

## **RACANG BANGUN SISTEM PEMBAYARAN PARKIR OTOMATIS MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION BERBASIS INTERNET OF THINGS STUDI KASUS STT INDONESIA TANJUNGPINANG**

Dedy Jauhari<sup>1</sup>, Aurora Elsa Frederick<sup>2</sup>, N. Supriyadi<sup>3</sup>, Licken Sirait<sup>4</sup>, Alfian Fedrianto<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang,  
Jln. Pompa Air No. 28, Bukit Bestari, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29122

<sup>1</sup>dedy@sttindonesia.ac.id, <sup>2</sup>aurora@sttindonesia.ac.id, <sup>3</sup>supriyadi@sttindonesia.ac.id, <sup>4</sup>licken@sttindonesia.ac.id,  
<sup>5</sup>alfan@sttindonesia.ac.id

---

### **Abstrak**

Parkir merupakan salah satu pelayanan yang harus ada di tempat umum. Pelayanan parkir memegang peranan penting, terutama memastikan kendaraan tertata rapi. Sistem parkir yang teratur dan rapi akan membuat pengguna kendaraan nyaman. Namun jika sistem perparkiran tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah yang serius yaitu kemacetan kendaraan dan ketidaknyamanan pengguna kendaraan. Berdasarkan hal tersebut, penulis membuat sistem parkir otomatis menggunakan RFID berbasis Internet of things. Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengontrol perangkat dan juga pengiriman data ke database yang nantinya akan diekspose ke web. Untuk masukan (input), alat ini menggunakan pemindai RFID yang berguna sebagai pusat kendali sistem yang memiliki fungsi membaca kode unik dari tag RFID. Sensor infra merah kemudian memiliki fungsi untuk mendeteksi objek atau dalam hal ini kendaraan. Alat ini menggunakan servo untuk keluarannya, yang berguna sebagai penggerak gerendel parkir. Lalu ada DFplayer yang mengubah sinyal listrik menjadi suara, DFplayer disini menjadi penanda jika ada pengguna kendaraan yang belum terdaftar sebagai peserta parkir, dan penanda ketika tempat parkir sudah penuh. Berdasarkan pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem parkir pembayaran otomatis RFID berbasis IOT (Internet of Things) membutuhkan pemindai RFID, tag RFID/EKTP, sensor IR, servo, DFplayer, dan NodeMCU 8266. Selain itu juga diperlukan suatu sistem pemantauan yang mengatur ketersediaan ruang parkir.

**Kata kunci : NodeMCU, Parkir, RFID, Servo, Sensor.**

---

### **Abstract**

Parking is a mandatory service in public places. Parking services have an important role, especially so that vehicles are neatly arranged. An organized and neat parking system will make vehicle users comfortable. However, if the parking system is not managed properly, it creates a major problem, namely making vehicles pile up and making vehicle users uncomfortable. Based on this, the author makes an automatic parking system using an internet of things-based RFID. By using the NodeMCU ESP8266 as a device controller as well as sending data to a database which will later be displayed on the web. To enter (input) this tool uses an RFID Scanner which is useful as a system control center that has the function of reading a unique code from the RFID tag. Then the Infrared Sensor which has a function to detect objects or in this case vehicles. For output (output) this tool uses a servo that is useful as a driver of the parking doorstop. Then there is the DFplayer which converts electrical signals into sound, the DFplayer here becomes a marker if there are vehicle users who have not been registered in the parking member and a marker if the parking lot is full. Based on these tests, it can be concluded that the automatic payment parking system using IOT-based RFID (Internet Of Things) requires an RFID Scanner, RFID tag/EKTP, IR Sensor, Servo, DFplayer, and NodeMCU 8266. And also requires a monitoring system that functions to regulate availability of parking space.

**Keywords : NodeMCU, Parking, RFID, Servo, Sensors.**

---

## 1. Pendahuluan

Parkir merupakan tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu sebentar ataupun lama, sesuai dengan kebutuhan pengendara. Parkir merupakan salah satu unsur prasarana transportasi yang tidak terpisahkan dari sistem jaringan transportasi. Fasilitas parkir merupakan sarana yang banyak digunakan setiap tempat untuk menitipkan kendaraan mereka seperti di pusat perbelanjaan, hotel, sekolah, kampus, dan sebagainya. Ruang

Perkembangan teknologi dapat mengubah sistem parkir manual menjadi sistem parkir yang lebih modern. Sistem parkir yang modern dapat meningkatkan kemudahan dalam proses parkir. Contoh sistem parkir yang telah menggunakan teknologi adalah sistem parkir yang diterapkan pada pusat perbelanjaan di Indonesia. Sistem parkir pada pusat perbelanjaan tersebut telah menggunakan teknologi sebagai sarana bantu untuk meningkatkan fasilitas parkir tersebut. Teknologi yang digunakan adalah teknologi portal otomatis dengan pengguna kendaraan memencet tombol dan transaksi akan tercatat ke komputer sehingga keluar karcis parkir. Akan tetapi penggunaan fasilitas teknologi parkir pada pusat perbelanjaan tersebut belum bisa diterapkan pada ruang lingkup yang lebih terpusat lagi misalnya pada kampus atau kantor. Target pengguna pada pusat perbelanjaan adalah orang yang sesekali berbelanja ditempat tersebut dan tidak dilakukan berulang ulang secara berkala setiap hari dan dalam waktu yang singkat. Sedangkan contoh penggunaan parkir pada kantor untuk karyawan serta kampus untuk mahasiswa merupakan orang yang sebagian besar sama dan selalu menggunakan fasilitas parkir untuk menitipkan kendaraan bermotor setiap harinya. Hal ini yang tentunya menjadi 3 pembeda dan harusnya dapat menjadikan fasilitas parkir berjalan lebih cepat dan nyaman. Dikatakan lebih cepat karena dengan pengguna yang sama proses identifikasi atau pengenalan bukti pengguna parkir harusnya dapat lebih cepat. Nyaman karena dengan pengenalan identifikasi pengguna yang lebih cepat tidak menimbulkan antrian yang panjang. Serta tetap aman karena tentunya ini adalah syarat utama yang harus dipenuhi penyedia fasilitas parkir.

Hal ini memfasilitasi integrasi teknologi seperti smart card dan RFID ke dalam berbagai macam aplikasi kehidupan sehari-hari. RFID adalah teknik yang dapat digunakan untuk menyimpan atau mengambil data dari jarak jauh menggunakan tag RFID atau perangkat yang disebut transponder. TAG RFID adalah benda kecil, seperti label perekat, Dengan RFID sistem pembayaran yang mana nantinya pengguna dapat memiliki tag RFID mereka masing-masing yang berisi data pribadi dan tag tersebut dapat diisi saldo yang ditukarkan dengan uang di tempat yang telah tersedia. Sehingga pelanggan hanya perlu membawa tag RFID yang telah terisi saldo pada saat Memarkirkan, dan jumlah

lingkup parkir meliputi sistem parkir, lokasi parkir, dan keamanan parkir menjadi sesuatu yang harus diperhatikan lebih jauh karena menunjang kenyamanan pengguna kendaraan bermotor dalam menggunakan tempat parkir.

Fasilitas parkir sebagai sarana yang sering digunakan oleh banyak orang dapat ditingkatkan penggunaannya dengan cara memanfaatkan penggunaan teknologi yang ada saat ini.

saldo mereka akan berkurang sesuai dengan total harga yang harus dibayar. Salah satu penerapan teknologi RFID adalah penggunaan RFID pada kartu identitas elektronik. KTP elektronik dilengkapi dengan *chip* yang berisi tanda pengenal resmi tempat tinggal sebagai tanda pengenal yang dikeluarkan oleh instansi pelaksana. E-KTP menggunakan teknologi RFID untuk menyimpan data terkait warga berupa biodata, tanda tangan, foto dan sidik jari warga. E-KTP juga memiliki nomor seri unik (*unique identifier*) untuk setiap kartunya, tidak seperti kartu lainnya. RFID menyediakan sinyal radio yang diterima oleh tag RFID dan diproses dengan memberikan informasi berupa pengenal unik. Dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang dimana jaringan menghubungkan berbagai entitas dengan identitas dan alamat IP-nya sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi. IoT (*Internet of Things*) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan peralatan elektronik dan listrik menggunakan internet. Diharapkan dalam waktu dekat, koneksi antara komputer dan perangkat elektronik akan memungkinkan pertukaran informasi dan dengan demikian mengurangi interaksi antar manusia. Hal ini juga akan meningkatkan jumlah pengguna internet dengan berbagai layanan internet. Pemrosesan data yang diterima dari peralatan elektronik melalui antarmuka antara pengguna dan peralatan. IoT dalam aplikasinya dapat secara otomatis dan real time mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau, dan memicu peristiwa terkait.

Saat ini pengelolaan parkir sedang dikembangkan di kampus STTI Tanjungpinang. Parkir biasa memiliki kelemahan seperti struktur keseluruhan, keamanan yang buruk, dan efisiensi implementasi yang buruk. Penggunaan RFID dalam sistem parkir membantu petugas parkir mengelola dan pengawasan serta meningkatkan keamanan. Tujuan dibangunnya sistem parkir menggunakan RFID adalah untuk menyediakan tempat parkir yang terarah dan membatasi akses oleh orang yang tidak berwenang untuk memudahkan keamanan pengguna parkir dan keamanan. Sistem hak akses akan memberikan pemegang hak cipta pilihan yang fleksibel untuk interaksi yang aman dan nyaman. Menggunakan modul RFID dan *Wi-Fi* yang terhubung ke NodeMCU dan server. Ketika penumpang memakai tag RFID, NodeMCU

mengirimkan data dari database dan jika saldo cukup, masyarakat sekitar dapat masuk dan jika tidak cukup, mereka harus mengisi saldo.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metodologi penelitian pengembangan dari beberapa tahap yaitu:

### A. Penelitian Pustaka

Studi pustaka ini adalah kegiatan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi obyek penelitian. Contohnya seperti informasi yang didapat dari buku-buku, karya ilmiah, tesis, disertasi, ensiklopedia, internet, dan sumber lainnya dengan mempelajari isi referensi atau sumber melalui metode pendekatan pada masalah tersebut.

### B. Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan merupakan salah satu metode pengumpulan data dalam penelitian kualitatif yang tidak memerlukan sebuah pengetahuan mendalam akan referensi yang digunakan dan kemampuan tertentu dari pihak peneliti. Penelitian ini juga bisa dilakukan dengan memutuskan arah mana penelitiannya berdasarkan masalah. Misalnya dengan cara mendatangi langsung dan melakukan observasi secara langsung terhadap lokasi kerja praktek dengan melakukan beberapa wawancara terhadap orang-orang yang memiliki hubungan dengan laporan yang diambil.

#### 1. Observasi (Pengamatan)

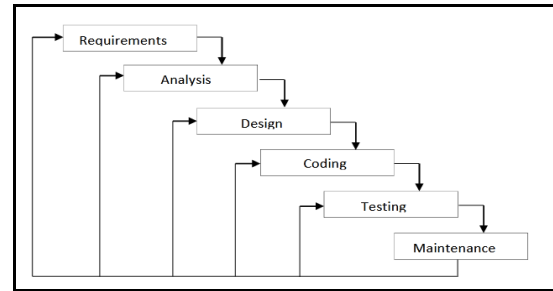
Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain

#### 2. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.

### C. Metode Pengembangan Sistem

Adapun pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. *Waterfall* merupakan pengerjaan dari suatu sistem yang dilakukan secara berurutan dan linear ataupun sebagai mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Metode ini jika langkah satu belum siap dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan pada langkah 2,3 dan seterusnya. Jadi pada metode ini, tahapan 3 bisa dilakukan jika sudah melalui tahapan sebelumnya seperti pada tahapan 1 dan tahapan ke-2. Dibawah ini adalah tahapan model *waterfall* yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Keterangan:

#### 1. Perencanaan (*Requirements*)

Melakukan proses pengumpulan data dan informasi-informasi yang banyak tentang perangkat lunak yang akan dikerjakan, Merancang alat pengembangan sistem parkir menggunakan Radio *Frequency Identification* (RFID) berbasis *Internet of things* (IoT) dan merancang tolak ukur pengembangan sistem parkir menggunakan Radio *Frequency Identification* (RFID) berbasis *Internet of things* (IoT). Seperti data yang terbaca dalam data Radio *Frequency Identification* (RFID).

#### 2. Analisis (*Analysis*)

Melakukan sebuah analisis terhadap informasi permasalahan yang didapatkan dan menetapkan kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan. Menganalisis apa saja yang menjadi kebutuhan sistem parkir otomatis menggunakan Radio *Frequency Identification* (RFID) berbasis *Internet of things* (IoT) dari lapangan

#### 3. Perancangan (*Design*)

Setelah mengumpulkan informasi, langkah selanjutnya adalah membuat desain perangkat lunak. Merancang fungsi dan *interface*, dan memerhatikan kebutuhan user atau pengguna.

#### 4. Implementasi (*Coding*)

Membuat pengimplementasi hasil design kedalam suatu kode sumber atau bahasa pemrograman yang dapat di mengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman bahasa tertentu.

#### 5. Pengujian (*Testing*)

Pengujian sistem atau perangkat lunak, kegiatan ini sangat penting untuk mengetahui perangkat lunak tersebut sudah benar atau belum dengan melakukan pengetesan perangkat yang sudah dibuat apakah dapat berjalan atau tidak. Kesalahan apa yang muncul dalam perangkat lunak saat kita menggunakannya. Bisa dilakukan secara manual dengan testing jika sudah benar maka program boleh digunakan.

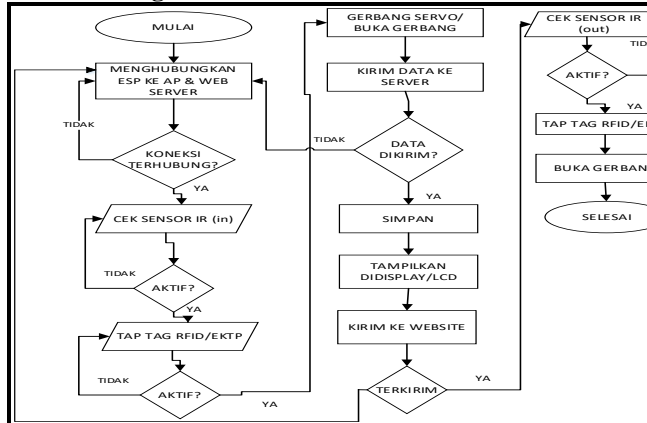
#### 6. Pemeliharaan (*maintenance*)

Menangani perangkat lunak yang sudah siap digunakan agar dapat berjalan dan terhindar dari masalah dalam perangkat lunak. Kemudian perbaiki masalah-masalah yang muncul serta meningkatkan *software* ke beberapa versi yang lebih baik dan baru.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Sensor IR mendeteksi objek kendaraan kemudian data tersebut dikirim ke mikrokontroler, Nodemcu ESP8266 sebagai mikrokontroler atau pengolah data sensor, bila sensor ir mendeteksi kendaraan dan RFID reader akan membaca ID E-KTP dan data ID tersebut diolah ke Nodemcu ESP8266 dan dikirim ke website admin maka akan menggerakkan servo palang pintu, *website* sebagai proses input data E-KTP dan plat mobil pada pengendara. *Flowchart* dari system yang telah dibuat digambarkan sebagai berikut.

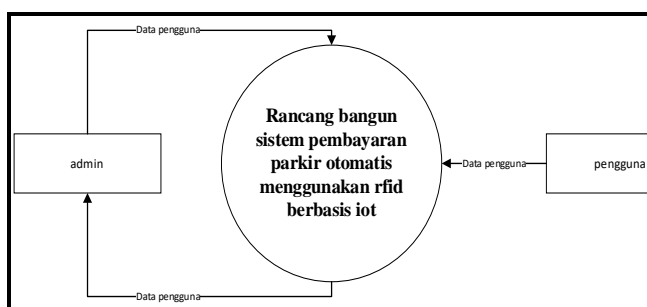
#### 1. Perancangan Sistem



Gambar 2. Flowchart Usulan Sistem

#### A. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan sistem secara global, terdapat eksternal entity yang merupakan pihak luar dari sistem yang hanya menerima output dan input. Berdasarkan sistem prosedur yang berjalan di atas maka dapat digambarkan diagram konteks sistem informasi yang diusulkan permodelan proses menggunakan diagram konteks dan diagram level 0.

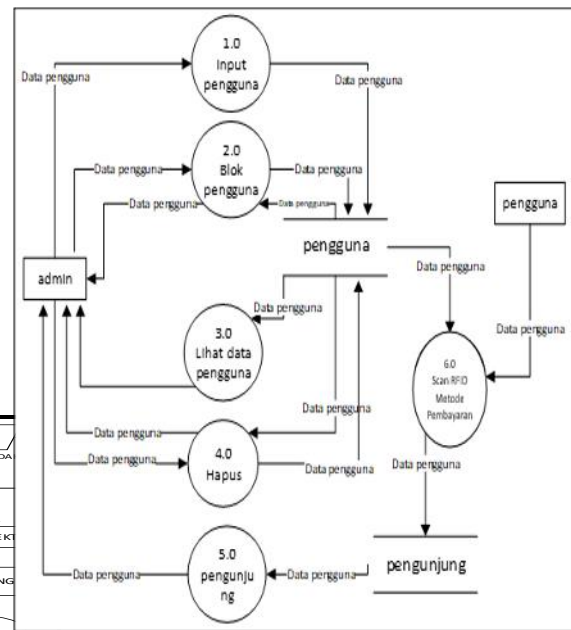


Gambar 3. Diagram Konteks

merupakan diagram konteks dimana Admin dapat mengirim dan menerima data pengguna dari sistem. Sedangkan pengguna hanya dapat mengirimkan data ke sistem melalui kartu RFID pengguna dan tidak bisa menerima data pengguna dari sistem tersebut.

#### B. Data Flow Diagram

##### 1. DFD Level 0



Gambar 4. DFD Diagram Level 0

Penjelasan dari gambar 4.3 DFD level 0 adalah sebagai berikut:

##### Proses 1.0

Admin menginput pengguna yang akan dikirimkan data pengguna ke tabel pengguna

##### Proses 2.0

Admin dapat mengblokir pengguna dengan cara melihat data pengguna pada tabel pengguna. Proses selanjutnya dapat dilihat pada proses 2.1 dan 2.2.

##### Proses 3.0

Dimana admin dapat melihat data pengguna pada tabel pengguna pada *database*.

##### Proses 4.0

Admin dapat menghapus data pengguna yang dapat dilihat pada tabel pengguna pada *database*.

##### Proses 5.0

Admin dapat melihat laporan data pengguna atau pengunjung pada tabel pengunjung pada *database*.

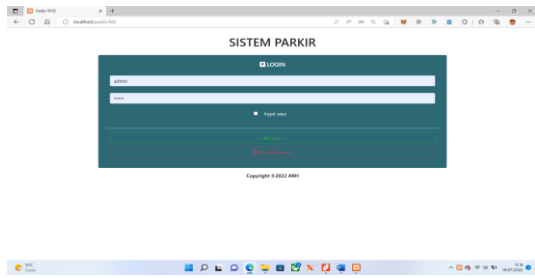
##### Proses 6.0

Pengguna mulai menggunakan kartu RFID dengan cara memeriksakartu tersebut. Kartu tersebut akan tersimpan pada *database* melalui tabel pelanggan atau tabel pengunjung

#### 2. Implementasi system

##### a. Implementasi halaman login

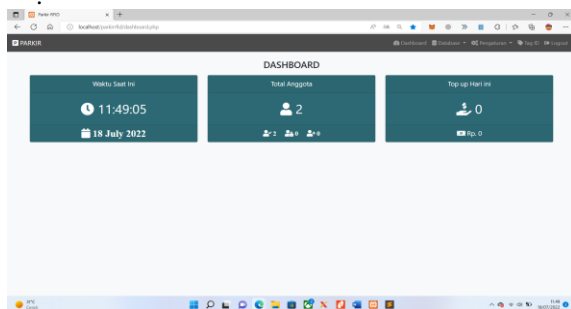
Halaman ini merupakan halaman pertama yang muncul saat sistem dijalankan. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar



Gambar 5. Halaman Login

## b. Implementasi Halaman Dashboard

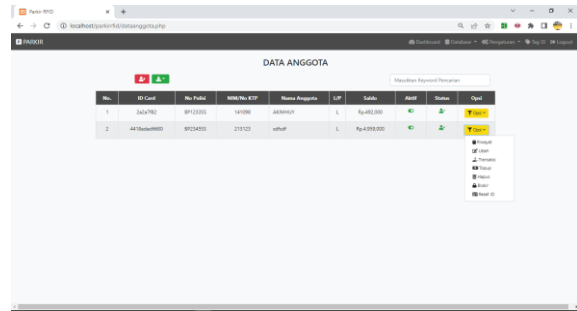
Halaman ini menampilkan kapasitas kendaraan yang dapat diparkir, tempat parkir yang tersedia, dan jumlah total kendaraan yang diparkir. Sama seperti halaman pertama sistem, pada saat kendaraan masuk akan ditampilkan jumlah ruang kosong di parkir atas, yang diambil dari tarif di *database* parkir, dan jumlah ruang kosong di parkir atas parkir, yaitu didapatkan dari tabel pengunjung, dapatkan kondisi atau tampilkan waktu dan lokasi akhir di *database* tempat parkir. Lalu di bawah jumlah total tempat parkir gratis. Artinya, diperoleh dari tarif. Menampilkan jumlah total tempat parkir penuh di bawah ini yaitu dari tabel pengunjung menggunakan kondisi untuk mendapatkan atau menampilkan waktu dan lokasi terakhir di *database* parkir, kemudian jumlah pengunjung yang sedang parkir dengan kondisi tanggal yang cocok dengan hari ini menggunakan tanggal berfungsi untuk menampilkan tabel total kendaraan. Tampilan halaman toolbar dapat dilihat pada Gambar



Gambar 6. Halaman dashboard

## c. Implementasi Halaman Data Anggota

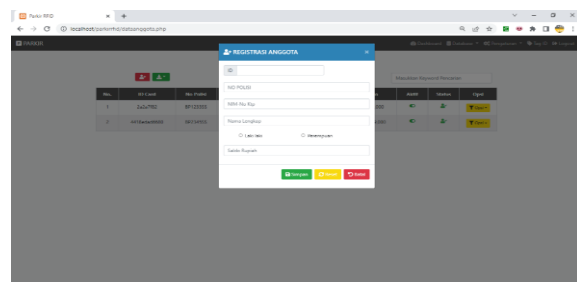
Halaman data member adalah halaman yang berisi data member kendaraan yang menggunakan jasa parkir, diurutkan berdasarkan ID, NIK, nama, nomor *handphone*, status saat ditampilkan di *display* yaitu dengan memanggil tabel *user* dengan mengurutkan dari yang terlama ke yang terbaru. Pada halaman *detail member*, kita dapat memasukkan data yang diperlukan, serta mengubah data dan menghapus data. Tampilan halaman data peserta dapat dilihat pada gambar



Gambar 7. Halaman data anggota

## d. Implementasi Halaman Tambah Data Anggota

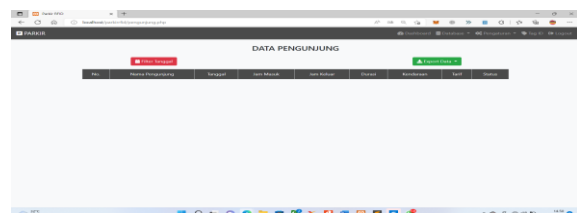
Halaman tambah detail anggota adalah halaman untuk mendaftar sebagai anggota sebagai syarat masuk ke tempat parkir. Seorang pegawai atau administrator melakukan scan terhadap E KTP atau RFID tag tersebut, maka secara otomatis ID akan terisi dengan *kode* unik kartu, setelah itu administrator memasukkan ID, nama, jenis kelamin, saldo parkir internal. Ketika *kode* unik ditampilkan, itu dapat dimasukkan secara otomatis dengan mengambil ID *input*. PHP yang merender tabel id, menyortir data berdasarkan bidang waktu sentuh. Tampilan halaman data tambahan ditunjukkan pada gambar



Gambar 8. Halaman Tambah Data Anggota

## e. Implementasi Halaman Rekam Pengunjung

Halaman yang berisi peserta atau pengguna kendaraan yang menggunakan tempat parkir, ketika pengguna kendaraan memasang EKTP atau kartu RFID dan sensor infra merah mendeteksi objek, sistem akan secara otomatis memasukkan data. Saat melihat data pengunjung, tabel Pengunjung di sebelah kiri digunakan dengan tabel Pengguna, diurutkan berdasarkan data terbaru. Tampilan halaman *data record* pengunjung ditunjukkan pada gambar

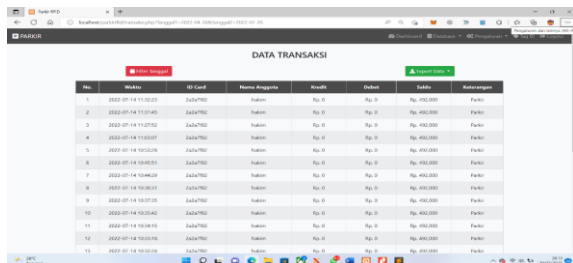


Gambar 9. Halaman Rekam Pengunjung

## f. Implementasi Halaman Transaksi Pengunjung



Halaman data transaksi pengunjung merupakan Merupakan halaman yang berisi anggota kendaraan atau pengguna dan saldo parkir. Ketika pengguna kendaraan memasang E-KTP atau kartu RFID dan sensor infra merah mendeteksi objek, sistem akan secara otomatis memasukkan data. Saat melihat data pengunjung, tabel pengunjung di sebelah kiri digunakan dengan tabel khusus yang diurutkan berdasarkan data terbaru

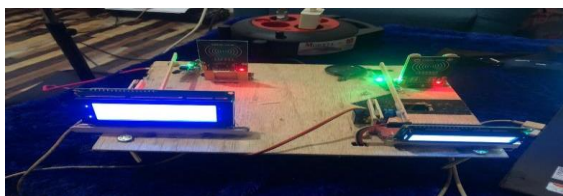


No.	Waktu	ID Card	Nama Anggota	Saldo	Saldo	Saldo	Saldo
1	2022-07-14 13:02:27	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
2	2022-07-14 13:02:45	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
3	2022-07-14 13:02:52	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
4	2022-07-14 13:03:07	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
5	2022-07-14 13:03:18	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
6	2022-07-14 13:03:31	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
7	2022-07-14 13:04:28	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
8	2022-07-14 13:05:31	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
9	2022-07-14 13:07:38	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
10	2022-07-14 13:08:42	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
11	2022-07-14 13:09:15	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
12	2022-07-14 13:09:38	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir
13	2022-07-14 13:10:28	2A2A7802	Indah	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 400.000	Parkir

Gambar 10. Halaman Transaksi Pengunjung

### 3. Implementasi Hardware

Implementasi perangkat keras atau *tools* yang digunakan dalam pembangunan “Sistem Pembayaran Parkir Otomatis RFID *Internet of Things* Studi Kasus STT Indonesia” menggunakan NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan sensor RFID, sensor inframerah, *driver* servo, dan DFPlayer. Setelah semuanya terhubung, instrumen dihidupkan dengan menghubungkannya ke komputer/laptop dan kemudian menyediakan koneksi internet sehingga dapat mengirim data ke *server*. karena ini masih dalam *prototype*, alat yang diperlukan tercantum di atas. Jika produk dari sistem ini akan diterapkan dalam kehidupan nyata, disiapkan sebuah komputer untuk digunakan sebagai sistem pemantauan dan digunakan oleh administrator untuk merekam pengguna kendaraan yang ingin parkir, kemudian disiapkan pengontrol yang fungsinya dapat disesuaikan. Alat yang melakukan *input* dan *output forwarding* dan mendistribusikan data ke *database*, kemudian sebuah RFID scanner yang digunakan sebagai lokasi untuk memindai EKTP, yang nantinya akan digunakan oleh pengguna kendaraan sebagai syarat untuk memasuki tempat parkir, dan juga membaca kode unik di EKTP, yang akan didaftarkan oleh administrator dan disimpan di *database*, lalu letakkan sensor penghalang di atas titik masuk ke tempat parkir atau di dekatnya, lalu letakkan portal parkir yang terhubung ke pengontrol, lalu Dfplayer yang membuat suara sebagai tanda bahwa tempat parkir sudah penuh. Berikut adalah tampilan *prototype* alat yang digunakan dapat dilihat pada gambar



Gambar 11. Prototype

#### 1. RFID Reader

Tes pembaca RFID ini dirancang untuk membaca kode unik yang terdapat pada kartu RFID, yang nantinya akan digunakan sebagai tanda pengenal bagi pengguna kendaraan yang ingin masuk dan memarkir kendaraannya

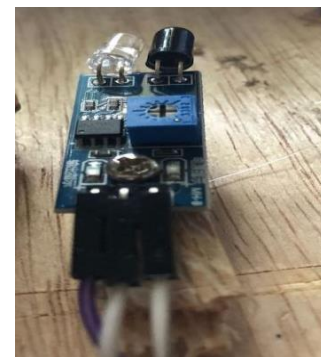


Gambar 12. RFID

#### 2. Sensor Inframerah

Sensor inframerah ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan suatu objek di depan sensor, ada benda atau objek diletakkan didepan benda

Terdeteksi lampu sensor ir menyala. Kemudian setelah kendaraan berjalan kedepan dan ir sensor tidak mendeteksi maka portal otomatis akan tertutup.



Gambar 13. Sensor inframerah

#### 3. DFPlayer

DFPlayer di sini diarahkan ke *voice alert* jika tempat parkir penuh dan kartu RFID atau EKTP tidak terdaftar di system



Gambar 14. DFPlayer

#### 4. Servo

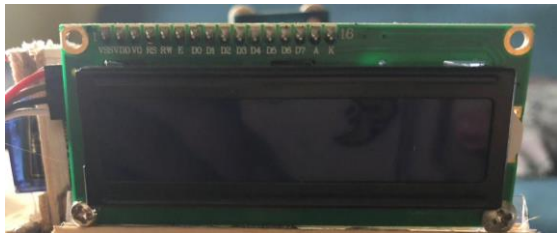
Servo ini bertujuan untuk memindaikan portal parkir untuk keluar masuknya kendaraan. Jika kartu RFID pada anggota sudah terdaftar dan IR sensor terdeteksi Servo otomatis akan bergerak 90 derajat ke atas. Jika kartu RFID pada anggota belum terdaftar Servo tidak bergerak.



Gambar 15. Servo

## 5. LCD I2C

LCD ini untuk menampilkan status parkir kendaraan yang masuk dan keluar.



Gambar 16. LCD I2C

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Aplikasi sistem pembayaran parkir otomatis menggunakan RFID dapat dirancang dengan baik dan layak untuk digunakan sesuai dengan uji kelayakan.

Dari aplikasi rancang bangun sistem pembayaran parkir otomatis menggunakan RFID berbasis IOT dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Parkir menggunakan RFID berbasis *Internet of Things* (IoT), menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali, menggunakan RFID reader sebagai sensor untuk membaca kode unik dari kartu RFID, dan motor servo sebagai *input* dan portal keluaran. Sensor inframerah sebagai sensor pendeteksi objek yaitu kendaraan,
2. RFID juga sebagai metode pembayaran. Untuk memudahkan sistem pembayaran dapat mengidentifikasi secara otomatis atau sering disebut dengan *Automatic Identification* (auto-ID). Selain menggunakan RFID Sistem juga bisa menggunakan E-KTP, E-KTP juga memiliki nomor seri unik (*unique identifier*) untuk setiap kartunya.

## Daftar Pustaka

- [1] Adhi, Prasetio, *Buku Pintar Pemrograman Web* (Jakarta: Mediakita, 2012)
- [2] Ahmad, Fatoni, Dany Dwi Nugroho, and Agus Irawan, 'Rancang Bangun Alat Pembelajaran *Microcontroller* Berbasis ATmega 328 Di Universitas Serang Raya', *Jurnal PROSISKO*, 2.1 (2015), 10–18
- [3] Al, Muhammad Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017)
- [4] Alatas, Husein, *Responsive Web Design Dengan PHP & Bootstrap* (Yogyakarta: Lokomedia, 2013).
- [5] Arafat, 'Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Dengan ESP8266', *Jurnal Ilmiah Fakultas Eknik Technologia*, 7(4) (2016), 262268.
- [6] Arafat, M. K, SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS *Internet Of Things* ( IoT ) Dengan ESP8266. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia,"* 7(4), 2016
- [7] Ardiansyah, Muhammad Imam Ghazali, 'Pengujian Usability User Interface Dan User Experience Aplikasi E-Reader Skripsi Berbasis Hypertext', *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, Vol. 2 No. (2016)
- [8] Artono, B., & Susanto, F, 'Wireless Smart Home System Menggunakan *Internet of Things*', *Jurnal Teknologi Informatika Dan Terapan*, 5(1) (2017), 17–24.
- [9] B, Nugroho, *Dasar Pemrograman Web PHP – MYSQL Dengan Dreamweaver* (Yogyakarta: Gava Media, 2014) Darat, Direktorat Jenderal Perhubungan, Pedoman Teknis Penyelenggaraan. Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dan Trayek Tetap Dan Teratur, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (Jakarta, 1996)
- [10] Djuandi, Feri, *Pengenalan Arduino* (Jakarta: Penerbit Elexmedia, 2011)
- [11] kk, Gede Ngurah Wira Pratama, 'Sistem Informasi Manajemen Praktek Kerja Lapangan Berbasis Website (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi Universitas Dhyana Pura Bali)', *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, Vol.3 No.1.Januari (2017), hal. 5
- [12] Elvira, Syaiful dan Yena, *Studi Kasus Tentang Penggunaan Area Parkir Pada Pusat Perbelanjaan Pasar Baru Di Kota Bogor*. TRIDHARMA, No. 7 Tahun , ISSN 0215-8256., 2012
- [13] Fathansyah, *Basis Data* (Bandung: Informatika Bandung, 2015)
- [14] Finkenzerler, Klaus, '*RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Second Edition*. John Wiley & Sons Ltd Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England', 2003

- [15] Handayani, Sri, 'Rancang Bangun Sistem Parkir Dengan Kartu Barcode', Infokam, 2.14 (2018), 147–57
- [16] Henky Vasko, 'PERANCANGAN SISTEM PEMBAYARAN BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) PADA FOOD COURT' Henlia, 'Pengantar Ilmu Teknologi Informasi : Mengenal RFID', 2006, 1
- [17] Hesananda, R., Warnars, H. L. H. S., & Sianipar, N. F, '*Supervised Classification* Karakter Morfologi Tanaman Keladi Tikus (*Typhonium* Flagelliforme) Menggunakan Database Management System', Jurnal Sistem Komputer, 7 (2017), 50–58
- [18] Hidayatullah, P & Khawistara, J. K, Pemrograman Web (Bandung: Informatika Bandung, 2015)
- [19] Hikmah, Agung Baitul. dkk, Cara Cepat Membangun Website Dari Nol Studi Kasus : Web Dealer Motor (Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2015)
- [20] *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification*, IEEE Std. 802.11, 1997.