



RANCANG BANGUN SMART PARKING SYSTEM BERBASIS KARTU RFID RC522

Raynal Fernanda¹, Fauxiah², Andani Achmad³, Muhammad Akbar⁴

^{1,2,4}STMIK Handayani Makassar, ³Universitas Hasanuddin

¹raynalfernanda21@gmail.com, ²auliasyam2345@gmail.com, ³andani60@yahoo.com, ⁴akbar@handayani.ac.id

ABSTRAK

Perancangan *smart parking* ini bertujuan untuk merancang sebuah system smart parking yang dapat mempermudah.penginformasian jumlah parkir yang kosong serta mempermudah para mahasiswa dalam menentukan tempat parkir saat hendak mengikuti proses kuliah yang secara khusus tempat penelitian dilakukan di parkir STM IK Handayani. Metode yang dilakukan yakni menggunakan beberapa komponen perangkat yaitu, *RFID RC522* sebagai *input* yang digunakan untuk akses masuk dan keluar parkir. *Power Window* yang berfungsi sebagai *output* guna untuk penggerak palang parkir. Adapun MCU yang digunakan yakni *Arduino* sebagai pengolah data dari *input* dan digunakan untuk pengontrol *Power Window* dan *LCD*. *Firebase* sebagai tempat penyimpanan *database* secara *online*. *NodeMCU* sebagai modul *WiFi*. Selaint itu, terdapat pula *output* berupa *LCD* yang digunakan untuk menampilkan jumlah slot parkir. Pada awalnya jadwal mata kuliah mahasiswa akan diinput di *database firebase*, yang selanjutnya akan menjadi pembanding apakah mahasiswa yang bersangkutan bisa menggunakan slot parkir atau tidak..Sistem ini juga dibangun menggunakan Bahasa pemrograman *Phyton* dan *C++*. Hasil dari penelitian ini yakni tersedianya palang parkir yang dapat terbuka dan digunakan oleh mahasiswa sesuai dengan jadwal mata kuliah Ketika itu. Jika sistem membaca bahwa mahasiswa tidak memiliki mata kuliah pada jam tersebut, atau tidak terdaftar, maka palang tidak akan terbuka. Selain palang parkir otomatis, juga aka nada informasi terkait jumlah slot parkir yang tersedia.

Kata Kunci : *RFID RC522, NodeMcu, Arduino, Parkir*

1. PENDAHULUAN

Dalam proses kehidupan kebanyakan dari kita menggunakan alat transportasi . Banyak tempat yang sering dikunjungi seperti hotel, tempat berbelanja, bandara, kampus/universitas dan lain lain. Slot parkir yang dibahas pada penelitian ini yakni khusus untuk kendaraan roda dua (motor). Pada tempat penelitian, Seringkali didapatkan mahasiswa dapat teguran oleh security karena parkir motor di tempat yang tidak sesuai akibat parkir penuh. Selain dari pada itu Permasalahan pada sistem parkir yang ada sekarang di STM IK Handayani yakni tidak terdapatnya portal masuk dan keluar, sehingga tidak ada filter kendaraan mahasiswa yang dapat menggunakan lahan parkir. Padahal harusnya, karena terbatasnya zona parkir yang ada, maka kendaraan yang akan parkir harus dibatasi sesuai dengan jadwal mata kuliah masing-masing

Penelitian yang kami laksanakan berbeda dengan sebelumnya karena menggunakan palang parkir serta kartu elektronik *RFID RC522*. Penelitian ini dilakukan untuk merancang serta membuat portal system parkir pintar yang dapat diakses khusus mahasiswa yang memiliki kartu mahasiswa elektronik dan memiliki jadwal matakuliah untuk mengakses parkir sesuai jadwal sehingga parkir dapat digunakan dengan bijak.

Adapun alat Smart Parking System berbasis *RFID RC522* yang akan kami buat adalah portal parkir dan menampilkan jumlah parkir yang kosong di *LCD*. Kartu elektronik menggunakan *RFID RC522* sebagai alat untuk mengakses parkir mahasiswa sesuai jadwal matakuliah dan secara otomatis membuka portal. Portal sebagai salah satu pengamanan parkir agar tidak sembarangan orang dapat keluar masuk. *LCD* parkir untuk menampilkan jumlah slot parkir yang kosong. Dengan demikian kami mengangkat judul “Rancang Bangun Smart Parking System Berbasis Kartu Elektronik menggunakan *RFID RC522*”



Penelitian terkait yang pertama yakni penelitian oleh Muhammad Akbar (Pascasarjana STMIK Handayani) [1]. pada penelitian ini, membahas pembuatan sistem informasi ketersediaan slot parkir pada suatu lokasi zona parkir. Sensor yang digunakan sebagai input pada system ini adalah sensor cahaya yang diletakkan di masing-masing slot parkir yang ada. Dari input ini akan kirim ke MCU untuk diproses hingga akhirnya dikirimkan ke web hosting. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yakni penelitiannya fokus kepada pembuatan mekanisme sistem portal yang telah ditanamkan jadwal mata kuliah untuk akses masuk dan keluar parkir.

Penelitian terkait lainnya yakni dari Muhammad Akbar dan Suwatri Jura (Pascasarjana STMIK Handayani) dengan judul “Sistem Tersema Pendeteksi Slot Parkir” [2]. Secara umum penelitian ini hampir sama dengan penelitian terkait yang pertama, akan tetapi, didalam penggunaan sensor pada penelitian terkait kedua ini, dibuat lebih efektif dan efisien. Mekanisme input pada system ini menggunakan sensor cahaya yang mendapat output cahaya dari laser, dimana kedua komponene ini masing-masing ditempatkan pada pos masuk dan keluar kendaraan mobil. Secara teknis, ini lebih efektif dari segi biaya, instalasi dan maintenance. Sama seperti penelitian sebelumnya di atas, perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yakni adanya tambahan penggunaan portal masuk sekaligus keluar.

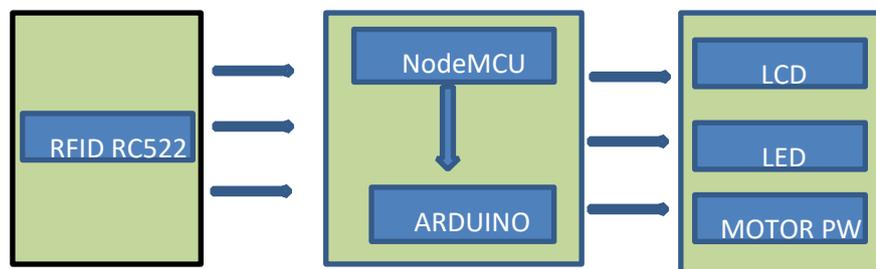
Penelitian terkait ketiga berjudul “Implementation of RFID based raspberry Pi for user authentication and offline intelligent payment system” yang dibuat oleh Astriany Noer, Zulfajri B Hasanuddin dan Dewiani Djamaluddin [3]. Pada penelitian tersebut fokus ke pembayaran offline dengan menggunakan input kartu RFID, dimana perangkat MCU yang digunakan adalah raspberry Pi untuk melakukan proses autentikasi. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yakni dalam hal penerapan teknologi RFID. Pada penelitian ini, implementasinya pada penggunaan sistem pembayaran offline, sedangkan penelitian yang dilakukan diimplementasikan pada autentikasi identitas untuk keluar masuk portal zona parkir.

Penelitian terkait yang terakhir berjudul “IoT-Based Smart Shopping Cart Using Radio Frequency Identification” oleh Shahroz, Mobeen, dkk [4]. Pada penelitian ini, teknologi yang digunakan diimplementasikan pada keranjang belanja yang secara singkat berfungsi untuk melakukan *scanning* kepada produk yang akan dibeli. Hasil dari *scanning* itu akan masuk ke *mobile phone* pelanggan. Secara umum perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yakni pada implementasi teknologi RFID. Pada penelitian ini penerapan RFID digunakan pada pencarian identitas produk, sedangkan pada penelitian yang dilakukan, diterapkan pada sistem parkir untuk proses autentikasi mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Blok

Komponen-komponen yang membangun rancang bangun Rancang Bangun Alat Sistem Smart Parking Berbasis Kartu Elektronik dikelompokkan kedalam beberapa bagian sebagai input. Secara konsep Diagram blok yang digunakan sama dengan penelitian terkait lainnya dari Muhammad Risal dengan judul Sistem Kontrol Sirkulasi Air Dan Pemberian Pakan Pada Akuarium Ikan Hias [5] dan juga oleh Muhammad Akbar dengan judul Optimalisasi Sistem Kontrol Dan Monitoring Sistem Pendingin Ruang Server Kalla Group Di Wisma Kalla [6]. Untuk sistem tersebut dapat dilihat pada gambar



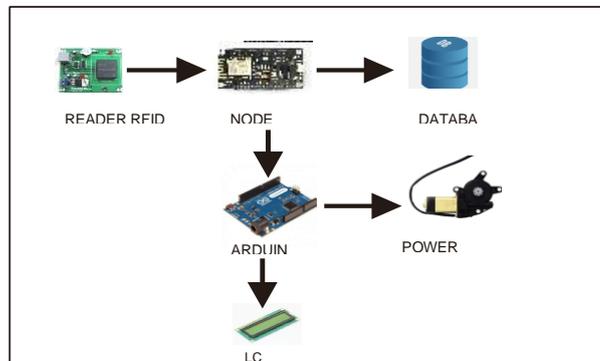
Gambar 2.1 Diagram Blok

- a. Rancangan ini menggunakan RFID RC522 yang berfungsi sebagai input akses portal sekaligus penghitung kendaraan yang ada di area parkir, dan akan mengirimkan data inisial berupa angka biner 0 dan 1. Ketika RFID RC522 mengirimkan data angka 0 maka slot dalam keadaan kosong tetapi jika RFID RC522 mengirim data angka 1 maka slot parkir sudah terisi .menggunakan RFID sebagai alat input untuk mengirim data inisial 0 dan 1 ke database

- b. Data yang di input RFID RC522 kemudian akan diproses atau diolah pada NodeMCU, yang kemudian akan dikirim dan disimpan di database
- c. Output dari sytem ini dapat kita lihat pada LCD dan palang yang terbuka otomatis oleh power window yang terpasang di portal

2.2 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem Komponen-komponen tersebut mengandung beberapa komponen yang saling terkait yang saling mendukung dan membentuk rangkaian perancangan alat sistem parkir cerdas berbasis tag elektronik menggunakan RFIDRC522. Adapun komponen-komponen ini yaitu NodeMCU, Arduino, power window, LED, LCD. Fungsi komponen dibuat berdasarkan datasheet setiap perangkat [7][8][9]

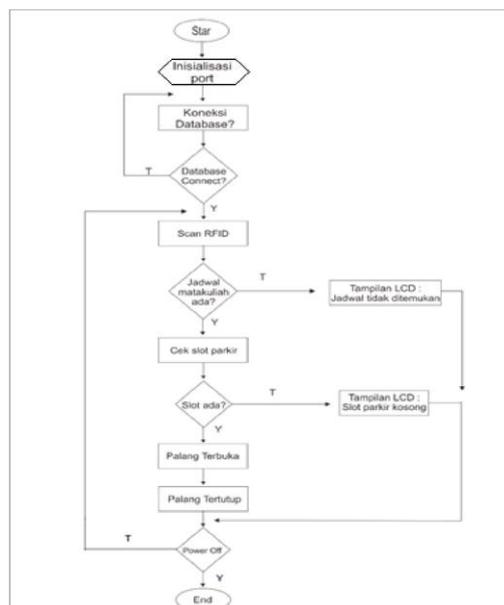


Gambar 2.2 Arsitektur Sistem

Media input dari alat ini adalah RFID RC52. Fungsi RFID RC522 adalah sebagai pembuka palang atau portal. Jika RFID RC522 ini membaca kartu elektronik secara otomatis motor power window membuka palang atas perintah dari data yang telah di proses. Proses dari alat ini adalah NodeMCU, dimana data informasi yang dikirim dari RFID RC522 akan eksekusi menjadi data informasi yang real. Kemudian data tersebut akan dikirim ke database dan akan disimpan di database. Hasil dari eksekusi tersebut akan memerintahkan media output untuk menampilkan informasi yang sudah di proses di NodeMCU. NodeMCU ini harus terhubung dengan wifi.

Output dari alat ini dapat dilihat pada lcd dan motor power window yang terbuka otomatis. Pengguna parkir dapat melihat informasi mengenai jumlah slot parkir kosong pada LCD.

2.3 Flowchart Sistem



Gambar 2.3 Flowchart Sistem



Dari Adapun penjelasan gambar flowchart system adalah sebagai berikut:

- a. Mulai
- b. Menginisialisasi Port Arduino dan komponen terkait
- c. Proses pengkoneksian Node mcu dan data mahasiswa yang tersimpan di database melalui jaringan wifi
- d. Jika database telah terkoneksi, maka akan berlanjut ke proses scan rfid rc522 jika tidak mendapatkan koneksi ke database maka akan dilakukan proses pengkoneksian secara berlanjut
- e. Jika scan RFID dilakukan maka pengecekan jadwal kuliah mahasiswa terkait akan di lakukan
- f. Jika jadwal mata kuliah sesuai maka cek slot parkir akan di lakukan oleh sistem. Jika mata kuliah tidak sesuai atau tidak di temukan maka LCD akan menampilkan jadwal matakuliah tidak ada atau jam tidak sesuai
- g. Selanjutnya setelah proses pengecekan slot parkir telah selesai dan di temukan slot parkir yang kosong maka palang terbuka beberapa saat kemudian palang akan tertutup.
- h. Langkah selanjutnya yang di lakukan sistem ini yaitu Jika alat dimatikan atau power off maka system akan berakhir, jika alat tidak dimatikan maka system akan kembali ke scan RFID
- i. Selesai

2.4 Hasil Perancangan

Smart parking system berbasis kartu elektronik rfid rc522 ini dirancang sedemikian rupa. Setelah melalui beberapa rancangan yang meliputi perancangan elektronika, perancangan system, perancangan perangkat lunak(software), dan pengiriman data yang di olah dan di tampilkan di Lcd serta Power window maka telah di hasilkan “Rancang Bangun Smart Parking System berbasis RFID RC522 ”.

2.5 Cara Kerja Sistem

Cara kerja sistem smart parking system ini sebagai berikut:

- a. Pengguna parkir akan me scan kartu elektronik rfid rc522.
- b. Reader akan mendeteksi kartu dan mencocokkannya dengan jadwal matakuliah terdaftar
- c. Arduino memproses data dan menggerakkan power window serta menampilkan hasil proses di tampilan lcd
- d. Apabila pengguna parkir telah memasuki parkir, slot parkir akan berkurang

2.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Untuk melakukan penelitian, peneliti akan membutuhkan:

- a. Lokasi Penelitian

Dalam penulisan skripsi yang berjudul Rancang Bangun Alat. Sistem Smart Parking Berbasis Kartu Elektronik dilakukan di Area Parkir STMIK Handayani Makassar.

- b. Jadwal Penelitian

Kegiatan ini kami lakukan bulan April 2020 hingga hasil berahir

2.7 Alat dan Bahan

- a. Alat yang digunakan

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1) Solder 20-200 watt | 1 Buah |
| 2) Penyedot timah | 1 Buah |
| 3) Gergaji besi | 1 Buah |
| 4) Pipa paralon | 1 Buah |

- b. Bahan

Bahan dan komponen yang digunakan dalam pembuatan alat adalah sebagai berikut :

- | | |
|---------------------|---------|
| 1) Push button | 2 Buah |
| 2) Arduino Uno | 1 Buah |
| 3) Power window | 1 Buah |
| 4) NodeMCU | 1 Buah |
| 5) Step down LM2956 | 1 Buah |
| 6) LCD 16x2 | 1 Buah |
| 7) Rfid rc522 | 1 Buah |
| 8) Tag RFID | 10 Buah |
| 9) Kabel jumper | 2 Meter |
| 10) Saklar | 2 Buah |
| 11) Led | 2 Buah |

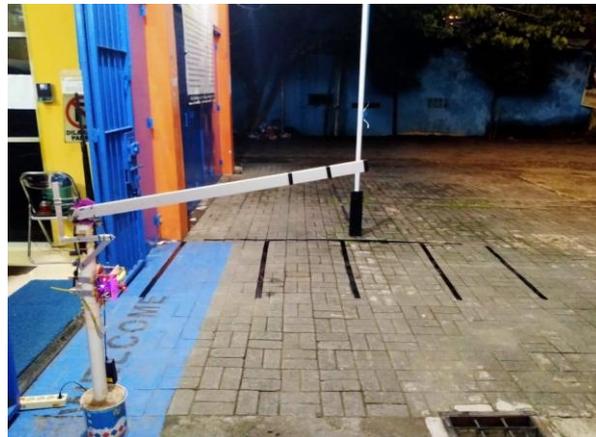


3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan

Smart parking system berbasis kartu elektronik rfid rc522 ini dirancang sedemikian rupa. Setelah melalui beberapa rancangan yang meliputi perancangan elektronika, perancangan system, perancangan perangkat lunak (software), dan pengiriman data yang di olah dan di tampilkan di Lcd serta Power window maka telah di hasilkan “Rancang Bangun Smart Parking System berbasis RFID RC522 ”. Hasil perancangan rangkaian komponen dibuat mengacu pada penelitian terkait lainnya [10].

a. Hasil Perancangan Rangkaian Komponen



Gambar 3.1 Hasil Perancangan smart parking system berbasis kartu rfid rc522

```
https://skripsiku-8680b-default-rtdb.firebaseio.com/
skripsiku-8680b-default-rtdb
├── 49 37 EF B2
│   ├── Lokasi: "diluar"
│   ├── Nama: "eulia"
│   ├── hari_kuliah: "Selasa"
│   ├── hari_kuliah2: "Jumat"
│   ├── jam: 13
│   └── jam_kuliah2: 8
├── 79 3E 5A B9
│   ├── Lokasi: "diluar"
│   ├── Nama: "Raynal"
│   ├── hari_kuliah: "Jumat"
│   ├── hari_kuliah2: "Rabu"
│   ├── jam: 10
│   └── jam_kuliah2: 9
├── D9 62 F2 B2
│   ├── Lokasi: "diluar"
│   ├── Nama: "rifky"
│   ├── hari_kuliah: "Jumat"
│   ├── hari_kuliah2: "Senin"
│   ├── jam: 16
│   └── jam_kuliah2: 10
└── EB C6 74 22
    ├── Lokasi: "diluar"
    ├── Nama: "Ijan"
    ├── hari_kuliah: "Jumat"
    ├── hari_kuliah2: "Sabtu"
    ├── jam: 8
    └── jam_kuliah2: 10
```

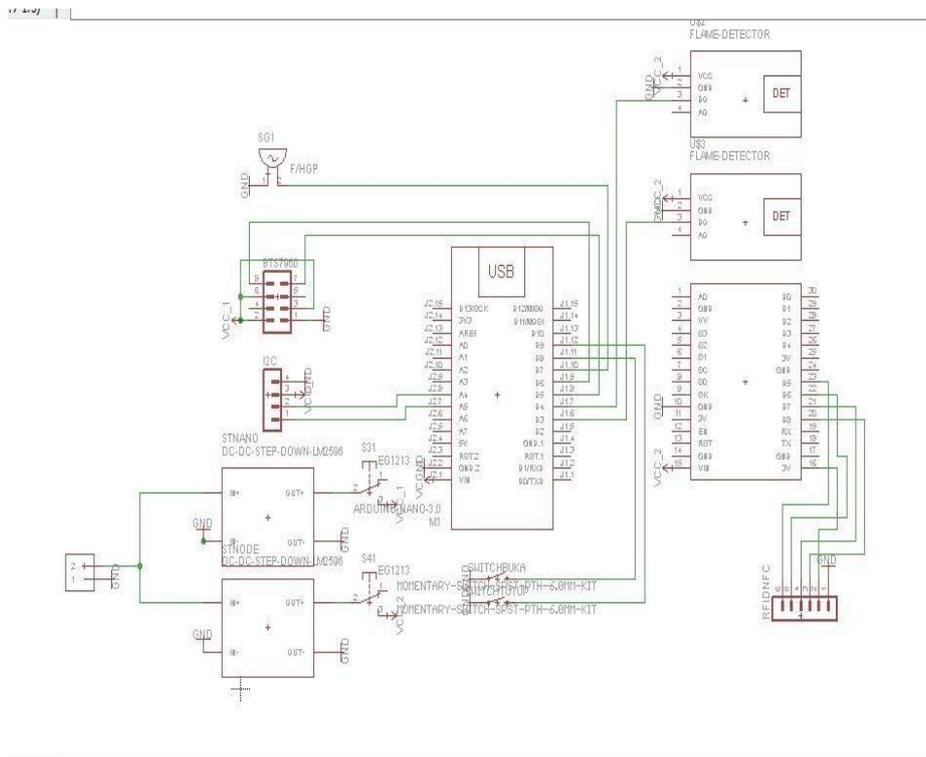
Gambar 3.2 Hasil Perancangan database mahasiswa berdasarkan jadwal matakuliah

Pada gambar System ini terbangun dari 3 komponen utama , komponen pertama adalah rfid rc522 sebagai alat akses untuk membuka atau menutup portal parkir nodemcu untuk mengolah data dan lcd buntut menampilkan jumlah slot kosong serta informasi terbuka atau tertutupnya portal parkir

3.2 Pembahasan

Smart parking sistem berbasis RFID RC522 yang berfokus pada para mahasiswa yang memiliki jadwal perkuliahan serta hendak melakukan parkir kendaraan. Kelebihan smart parking sytem ini pengendara atau pengguna parkir dapat memperoleh informasi jumlah slot tersedia serta jumlah slot kosong sebelum masuk ke dalam area parkir dengan melihat LCD. LCD akan menampilkan slot parkir terisi serta jumlah slot yang kosong. Dalam rancang bangun berbasis RFID RC522 ini memiliki beberapa uraian pembahasan.

- a. RFID RC522 pada smart parking system berbasis RFID RC522 ini berfungsi sebagai alat akses untuk membuka atau menutup portal parkir sesuai dengan data yang tersdia di dalam database.
- b. Arduino berperan sebagai pengirim data. Setelah scan kartu RFID di lakukan, Arduino akan mengirim data ke NodeMcu dan hasil scan data dari NodeMcu akan di proses kembali dan di kirimkan ke power window dan LCD. Dalam hal ini Arduino sebagai alat yang berperan sebagai pengirim hasil eksekusi dari nodemcu.
- c. NodeMcu dalam smart parking system berbasis RFID RC522 berfungsi sebagai alat pemroses data. Dalam hal ini NodeMcu yang terhubung dengan database akan memeriksa ketersediaan data.
- d. Power window
 Dalam rancang bangun smart parking system berbasis RFID RC522, Power window berperan sebagi alat penggerak portal.
- e. LCD dalam rancang bangun system smart parking berbasis RFID RC522 berfungsi sebagai pemberi informasi data yang telah di proses.
- f. Skema Rangkaian



Gambar 3.3. Skema Rangkaian

Tabel 3.1 Penjelasan skematik

No	Nama Komponen	Hubungan Antar Port
1	Driver Motor	Terhubung ke pin D7 D6 Arduino
2	I2c	Terhubung ke pin D7 D6 Arduino
3	Arduino	Terhubung ke I2C/NodeMcu/Step Down/Senspr IR dan RFID RC522
4	Step Down	Terhubung ke Arduino
5	Button	Terhubung ke pin D78 D8 Arduino
6	NodeMcu	Terhubung ke RFID RC522
7	Sensor Infrared	Terhubung ke pin D4 Arduino
8	RFID Rc522	Terhubung ke pin D5-D8 Node Mcu



3.3 Hasil Pengujian Alat

Setelah melakukan tahap perancangan terhadap sytem smart parking berbasis rfid rc522 dilakukan beberapa tahap pengujian yaitu:

a. Pengujian kartu elektronik RFID RC522

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap card RFID berdasarkan jadwal matakuliah yang ada di database pada gambar 4,2 di atas.

Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 Hasil uji coba scan kartu elektronik rfid rc522 yang di lakukan pada hari selasa pukul 13.00 dan hari jumat jam 08.00

No	NAMA	ID CARD	JADWAL MATAKULIAH		WAKTU PENGUJIAN		PORTAL		TAMPILAN LCD		LED	
			HARI KULIAH	WAKTU KULIAH	JAM 8	JAM 13	JAM 8	JAM 13	JAM 8	JAM13	JAM 8	JAM 13
1	AULIA	49 37 EF B2	SELASA	JAM 13.00	TIDAK ADA	ADA	TERTUTUP	TERBUKA	JAM TIDAK SESUAI	SILAHKAN MASUK	MERAH	HIJAU
			JUMAT	JAM 08.00	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TERTUTUP	TERTUTUP	HARI SALAH	HARI SALAH	MERAH	MERAH
2	RAYNAL	79 3E 5A B9	JUMAT	JAM 10.00	ADA	TIDAK ADA	TERBUKA	TERTUTUP	SILAHKAN MASUK	JAM TIDAK SESUAI	HIJAU	MERAH
			RABU	JAM 09.00	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TERTUTUP	TERTUTUP	HARI SALAH	HARI SALAH	MERAH	MERAH
3	RIFKY	D9 62 F2 B2	JUMAT	JAM 10.00	ADA	TIDAK ADA	TERBUKA	TERTUTUP	SILAHKAN MASUK	JAM TIDAK SESUAI	HIJAU	MERAH
			SENIN	JAM 10.00	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TERTUTUP	TERTUTUP	HARI SALAH	HARI SALAH	MERAH	MERAH
4	IJAN	EB C6 74 22	JUMAT	JAM 08.00	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TERTUTUP	TERTUTUP	HARI SALAH	HARI SALAH	MERAH	MERAH
			SABTU	JAM 10.00	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TERTUTUP	TERTUTUP	HARI SALAH	HARI SALAH	MERAH	MERAH

Berdasarkan tabel pengujian diatas, dapat disimpulkan beberapa keadaan.

- 1) Saat kartu RFID terdeteksi dan sesuai jadwal matakuliah yang terdaftar pada database maka portal parkir akan terbuka secara otomatis dan tertutup setelah otomatis setelah beberapa saat, tampilan LCD akan menampilkan kata silahkan masuk serta led akan berwarna hijau
- 2) Jika jadwal mata kuliah sesuai namun jam scan rfid card tidak sesuai dengan jam mata kuliah portal akan tetap tertutup, lcd akan menampilkan kata jam tidak sesuai dan led akan berwarna merah
- 3) Jika jadwal matakuliah tidak sesuai namun scan rfid tetap di lakukan, portal akan tetap tertutup lcd menampilkan hari salah dan led berwarna merah

b. Pengujian terhadap tampilan LCD

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap tampilan LCD berdasarkan keadaan parkir.

Jika kartu RFID di scan dan sesuai jadwal matakuliah, maka slot parkir otomatis akan berkurang. Tampilan LCD untuk jumlah slot parkir terisi dan slot parkir kosong akan berubah otomatis.

Dari gambar hasil pengujian smart parking system berbasis rfid rc522 di atas dapat disimpulkan tabel pengujian di bawah ini

Tabel 3.3. Hasil uji coba tampilan LCD

No	Tampilan awal LCD	Kendaraan Masuk	Kendaraan Keluar	KET
1	terisi : 0	0	0	sisa slot = 4
	kosong : 4			
2	terisi : 1	1	0	sisa slot =3
	kosong : 3			
3	terisi : 2	1	0	sisa slot = 2
	kosong : 2			
4	terisi : 3	1	0	sisa slot = 1





	kosong : 1			
5	terisi : 4	1	0	sisa slot =0
	kosong : 0			
6	terisi : 3	0	1	sisa slot= 1
	kosong : 1			
7	terisi : 2	0	1	sisa slot= 2
	kosong : 2			
8	terisi : 1	0	1	sisa slot= 3
	kosong : 3			
9	terisi : 0	0	1	sisa slot= 4
	kosong : 4			

Dari tabel pengujian di atas, tampilan awal Lcd sebelum kendaraan memasuki parkir adalah jumlah slot parkir yang kosong serta jumlah slot yang telah terisi. Ketika sebuah kendaraan dengan izin akses telah melewati palang parkir, maka input akan diberikan ke sistem dan Lcd akan menampilkan hasil dari proses kerja sistem. Dalam hal ini Lcd akan kembali menampilkan jumlah slot parkir yang telah terisi dan jumlah slot parkir yang masih kosong atau masih tersedia,

- c. Pengujian jarak kartu terhadap reader RFID
 - 1) Kartu RFID dapat terbaca pada reader RFID dengan jarak 0cm hingga jarak 5 cm. pada pengujian
 - 2) Kartu lain, sebagai contoh e-KTP dapat terbaca pada reader RFID dengan jarak 0cm hingga 2cm
- d. Pengujian smart parking system jika keadaan slot parkir penuh
Pada pengujian ini LCD akan menampilkan slot penuh dan portal parkir tidak akan terbuka.
- e. Pengujian smart parking system berbasis kartu elektronik rfid rc522 dengan database.
Sesuai dengan database yang telah dibuat (dapat dilihat pada gambar 4.2 di atas) dilakukan pengujian tentang perubahan lokasi pada database sebelum dan setelah kendaraan mahasiswa setelah memasuki parkir.

Dapat disimpulkan bahwa ketika salah satu mahasiswa melakukan scan kartu elektronik rfid rc522 dan jadwal matakuliah serta waktu scan kartu elektronik rfid rc522 sesuai dengan database maka akses membuka portal parkir akan diberikan dan setelah mahasiswa tersebut telah memasuki perparkiran maka lokasi kendaraan mahasiswa akan berubah. Yang semula lokasi kendaraan mahasiswa yang tertera di database menampilkan ket "di luar", setelah kendaraan mahasiswa memasuki parkir maka secara otomatis ket lokasi di database akan menampilkan ket "didalam".

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada rancang bangun smart parking system berbasis RFID RC522 yang telah dilakukan. Maka dengan demikian dapat ditarik kesimpulan yakni sebagai berikut.

- a. Dalam kartu elektronik RFID RC522 terdapat data mahasiswa yaitu, nama mahasiswa, jadwal matakuliah, dan ID Card yang menjadikan mahasiswa dapat mengakses parkir sesuai jadwal matakuliah
- b. Firebase (database online) menyimpan data mahasiswa
- c. LCD menampilkan jumlah slot parkir terisi dan jumlah slot parkir yang kosong.





4.2 Saran

Portal parkir ini hanya ada satu sebagai portal masuk serta portal keluar parkiran. Sistem ini hanya menggunakan LCD sebagai alat untuk menampilkan jumlah slot parkir yang terisi dan slot parkir kosong, kartu elektronik RFID RC522 sebagai alat akses masuk dan keluar parkiran.

Smart parking system ini hanya terkhusus pengguna kendaraan roda dua. Maka dari itu kami berharap pengembangan sistem ini dapat menambahkan parkiran untuk kendaraan roda empat dan membuat palang parkir masuk dan keluar secara terpisah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Akbar and S. Jura, "Sistem Informasi Realtime Web Untuk Slot Parkir Berbasis Embedded System," *J. IKRA-ITH Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 33–38, 2019.
- [2] M. Akbar and S. Jura, "Sistem Tersepat Pendeteksi Slot Parkir," *J. Inf. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 291–298, 2018.
- [3] A. Noer, Z. B. Hasanuddin, and D. Djameluddin, "Implementation of RFID based raspberry Pi for user authentication and offline intelligent payment system," *QiR 2017 - 2017 15th Int. Conf. Qual. Res. Int. Symp. Electr. Comput. Eng.*, vol. 2017-December, pp. 251–255, Dec. 2017, doi: 10.1109/QIR.2017.8168491.
- [4] M. Shahroz, M. F. Mushtaq, M. Ahmad, S. Ullah, A. Mehmood, and G. S. Choi, "IoT-Based Smart Shopping Cart Using Radio Frequency Identification," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 68426–68438, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2986681.
- [5] M. Risal, "Sistem Kontrol Sirkulasi Air Dan Pemberian Pakan Pada Akuarium Ikan Hias," *J. IT*, vol. 8, no. 2, pp. 126–135, 2017.
- [6] M. Akbar, "OPTIMALISASI SISTEM KONTROL DAN MONITORING SISTEM PENDINGIN RUANG SERVER KALLA GROUP DI WISMA KALLA," *J. IT, STMIK Handayani Makassar*, vol. 10, no. 2, pp. 152–159, 2019, Accessed: Sep. 17, 2021. [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=GHD6PGsAAAAJ&authuser=1&citation_for_view=GHD6PGsAAAAJ:qjMakFHDy7sC.
- [7] "Arduino - Home." <https://www.arduino.cc/> (accessed Sep. 22, 2021).
- [8] "MFRC522 Datasheet, PDF - Alldatasheet." https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=Mfrc522datasheet&gclid=CjwKCAjwhaaKBhBcEiwA8acsHI9GUBJP-2MJUK-YHaECcyv_i8pmWSuYNp0AB0FCJ3EJ0orAAy14phoCbHQQA_vD_BwE (accessed Sep. 22, 2021).
- [9] "CHAINWAY - Handheld Computer Handheld RFID Reader Handheld Terminal." https://www.chainway.net/?gclid=CjwKCAjwhaaKBhBcEiwA8acsHD0se2UvjY66Da0Uwqac9itHt2U5i8f_BYyAPGYyUrk-cqJGnI4PhoCEgUQA_vD_BwE (accessed Sep. 22, 2021).
- [10] F. Rahman and S. Sulistiyanto, "Prototipe Palang Pintu Parkir Otomatis dan Informasi Parkir Kendaraan Roda Empat di Pondok Pesantren Nurul Jadid dengan Sensor Infra Red Berbasis Mikrokontroler," *JEETCOM J. Electr. Eng. Comput.*, vol. 1, no. 1, Oct. 2019, doi: 10.33650/JEETCOM.V1I1.884.

