

Rancang Bangun Monitoring Suhu dan Kelembaban Ruang Server Berbasis Web Menggunakan Node MCU ESP8266

Acep Yuhana¹, Yudiana^{2*}, Karya Suhada³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, STMIK ROSMA, Karawang, Indonesia

acep.yuhana@mhs.rosma.ac.id, yudiana@dosen.rosma.ac.id*, karya@rosma.ac.id

ABSTRAK

Suhu dan kelembaban pada ruang server perlu dijaga sesuai dengan standar untuk menjamin server tidak panas dan mengalami kerusakan. Untuk mengetahui kondisi suhu dan kelembaban pada ruang server lebih cepat maka diperlukan untuk memonitoring suhu dan kelembaban secara *real time*. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem monitoring suhu dan kelembaban pada ruang server secara *real time* yang hasilnya dapat dilihat secara *online* pada halaman *website*. Untuk mendeteksi suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT22 dan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama yang bertugas membaca data suhu dan kelembaban dari DHT22 dan mengirimkannya ke *database* melalui jaringan internet, pengambilan data dilakukan secara terus-menerus setiap satu menit, hasil pembacaan dilakukan pengujian menggunakan Digital Thermometer TPM-10 untuk mengetahui perbedaan pembacaan, berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil pembacaan sensor DHT22 sama dengan pembacaan Digital Thermometer TPM-10. Untuk AC2 otomatis akan ON jika suhu lebih besar dari 25°C sedangkan untuk AC1 dan pintu pengendalian ON/OFF dapat dilakukan secara manual pada halaman *website*.

Kata kunci: Suhu, Kelembaban, Ruang server, Sensor DHT22, NodeMCU ESP8266.

ABSTRACT

The temperature and humidity in the server room need to be maintained according to standards to ensure the server does not overheat and suffer damage. To find out the temperature and humidity conditions in the server room faster, it is necessary to monitor the temperature and humidity in real time. The purpose of this research is to create a temperature and humidity monitoring system in the server room in real time, the results of which can be viewed online on the website page. To detect temperature and humidity using the DHT22 sensor and NodeMCU ESP8266 as the main controller in charge of reading temperature and humidity data from the DHT22 and sending it to a database via the internet, data retrieval is carried out continuously every one minute, the readings are tested using a TPM Digital Thermometer. -10 to find out the difference in readings, based on the results of the study, it

was found that the results of the DHT22 sensor readings were the same as the TPM-10 Digital Thermometer readings. For AC2, it will automatically turn ON if the temperature is greater than 25°C, while for AC1 and doors, ON/OFF control can be done manually on the website page.

Key words: *Temperature, Humidity, Server room, DHT22 Sensor, NodeMCU ESP8266.*

Pendahuluan

Perkembangan dunia bisnis saat ini sangat pesat. Akibat dari perkembangan tersebut adalah meningkatnya kebutuhan dalam bidang IT, untuk mendukung proses bisnis agar lebih cepat dan menghasilkan keuntungan yang lebih banyak (Siregar & Nasution, 2020). Dalam dunia bisnis, data dan informasi merupakan aset yang sangat berharga, untuk menyimpan data dan informasi yang besar, maka dibutuhkan suatu wadah untuk menampungnya. Oleh karena itu, server saat ini menjadi isu utama dalam perkembangan bisnis dan jantung dari proses bisnis (Nugroho, 2017).

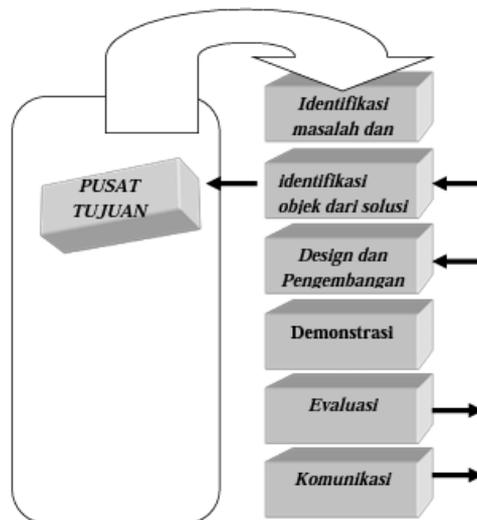
Server adalah sebuah komputer yang digunakan untuk menyimpan aplikasi, data, perangkat jaringan dan perangkat lainnya yang terkait dengan operasional sistem sehari-hari, komputer server dalam penggunaannya membutuhkan ruangan khusus untuk menyimpannya (Rifaudin, 2016), oleh karena itu ruang server merupakan salah satu ruangan vital. Sebuah ruang server harus memiliki standar keamanan yang tinggi agar dapat melindungi perangkat-perangkat di dalamnya dari mulai suhu udara, kelembaban, kebakaran dan akses masuk dari orang-orang yang tidak berkepentingan. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah dimana kinerja perangkat akan terganggu karena faktor suhu dan kelembaban, baik itu karena suhu ruangan atau karena suhu perangkat itu sendiri. Jika suhu ruangan dalam server tinggi maka perangkat akan panas dan tentunya hal ini dapat mengganggu proses transmisi data bahkan memicu kerusakan pada perangkat itu sendiri.

Menurut (Santoso et al., 2019), dalam jurnal yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Ruang Server Berbasis IoT (*Internet Of Things*)" bahwa batas normal ruang server sesuai dengan ketentuan yang berlaku adalah 20°C-25°C dan menurut (Raharjo et al., 2019) batas normal kelembaban dalam ruang server 45%-60% dimana jika suhu terlalu tinggi membuat kinerja melambat bahkan berhenti, oleh sebab itu dibutuhkan alat untuk memonitoring suhu dan kelembaban pada ruangan server, agar suhu dalam ruang server tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Selain permasalahan suhu dan kelembaban, hal yang tidak kalah pentingnya adalah dari sisi keamanan akses dari orang yang tidak berkepentingan dengan cara membatasi akses ke ruang server yaitu dengan mengunci akses ke ruang server tersebut, namun penguncian ruang server terkadang terlupakan.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem monitoring suhu dan kelembaban pada ruangan server, dimana informasi suhu dan kelembaban ruangan tersebut dapat dipantau dimana saja dan kapan saja secara *real time*.

Materi dan Metode

Penelitian ini bermaksud mengembangkan rancang bangun monitoring suhu dan kelembaban pada ruang server. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Design Science Research Methode* (DSRM), dimana metodologi ini berorientasikan desain informasi sistem. DSRM juga merupakan kerangka prosedur yang digunakan untuk mempermudah penelitian di bidang teknologi informasi yang digunakan sebagai proses pemahaman serta mengulas untuk mengenali dan mengevaluasi hasil penelitian (Nabyla & Sigitta, 2019). Pada DSRM terdiri dari enam tahapan proses metode yang harus dilakukan peneliti diantaranya yaitu *Problem Identification and Motivation* (Identifikasi Masalah dan Motivasi), *Objective of the Solution* (Mendefinisikan Objek dari Solusi Permasalahan), *Design and Development* (Perencanaan dan Pengembangan), *Demonstration* (Demonstrasi), *Evaluation* (Evaluasi) dan *Communication* (Komunikasi) (Setiyani, 2021). Adapun prosedur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Metodologi perancangan DSRM

Hasil dan Pembahasan

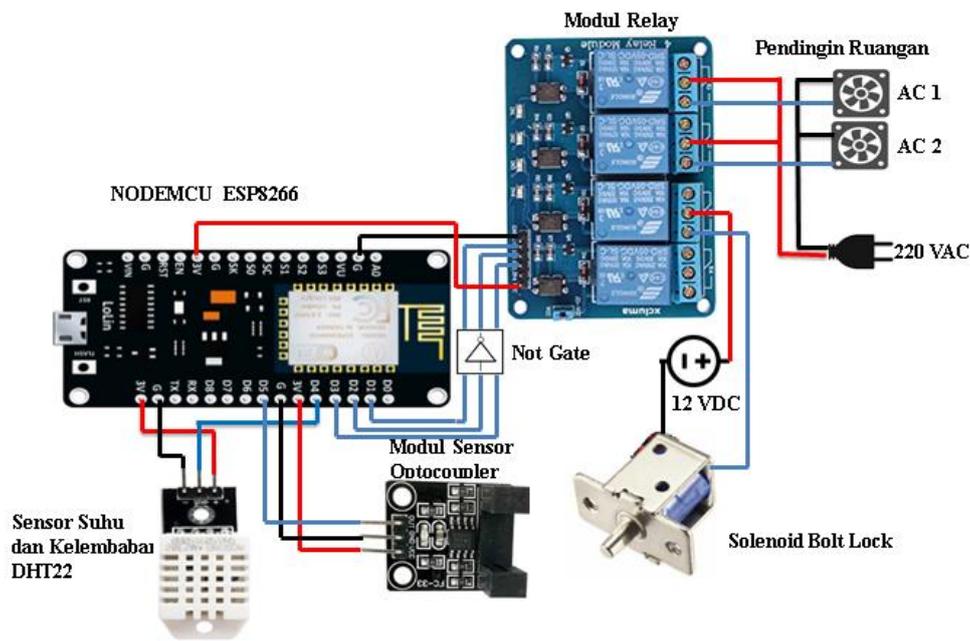
1. Identifikasi Masalah dan Motivasi

Pada tahap ini yaitu proses identifikasi masalah yang sering terjadi pada ruang server. Terdapat beberapa masalah yang sering terjadi pada ruang server diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Komputer server bekerja 24Jam setiap harinya yang mengakibatkan komputer server panas.
- b. Membutuhkan pengecekan suhu dan kelembaban secara berkala.
- c. Sering terlupa untuk melakukan penguncian pintu.

2. Mendefinisikan Objek dari Solusi Permasalahan

Pada tahap ini adalah memberikan solusi terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi dengan membuatkan skema atau rancangan alat monitoring suhu dan kelembaban seperti pada Gambar 2 dimana komponen utama menggunakan NodeMCU ESP8266 dan sensor DHT22.



Gambar 2. skema atau rancangan alat monitoring suhu dan kelembaban

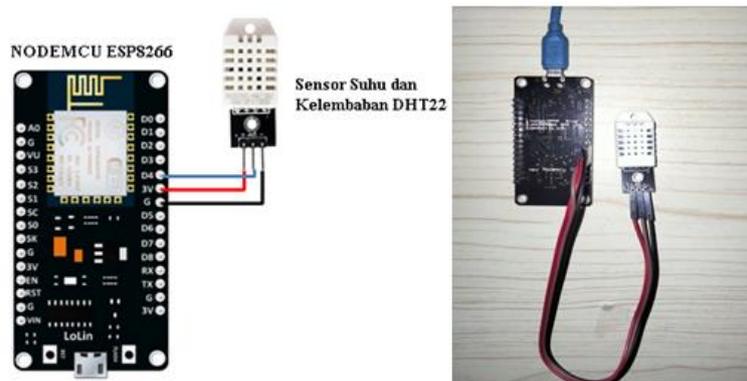
Sensor suhu DHT22 sebagai *input* NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu ruangan atau pendeteksi suhu pada sekitaran sensor yang di simpan di dalam ruangan server, *output* dari NodeMCU ESP8266 terhubung ke sebuah relay untuk mengendalikan pendingin ruangan dan pengunci pintu. selain itu dipasang pula modul sensor optocoupler sebagai indikator pintu terkunci. Adapun penggunaan Pin IO pada NodeMCU ESP8266 seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan Pin pada NodeMCU ESP8266

Pin NodeMCU ESP8266	Keterangan
D1 (GPIO5)	Relay → AC 1
D2 (GPIO4)	Relay → AC 2
D3 (GPIO0)	Relay → Solenoid Bolt Door Lock
D4 (GPIO2)	Sensor Suhu DHT22
D5 (GPIO14)	Modul Sensor Optocoupler

3. Perencanaan dan Pengembangan

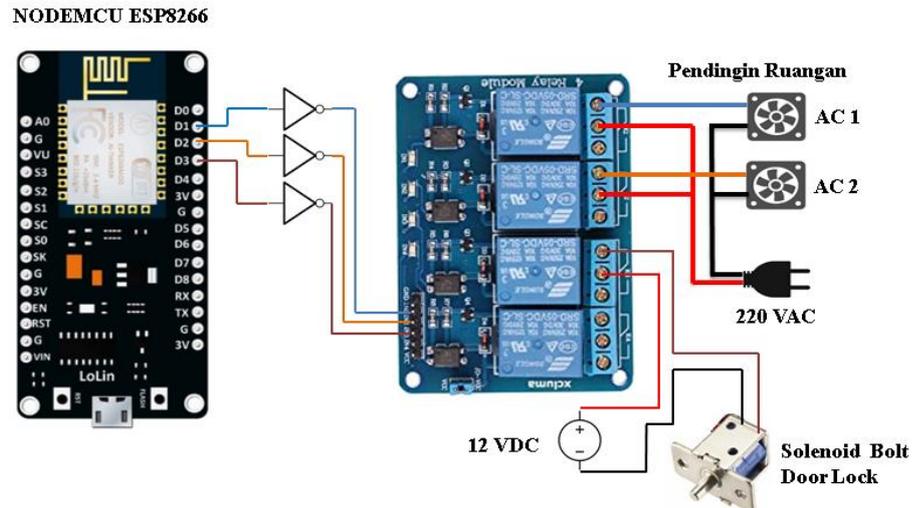
Pada tahap ini adalah tahap perencanaan dan pengembangan yaitu dengan membuat *prototype* monitoring suhu dan kelembaban pada ruang server. Dengan alat ini diharapkan dapat mempermudah dalam proses monitoring suhu dan kelembaban yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.



Gambar 3. Rangkaian NodeMCU ESP8266 dan DHT22

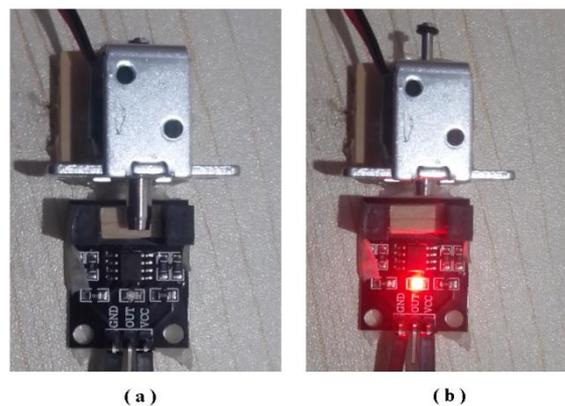
Rangkaian ini adalah rangkaian pendeteksi suhu dan kelembaban, sensor DHT22 dihubungkan ke pin D4 NodeMCU ESP8266 dimana sensor akan diletakkan pada ruang server untuk mendeteksi suhu pada ruang tersebut.

Rangkaian pengontrol AC1, AC2 dan Solenoid seperti pada Gambar 4 dimana AC1 dihubungkan pada pin D1, AC2 dihubungkan pada pin D2 dan solenoid dihubungkan pada pin D3. Output NodeMCU ESP8266 (pin D1, D2 dan D3) masuk ke gerbang NOT kemudian masuk ke relay yang kemudian relay tersebut yang akan menjalankan AC1, AC2 dan Solenoid.



Gambar 4. Rangkaian Pengendali AC1, AC2 dan Solenoid

Sensor yang digunakan untuk monitoring status pintu pada ruang server adalah menggunakan modul sensor optocoupler. Dimana sensor jenis ini memiliki sebuah *infra red* dan satu buah foto transistor. Sensor ini dipasang pada pin D5 (GPIO14) NodeMCU ESP8266. Prinsip kerja monitoring kunci pintu ini dengan memanfaatkan Cahaya *infra red* yang memancar mengenai fototransistor, *output* modul ini *LOW* jika cahaya *infra red* yang memancar ke arah foto dioda terhalang oleh lidah kunci *solenoid bolt door lock*, demikian sebaliknya *output* modul ini akan *HIGH* jika cahaya *infra red* tidak terhalang benda apapun. Gambar 5(a) dan (b) adalah kondisi pintu terkunci dan tidak terkunci.



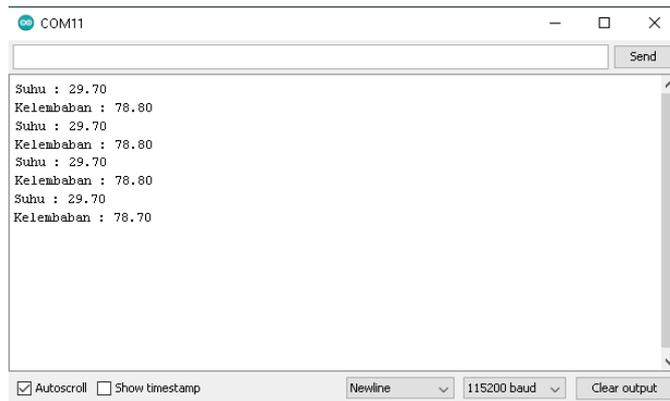
Gambar 5. (a) Kondisi Terkunci (b) Kondisi Tidak Terkunci

Sistem pendeteksi suhu ini memerlukan sumber tegangan sebesar 5VDC untuk keseluruhan sistem dan 12VDC untuk solenoid agar alat dapat bekerja.

4. Demonstrasi

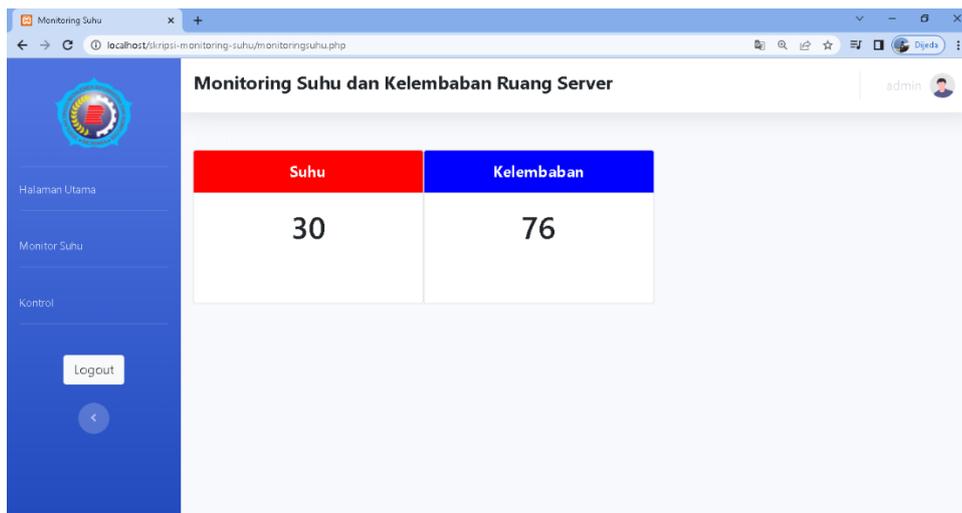
Pada tahap ini yaitu tahap demonstrasi dengan melakukan pengujian alat dengan simulasi yang dibuat menggunakan triplek yang dibuat menyerupai sebuah ruangan dimana terdapat sebuah pintu yang dapat dibuka dan ditutup yang digunakan untuk meletakkan solenoid dan modul optocoupler.

Sebelum dilakukan pengiriman data suhu dan kelembaban ke *database*, pengujian dilakukan dengan cara mengirimkan hasil pembacaan suhu dan kelembaban melalui serial monitor, sehingga nilai suhu dan kelembaban dapat terlihat pada serial monitor seperti terlihat seperti pada Gambar 6.



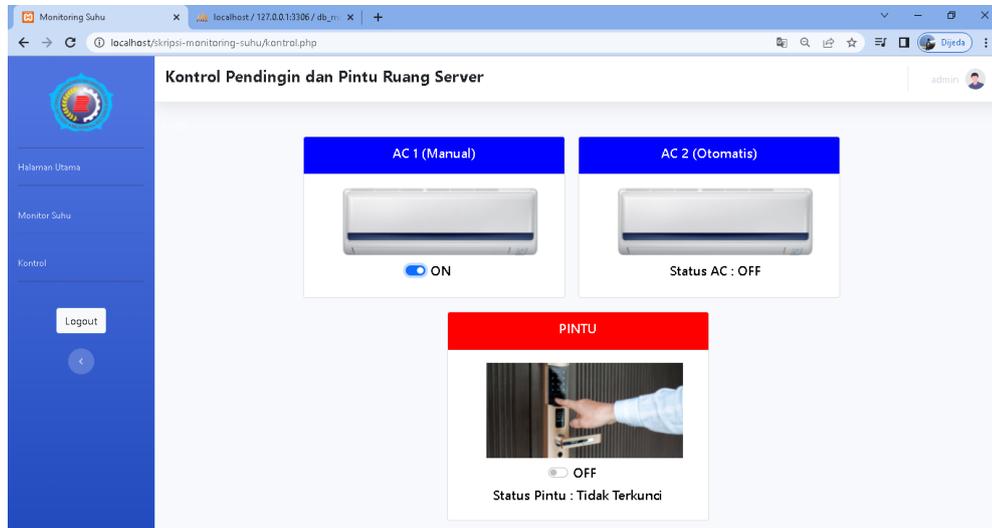
Gambar 6. Hasil Pembacaan Suhu dan Kelembaban Melalui Serial Monitor

Tampilan halaman monitoring suhu dan kelembaban seperti terlihat pada Gambar 7. pada halaman ini terdapat dua parameter yang dimonitor yaitu suhu dan kelembaban.



Gambar 7. Tampilan Halaman Monitoring Suhu dan Kelembaban

Pada halaman kontrol pendingin dan pintu ini seperti pada Gambar 8 terdapat tiga tampilan yaitu untuk tampilan AC1, AC2 dan Pintu. AC1 dikendalikan secara manual jika operator mengetahui jika suhu ruang server semakin meningkat namun belum mencapai atau lebih 25°C, atau jika AC utama akan dilakukan *service* berkala.



Gambar 8. Tampilan Halaman Kontrol Pendingin dan Pintu

Kesimpulan

Setelah dilakukan proses perancangan, pembuatan dan pengujian alat monitoring suhu dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan sensor DHT22 sebagai pendeteksi suhu disekitar sensor dan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali dapat mendeteksi suhu dan kelembaban serta mengontrol suhu pada ruang server pada kisaran 20°C-25°C.
2. Halaman website dapat menampilkan data suhu dan kelembaban yang ada pada ruang server sehingga dapat mengurangi beban kerja dalam memonitoring suhu dan kelembaban.
3. Kontrol AC1 dan Kontrol Pintu bekerja sesuai dengan perancangan sehingga pengontrolan AC1 dan Pintu dapat dilakukan menggunakan halaman website, demikian untuk status AC2 ON/OFF dan Pintu terkunci/tidak terkunci dapat dipantau melalui halaman website.

Daftar Pustaka

Nabyla, F., & Sigitta, R. C. (2019). Desain Aplikasi Sistem Pendaftaran Online Menggunakan Smartphone Untuk Meningkatkan Mutu Pelayanan Pada Rumah Sakit. *JOINS (Journal of Information System)*, 4(2), 168–177. <https://doi.org/10.33633/joins.v4i2.3078>

- Nugroho, D. T. (2017). *Pusat Jajan dan Souvenir pada Kawasan Mangkunegaran Sebagai Fasilitas Pendukung Kegiatan Pariwisata Kota Surakarta*. Data kualitatif adalah data dari penjelasan kata verbal tidak dapat dianalisis dalam bentuk bilangan atau angka. Data kualitatif memberikan dan menunjukkan kualitas objek penelitian yang dilakukan (Siswandari, 2009).
- Raharjo, E. B., Marwanto, S., & Romadhona, A. (2019). Rancangan Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Ruang Server. *Teknika*, 6(2), 61–68.
- Rifauddin, M. (2016). PENGELOLAAN ARSIP ELEKTRONIK BERBASIS TEKNOLOGI. *Khazanah Al-Hikmah : Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan*, 4(2), 168–178. <https://doi.org/10.24252/kah.v4i27>
- Santoso, G., Kristiyana, S., Hani, S., Mujahidin, A. M., Elektro, T., Sains, I., & Yogyakarta, T. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Ruang Server Berbasis IoT (Internet Of Things). *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 11(2), 186–193. <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/technoscientia/article/view/1248>
- Setiyani, L. (2021). Desain Sistem : Use Case Diagram. *Prosiding Seminar Nasional : Inovasi & Adopsi Teknologi 2021, September*, 246–260.
- Siregar, L. Y., & Nasution, M. I. P. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnis Online. *HIRARKI Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis (HJIMB)*, 02(01), 71–75. <http://journal.upp.ac.id/index.php/Hirarki%0APERKEMBANGAN>