiga di dalam Telegram. User dapat mengirim pesan, perintah, dan inline request. Kontrol bot dapat menggunakan HTTPS ke API Telegram. Bot biasa digunakan untuk otomatisasi terhadap kegiatan yang diulang-ulang, serta dapat digunakan sebagai alat monitoring (Mulyanto, 2020). Bot Telegram juga banyak dimanfaatkan pada *Internet of Things* (IoT).

PEMBAHASAN

Ruang server memiliki peran yang sangat penting dalam menyimpan data bagi instansi. Sangat penting untuk mengawasi dan menjaga ruang server agar tetap dalam kondisi stabil dan menghindari kerusakan. Dalam penelitian ini, dirancang alat yang dapat memonitor suhu dan kelembaban, mendeteksi asap dan juga api, dan menampilkan data yang diperoleh secara *realtime* melalui *Thingspeak*.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang alat yang dapat memonitoring suhu, kelembaban, asap, dan api di ruang server. Sensor yang digunakan yaitu sensor DHT22, sensor MQ-2, dan sensor api. Selain itu, juga merancang alat tersebut agar dapat mengirimkan dan menampilkan data yang bisa dilihat melalui *website* dan dapat memberikan notifikasi kepada pengguna ketika kondisi tidak normal. Data akan ditampilkan dan disimpan pada *Thingspeak* dan notifikasi menggunakan aplikasi Telegram.



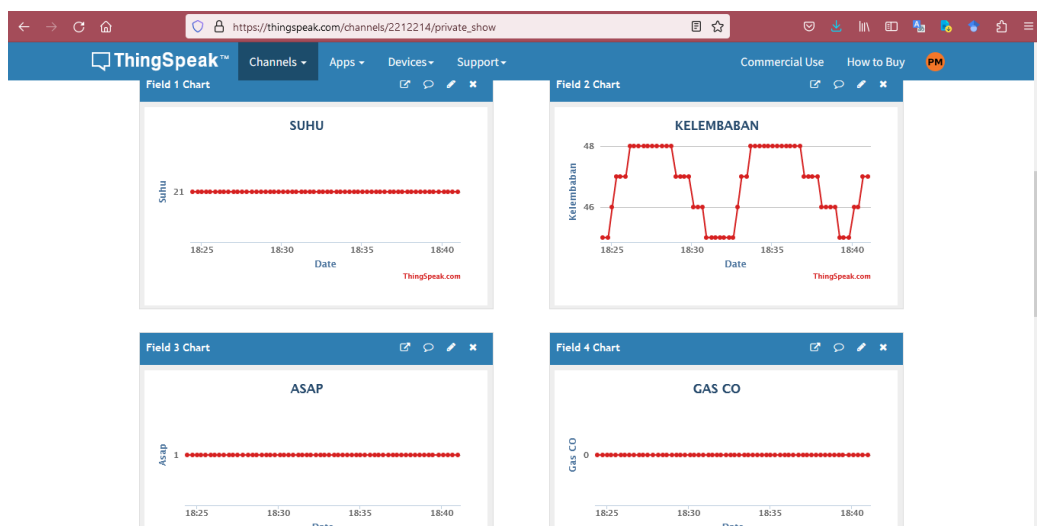
Gambar 5. Hasil rancangan alat

Alat yang telah dibuat diuji apakah berfungsi dengan benar atau tidak. Pada sensor DHT22 diuji dengan membandingkannya dengan sensor suhu dan kelembaban yang terpasang pada ruang server. Sensor DHT22 menunjukkan nilai yang berbeda dengan sensor pada ruang server dengan selisih 1°C sampai 2°C . Selisih tersebut cukup besar apabila melihat pada spesifikasi sensor dimana pada DHT22 akurasi suhu $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

Sensor MQ-2 merupakan sensor yang dapat mendeteksi CO dan asap. Pengujian sensor menggunakan api dan juga asap dari kertas yang dibakar. Pembacaan sensor menunjukkan nilai 0 ketika tidak ada api ataupun asap. Ketika didekatkan api atau asap seketika nilai sensor naik dengan cepat melebihi angka 1000. Dari pengujian tersebut, dibuat program notifikasi dengan ambang batas angka 1000. Apabila sensor membaca melebihi 1000 maka buzzer akan menyala dan muncul notifikasi.

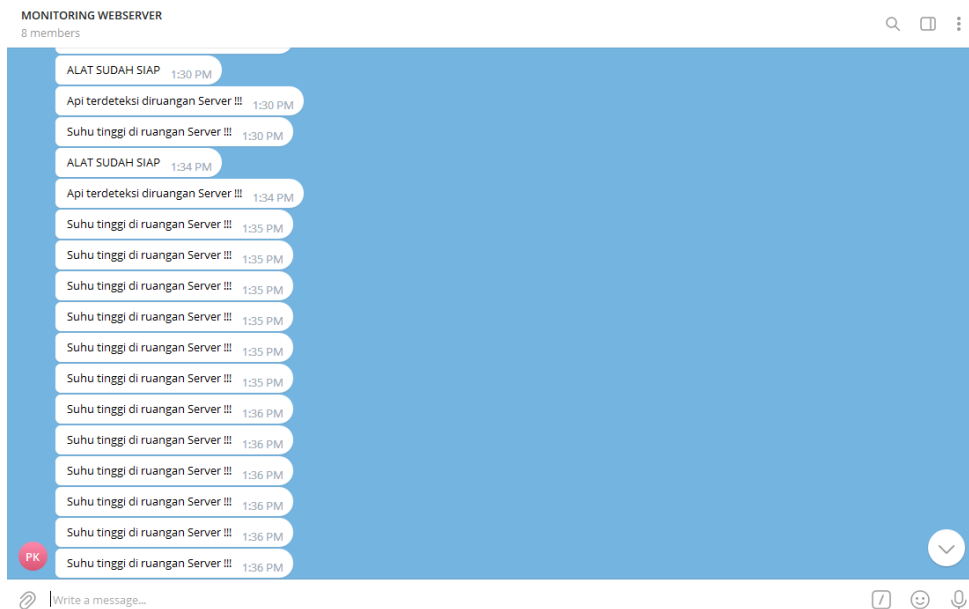
Sensor api diuji dengan mendekatkan api pada sensor. Ketika sensor didekatkan pada api, maka LED pada sensor akan menyala dan pembacaan sensor menunjukkan angka 1. Notifikasi akan muncul ketika sensor memberikan hasil nilai 1.

Kemudian diuji tampilan pada *Thingspeak*. Tampilan pada website *Thingspeak* berupa grafik dan pengambilan data / *update* data setiap 15 detik sekali. Pengujian alat menunjukkan data berhasil ditampilkan. Data yang ditampilkan yaitu data suhu, kelembaban, gas CO, asap, dan juga api. Data tersebut juga dapat berhasil di *export* / diunduh dalam format *csv*.



Gambar 6. Tampilan *Thingspeak*

Terakhir, diuji fitur notifikasi pada aplikasi Telegram. Pengujian pada sensor DHT22 dilakukan dengan mendekatkan sensor dengan api. Pengujian pada sensor api dengan mendekatkan sensor pada api. Sensor MQ-2 diuji dengan menggunakan asap dan api. Fitur notifikasi pada Telegram berhasil, apabila nilai di atas ambang normal, notifikasi Telegram muncul.



Gambar 7. Tampilan Telegram

KESIMPULAN DAN SARAN

Alat berhasil diuji dan digunakan dengan baik. Sensor-sensor yang digunakan menampilkan hasil dengan baik dan data berhasil ditampilkan pada LCD dan *Thingspeak*. Begitu juga notifikasi pada aplikasi Telegram dan buzzer berjalan dengan baik.

Evaluasi dari penelitian ini tidak adanya kalibrasi pada sensor MQ-2. Disarankan dalam penelitian selanjutnya menggunakan alat pembanding agar hasil lebih akurat. Penampilan data pada *Thingspeak* di update setiap 15 detik sekali, disarankan untuk penelitian selanjutnya tampilan data menggunakan yang lain sehingga bisa real time per detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrianto, H. H., Sari, K., & Irmayani, I. (2021). Sistem Monitoring dan Pengendalian Data Suhu Ruang Navigasi Jarak Jauh Menggunakan WEMOS D1 Mini. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 38–49.
- Darussalam, D., & Azwardi, A. (2019). Penggunaan IR Flame Sensor Sebagai Sistem Pendeteksi Api Berbasis Mikrokontroler pada Simulator Fire Suppression System. *Seminar Nasional Teknik Mesin*, 9(1), 603–611.
- Hadi, S., & Adil, A. (2019). Rancang Bangun Pendeteksi Gas Berbasis Sensor MQ-2. *SENSITif: Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 327–334.
- Halim, D., & Sakti, D. V. S. Y. (2021). Sistem Peringatan Dini Dengan Multi Sensor Berbasis Arduino Untuk Monitoring Ruang Server. *SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika*, 4(1), 1–6.
- Leksono, J. W., K.W, H., Indahwati, E., Yanuansa, N., & Ummah, I. (2019). *HUMAIDILAH- Buku Modul Arduino Uno*. Universitas Hasyim Asy'ari.

- Mulyanto, A. D. (2020). Pemanfaatan Bot Telegram untuk Media Informasi Penelitian. *MATICS: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (Journal of Computer Science and Information Technology)*, 12(1), 49–54.
- Muthmainnah, M., Syaifudin, A., & Chamidah, N. (2023). Prototipe Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Rumah Penyimpan Tembakau Berbasis Internet of Thing (IoT). *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 177–182.
- Raharja, W. K. (2021). Purwarupa Alat Pendeteksi Kebakaran Jarak Jauh Menggunakan Platform Thinger. Io. *Electro Luceat*, 7(2), 188–206.
- Sorongan, E., Hidayati, Q., & Priyono, K. (2018). ThingSpeak sebagai Sistem Monitoring Tangki SPBU Berbasis Internet of Things. *JTERA-Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(2), 219–224.
- Utama, S. N., Wahid, A., & Karami, A. F. (2022). Rancang bangun helm pendeteksi denyut nadi dan pembaca doa perjalanan. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 443–451.