



PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN SUHU PADA RUANG SERVER PLTU PUNAGAYA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

Muhammad Zainal^{1*}, Jasmawati², Asriyadi³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: 31 Desember 2020
Revisi: 10 Januari 2021
Diterima: 23 Januari 2021
Tersedia online: 30 Januari 2021

Keywords:

ruang server, suhu, Raspberry Pi, air conditioner

ABSTRACT

Server room is center for controlling equipment operating in a company. Continuous use of server equipment for a long time can increase temperature of the device. Changes in temperature in server room can also affect performance of server. In this study, a web-based server room temperature monitoring and control system was designed at PLTU Punagaya using Raspberry pi. This system uses the DS18B20 temperature sensor to detect temperature of server room. The ideal temperature parameter to be controlled is between 20 °C - 34° C. test results show that at room temperature less than 35 ° C, Air Conditioners (AC) 1 and 2 do not operate. When the room temperature is more than 35 ° C, AC 1 will operate automatically and AC 2 will be turned on manually when server room temperature does not decrease after AC 1 is turned on.

ABSTRAK

Ruang server merupakan pusat pengendali peralatan yang beroperasi pada sebuah perusahaan. Penggunaan perangkat server secara kontinyu dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan suhu pada perangkat juga meningkat. Perubahan suhu pada ruang server juga dapat mempengaruhi kinerja dari server. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem monitoring dan pengendalian suhu ruang server pada PLTU Punagaya secara online berbasis web menggunakan Raspberry pi. Sistem ini menggunakan sensor suhu DS18B20 untuk mendeteksi suhu ruang server. Parameter suhu ideal yang ingin dikontrol antara 20°C-34°C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada suhu ruang kurang dari 35 °C, Air Conditioner (AC) 1 dan 2 tidak beroperasi. Pada saat suhu ruang lebih dari 35°C, AC 1 akan beroperasi secara otomatis dan AC 2 akan dinyalakan secara manual ketika suhu ruang server tidak mengalami penurunan setelah AC 1 dinyalakan.

*Penulis Korespondensi:

Muhammad Zainal,
Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah
Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email:
muhammadzainal@umpar.ac.id

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



I. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu tren terbaru dalam perkembangan teknologi yang diprediksi akan menjadi tren di masa yang akan datang [1]. Teknologi ini menawarkan sebuah konsep yang akan memperluas manfaat dari penggunaan jaringan internet [2]. Secara sederhana IoT digunakan untuk mengkomunikasikan benda-benda fisik di dunia nyata secara virtual melalui jaringan internet. Seperti pengendalian jarak jauh peralatan elektronik di sebuah gedung perkantoran atau rumah [3]. Selain itu, pengumpulan data dari suatu tempat dengan menggunakan sensor juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi ini [4]. Kunci utama dari IoT

adalah akses internet yang tidak terbatas karena perangkat harus selalu tersambung ke jaringan internet, sehingga dapat diakses dan digunakan kapan saja dan juga dimana saja.

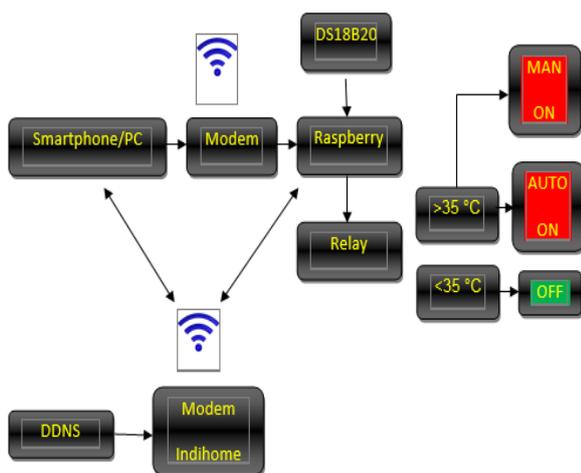
Raspberry Pi merupakan salah satu perangkat yang paling umum digunakan dalam membangun sebuah sistem Internet of Things. Perangkat ini berfungsi sebagai pusat akses yang menghubungkan antara jaringan internet dengan sensor. Sehingga data dari sensor dapat diakses melalui jaringan internet. Jika perangkat tersebut terhubung dengan mikrokontroler, maka digunakan untuk melakukan pengendalian terhadap benda-benda fisik [5].

Penggunaan perangkat dengan teknologi Internet of Things akan membutuhkan penggunaan jaringan internet secara kontinyu. Dalam implementasinya, teknologi ini akan menggunakan sebuah perangkat komputer yang berfungsi sebagai server yang selalu dalam keadaan aktif dan tersambung secara terus-menerus ke internet. Server merupakan tempat penyimpanan data dalam jumlah besar, di dalamnya terdapat data untuk aplikasi web, database, maupun data lain yang nantinya dapat diakses melalui internet. Penggunaan perangkat dalam jangka waktu yang lama, melakukan proses yang berat, dan suhu ruangan yang tidak kondusif dapat menyebabkan temperatur server meningkat dan akan menurunkan kinerja server [6]. Sehingga perlu dilakukan monitoring secara berkala pada ruangan server agar suhu selalu tetap terjaga dalam suhu 20-25 derajat celcius atau 21-34 derajat celcius agar perangkat server yang berada pada ruangan dapat bekerja dengan baik [7].

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas, pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem monitoring dan pengendalian suhu pada ruangan server. Sistem akan dirancang berbasis web dengan menggunakan Raspberry Pi. Penelitian ini akan dilakukan di ruangan server PLTU Punagaya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan sistem pemantauan suhu pada ruang server di PLTU Punagaya menggunakan Raspberry pi berbasis web. Perancangan terdiri dari dua bagian yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Perangkat keras ini terdiri dari Raspberry pi, micro SD Card, keyboard, mouse, monitor, wireless USB adapter, Power Supply, sensor suhu (DS18B20). Sedangkan perangkat lunak dibangun dengan menggunakan pemrograman HTML dan CSS yang diproses pada Raspberry pi



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Sistem monitoring dan pengendalian suhu ruang server yang dirancang dalam penelitian ini terdiri atas sebuah raspberry pi 3 model B yang dilengkapi dengan relay Module 5V 2 Channel, lampu 2 buah, kabel jumper, dan memory card 16 GB. Pada raspberry pi telah di install sistem operasi raspbian, web server apache, serta dua buah halaman web yang dibuat dengan HTML dan PHP, yang terdiri atas halaman login dan halaman utama sumber daya dari raspberry pi tersebut diperoleh melalui adaptor charge mikro USB 5V. Dan membutuhkan power supply untuk menyalakan dan mematikan kipas dan lampu.

Alur kerja sistem ditunjukkan pada Gambar 1. Suhu ruangan akan terukur dengan menggunakan sensor suhu DS18B20. Data hasil monitoring suhu pada ruang server akan diproses oleh Raspberry pi kemudian tersimpan pada web server sehingga dapat diakses melalui halaman web melalui jaringan internet. Tampilan web dapat diakses dengan semua perangkat yang terhubung dengan jaringan internet seperti handphone atau laptop. Raspberry pi akan berkomunikasi dengan perangkat handphone atau laptop, perangkat ini juga akan terhubung dengan relay yang akan mengirim sinyal ke Air Conditioner (AC) atau kipas untuk mengetahui perangkat dalam kondisi ON atau OFF.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring suhu pada ruang server dirancang dengan mengatur batasan suhu tertentu sesuai dengan standar yang telah ditetapkan agar perangkat server dapat beroperasi dengan baik. Jika suhu pada ruang server lebih dari 35 °C maka *Air Conditioner* 1 akan menyala (ON) secara otomatis, tetapi jika suhu ruang tidak mengalami penurunan maka *Air Conditioner* 2 akan dioperasikan secara manual. Sedangkan jika suhu ruang server kurang dari 35 °C maka *Air Conditioner* 1 dan 2 akan mati (OFF) secara otomatis. Suhu yang terukur pada ruang server harus dijaga pada rentang 21 °C sampai dengan 34 °C agar perangkat server dan peralatan elektronik yang ada pada ruang server dapat berfungsi dengan baik.

Pada penelitian ini akan dilakukan tiga pengujian. Pengujian pertama dilakukan dengan kondisi suhu ruang server kurang dari 35 °C. Pengujian kedua dilakukan dengan kondisi suhu ruang server lebih dari 35 °C. Pengujian ketiga dilakukan untuk mengetahui kerja sistem secara keseluruhan.

A. Pengujian Saat Suhu Ruang <35 °C

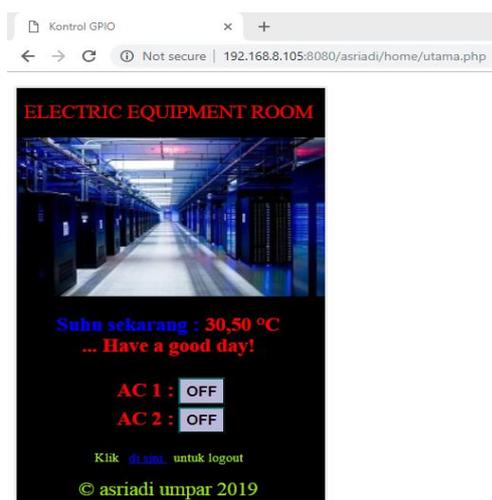
Pengujian ini dilakukan dengan mengatur kondisi suhu ruang server kurang dari 35 °C. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Lampu sebagai indikator pengganti untuk mengamati kondisi *Air Conditioner* (AC)



Gambar 2. Tampilan alat saat Suhu Ruang <35 °C



Gambar 4. Suhu Ruang >35 ° AC 1 ON



Gambar 3. Tampilan Web Suhu Ruang <35 °C



Gambar 5. Suhu Ruang >35 ° AC 1 dan AC 2 ON

Hasil pengujian yang ditampilkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa ketika suhu ruang berada pada nilai yang kurang dari 35 °C maka tidak ada lampu yang menyala. Pada kondisi ini suhu pada ruang server masih berada pada rentang suhu yang ideal sehingga *Air Conditioner* 1 dan 2 dalam kondisi OFF. Tampilan suhu ruang yang terukur dan kondisi AC (ON atau OFF) dapat diakses melalui web seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

B. Pengujian Saat Suhu Ruang >35 °C

Pengujian ini dilakukan dengan mengatur kondisi suhu ruang server lebih dari 35 °C. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Lampu sebagai indikator pengganti untuk mengamati kondisi *Air Conditioner* (AC)

Hasil pengujian yang ditunjukkan pada Gambar 4 membuktikan bahwa ketika suhu ruang berada pada nilai yang lebih dari 35 °C maka AC 1 akan beroperasi secara otomatis. Hal ini ditunjukkan dengan Lampu 1 dalam keadaan ON.

AC 2 akan dinyalakan secara manual ketika AC 1 telah beroperasi tetapi suhu dalam ruang server tidak mengalami penurunan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5. Suhu yang dianjurkan pada program ini adalah <35 °C.

C. Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jarak pengendalian dan pemantauan suhu ruang server menggunakan jaringan modem dan ddns.net

Tabel 1. Pengujian Jarak Jangkauan Pengendalian

Jarak (meter)	Jaringan Modem	Jaringan ddns.net
1	Terkendali	Terkendali
2	Terkendali	Terkendali
3	Terkendali	Terkendali
4	Terkendali	Terkendali
5	Terkendali	Terkendali
6	Terkendali	Terkendali
7	Terkendali	Terkendali
8	Terkendali	Terkendali
9	Terkendali	Terkendali
10	Tidak Terkendali	Terkendali

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan jaringan internet dengan menggunakan modem memiliki keterbatasan jarak jangkauan dalam melakukan pengendalian. Jarak jangkauan berada pada rentang kurang dari 10 meter. Sedangkan penggunaan jaringan ddns.net bisa menjangkau jarak yang lebih dari 10 meter seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Pengujian tahap akhir dilakukan dengan melakukan pengujian pada ruangan server secara real time. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2. Pengujian Suhu Ruang Server

Suhu Ruang Server	Kondisi	
	AC 1	AC 2
36,56 °C	ON	ON
35,0 °C	ON	OFF
30,5 °C	OFF	OFF

Hasil pengujian menunjukkan ketika suhu ruang >35 °C maka AC 1 akan beroperasi secara otomatis, karena suhu pada ruang server tidak turun sehingga AC 2 dioperasikan secara manual. Saat suhu ruang mencapai 35 °C maka AC 1 secara otomatis akan beroperasi (ON) dan AC 2 posisi *standby* untuk dioperasikan secara manual. Dan pada saat suhu ruang 34.8 °C AC 1 dan AC 2 dalam kondisi OFF.

IV. SIMPULAN

Pada penelitian ini telah dirancang sistem sistem monitoring dan pengendalian suhu pada ruang server di PLTU Punagaya menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat pengendali dan Sensor DS18B20 sebagai pendeteksi suhu. Monitoring dan pengendalian dilakukan secara jarak jauh melalui web. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa pada suhu ruang kurang dari 35 °C, *Air Conditioner* (AC) 1 dan 2 dalam kondisi OFF. Sedangkan pada saat suhu ruangan lebih dari 35 °C maka AC 1 akan beroperasi secara otomatis dan AC 2 akan dinyalakan secara manual ketika suhu ruang server tidak mengalami penurunan setelah AC 1 dinyalakan.

REFERENSI

- [1] U.F.Bisba. "Implementasi Fuzzy Inference Sugeno pada Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban Server berbasis IoT (Internet of Things)," Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia, 2018
- [2] Y. Effendi. "Internet of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, hlm. 19-26, April 2018.
- [3] A. Sayuti. "Perancangan Sistem Monitoring Suhu Menggunakan Raspberry Pi berbasis Web dan Android pada Ruang Server Universitas Darma Persada," Skripsi, Universitas Darma Persada, Indonesia, 2015
- [4] Y. Setiawan, H. Tanudjaja dan S. Octaviani. "Penggunaan Internet of Things (IoT) untuk Pemantauan dan Pengendalian Sistem Hidroponik," *TESLA*, vol. 20, no. 2, hlm. 196-207, Oktober 2018.
- [5] R.I Amal. "Perancangan dan Implementasi Monitoring Besaran Suhu dan Kondisi Cuaca pada Suatu Lokasi Secara Real-Time Berbasis Android Menggunakan Raspberry Pi," *Proyek Akhir*, Universitas Telkom, Bandung, Indonesia, 2017
- [6] R.S. Anwar. "Perancangan Alat Pengendali Suhu Ruangan Server Menggunakan Sensor LM35 dengan Informasi SMS berbasis ATmega16," *Jurnal AKRAB JUARA*, vol. 4, no. 4, hlm. 50-65, Agustus 2019.
- [7] Suherman, I. Andriyanto dan S. Dwiyanto. "Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Suhu Perangkat Server Menggunakan Sensor LM35 berbasis SMS Gateway," *Jurnal PROSISKO*, vol. 2, no. 1, hlm. 42-63, Maret 2015.