



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI KEBAKARAN PAD RACK SERVER BERBASIS APLIKASI ANDROID

Muhammad Fikry¹, Siswo As Sidiq², Rifqi Fuadi Hasani³, Anik Tjandra Setiati⁴

Program Studi Telekomunikasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy,
Kukusan, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424, Indonesia

E-mail: hamzahfikry14@gmail.com¹, siswoassidiqmq@gmail.com², rifqi.fuadihasani@elektro.pnj.ac.id³,
anik.tjandrasetiati@elektro.pnj.ac.id⁴

Abstract

Server rack is a rack that is specifically designed to place and arrange the placement of servers that are used for the smooth running of the network, including HUB, Router, Switch, and computers. Rack servers in general still have deficiencies in security and monitoring in real time. Therefore the security system and fire detection on rack servers are designed to utilize the internet. The method used to send temperature monitoring data to the rack server in real time and notifications to applications uses DHT11, rack server security monitoring from fires uses MQ2 sensors that are connected directly to network devices using the Android Studio application to display notifications, and the door security system on rack server uses RFID which is equipped with an android application to display RFID identity. The test results show that if the temperature on the rack server exceeds 20°C and the MQ2 sensor detects smoke, it will display a notification on the application, and based on the test results of the rack server door security system, if RFID is registered, the application will display the RFID identity. The results of the speedtest test obtained internet speed using the Telkomsel provider with a download speed of 74.98 Mbps and an upload speed of 19.31 Mbps. Network performance results in a throughput of 5.93803862 Bytes/s, a packet loss of 0%, and a delay of 84 ms. The results of network quality testing with packet loss and delay parameters are said to be good because packet loss is 0% and the delay value in testing is <150 ms.

Keywords: Android Application, DHT11, MQ2, MFRC522, Rack Servers

Abstrak

Rack server merupakan sebuah rack yang dirancang secara khusus untuk menyusun penempatan server yang digunakan untuk kelancaran jaringan, diantaranya adalah HUB, Router, Switch, dan komputer. Rack server pada umumnya masih mempunyai kekurangan dalam keamanan dan pemantauan secara real time. Maka dari itu sistem keamanan dan pendeteksi kebakaran pada rack server dirancang memanfaatkan internet. Metode yang digunakan untuk mengirimkan data monitoring suhu pada rack server secara real time dan notifikasi pada aplikasi menggunakan DHT11, monitoring keamanan rack server dari kebakaran menggunakan sensor MQ2 yang terhubung langsung pada perangkat jaringan dengan menggunakan aplikasi Android Studio untuk menampilkan notifikasi, dan sistem keamanan pintu pada rack server menggunakan RFID yang dilengkapi aplikasi android untuk menampilkan identitas RFID. Hasil pengujian menunjukkan jika suhu pada rack server melebihi dari 20°C dan sensor MQ2 mendeteksi adanya asap maka akan menampilkan notifikasi pada aplikasi, dan berdasarkan hasil pengujian sistem keamanan pintu rack server, jika RFID terdaftar maka pada aplikasi akan menampilkan identitas RFID. Hasil pengujian speedtest didapatkan kecepatan internet menggunakan provider telkomsel dengan kecepatan download sebesar 74.98 Mbps dan kecepatan upload sebesar 19.31 Mbps. Performansi jaringan mendapatkan hasil throughput 5.93803862 Bytes/s, packet loss sebesar 0%, serta delay yaitu 84 ms yang mana hasil pengujian kualitas jaringan dengan parameter packet loss dan delay dikatakan baik karena packet loss 0% dan nilai delay pada pengujian <150 ms.

Kata Kunci : Aplikasi Android, DHT11, MQ2, RFID, Rack Server



Hak Cipta :

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan rack server ini menyediakan beberapa keunggulan dalam pemantauan keamanan seperti, *automatic door lock*, *monitoring* suhu, dan pendeteksi Rack server merupakan rack yang secara khusus memang dirancang sebagai penempatan server atau digunakan juga sebagai peralatan jaringan diantaranya komputer server dan *switch*. Menurut Haganerack (2018), adapun manfaat utama rack server ini adalah sebagai ruang atau tempat yang membuat pengelolaan perangkat menjadi efisien dan mudah. Dalam sebuah rack tunggal terdapat beberapa server yang ditumpuk di atasnya [4]. Rack server yang umum digunakan pada setiap industri internet tidak lebih hanya sebuah rack khusus yang berfungsi untuk menyimpan komputer bertenaga tinggi dan hanya bermodalkan keamanan kunci konvensional. Rack server perlu dipantau keamanannya, seperti monitoring suhu dan pendeteksi asap. Hal ini dilakukan untuk mencegah bahaya kebakaran. Contoh kasus seperti Gedung Cyber Jakarta Selatan yang mengalami korsleting listrik dan baru terdeteksi ketika api sudah menyala yang mengakibatkan terbakarnya ruangan server tersebut.

Kurangnya pemantauan keamanan rack server tersebut, maka perlu dilakukan pengembangan rack server yang terhubung dengan internet berbasis VSAT sehingga mampu dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh.

Berdasarkan uraian diatas, maka dibuatlah rack server menggunakan sistem *automatic door lock* dengan RFID yang dapat digunakan untuk mengunci rack server secara otomatis dan dapat dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi. Menurut Fadilah & Dwika (2019), RFID merupakan suatu teknologi yang memiliki kepanjangan Radio Frequency Identification, sebuah teknologi untuk mengirimkan informasi singkat melalui gelombang radio. RFID merupakan pengembangan lebih lanjut dari teknologi barcode yang bekerja dengan gelombang frekuensi radio yang bertujuan mengidentifikasi sebuah objek berupa perangkat kecil seperti di Ektp yang disebut tag [3].

Pengembangan rack server ini memiliki sistem monitoring suhu beserta kelembapan secara langsung menggunakan sensor DHT11, yang mana menurut Budi (2017), sensor DHT11 merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembapan udara. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang

sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat [1].

Alat ini juga memiliki sistem pendeteksi kebakaran menggunakan sensor MQ-2 yang menurut Mauludin (2016), Sensor MQ 2 merupakan sensor gas monoksida yang berfungsi untuk mengetahui keberadaan gas karbon monoksida, dimana sensor ini yang di pakai untuk memantau keberadaan asap [7].

Data hasil pembacaan sensor akan dikirimkan menuju database untuk disimpan dan sebagai perantara antara sistem hardware dengan aplikasi. Database yang digunakan menggunakan firebase yang menurut Rawal (2017), *Firebase* merupakan platform untuk aplikasi realtime. Ketika data berubah, maka aplikasi yang terhubung dengan *firebase* akan meng-*update* secara langsung melalui setiap *device* (perangkat) baik *website* ataupun *mobile*. *Firebase* mempunyai *library* (pustaka) yang lengkap untuk sebagian besar *platformweb* dan *mobile* dan dapat digabungkan dengan berbagai *framework* lain seperti *node*, *java*, *javascript*, dan lain-lain. *Application Programming Interface* (API) untuk menyimpan dan sinkronisasi data akan disimpan sebagai *bit* dalam bentuk *JSON* (*JavaScript Object Notation*) pada *cloud* dan akan disinkronisasi secara *realtime* [2].

Sistem perancangan aplikasi yang digunakan untuk pemantauan server menggunakan Android Studio yang menurut Juansyah (2015), Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi untuk mengembangkan aplikasi Android, bersifat open source atau gratis. Pemograman aplikasi dibuat menggunakan bahasa Java terintegrasi dengan android *Software Development Kit* (SDK) untuk *deploy* ke perangkat android [6].

1.2 Tujuan

1. Merancang dan membuat sistem keamanan dan pendeteksi kebakaran pada mikrokontroler Arduino Mega 2560 untuk rack server.
2. Melakukan pengujian pada sistem keamanan dan pendeteksi kebakaran pada rack server.
3. Merancang aplikasi android untuk sistem keamanan dan pendeteksi pada rack server.
4. Melakukan pengujian pada aplikasi Android untuk menerima data dari mikrokontroler.

2. METODE PENELITIAN

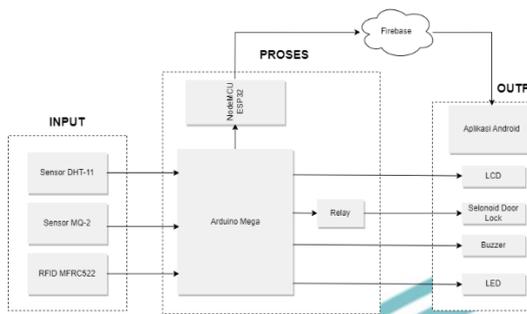
Alat ini direalisasikan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan ESP32. Dalam metode ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan untuk merancang sistem keamanan dan pendeteksi kebakaran pada rack server ini, sebaai berikut :

2.1 Diagram Blok Alat

Diagram blok keseluruhan sistem keamanan dan pendeteksi kebakaran pada rack server berbasis Android dapat dilihat pada Gambar 1.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1. Diagram Blok Alat

Sistem ini menggunakan 3 buah input berupa sensor DHT11 untuk pembacaan nilai suhu dan kelembapan, sensor MQ2 untuk mendeteksi jika adanya asap/api pada rack server, dan RFID untuk pengembangan sistem keamanan pintu pada rack server. Data hasil pembacaan sensor akan dikirimkan menuju Arduino Mega. Selanjutnya pada Arduino Mega hasil dari pembacaan input sensor akan dikirimkan menuju ESP32 dan dikirimkan langsung menuju firebase agar hasil pembacaan sensor dapat ditampilkan pada aplikasi Android. Selanjutnya hasil pembacaan input sensor yang dikirimkan Arduino Mega akan digunakan untuk mengaktifkan output yang terhubung pada Arduino Mega. Pada bagian proses yang terdapat pada Gambar 10, Arduino Mega dan ESP32 menjadi pusat dari berjalannya sistem keamanan dan pendeteksi kebakaran pada rack server.

a. Arduino Mega 2560

Arduino adalah sebuah kit atau papan elektronik yang dilengkapi dengan software open source yang menggunakan keluarga mikrokontroler ATmega dan berfungsi sebagai pengendali mikro single-board yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang yang dirilis oleh Atmel. Dimana Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Selanjutnya Arduino mega 2560 juga merupakan papan mikrokontroler berbasis atmega 2560.

Arduino mega 2560 memiliki 54 pin digital input/output, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 16 pin sebagai input analog, dan 14 pin sebagai UART (Port serial Hardware), selain itu arduino mega ini juga memiliki 16 MHz kristal osilator, tombol reset, header ICSP, koneksi USB dan jack power. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler dalam berbagai pekerjaan [5].

b. ESP32

ESP 32 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan internet. Modul WiFi serbaguna ini sudah

bersifat SoC (System on Chip), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP 32 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan [8].

2.2 Perancangan Sistem Alat

Sistem keamanan rack server mempunyai 2 fitur yang dapat digunakan yaitu sistem monitoring dan kontroling. Pada sistem monitoring terdapat monitoring suhu beserta kelembapan dan monitoring akses pintu pada rack server. Selanjutnya pada fitur kontroling pengguna dapat membuka dan menutup pintu rack server melalui aplikasi Android “Smart Server”.

Tahapan selanjutnya dalam perancangan alat yaitu menentukan spesifikasi komponen yang diperlukan. Spesifikasi yang diperlukan dalam perancangan alat ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Alat

No	Alat	Spesifikasi
1	Arduino Mega	ATmega2560, tegangan kerja 7-12 VDC, 54 digital I/O pin, 16 analog input, SRAM 8 KB WiFi IEEE 802.11 b/g/n, tegangan kerja 5VDC, total
2	ESP 32	30 pin, tipe interface micro USB, frekuensi 2.4 GHz, At 5V
3	Relay Satu Channel	Tegangan kerja 5VDC, sinyal kontrol TTL Level, Maximum Switch voltage 250 VAC 30 VDC
4	Solenoid Door Lock	Tegangan: 12VDC, arus 0.35A
5	RFID RC522	Arus dan tegangan operasional : 13-26mA/DC 3.3V
6	20x4 LCD	Tegangan 5V 4 x 20 karakter, kuning hijau backlight, komunikasi SPI, Minimum 3 Pins interface to microcontroller
7	Buzzer	tipe aktif; tegangan kerja 4-8 VDC, arus kerja 30mA
8	MQ-2	catu daya pemanas : 5V AC/DC, catu daya rangkaian : 5VDC, range pengukuran : 200 - 5000ppm untuk LPG, propane 300 - 5000ppm untuk butane 5000 - 20000ppm untuk methane 300 - 5000ppm untuk hydrogen
9	DHT-11	catu daya sensor 3 Volt – 5 Volt, arus daya operasi 0.5 mA – 2.5 mA, periode sampel 2 detik, resolusi transmisi data serial 16 bit.

Setelah menentukan spesifikasi modul yang digunakan, selanjutnya menentukan konfigurasi pin yang

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

digunakan pada alat keamanan dan pendeteksi kebakaran pada rack server.

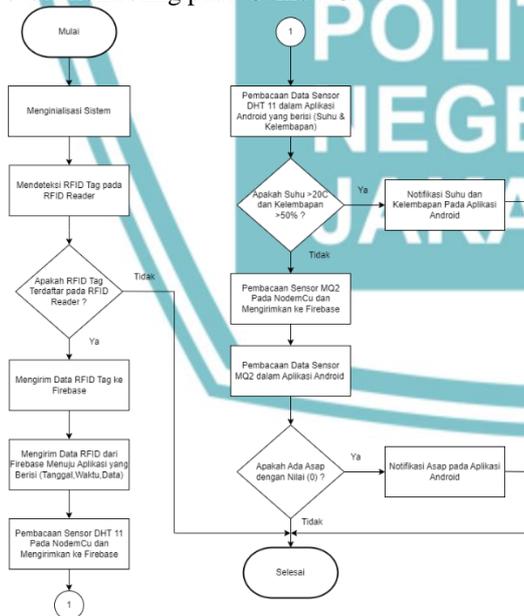
Tabel 2. Penggunaan Pin Arduino Mega

Nama Alat	Pin	Pin Arduino
DHT11	DAT, VCC, GND	8(D8), 5V, GND
MQ2	D0, VCC, GND	7(D7), 5V, GND 3.5V, GND,
RFID	SDA(SS), MOSI, MISO, SCK	5(D5), 53(D53), 51(D51), 50(D50), 52(D52)
Relay	IN, VCC, GND	6(D6), 5V, GND
Buzzer	PWM, GND	3(D3), GND
Led Hijau	PWM, GND	9(D9), GND
Led Merah	PWM, GND	10(D10), GND
LCD 20x4	SDA, SCL, VCC, GND	SDA, SCL, VCC, GND
ESP32	D19, D21	RX3, TX3

2.3 Perancangan Sistem Aplikasi

Aplikasi dirancang menggunakan firebase sebagai database untuk menyimpan hasil pembacaan data sensor pada komponen yang terpasang pada rack server. Selanjut hasil pembacaan sensor akan dikirim menuju aplikasi Android yang dibuat menggunakan Android Studio.

Aplikasi dirancang agar dapat memonitoring dan kontroling modul-modul yang terdapat pada rack server. *Flowchart* perancangan aplikasi untuk monitoring dapat dilihat pada Gambar 2 dan *flowchart* kontroling pada Gambar 3.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Monitoring

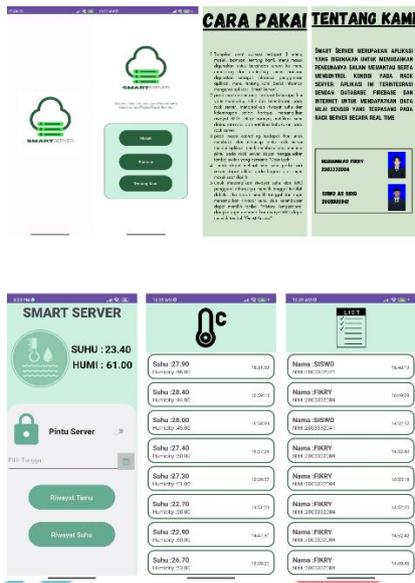


Gambar 3. Flowchart Aplikasi Kontroling

Nama aplikasi yang digunakan untuk sistem ini yaitu “Smart Server”. Aplikasi ini ketika dibuka oleh pengguna akan menampilkan tampilan awal yaitu tampilan *splash screen*. Selanjutnya setelah tampilan *splash screen* selesai maka akan menampilkan tampilan menu yang berisi 3 buah pilihan tombol yaitu “Masuk” yang difungsikan ketika dipilih akan menuju tampilan untuk monitoring dan kontroling rack server, tombol “Cara Pakai” yang difungsikan ketika tombol dipilih akan menuju tampilan berisi cara penggunaan aplikasi Smart Server, dan tombol “Tentang Kami” yang difungsikan ketika tombol dipilih akan menuju tampilan yang berisi latar belakang aplikasi dan identitas mahasiswa yang membuat aplikasi Smart Server. Pada tampilan monitoring akan menampilkan nilai suhu dan kelembapan beserta notifikasi dan notifikasi asap/api jika tereteksi pada rack server. Pengguna juga dapat melihat riwayat suhu beserta kelembapan dan riwayat RFID yang mengakses rack server dengan cara memilih tanggal yang akan ditampilkan dan memilih tombol “Riwayat Suhu” untuk melihat riwayat suhu beserta kelembapan dan tombol “Riwayat Tamu” untuk menampilkan data RFID yang mengakses rack server. Selain melakukan monitoring, aplikasi dapat mengontrol pintu pada rack server melalui aplikasi dengan memilih switch dengan nama “Pintu Server”. Gambar 4 menunjukkan tampilan aplikasi smart server.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. Tampilan Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya pada pembahasan ini akan dilakukan pengujian untuk sensor DHT11, MQ2, RFID, pengujian aplikasi android, pengujian QOS (Quality Of Services), dan pengujian kinerja jaringan Long Term Evolution (LTE).

3.1 Pengujian Sensor DHT11

Pada pengujian ini diambil 2 skenario yaitu pada saat suhu sesuai standar ruang rack server dan pada saat tidak sesuai standar. Pada pemrograman, sensor DHT11 dan buzzer diatur jika suhu lebih dari 25°C atau kelembapan lebih dari 50% maka buzzer akan berbunyi. Hasil dari pengujian ini adalah data percobaan sensor pada suhu sesuai standar dan yang tidak sesuai standar. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian DHT11.

Tabel 3. Hasil Pengujian DHT11

Suhu	Kelempnan	Buzzer	Tegangan (V)	Keterangan
24°C	36-37%	Tidak Berbunyi	4,7	Suhu dan kelembapan sesuai standar
27°C	35-38%	Berbunyi	4,71	Suhu tidak sesuai standar, Kelembapan sesuai standar
28°C	37-38%	Berbunyi	4,73	Suhu tidak sesuai standar, kelembapan sesuai standar

Berdasarkan data hasil pengujian pada Tabel 3, dapat dianalisa bahwa sensor DHT11 yang di program dengan Arduino IDE dapat berjalan dengan baik karena ketika kelembapan sesuai standar tetapi atau suhu sesuai standar yaitu 20-25°C maka buzzer tidak akan berbunyi dan ketika suhu dan kelembapan tidak sesuai standar dan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai suhu dan kelembapan semakin naik juga tegangan yang dihasilkan.

3.2 Pengujian Sensor MQ2

Pada pengujian ini diambil 2 skenario yaitu pada saat sensor mendeteksi asap dan tidak pendeteksi asap. Pada pemrograman, jika sensor MQ-2 mendeteksi asap, nilai sensor akan berubah menjadi 0 maka buzzer akan berbunyi dan jika sensor tidak mendeteksi asap maka nilai sensor akan tetap menjadi 1 serta buzzer tidak akan berbunyi. Hasil dari pengujian ini adalah data percobaan sensor pada asap kertas yang dibakar. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian MQ-2

Tabel 4. Hasil Pengujian MQ2

Nilai Asap	Tegangan (V)	Buzzer	Keterangan
1	4,50	Tidak Berbunyi	Tidak ada asap
0	4,67	Berbunyi	Asap terdeteksi

Berdasarkan data hasil pengujian diatas, dapat dianalisa bahwa sensor MQ-2 yang di program dengan Arduino IDE hasilnya dapat berjalan dengan baik karena ketika sensor mendeteksi asap maka buzzer akan berbunyi dan ketika sensor sudah tidak mendeteksi asap maka buzzer akan berhenti berbunyi, untuk tegangan pada sensor apabila sensor mendeteksi asap atau tidak maka tegangan sensor tetap sama.

3.3 Pengujian RFID

Pada pengujian ini data diambil saat RFID scanner membaca RFID tag. Pada pemrograman, jika RFID scanner membaca RFID tag yang sudah terdaftar maka solenoid door lock akan terbuka lalu led hijau menyala, buzzer berbunyi beep 1x dan jika membaca RFID tag yang tidak terdaftar maka solenoid door lock tetap terkunci lalu led merah menyala dan buzzer berbunyi beep 3x, selain itu akan dilakukan pengujian dengan pembacaan RFID tag yang menghalang dengan kertas atau plastik untuk menguji apakah sesuai dapat terbaca atau tidak. Hasil dari pengujian ini adalah data percobaan sensor pada pembacaan RFID tag. Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian RFID

Tabel 5. Hasil Pengujian RFID

Prosedur	Hasil Pengujian	Keterangan
Menempelkan kartu yang terdaftar ke sensor	Solenoid Door Lock terbuka, buzzer berbunyi, Led hijau menyala	Berhasil

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

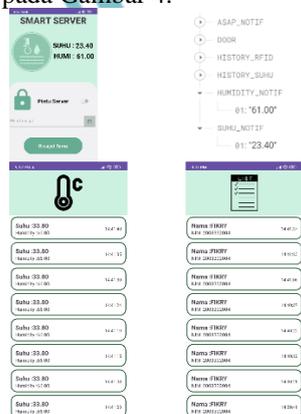
Prosedur	Hasil Pengujian	Keterangan
Menempelkan kartu yang tidak terdaftar ke sensor	Solenoid Door Lock tidak terbuka, buzzer berbunyi, led merah menyala	Berhasil
Menempelkan kartu yang terdaftar ke sensor dengan penghalang kertas dan plastik	Solenoid Door Lock terbuka, buzzer berbunyi, Led hijau menyala	Berhasil

Berdasarkan hasil dari pengujian fungsional pertama, didapatkan data yang menunjukkan bahwa sensor RFID berhasil membedakan kartu yang telah didaftarkan dan kartu yang tidak didaftarkan dengan hasil sesuai dengan yang diharapkan yaitu Solenoid Door Lock akan terbuka diikuti dengan aktifnya buzzer dan led hijau apabila sensor mendeteksi kartu yang benar dan Solenoid Door Lock tidak terbuka diikuti dengan aktifnya buzzer dan led merah apabila menggunakan kartu yang salah.

Kemudian hasil pengujian fungsional kedua, yaitu data yang didapatkan menunjukkan bahwa sensor tetap membaca apabila diantara sensor dengan kartu terdapat penghalang seperti kertas dan plastik. Ini menunjukkan bahwa apabila pemilik ingin memasang cover/sampul pada kartu, sensor masih dapat membacanya dan untuk tegangan pada sensor bernilai tetap pada setiap kondisi.

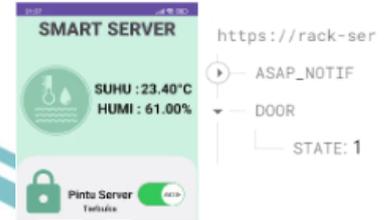
3.4 Pengujian Aplikasi

Pengujian pada aplikasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi pada *smartphone* terhubung dengan database dan sekaligus dapat menerima hasil pembacaan sensor dari database. Pengujian monitoring rack server pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengujian Monitoring

Pada Gambar 4 dapat dilihat pada pengujian monitoring aplikasi dapat menerima data dari database dengan akurat. Selanjutnya pada pengujian kontroling dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengujian Kontroling

Pada Gambar 5 saat *switch* diubah menjadi posisi “ON” maka akan mengirimkan nilai “1” kepada database.

3.5 Pengujian QOS

Pengujian QOS didapat dari data-data yang berhasil direkam oleh *wireshark* dengan menggunakan provider Telkomsel. Untuk mengetahui nilai QOS seperti *packet loss*, *throughput*, dan *delay* dapat dihitung menggunakan hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian QOS Provider Telkomsel

Measurement	Captured	Displayed
Packets	1403	1403 (100.0%)
Time Span	119.171	119.171
Average Pps	11.8	11.8
Average Packet Size	504	504
Bytes	707642	707642
Averages Bytes/s	5938	5938
Average Bits/s	47k	47k

3.6 Pengujian Jaringan LTE

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi jaringan di wilayah tersebut bagus atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi “Cell Tower Locator”. Parameter yang akan diuji pada aplikasi tersebut yaitu Reference Signal Received Power (RSRP) dan Reference Signal Received Quality (RSRQ).



Gambar 6. Pengujian RSRP dan RSRQ

Pada Gambar 16 pad hasil pengujian mendapatkan hasil nilai RSRP -77dBm dan nilai RSRQ -9dBm menggunakan frekuensi 1870.0 MHz, yang mana menurut parameter RSRQ dan RSRP keduanya memiliki kategori baik.

4. SIMPULAN

1. Sistem keamanan pada rack server dirancang menggunakan RFID RC522 dan Selenoid door lock yang berfungsi untuk keamanan pintuk rack server sehingga



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tidak sembarang orang dapat mengakses rack server selain itu sensor DHT-11 berfungsi untuk memonitoring suhu dan kelembapan pada rack server, sensor MQ-2 pada rack server berfungsi untuk mendeteksi asap sehingga jika sensor mendeteksi asap maka buzzer akan berbunyi sebagai alarm.

2. Sistem monitoring suhu dan kelembapan pada rack server sebagai alat ukur untuk memonitoring agar sesuai nilai standar, ketika suhu dan kelembapan tidak sesuai standar maka buzzer akan menyala .Doorlock system diatur apabila RFID scanner membaca RFID tag yang sudah terdaftar pada program sehingga pintu rack server yang bisa diakses oleh orang tertentu saja. Sistem pendeteksi asap akan berfungsi apabila sensor MQ2 mendeteksi asap, kemudian buzzer berfungsi sebagai alarm untuk sebagai sinyal darurat.
3. Pembuatan aplikasi android dapat berhasil jika aplikasi android dapat mengontrol pintu pada rack server dari aplikasi yang menunjukkan data berhasil masuk pada aplikasi android, aplikasi dapat menampilkan nilai sensor DHT11 yaitu suhu dengan kelembapan beserta menampilkan notifikasi, menampilkan data RFID pada aplikasi, dan menampilkan notifikasi sensor MQ2 yaitu pendeteksi api/asap.
4. Pada tampilan-tampilan aplikasi android terdapat tombol-tombol untuk menginformasikan kepada pengguna. Semua tombol atau button tersebut berfungsi dengan baik.
5. Performansi jaringan menggunakan *provider* Telkomsel dengan *throughput* 5.93803862 Bytes/s. *Packet loss* yang didapat yaitu sebesar 0% serta *delay* yang didapatkan yaitu 84 ms. Dengan demikian hasil pengujian kualitas jaringan dengan parameter *packet loss* dan *delay* dikatakan baik karena *packet loss* 0% dan nilai *delay* pada pengujian ini <150.

5. DAFTAR ACUAN

- [1] Budi, Kabul Setia. 2017. PENGEMBANGAN SISTEM AKUISISI DATA KELEMBABAN DAN SUHU DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR DHT11 DAN ARDUINO BERBASIS IOT.
- [2] Dinesh Rawal. (2017). "Traditional Infrastructure vs Firebase Infrastructure". International Journal for Scietific Research & Development (IJSRD), Vol.5, Issue4, 2017.
- [3] Fadilah & Ahmad Raza Dwika. 2019. Rancang Bangun Sistem Kunci Pintu Otomatis Rfid dan Notifikasi Via Telegram
- [4] Haganerack.com. (2017). Rak Server Indonesia. Diakses 7 April 2018. <http://haganerack.com/2017/04/28/artikel-rack-server-indonesia/>.
- [5] Iskandar, Akbar. 2017. SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS ARDUINO MEGA
- [6] Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android. Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA).
- [7] Mauludin, Moch Subchan. 2016. MQ 2 SEBAGAI SENSOR ANTI ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO DAN BAHASA C.
- [8] Muhammad, Deni. 2022. Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram.