

Perancangan Dan Analisa Sistem Monitoring Dan Keamanan Akses Pada Pintu Otomatis Berbasis RFID Dan Website

Design And Analysis Of Monitoring And Access Security System On Automatic Door Based On RFID And Website

1st Dwiki Kurnia Lazuardy
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
dwikilazuardy@telkomuniversity.
ac.id

2nd Sofia Naning Hertiana
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
sofiananing@telkomuniversity.ac.i
d

3rd Sri Astuti
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
sriastuti@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Asrama merupakan salah satu sarana kampus yang dibangun untuk tempat tinggal mahasiswa dan mahasiswi baru pada perkuliahan tingkat pertama masa perkuliahan di Universitas Telkom. Terdapat beberapa fasilitas asrama dikeluhkan penghuni asrama salah satunya adalah fasilitas penunjang keamanan gedung. Insiden mahasiswa yang kehilangan barang pribadi masih kerap terjadi sehingga fasilitas keamanan masih harus mendapat perhatian khusus. Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan perancangan sistem keamanan akses menggunakan RFID untuk keperluan identifikasi pengunjung. Sistem keamanan akses yang digunakan pada penelitian ini diintegrasikan dengan database MySQL sehingga data yang dikirim oleh sensor RFID dapat tersimpan secara sistematis dan mudah dikelola. Ditambahkan juga website untuk memudahkan dalam melakukan monitoring pengunjung seperti melihat informasi waktu akses dan identitas pengunjung serta melakukan pengolahan data. Hasil dari sistem keamanan akses yang telah dirancang menggunakan modul RFID dapat berfungsi dengan baik. Setiap komponen berhasil mengeluarkan output sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian QoS mendapatkan nilai rata-rata dengan nilai throughput tertinggi sebesar 3016,066667 bps, packet loss terendah sebesar 0% dan delay terbaik sebesar 0,345220269 s.

Kata kunci—radio frequency identification (RFID), solenoid door lock, relay, buzzer, internet of things.

Abstract—Dormitory is one of the campus facilities that was built for students and new students to live in the first level of lectures at Telkom University. There are several dormitory facilities that residents of the hostel complain about, one of which is the building's security support facilities. Incidents of students losing personal belongings still often occur so that security facilities still need special attention. This final project will design an access security system using RFID for visitor identification purposes. The access security system used in this study is integrated with a MySQL database so that the data sent by the RFID sensor can be stored systematically and easily managed. A website was also added to make it easier to monitor visitors, such as viewing information on access times and visitor identities and processing data. The results of the access security system that has been designed using an RFID module can function properly. Each component managed to produce output as expected. The results of the access security system that has been designed using an RFID module can function properly. Each component managed to produce output as expected. The results of the QoS test get the highest throughput value is 3016.066667 bps, the lowest packet loss value is 0% and the best delay value is 0.345220269 s.

Keywords—radio frequency identification (RFID), solenoid door lock, relay, buzzer, internet of things.

I. PENDAHULUAN

Asrama merupakan salah satu sarana kampus yang dibangun untuk tempat tinggal mahasiswa dan mahasiswi baru pada perkuliahan tingkat pertama masa perkuliahan di Universitas Telkom. Asrama terdiri dari delapan gedung asrama putri dan sepuluh gedung asrama putra dan masing-masing gedungnya terdiri atas empat lantai [1]. Terdapat beberapa fasilitas asrama yang masih banyak dikeluhkan penghuni asrama. Keluhan tersebut muncul karena fasilitas tersebut tidak tersedia dan terkelola dengan baik. Salah satu yang dikeluhkan penghuni asrama adalah fasilitas penunjang keamanan gedung. Fasilitas penunjang keamanan yang ada memiliki kekurangan di beberapa sisinya salah satunya adalah sistem keamanan yang melibatkan helpdesk dan satpam masih belum mampu mengawasi dan menjaga lingkungan asrama dengan baik. Insiden mahasiswa yang kehilangan barang pribadi masih kerap terjadi sehingga fasilitas keamanan masih harus mendapat perhatian khusus. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan terhadap 327 mahasiswa dengan rata-rata sampel 70 orang per gedung dengan populasi seluruh penghuni asrama putri dan putra, salah satu mahasiswa menyebutkan bahwa sering terjadi kehilangan handphone pada asrama. Mahasiswa tersebut kemudian bertanya ke bagian helpdesk untuk melihat rekaman CCTV, namun CCTV tersebut kurang memadai fungsinya sehingga hasilnya nihil [2]. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan adanya suatu sistem keamanan akses yang mampu melakukan validasi pengunjung yang mengakses asrama.

Pada penelitian ini dirancang sistem keamanan akses menggunakan RFID untuk keperluan identifikasi pengunjung. Penggunaan teknologi ini dilatarbelakangi oleh sistem akses masuk asrama yang masih menggunakan kunci manual, sehingga setiap orang dapat mengakses dengan sangat bebas. Dengan memanfaatkan teknologi RFID yang memiliki data identifikasi yang unik, maka hanya pengunjung yang memiliki otoritas atau izin saja yang dapat mengakses [3]. Sistem keamanan akses yang digunakan pada penelitian ini diintegrasikan dengan database MySQL sehingga data yang dikirim oleh sensor RFID dapat tersimpan secara sistematis dan mudah dikelola. Ditambahkan juga website untuk memudahkan dalam melakukan monitoring pengunjung seperti melihat informasi identitas pengunjung, waktu akses serta melakukan pengolahan data. Melalui penelitian ini diharapkan sistem keamanan dan privasi pada asrama Universitas Telkom dapat meningkat.

II. KAJIAN TEORI

A. Internet of Things (IoT)

Internet of Things atau yang biasa disingkat IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperbesar manfaat dari konektivitas internet

dengan membuat satu kesatuan sistem terpadu yang mampu menghubungkan satu perangkat dengan perangkat lainnya menggunakan jaringan internet. Perangkat berbasis IoT sudah banyak diterapkan dalam berbagai bidang yang berbeda. Penerapan dalam bidang keamanan salah satunya adalah penggunaan kamera CCTV di rumah, jalan dan gedung yang dapat dikontrol dari jarak jauh [4].

B. Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification atau yang biasa disingkat RFID merupakan sebuah teknologi wireless atau nirkabel yang digunakan untuk melakukan identifikasi objek menggunakan gelombang radio [5]. RFID menggunakan metode Automatic Identification atau auto-ID. Auto-ID merupakan metode pengambilan data secara otomatis tanpa keterlibatan manusia sehingga dapat mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi dalam memasukkan data [6].

RFID membutuhkan dua komponen untuk bekerja yaitu RFID tag dan RFID reader. RFID tag bertindak sebagai objek penyimpanan data yang akan diidentifikasi, sedangkan RFID reader bertindak sebagai komponen yang melakukan identifikasi pada RFID tag. Setiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (UID Number) yang unik sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama.

C. NodeMCU ESP8266

Node MicroController Unit atau yg biasa disingkat NodeMCU adalah sebuah board elektronik sejenis Arduino yang sudah tertanam modul WiFi ESP8266 didalamnya sehingga dapat secara langsung melakukan transfer data dengan menggunakan WiFi. NodeMCU memiliki port digital Input-Output, port analog input dan port dengan fungsi khusus seperti serial SPI, I2C UART, dsb. Terdapat juga memori penyimpanan, koneksi USB, jack listrik dan tombol reset [7]. Terdapat beberapa jenis NodeMCU, beberapa yang sering digunakan adalah NodeMCU versi Lolin dan Amica. Perbedaan dari kedua NodeMCU ini adalah dari perbedaan ukurannya. NodeMCU Lolin memiliki ukuran lebih besar dibanding NodeMCU Amica yaitu sebesar 57mm x 30mm.

D. LCD (Liquid Crystal Display)

Liquid Crystal Display atau yang biasa disingkat LCD adalah salah satu jenis media tampil yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi berupa huruf, angka dan karakter khusus. LCD memiliki berbagai macam ukuran seperti 8x1, 16x1, 16x2, 16x4, 20x4. LCD dengan ukuran 16x2 memiliki arti bahwa LCD tersebut terdiri dari 2 baris dengan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter. Informasi yang ditampilkan pada LCD akan muncul sesuai dengan kode yang diberikan pada mikrokontroller [5].

E. Relay

Relay merupakan komponen elektronika yang dapat digunakan sebagai saklar elektrik. Untuk menggerakkan saklar dari posisi off menjadi posisi on, relay menggunakan prinsip elektromagnetik. Pada saat kumparan dialiri arus listrik, maka medan magnet akan muncul disekitarnya dan dapat merubah posisi saklar atau plat toggle sebagai kontaktor, dimana kontaktor tersebut dapat mengalirkan arus listrik yang lebih besar tergantung luas dari kontaktornya [5]. Relay pada perancangan alat ini digunakan sebagai saklar yang dapat menhidupkan atau mematikan Solenoid Door.

F. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengonversi arus listrik menjadi bunyi atau suara. Hampir sama dengan speaker, buzzer terdiri dari kumpulan kumparan yang berbentuk diafragma. Kumparan ini saat dialiri arus listrik akan menyebabkan getaran mekanis yang akan menghasilkan suara [8]. Buzzer pada perancangan alat ini digunakan sebagai pemberi tanda bahwa kartu sudah terdeteksi oleh sensor saat user melakukan tapping.

G. Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock merupakan salah satu jenis solenoid yang difungsikan khusus sebagai pengunci pintu secara elektronik. Perangkat ini bekerja sebagai pengunci dan akan terbuka apabila diberikan tegangan. Solenoid Door Lock umumnya membutuhkan tegangan input sebesar 12 volt. Dalam kondisi normal perangkat ini akan dalam keadaan tertutup, namun apabila diberikan tegangan 12 volt maka akan terbuka. Perangkat ini memiliki dua sistem kerja yaitu Normally Open (NO) dan Normally Close (NC) [9]. Normally Close (NC) dengan kondisi awal perangkat selalu berada pada posisi tertutup (close). Normally Open (NO) dengan kondisi awal perangkat selalu berada pada posisi terbuka (open).

H. Website

Website adalah media informasi yang ada di internet. Website terdiri dari kumpulan halaman situs yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain bertempat di dalam World Wide Web (WWW). Halaman website adalah dokumen dengan format HTML (Hyper Text Markup Language) yang dapat diakses melalui HTTP. HTTP adalah protokol dari server website untuk menampilkan halaman melalui web browser. Publikasi dari semua website dapat membentuk jaringan informasi yang sangat besar. Halaman website dapat diakses melalui URL yang biasa disebut dengan Homepage. URL mengatur halaman situs menjadi sebuah hirarki. Beberapa website membutuhkan data masukan agar

user dapat mengakses keseluruhan isi website [10]. Website digunakan sebagai sistem monitoring pada tugas akhir ini.

I. MySQL

MySQL merupakan sebuah sistem manajemen database yang dapat digunakan secara gratis oleh semua orang dibawah lisensi GPL (General Public License). MySQL menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) sebagai penyambung antara server database dengan perangkat lunak. Selain itu juga MySQL dalam query data lebih unggul dibandingkan server database lain. Kecepatan query data MySQL yang dilakukan oleh single user mendapatkan kecepatan hingga sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dari Interbase.

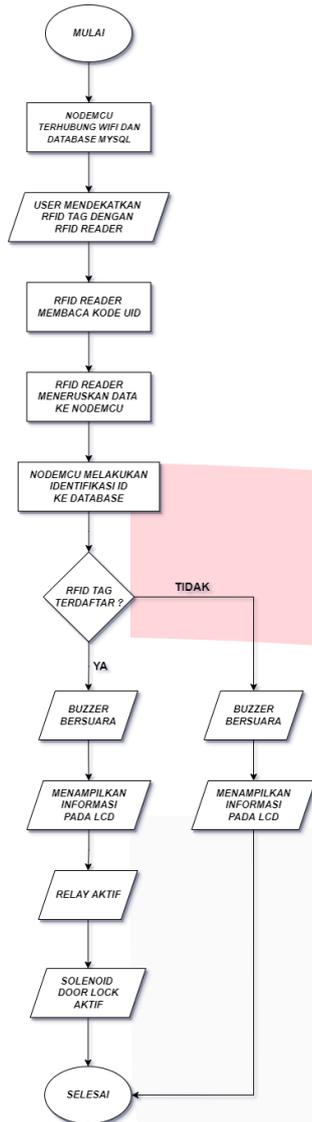
III. METODE

A. Desain Sistem

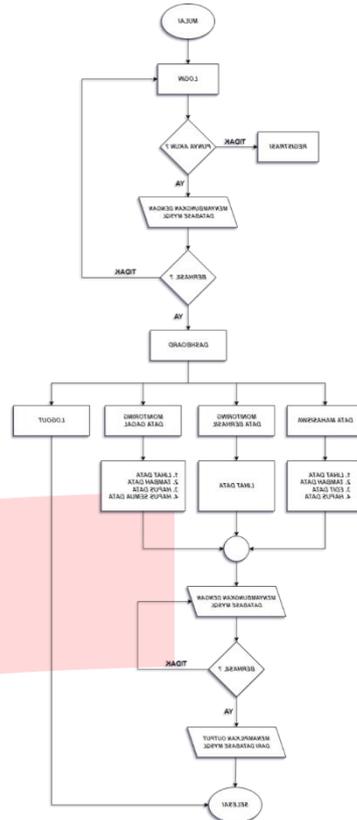


GAMBAR 3.1. Desain Sistem.

Desain sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1. Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan sistem untuk dapat melakukan identifikasi pengunjung asrama dengan memanfaatkan fungsi dari RFID sebagai sensor pengidentifikasi, NodeMCU sebagai mikrokontroler yang dapat memproses dan mengolah data serta memberikan fungsi kepada komponen lain, Relay sebagai saklar otomatis untuk membuka Solenoid Door Lock, Buzzer sebagai pemberi tanda berupa suara dan LCD sebagai media untuk menampilkan informasi berupa huruf dan karakter. NodeMCU tersambung dengan jaringan wireless untuk membuat sistem dapat terhubung dengan database MySQL. Seluruh data yang dikirim dari sensor RFID akan dikirim dan disimpan pada database MySQL. NodeMCU akan berkomunikasi dengan database untuk memproses data tersebut untuk keperluan identifikasi, dan setelahnya memberikan perintah kepada komponen lain sebagai indikator keberhasilan pendeteksian. Data yang tersimpan pada database MySQL juga akan ditampilkan pada website. Website dapat digunakan untuk melakukan pemantauan sistem. Informasi pengunjung akan ditampilkan pada website dan juga terdapat fitur untuk melakukan pengolahan data. Flowchart perangkat keras dan flowchart perangkat lunak dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.

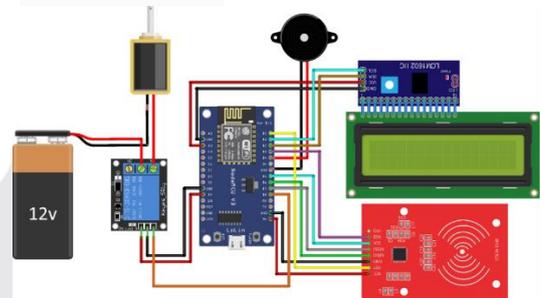


GAMBAR 3.2. Flowchart Perangkat Keras.



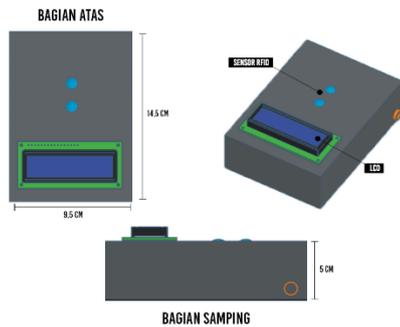
GAMBAR 3.3. Flowchart Perangkat Lunak.

B. Desain Perangkat Keras



GAMBAR 3.4. Rangkaian Schematic Perangkat Keras.

Gambar 3.4 adalah rangkaian schematic dari rancangan perangkat keras yang dibuat. Rangkaian schematic dibuat menggunakan software Fritzing. Rancangan perangkat keras terdiri dari mikrokontroler NodeMCU yang disambungkan dengan beberapa komponen lain yaitu RFID MFRC522, LCD 16x2 dengan konektor I2C, Buzzer, Relay dan Solenoid Door Lock yang terhubung dengan Power Supply 12v. Rancangan box yang digunakan untuk menyimpan perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 3.5.



GAMBAR 3.5. Rancangan Box Perangkat Keras.

C. Desain Sistem Monitoring

TABEL 3.1. Halaman Website.

No	Halaman	Fungsi
1	Registrasi	Melakukan pendaftaran akun
2	Login	Memberikan hak akses kepada akun yang sudah terdaftar
3	Dashboard	Melihat ringkasan data seperti jumlah data mahasiswa terdaftar, total kartu yang berhasil dikenali dan total kartu yang tidak dikenali
4	Data Mahasiswa	Melihat, menambah, mengedit dan menghapus data mahasiswa yang sudah terdaftar
5	Monitoring Kartu Berhasil	Melihat data tag yang terbaca atau dikenali
6	Monitoring Kartu Gagal	Melihat, menambah dan menghapus data tag yang tidak dikenali atau <i>invalid</i>

Tabel 3.1 menjelaskan halaman yang terdapat pada website. Website terdiri dari beberapa halaman antara lain adalah halaman registrasi, login, dashboard, data mahasiswa, monitoring kartu berhasil, monitoring kartu gagal. Pada halaman data mahasiswa admin dapat melihat data dan melakukan pengolahan data seperti tambah data, hapus data dan edit data. Pada halaman monitoring kartu berhasil admin dapat melihat data saja. Pada halaman monitoring kartu gagal admin dapat melihat data, tambah data dan hapus data.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Keras

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen perangkat keras dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan. Pada pengujian akan digunakan 6 buah RFID tag yang terdiri dari 3

buah RFID tag yang sudah terdaftar dan 3 buah RFID tag yang tidak terdaftar.

TABEL 4.1. RFID Tag Terdaftar.

No	RFID Tag	UID
1	Khalif Ibrahim	B91D6640
2	Rahadian Aldi	7A89941A
3	Muhammad Fabian	27934163

TABEL 4.2. RFID Tag Tidak Terdaftar.

No	RFID Tag	UID
1	Raka Cendekia	9470A51A
2	I Ketut Hary	2AF3AD19
3	Anggit Bagaskara	1A5B901A

1. Pengujian Fungsionalitas Buzzer

Pengujian Buzzer Pada Tag Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Bunyi Buzzer
1	Khalif Ibrahim	B91D6640	Berbunyi Dua Kali
2	Rahadian Aldi	7A89941A	Berbunyi Dua Kali
3	Muhammad Fabian	27934163	Berbunyi Dua Kali

Pengujian Buzzer Pada Tag Tidak Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Bunyi Buzzer
1	Raka Cendekia	9470A51A	Berbunyi Satu Kali
2	I Ketut Hary	2AF3AD19	Berbunyi Satu Kali
3	Anggit Bagaskara	1A5B901A	Berbunyi Satu Kali

2. Pengujian Fungsionalitas LCD

Pengujian LCD Pada Tag Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Kondisi LCD
1	Khalif Ibrahim	B91D6640	Menampilkan tulisan "Welcome"
2	Rahadian Aldi	7A89941A	Menampilkan tulisan "Welcome"

3	Muham mad Fabian	2793 4163	Menampilkan tulisan "Welcome"
---	------------------------	--------------	-------------------------------------

3	Muh amm ad Fabi an	279 341 63	Terbuka
---	--------------------------------	------------------	---------

Pengujian LCD Pada Tag Tidak Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Kondisi LCD
1	Raka Cende kia	947 0A 51 A	Menampilkan tulisan "Kartu Invalid"
2	I Ketut Hary	2A F3 AD 19	Menampilkan tulisan "Kartu Invalid"
3	Anggit Bagas kara	1A 5B 901 A	Menampilkan tulisan "Kartu Invalid"

Pengujian Solenoid Pada Tag Tidak Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Kondisi Solenoid Door Lock
1	Raka Cende kia	9470 A51 A	Tidak Terbuka
2	I Ketut Hary	2AF3 AD1 9	Tidak Terbuka
3	Anggi t Bagas kara	1A5 B901 A	Tidak Terbuka

3. Pengujian Fungsionalitas Relay

Pengujian Relay Pada Tag Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Kondisi Relay
1	Khalif Ibrahim	B91D6 640	Aktif
2	Rahadian Aldi	7A899 41A	Aktif
3	Muhamma d Fabian	27934 163	Aktif

B. Pengujian Fungsionalitas Modul RFID Reader

1. Pengujian Pembacaan RFID Tag Terdaftar Pada Sistem

Pengujian RFID Tag Terdaftar.

Per cob aan	RFID Tag	UID	Kon disi
1	Khalif Ibrahim	B91 D66 40	Ter dete ksi
2	Rahadia n Aldi	7A8 994 1A	Ter dete ksi
3	Muham mad Fabian	279 341 63	Ter dete ksi
4	Rahadia n Aldi	7A8 994 1A	Ter dete ksi
5	Muham mad Fabian	279 341 63	Ter dete ksi
6	Khalif Ibrahim	B91 D66 40	Ter dete ksi
7	Rahadia n Aldi	7A8 994 1A	Ter dete ksi
8	Khalif Ibrahim	B91 D66 40	Ter dete ksi
9	Muham mad Fabian	279 341 63	Ter dete ksi

Pengujian Relay Pada Tag Tidak Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Kondisi Relay
1	Raka Cende kia	9470A 51A	Tidak Aktif
2	I Ketut Hary	2AF3 AD19	Tidak Aktif
3	Anggit Bagas kara	1A5B9 01A	Tidak Aktif

4. Pengujian Fungsionalitas Solenoid Door Lock

Pengujian Solenoid Pada Tag Terdaftar.

No	RFID Tag	UID	Kondisi Solenoid Door Lock
1	Khalif Ibrahim	B91 D66 40	Terbuka
2	Rahadian Aldi	7A8 994 1A	Terbuka

10	Khalif Ibrahim	B91 D66 40	Terdeteksi
----	----------------	------------	------------

2. Pengujian Pembacaan RFID Tag Tidak Terdaftar Pada Sistem

TABEL 4.12. Pengujian RFID Tag Tidak Terdaftar.

Percobaan	RFID Tag	UID	Kondisi
1	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
2	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
3	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
4	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
5	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
6	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
7	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
8	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
9	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
10	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
11	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
12	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
13	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
14	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
15	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
16	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi

17	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
18	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
19	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
20	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
21	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
22	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
23	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
24	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
25	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
26	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
27	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi
28	Anggit Bagaskara	1A5B901 A	Tidak Terdeteksi
29	I Ketut Hary	2AF3AD1 9	Tidak Terdeteksi
30	Raka Cendekia	9470A51 A	Tidak Terdeteksi

3. Pengujian Pembacaan RFID Tag Dengan Tanpa Penghalang

Pengujian RFID Tag Dengan Tanpa Penghalang.

Percobaan	Jarak (Cm)	RFID Tag		
		Khalif Ibrahim	Rahadian Aldi	Muhammad Fabian
1	0	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi

2	0,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
3	1	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
4	1,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
5	2	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
6	2,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
7	3	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
8	3,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
9	4	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
10	4,5	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

4. Pengujian Pembacaan RFID Tag Dengan Penghalang

Pengujian RFID Tag Dengan Penghalang.

Percobaan	Jarak (Cm)	RFID Tag		
		Khalif Ibrahim	Rahadian Aldi	Muhammad Fabian
1	0	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
2	0,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
3	1	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
4	1,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
5	2	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
6	2,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
7	3	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
8	3,5	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
9	4	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
10	4,5	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

C. Pengujian Sistem Monitoring

Tabel 4.15. Tabel Pengujian Website.

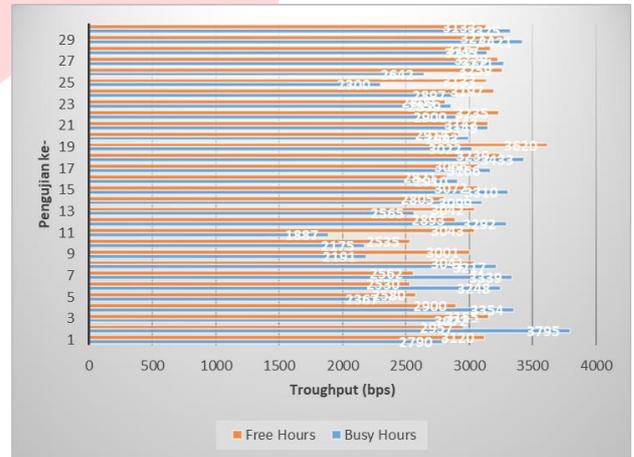
No	Skenario Uji	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih Tombol Registrasi	Menekan tombol registrasi akun	Menampilkan tulisan “Registrasi Akun Berhasil” saat tombol ditekan	Sesuai
2	Memilih Tombol Login	Melakukan proses masuk akun	Admin masuk dan diarahkan ke halaman dashboard	Sesuai
3	Memilih Halaman Dashboard	Membaca output yang keluar dari database MySQL	Menampilkan tabel berisikan data kartu yang berhasil diidentifikasi pada hari tersebut	Sesuai
4	Memilih Halaman Lihat Data Mahasiswa	Membaca output yang keluar dari database MySQL	Menampilkan tabel berisikan data mahasiswa yang sudah terdaftar	Sesuai
5	Memilih Tombol Edit Data Mahasiswa	Memperbaharui data dari database MySQL	Menampilkan tulisan “Data Berhasil Diperbaharui”	Sesuai
6	Memilih Tombol Hapus Data Mahasiswa	Menghapus data dari database MySQL	Menampilkan tulisan “Data Berhasil Dihapus”	Sesuai

7	Memilih Tombol Tambah Data Mahasiswa	Menambahkan data dari database MySQL	Menampilkan tulisan “Data Berhasil Ditambahkan”	Sesuai
8	Memilih Halaman Monitoring Kartu Berhasil	Membaca output yang keluar dari database MySQL	Menampilkan tabel berisikan data kartu yang berhasil diidentifikasi atau dikenali	Sesuai
9	Memilih Halaman Monitoring Kartu Gagal	Membaca output yang keluar dari database MySQL	Menampilkan tabel berisikan data kartu yang gagal diidentifikasi atau dikenali	Sesuai
10	Memilih Tombol Tambah Kartu Gagal	Menambahkan data dari database MySQL	Menampilkan tulisan “Data Berhasil Ditambahkan”	Sesuai
11	Memilih Tombol Hapus Kartu Gagal	Menghapus data dari database MySQL	Menampilkan tulisan “Data Berhasil Dihapus”	Sesuai
12	Memilih Halaman Hapus Semua	Menghapus data dari database MySQL	Menampilkan tulisan “Seluruh Data Berhasil Dihapus”	Sesuai

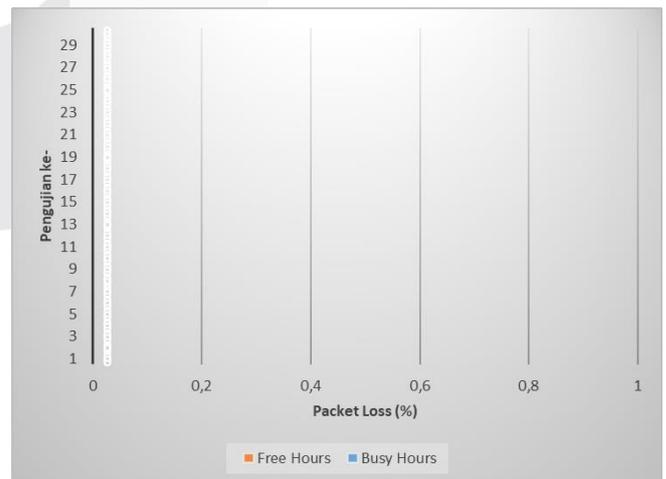
	Kartu Gagal			
13	Memilih Tombol Logout	Melakukan proses logout	Admin keluar dan kembali ke halaman login	Sesuai

D. Pengujian Quality of Service (QoS)

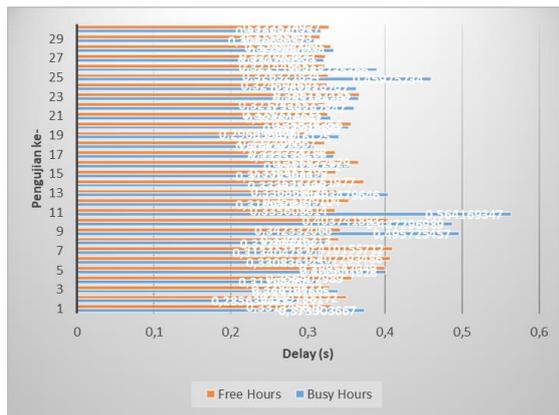
1. Pengujian Troughput, Packet Loss dan Delay dari Perangkat Keras ke Database



GAMBAR 4.1. Pengujian Troughput Perangkat Keras.



GAMBAR 4.2. Pengujian Packet Loss Perangkat Keras.



GAMBAR 4.3. Pengujian Delay Perangkat Keras.

V. KESIMPULAN

Sistem yang telah dirancang menggunakan modul RFID telah terintegrasi dengan baik sehingga

data dari sensor dapat ditampilkan pada website. Komponen buzzer, LCD, relay dan solenoid door lock dapat bekerja dengan baik. Setiap komponen berhasil mengeluarkan output sesuai dengan yang diharapkan. Modul RFID dapat membaca RFID tag yang terdaftar dan tidak terdaftar dengan baik dan berhasil mengeluarkan output sesuai dengan yang diharapkan. Jarak yang dapat dijangkau oleh perangkat RFID reader yang tidak dihalangi oleh bahan apapun adalah 3,5 cm. Pengujian fungsionalitas website mendapatkan hasil yang baik dikarenakan setiap komponen website berhasil mengeluarkan output sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian QoS mendapatkan nilai rata-rata dengan nilai troughput tertinggi sebesar 3016,066667 bps, packet loss terendah sebesar 0% dan delay terbaik sebesar 0,345220269 s.

REFERENSI

- [1] Telkom University, "Asrama," <https://telkomuniversity.ac.id/>. <https://telkomuniversity.ac.id/asrama/> (accessed Nov. 20, 2020).
- [2] Erni Lutfiani Dewi, "Asrama Mahasiswa Tel-U : Perkembangan dan Lika-Liku," <https://aksarapers.com/>. <https://aksarapers.com/likaliku/> (accessed Nov. 20, 2020).
- [3] H. H. RACHMAT and G. A. HUTABARAT, "Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruang," ELKOMIKA, 2014, doi: 10.26760/elkomika.v2i1.27.
- [4] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," J. IOT, 2020.
- [5] G. Turesna and W. P. Sari, "Proteksi Sistem Keamanan Kendaraan Mobil Menggunakan RFID Berbasis MCU ATMEL AT88SC101," IJES, 2019, doi: 10.32816/tiarsie.v16i2.59.
- [6] I. W. K. M. K. Febri Zahro Aska, Deni Satria M.Kom, "IMPLEMENTASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) PADA SISTEM KEAMANAN KENDARAAN," J. IOT, 2020.
- [7] A. T. Mahesa, H. Rahmawan, A. Rinharsah, and S. Arifin, "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu Rfid E-Ktp," J. IOT, 2020.
- [8] S. S. Hidayatullah, "PENGERTIAN BUZZER ELEKTRONIKA BESERTA FUNGSI DAN PRINSIP KERJANYA," J. IOT, 2020, <https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html> (accessed Nov. 20, 2020).
- [9] R. Suwartika and G. Sembada, "Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno R3," J. IOT, 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i1.217.
- [10] Y. Trimarsiah and M. Arafat, "Analisis Dan Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi Pada Lembaga Bahasa Indonesia," J. IOT, 2017, pp. 1–10, 2017.