



9th Applied Business and Engineering Conference

SISTEM MONITORING DAN CONTROLLING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS TELEGRAM PADA RUANG SERVER

Helma Febri Selia¹⁾, Wira Indani, S.T.,M.T²⁾

¹Teknik Elektronika Telekomunikasi, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 27265

² Teknik Elektronika Telekomunikasi, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 27265

E-mail: helma17tet@mahasiswa.pcr.ac.id

Abstract

Server room is an important asset for companies or institutions because it is used to store server computers and network devices. The temperature in the server room should be monitored periodically. Temperatures outside the tolerance limit can result in hardware damage if the room temperature is too hot it can be fanned by a dead air conditioner without being noticed by the server admin. The use of NodeMcu Microcontroller as a temperature monitoring control system is more practical because in one device already embedded wi-fi module, its small size is also more practical and does not take up much space. The result of this study is a tool that serves to monitor and control the temperature in the server room. Tests showed the DHT-11 sensor had good sensitivity, judging by the average error obtained at 0.36%. All actuators work well, buzzer beeps and relays are on when temperature conditions exceed 32°.

Keywords: *Monitoring, Controlling, Temperature, Humidity, ESPP8266.*

Abstrak

Ruang *server* adalah aset penting untuk perusahaan atau lembaga karena digunakan untuk menyimpan komputer *server* dan perangkat jaringan. Suhu di dalam ruangan *server* harus dimonitoring secara berkala. Suhu diluar batas toleransi dapat mengakibatkan kerusakan hardware jika suhu ruangan terlalu panas hal tersebut dapat dikarekan oleh pendingin ruangan yang mati tanpa diketahui oleh admin *server*. Penggunaan *Microcontroller* NodeMcu sebagai sistem kontrol monitoring suhu lebih praktis karena dalam satu perangkat sudah embedded modul wi-fi, ukurannya yang kecil juga lebih praktis dan tidak memakan banyak ruang. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah alat yang berfungsi untuk memonitoring sekaligus mengontrol suhu di ruangan *server*. Pengujian yang dilakukan menunjukkan sensor *DHT-11* memiliki sensitifitas yang baik, hal ini dilihat dari rata-rata error yang diperoleh sebesar 0.36%. Semua aktuator bekerja dengan baik, *buzzer* berbunyi dan relay dalam kondisi on saat kondisi suhu melebihi 32°C.

Kata Kunci: *Monitoring, Controlling, Suhu, Kelembapan, ESPP8266.*



9th Applied Business and Engineering Conference

PENDAHULUAN

Dalam dunia teknologi informasi saat ini, peran *server* yang sangat penting sebagai penyedia layanan data bagi komputer-komputer *client*. Dampak suhu diluar toleransi, mengakibatkan kerusakan *hardware* pada ruang *server* yang berasal dari suhu ruangan yang terlalu panas bisa dikarekan oleh pendingin ruangan yang mati tanpa diketahui oleh admin *server*. Suhu ideal ruang server secara umum disarankan berkisar 20-21°C (68-71°F). Standar pengelolaan *Data Center* menurut Rancangan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Tahun 2013 Tentang Pedoman Teknis Pusat Data adalah memiliki minimal satu sensor temperatur ruang (Menkominfo, 2013) Maka suhu ruang *server* perlu dipantau secara berkala, sehingga jika suatu ketika terjadi penyimpangan suhu di luar batas toleransi dapat segera diketahui dan ditindak lanjuti agar tidak terjadi kerusakan pada *server*. Namun pada kenyataannya *monitoring* dan pengukuran suhu ruang *server* tidak memungkinkan dilakukan secara langsung dan akurat pada semua kondisi dikarenakan berbagai faktor yang mempengaruhinya, seperti faktor manusia itu sendiri dan geografis, faktor-faktor ini dapat menghambat memperoleh informasi suhu tersebut.

Saat ini sistem monitoring suhu sudah banyak digunakan untuk mendapatkan informasi suhu di ruangan *server* namun sistem yang digunakan masih memanfaatkan *microcontroller* Arduino Mega yang kemudian mengirimkan data peringatan dini berupa pesan SMS. Sistem monitoring suhu ruangan lainnya menggunakan *LCD* sebagai media untuk menampilkan kondisi suhu ruangan *server*. Data suhu dan kelembaban ditampilkan juga ke dalam *website* dengan menggunakan *IP address* tertentu yang sebelumnya *board Arduino* telah terhubung dengan *ethernet shield*.

Pada penelitian ini peneliti akan mengembangkan suatu sistem *monitoring* dan *control* suhu dan kelembapan di suatu ruangan *server* dengan memanfaatkan *Telegram* sebagai media peringatan dini. Sistem yang dirancang memiliki fitur untuk menampilkan suhu terbaru, menyimpan data suhu secara otomatis, menampilkan data



9th Applied Business and Engineering Conference

suhu dan alarm peringatan berupa *message box* suara melalui media internet untuk mengirimkan informasi tersebut ke aplikasi *Telegram*. Hasil dari perancangan sistem ini adalah alat berupa monitoring suhu yang mengirimkan data berupa suhu dan kelembapan di ruangan *server* ke aplikasi *Telegram* dan mengontrol suhu dengan *Air Conditioner*. Aplikasi *Instant Messaging Telegram* memiliki *Application Programming Interface (API)* yang dapat digunakan oleh publik (Bachtiar, 2017). *API* yang disediakan oleh *Telegram* dapat digunakan oleh siapapun dan tanpa batas. *Telegram* juga memiliki *BOT API* yang memungkinkan untuk dengan mudah membuat program yang menggunakan pesan *Telegram* sebagai antarmuka. Alat yang di rancang juga memiliki sistem peringatan dini di dalam ruangan *server* yaitu berupa lampu Indikator *LED* dan *Buzzer*. *Buzzer* akan berbunyi jika suhu dan kelembapan di ruangan *server* diatas suhu wajar dan *Air Conditioner* akan menyala dengan otomatis yang mana pada penelitian ini *Air Conditioner* sebagai output akan digantikan dengan *Fan* karena keterbatasan alat, *fan* dipilih karena memiliki prinsip kerja yang sama dengan *Air Conditioner*. Terdapat 3 buah lampu indikator, yaitu indikator alat menyala berwarna kuning, indikator suhu ruangan diatas ambang batas berwarna merah, dan indikator suhu ruangan wajar berwarna hijau. Harapan dengan terciptanya alat pengukur temperatur suhu untuk peringatan pada ruang *server* ini mampu membantu khususnya seorang *administrator* mengurangi rasa cemas ketika tidak berada pada tempat (didalam ruang *server* sehingga dapat mengefisiensi waktu dan tenaga,

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem *IoT* pada ruang *server* dengan menggunakan *NodeMCU*, sensor suhu dan kelembaban?
2. Bagaimana data dari pembacaan sensor dapat dikirimkan ke aplikasi *Telegram*?
3. Bagaimana agar data suhu yang tersimpan di *database* dan *streaming* keadaan ruangan dapat ditampilkan pada aplikasi *Telegram*?



4. Apakah tampilan sensor suhu *DHT-11* mendekati tampilan *thermoeter* di pasaran?

METODE PENELITIAN

Penelitian pertama oleh Hendra Budianto (2015), merancang sebuah sistem monitoring menggunakan pengukur temperatur suhu untuk peringatan pada ruang *server* menggunakan sensor *DHT-11* dengan modul komunikasi *arduino uno*. Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu berupa sistem *monitoring* dengan indikator lampu *LED* dan *buzzer* dan *control* suhu dengan menyalakan *fan* jika suhu diatas ambang batas.

Penelitian kedua dilakukan oleh Nyoman & Januhari (2016) membuat sistem *monitoring* suhu ruangan Berbasis *Twitter*. Penelitian ini menghasilkan alur perancangan sistem informasi monitoring suhu ruangan yang dapat memperbarui informasi ke akun *Twitter* secara periodik dengan mengambil dan mengkalkulasi data fisik berupa hawa panas melalui sebuah sensor menjadi informasi suhu pada ruangan yang dipantau, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sosial media yang dalam hal ini adalah sosial media *Twitter*.

Sistem Sistem yang dirancang berpusat pada *microcontroller* NodeMcu node ESP-8266. Satu buah sensor suhu dan dan kelembapan yaitu *DHT-11* dihubungkan ke NodeMcu melalui port Digital. NodeMcu dihubungkan ke komputer melalui kabel USB. Data program yang ditulis di aplikasi Arduino IDE kemudian di upload ke NodeMcu. Sebuah relay 1 *channel* dihubungkan ke NodeMcu melalui port digital. Relay difungsikan sebagai pengatur *on/off* kipas angin. Relay dalam keadaan off jika pembacaan suhu oleh sensor *DHT-11* diawah suhu tertentu yang telah ditetapkan. Ketika suhu yang terbaca diatas nilai yang telah ditetapkan maka relay akan on sehingga kipas angin/perangkat lain yang dihubungkan akan menyala, Ketika kipas menyala maka akan dapat me nurunkan suhu ruangan. Gambar 3.2 merupakan flow

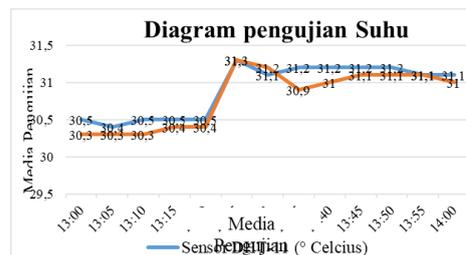
chart alur kerja sistem monitoring dan controlling suhu dan kelembaban berbasis Telegram pada ruang server.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah alat yang dapat emontitoring dan controlling suhu dan kelembaban berbasis *telegram* pada uang *server*. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah *system* bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian pertama adalah pengujian *actuator*, hasil dari pengujian ini adalah semua kondisi pengujian menunjukkan keberhasilan dan sesuai dengan yang diharapkan. Respon system actuator seperti *buzzer*, LED, *Relay* menyala pada saat pengukuran sensor suhu menunjukkan nilai maksimum yang telah ditentukan, dan *relay* juga menyala saat suhu dibawah nilai maksimum tapi diberikan perintah manual untuk menyalakan *Relay*. Pengiriman data yang terukur oleh sensor suhu berhasil di kirimkan ke aplikasi *Telegram* melalui media internet. Data yang ditampilkan pada aplikasi *Telegram* dalam bentuk angka yang menunjukkan nilai suhu ruangan. Indikator *LCD* akan menampilkan suhu yang terdeteksi oleh sensor setiap interval waktu tertentu.

Pengujian kedua adalah pengujian tingkat akurasi sendor suhu DHT-11. Sensor suhu *DHT-11* memiliki keluaran sinyal digital yang dikalibrasi antara sensor suhu dan kelembaban yang kompleks. Sensor ini dapat mendeteksi suhu dengan rentang nilai 0°C -50°C dengan tingkat keakurasian $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Pengukuran dilakukan pada waktu yang berbeda, adapun nilai pengukuran sensor *DHT-11* tidak berbeda jauh dengan nilai pengukuran menggunakan *thermometer* digital. Berikut merupakan diagram pengujian keakurasian sensor DHT-11.



Gambar 1. Diagram Pengujian Keakurasian Sensor DHT-11

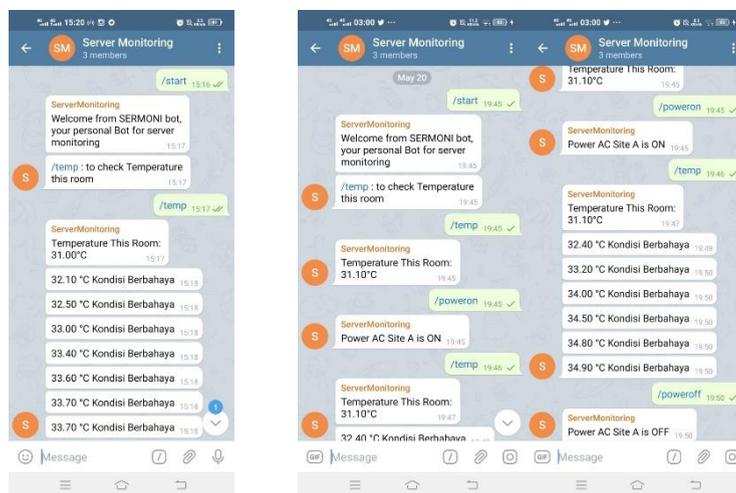
Pengujian ketiga adalah pengujian actuator, berikut tabel hasil pengujian actuator pada alat.

No.	Percobaan		Respon Actuator		Status Keberhasilan
	Suhu (° Celcius)	Kelembapan (RH)	<i>Buzzer</i> berbunyi	Relay On/Off	
1.	30.10°	54.00%	Tidak	Off	Berhasil
2.	31.50°	54.00%	Tidak	Off	Berhasil
3.	31.70	54.00%	Tidak	Off	Berhasil
4.	32.00	54.00%	Tidak	Off	Berhasil
5.	32.30	54.00%	Ya	On	Berhasil
6.	32.50	54.00%	Ya	On	Berhasil
7.	32.50	54.00%	Ya	On	Berhasil
8.	32.60	55.00%	Ya	On	Berhasil
9.	32.30	54.00%	Ya	On	Berhasil
10.	32.00	54.00%	Tidak	Off	Berhasil

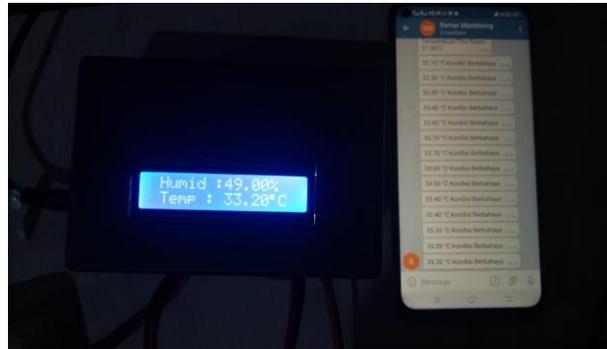
Hasil dari pengujian ini adalah respon actuator bekerja sesuai dengan alur program yang dituliskan pada NodeMcu. *Buzzer* tidak akan berbunyi jika suhu ruangan yang terdeteksi oleh sensor *DHT-11* dibawah atau sama dengan 32° Celcius, suhu 32° Celcius dijadikan ambang batas karena keterbatasan peneliti yang tidak memiliki Air Conditioner dan menyesuaikan dengan suhu di ruangan peneliti. sebaliknya jika suhu ruangan yang terbaca oleh sensor suhu *DHT-11* lebih dari 32 ° Celcius maka *buzzer* akan berbunyi, bunyi *buzzer* tersebut adalah bentuk peringatan bahwa suhu melebihi batas toleransi. *Relay* dipasang pada system ini berfungsi sebagai kontrol otomatis untuk menghidupkan perangkat pendingin ruangan sebagai respon untuk meminimalisir suhu yang melewati batas toleransi. Dapat dilihat pada tabel, *relay* dalam kondisi *off* selama

suhu ruangan yang terbaca dibawah atau sama dengan 32° Celcius, sebaliknya *relay* akan tetap dalam kondisi *On* selama suhu ruangan yang terbaca oleh sensor suhu diatas 32° Celcius. Respon actuator hanya berdasarkan nilai suhu, nilai kelembapan tidak menjadi penentu respon actuator, hal ini dikarenakan nilai kelembapan cenderung konstan, data kelembapan memiliki nilai konstan di 54% (RH) walaupun terjadi peningkatan nilai suhu

Pengujian selanjutnya adalah pengujian BOT Telegram, *BOT Telegram* yang digunakan pada penelitian ini adalah *BOT API*. Untuk memulai *BOT*, Perlu mengetikkan perintah */start* dan untuk melihat kondisi suhu ruangan perlu mengetikkan perintah */temp*. Ketika suhu yang terdeteksi oleh sensor *DHT-11* lebih dari 32°C maka *NodeMcu* akan megirimkan peringatan (*warning*) ke aplikasi *Telegram*. *BOT Telegram* hanya akan mengirimkan pesan peringatan jika keadaan suhu ruangan yang terbaca oleh sensor melewati batas yang ditetapkan. Gambar 4.2 adalah pengujian *BOT Telegram* pada sistem monitoring suhu dan kelembapan.



Gambar 2. Tampilan BOT pada Telegram Saat Mode Otomatis (kiri) dan manual (kanan)



Gambar 3 Kesesuaian Nilai Suhu di BOT *Telegram* dan Tampilan di LCD

Dapat dilihat pada gambar 4.4 nilai suhu yang terdapat pada *LCD* sama dengan nilai suhu pada aplikasi *Telegram*. Hal ini menandakan peringatan yang dikirimkan oleh *NodeMcu* ke aplikasi *Telegram* bersifat real-time. Selama nilai suhu yang terbaca oleh sensor *DHT-11* masih melewati batas nilai suhu yang ditetapkan maka *BOT* akan terus mengirimkan pesan peringatan (*warning*) ke aplikasi *Telegram* per 7 detik sekali. Jika nilai suhu yang terbaca oleh *DHT-11* sudah tidak melebihi batas yang ditetapkan maka pesan peringatan akan berhenti, dan untuk melihat kembali nilai suhu perlu mengetikkan kembali perintah */temp*.

SIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa Nilai presentasi rata-rata error dari pembacaan sensor suhu *DHT-11* adalah sebesar 0.36%, Semua komponen actuator bekerja sesuai yang diharapkan. Dalam kondisi otomatis *Buzzer* berbunyi dan relay dalam kondisi *on* ketika suhu melebihi dari 32 ° sedangkan dalam kondisi manual *fan* dapat dihidupkan dan dimatikan saat diberi perintah di *Telegram*. Hasil tampilan sensor suhu *DHT-11* hampir sama dengan Thermometer di pasaran. Simpulan merupakan ringkasan atas temuan penelitian dan implikasinya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yaitu penelitian selanjutnya dapat mengintegrasikan perangkat pendingin ruang berupa AC sebagai respon apabila suhu ruangan melebihi



9th Applied Business and Engineering Conference

batas yang telah ditentukan. Diharapkan juga penelitian selanjutnya dapat mengembangkan *BOT Telegram* seperti menambahkan fitur untuk menampilkan nilai kelembapan dan menampilkan *trend* data pada jangkau waktu tertentu

DAFTAR PUSTAKA

- Dangi, N. (2017). Tesis. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences. *Monitoring environmental parameters: humidity and temperature using Arduino based microcontroller and sensors.*
- Hendra Budiando, S. W. (2015). *Rancang Bangun Dan Web Monitoring Pengukur Temperatur Suhu Dengan Modul Komunikasi Arduino Uno. 1(1), 1–10.*
- Menkominfo. (2013). *Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia: Pedoman Teknis Pusat Data. 53(9), 1689–1699.*
- Nurdiawan, O., & Salim, N. (2018). Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi STMIK Subang, April 2016 ISSN: 2252-4517. *Penerapan Data Mining Pada Penjualan Barang Menggunakan Metode Metode Naive Bayes Classifier Untuk Optimasi Strategi Pemasaran Odi, April, 1–19.*
- Nyoman, N., & Januhari, U. (2016). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Suhu Ruang Berbasis Twitter. *Jurnal Sistem Dan Informatika, 11(1), 137– 146.*
- Saputra, J. S., & Siswanto. (2018). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *Rekaya Perangkat Lunak, 7(1), 133.*
- Sayuti, A. (2015). *Skripsi perancangan sistem monitoring suhu menggunakan. 1.*
- Hidayati, N., Dewi, L., Rohmah, M. F., & Zahara, S. (2018). Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT). *Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit, 1–9.*
- Permana, E., & Herawati, S. (2018). Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi STMIK Subang, April 2016 ISSN: 2252-4517. *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruang Bagian Pembukuan Berbasis Web Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3, April, 1–19.*