

SMART PARKING GATE MENGGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO DI UNIVERSITAS BANTEN JAYA

Yul Hendra¹, Waliadi Gunawan²

Dosen Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Banten Jaya
Jl. Syeh Nawawi Albantani, Boru, Serang – Banten

Email: yulhendra@unbaja.ac.id, waliadigunawan@unbaja.ac.id

ABSTRACT

Radio Frequency Identification (RFID) has been now, widely used as security system room device, checking goods, noralthough as media for daily attendance in office areas. With this RFID system, it is expected that someone can carry out various activities more quickly, effectively and safely. The design of the Parking Gate Prototype aims to design a microcontroller tool, that is Parking Gate can be inform the motorist. In this design has several common parts that are used, namely ultrasonic sensors, Arduino, PC / laptop. While, for the entrance and exit areas of the parking area using a servo device, and Arduino UNO as the operation of the parking gate. Banten Jaya University is a campus located in Serang City, Banten Province and a provider of educational services of Informatics, Teacher Training and Engineering. The control and security of the parking area at Banten Jaya University is currently not optimal, because there is no information about the parking area and the maximum checking when leaving the parking area. So that, there is a risk of loss of vehicles and disorganized of it in parking vehicles. This study aims to create a parking gate system that utilizes RFID through a Kartu Tanda Penduduk (KTP) as a media to access the parking area. In this research, a parking gate system using RFID as the main media is produced to identify users who will enter or exit the parking area. The system development uses the Rapid Application Development (RAD) method by analyzing existing weaknesses in the current system, which was obtained from interviews with the infrastructure facilities of Banten Jaya University.

Keyword: *Arduino, Gate, Parking, RFID*

PENDAHULUAN

Universitas Banten Jaya saat ini memiliki sekitar 1323 mahasiswa aktif dengan total jumlah dosen sebanyak 45. Dengan tenaga pengajar profesional, Universitas Banten Jaya mampu menjadikan lulusan memiliki skill dan pengetahuan yang cukup luas. Selain itu, kampus telah dilengkapi dengan sarana dan prasarana pembelajar yang memadai, sehingga memungkinkan mahasiswa dapat fokus belajar demi menggapai asa. Sehingga membutuhkan informasi, kenyamanan dan keamanan area parkir yang baik agar tidak timbul kekhawatiran yang tidak di inginkan. Sistem Parkir yang ada sekarang

di Universitas Banten Jaya sudah RFID akan tetapi kekurangannya adalah pengemudi mobil belum tahu area parkir nomer berapa yang sudah terisi dan area parkir yang sebelah mana yang masih tersedia, ketika mobil masuk dan berputar putar untuk mencari area parkir yang masih tersedia seringkali menimbulkan kemacetan dan antrian yang panjang hal ini menjadi isu yang diangkat dalam penelitian ini, maka dalam penelitian ini dirancanglah smart parking gate yang dapat menyelesaikan permasalahan diatas.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan prototype parking gate ini adalah metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode ini meliputi perencanaan, workshop desain RAD, dan implementasi.

1) Perencanaan

Penulis melakukan wawancara dan observasi untuk menemukan letak permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan, kebutuhan sistem dan solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan. Penulis melakukan wawancara dengan kepala bagian sarana prasarana bapak Ramdani Budiman, S.Kom, setelah melakukan wawancara penulis mendapat informasi mengenai alur dari sistem yang berjalan dan hal yang dibutuhkan oleh kampus untuk membangun prototype parking gate.

2) Workshop Desain RAD

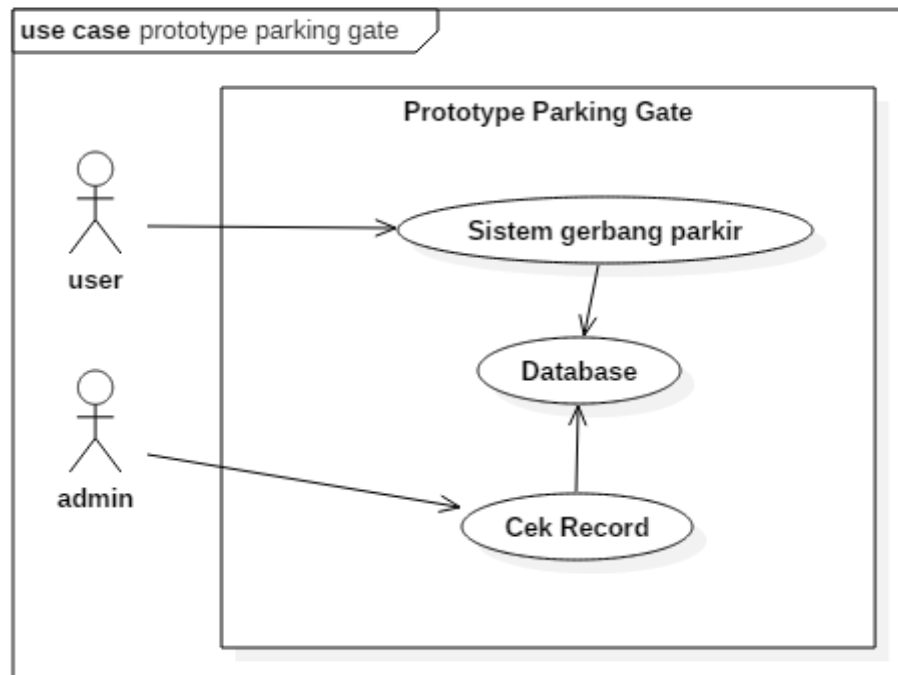
Pada tahap ini penulis mengadaptasi hasil dari analisis kebutuhan dalam bentuk desain, diantaranya UML yang digunakan untuk pemodelan agar lebih mudah diimplementasikan kedalam sistem. Kemudian untuk perancangandatabase penulis menggunakan MySQL dan membuat prototype agar mudah disimulasikan.

3) Implementasi

Pada Tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang bertujuan untuk mengevaluasi atribut-atribut atau fungsionalitas sebuah sistem apakah sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

PEMBAHASAN DAN HASIL

1) Perancangan Use Case Diagram



Gambar 1 Use Case Diagram Sistem Parking Gate

a) Deskripsi Use Case Diagram

Tabel 1 Deskripsi Use Case Diagram

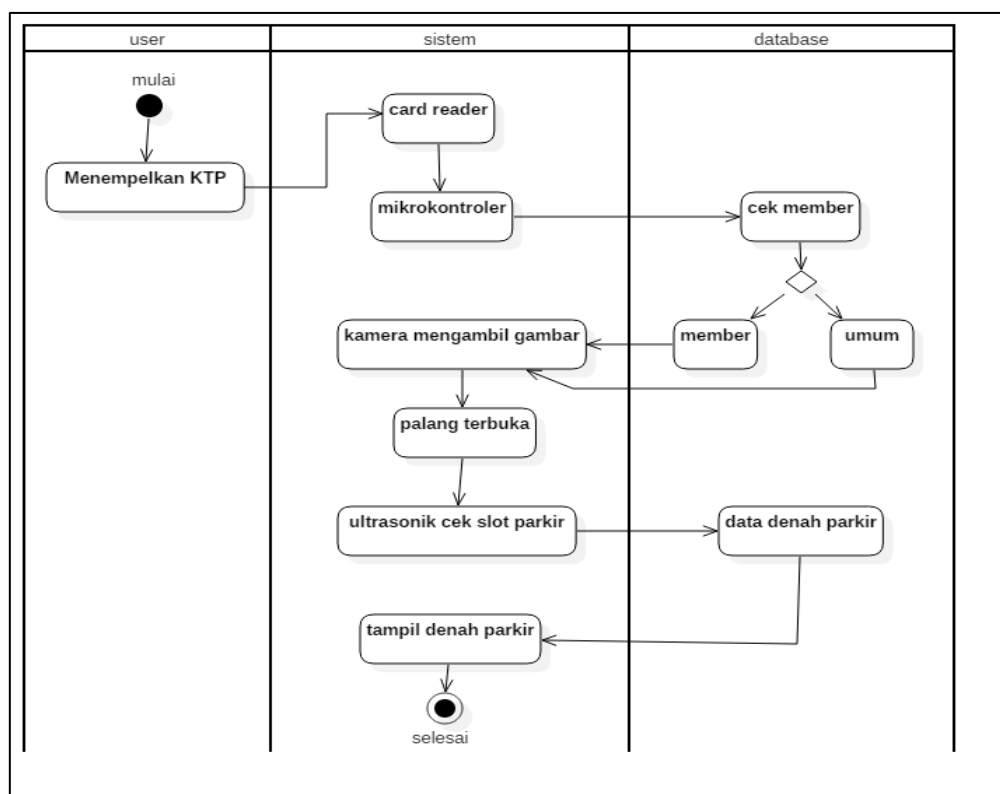
No	Tools	Description
1	User	Pihak yang menggunakan sistem dalam hal ini adalah orang yang ingin memasuki area kampus.
2	Admin	Pihak yang dapat mengecek data penggunaan gerbang parkir
3	Sistem Kontroler	Sistem yang bekerja untuk memberi informasi ketersediaan slot parkir dan pengecekan pada saat keluar dari area parkir
4	Database	Tempat menyimpan data yang di hasilkan oleh sistem
5	Cek Record	Proses pengecekan data penggunaan gerbang parkir yang dilakukan oleh admin

2) Perancangan Activity Diagram

Berikut ini pemodelan *Activity Diagram* prototype *parking gate* menggunakan rfid berbasis arduino pada Universitas Banten Jaya

a) Prosedur *Activity Diagram* Parking Gate

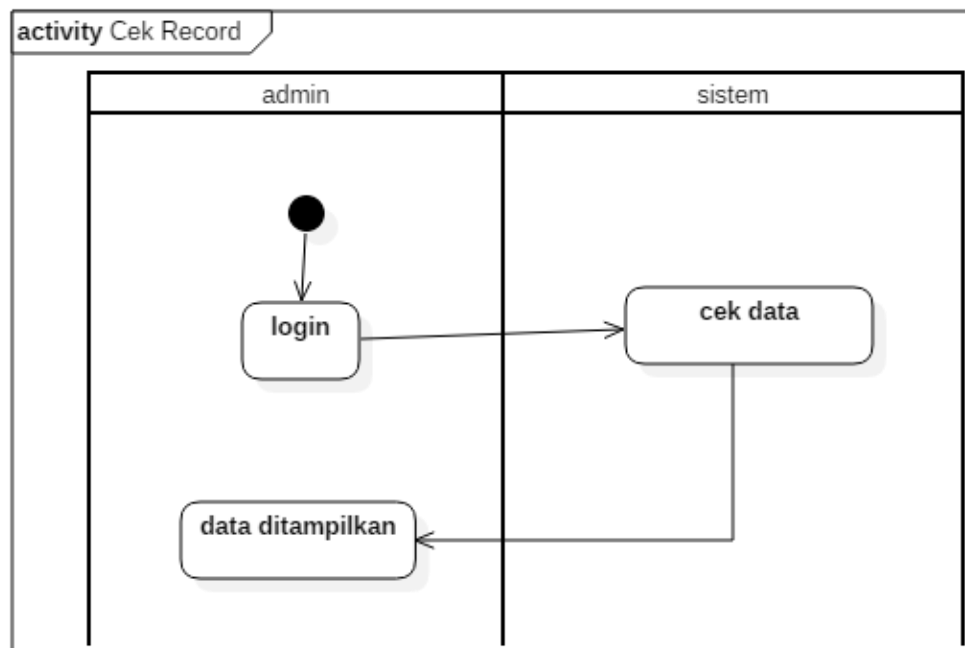
- (1) User menempelkan E-KTP atau E-SIM pada card reader
- (2) Jika member atau umum kamera mengambil gambar
- (3) Palang terbuka
- (4) Sensor Ultrasonik mengecek slot parkir



Gambar 2 Activity Diagram Parking Gate

b) Prosedur *Activity Diagram* Cek Record

- (1) Admin login ke web
- (2) Jika admin berhasil login data penggunaan gerbang parkir ditampilkan



Gambar 3 Activity Diagram Cek Record

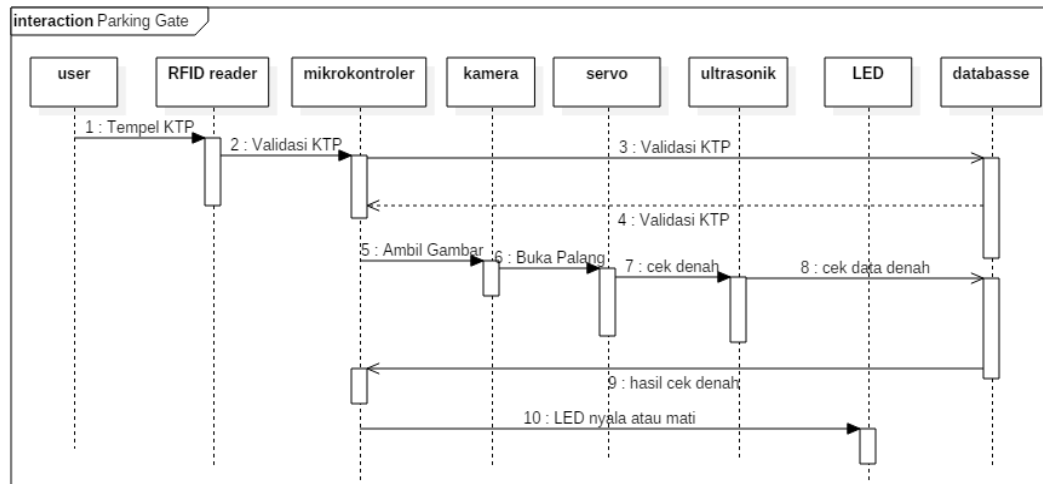
3) Perancangan Sequence Diagram

Sequence Diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan message yang di letakkan diantara objek-objek di dalam *Use Case*.

Berikut ini pemodelan *Sequence* Diagram prototype *parking gate* menggunakan rfid berbasis arduino pada Universitas Banten Jaya:

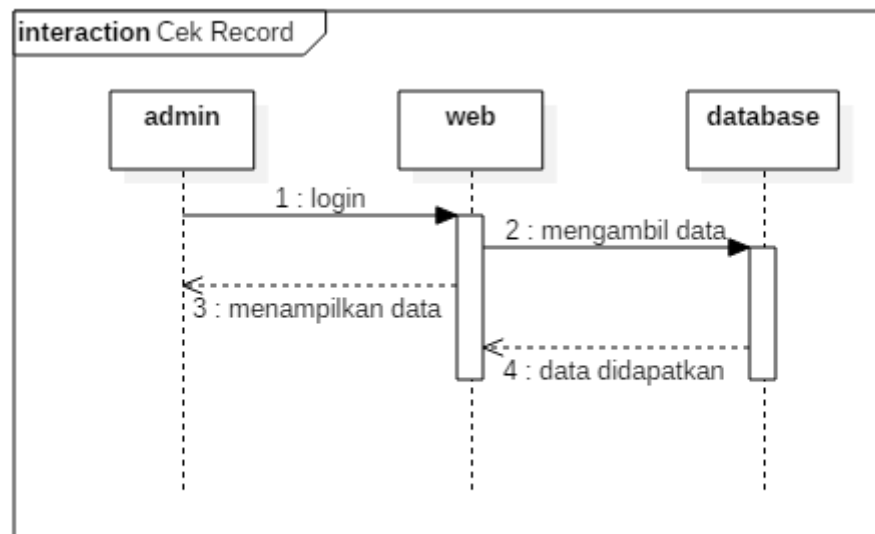
a) *Sequence* Diagram Parking Gate

Dalam *Sequence* diagram gerbang parkir ini menjelaskan bahwa user menempelkan E-KTP atau E-SIM pada RFID reader kemudian di validasi oleh mikrokontroler, apakah E-KTP atau E-SIM terdaftar sebagai member atau umum maka kamera mengambil gambar dan palang terbuka lalu kemudian sensor ultrasonik mengecek ketersediaan slot parkir



Gambar 4 Sequence Diagram Parking Gate

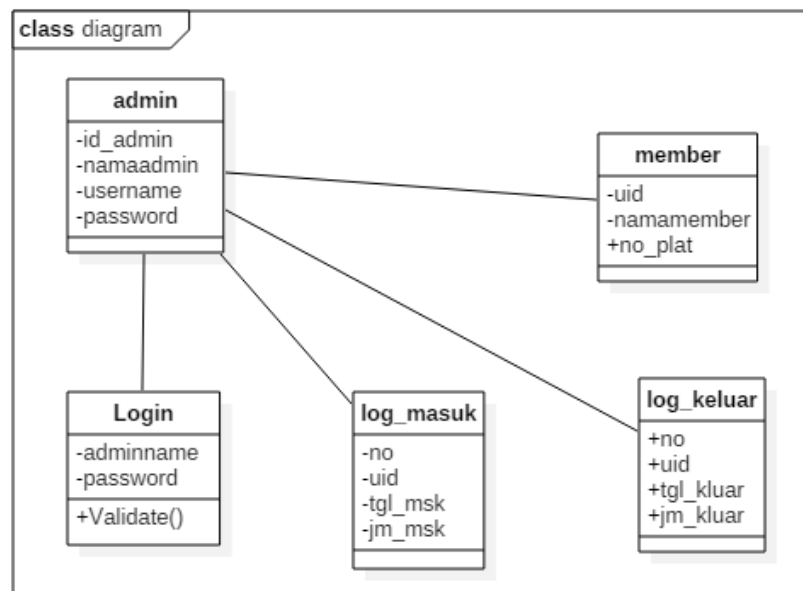
b) Sequence Diagram Cek Record



Gambar 5 Sequence Diagram Cek Record

4) Perancangan Class Diagram

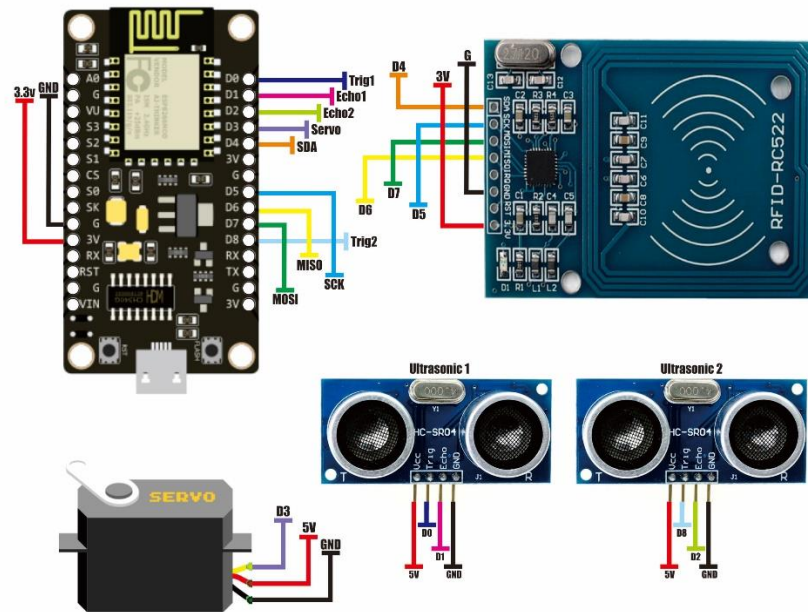
Class Diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *Class*, *Package*, dan *Object* beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Berikut adalah *Class Diagram* dalam prototype *parking gate* menggunakan rfid berbasis arduino



Gambar 6 Class Diagram

5) Wiring Diagram

Wiring Diagram menggambarkan struktur atau rangkaian dari komponen-komponen yang terhubung dengan pin-pin pada mikrokontroler, di antaranya Reader RFID, Saensor Ultrasonik, Servo, tombol, LED, dan NoedeMcu8266.



Gambar 7 Wiring Diagram

6) Algoritma Program

1) Algoritma Login

Algoritma *login* ini terdapat dua masukan, yaitu *admin name* dan *password*. Kemudian dua masukan tersebut akan menyesuaikan dengan data yang terdapat pada *database*.

1. Tampil Panel *Login*
2. Masukan *adminname* dan *password*
3. Periksa *adminname* dan *password* pada tabel *admin*
4. IF *adminname* == True &&*password* == True THEN
5. TAMPIL *DASHBOARD*
6. ELSE
7. Tampil pesan “gagal login”
8. Kembali ke baris 2
9. END IF

2) Algoritma Log

Algoritma *log* ini akan menampilkan data penggunaan gerbang parkir dari mikrokontroler pada database server

1. Cek Koneksi
2. IF Koneksi = OK THEN
3. Tampilkan data Penggunaan Gerbang Parkir
4. Else
5. Not Found
6. End IF

3) Algoritma *Radio Frekuensi Identification*

Algoritma *Radio Frequency Identification* (RFID) ini menjelaskan tentang pembacaan *Radio Frequency Identification* (RFID) yang diproses oleh *Reader* RFID yang kemudian akan diteruskan pada mikrokontroler dan disimpan kedalam *database server*.

1. *Radio Frequency Identification* (RFID) dibaca oleh *Reader* RFID
2. Data diteruskan ke Mikrokontroler Arduino Uno
3. Mikrokontroler Arduino Uno mengirim data RFID ke *Database Server*
4. Kamera mengambil Gambar
5. Servo membuka palang
6. IF LED == True then
7. Slot parkir kosong
8. if LED == False then
9. Slot parkir terisi
10. ELSE
11. Tampil pesan "slot penuh"
12. END IF

7) Prototype Smart Parking Gate dan Tampilan Aplikasi

a. Prototype Smart Parking Gate



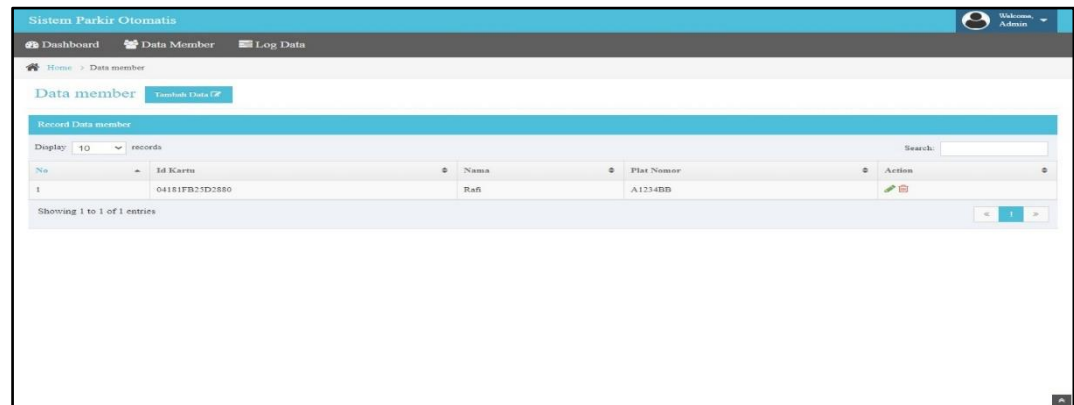
Gambar 8 Prototype Smart Parking Gate

b. Tampilan Menu Aplikasi



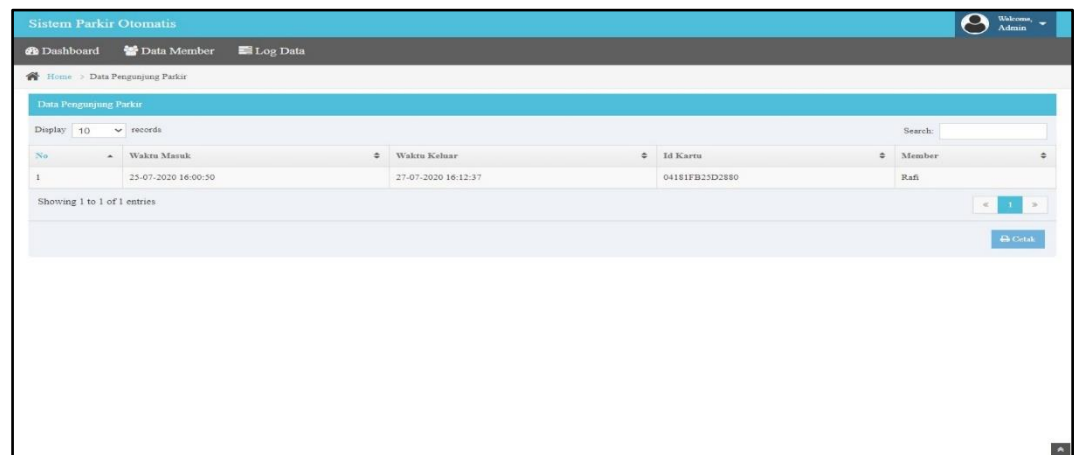
Gambar 9 Tampilan Menu Aplikasi

c. Tampilan Data Member



Gambar 10 Tampilan Data Member

d. Tampilan Log Pengguna Parkir



Gambar 11 Tampilan Log Pengguna Parkir

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis memperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Prototype ini dapat mengurangi kendala antri atau kurangnya fokus pada admin penjaga, karena admin hanya memastikan apakah kartu yang di pakai masuk dan keluar sama dan gambar sesuai atau tidak.

- 2) Prototype gerbang parkir ini di beri 1 sensor setiap slot nya agar jika sensor tertutup ada notifikasi/informasi bahwa slot parkir terisi atau kosong. Informasi ini tersedia di sebelum gerbang masuk

Saran

Untuk penyempurnaan dari penelitian ini maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penggunaan 1 E-KTP/E-SIM hanya bisa digunakan dengan 1 data pengguna, jika E-KTP belum bisa berfungsi dengan baik diharapkan melakukan aktivasi/encode di Disdukcapil.
2. Tempatkan alat pada daerah yang mudah dijangkau oleh pengguna dan juga terjangkau jaringan *wifi* agar alat tetap berjalan sesuai fungsinya.

DAFTAR PUSTAKA

Github Community Arduino Library list, <[arduino-libraries.info/libraries/mfrc522](https://www.arduino.cc/en/Reference/ArduinoLibraries)>, Sabtu, Juli 2020

Hadi Syahputra, Sepsa Nur Rahman, 2018, Perancangan Alat Pendeteksi Golongan Darah dan Rhesus dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560, *Indonesia Journal of Computer Science*, April 2018, Vol. 7, No. 1, Edisi April 2018 43-51

Hutahean, Jeperson, 2015, *Konsep Sistem Informasi*, Deepublish, Yogyakarta.

Kevinam99, 2019, GitHub - kevinam99/capturing-images-from-webcam-using-opencv-python: Capture an image from the webcam of your system and save it to your machine. <<https://github.com/kevinam99/capturing-images-from-webcam-using-opencv-python>> 11 Juli 2020

Muhammad Akbar, Suwatri Jura, 2018, Sistem Tersema Pendeteksi Slot Parkir, *Jurnal Instek*, Oktober 2018, Vol. 3, No. 2 291-298

Rathis Kumar, 2019, How to access cameras using OpenCV with Python | Camera blog <<https://www.e-consystems.com/blog/camera/how-to-access-cameras-using-opencv-with-python/>> 11 Juli 2020

Siswanto, M. Arif, Dwi Nur Hayati, Yuhefizar, 2019, Pengamanan Pintu Ruangan Menggunakan Arduino Mega 2560, MQ-2, DHT-11 Berbasis Android, JURNAL RESTI, 06 April 2019, Vol. 3 No. 1 (2019) 66-72

Sora N, 2015, Pengertian UML dan Jenis-jenisnya Serta Contoh Diagramnya, <<http://www.pengertianku.net/2015/09/pengertian-uml-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya.html>>, Pengertian UML dan Jenis-jenisnya Serta Contoh Diagramnya> 10 Desember 2019

Touseef, M, Anwer., et al., 2015. Testing from UML Design using *Activity Diagram*: A Comparison of Techniques. International Journal of Computer Applications, 05/2015, Vol 131.

Tutorialspoint, Python 3 - MySQL Database Access – Tutorialspoint, <https://www.tutorialspoint.com/python3/python_database_access.htm> 12 Juli 2020

Wikipedia, 2017, Keamanan, <<https://id.wikipedia.org/wiki/Keamanan>>, 10 Desember 2019

Wikipedia, 2019, MySQL, <<https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>>, 10 Desember 2019

Wikipedia, RFID, <<https://id.wikipedia.org/wiki/RFID>>, 10 Desember 2019

Yutaka Matsubara, PyMySQL · PyPI <<https://pypi.org/project/PyMySQL/>> 12 Juli 2020