

Desain Sistem Parkir Berbasis RFID

Maria Agustin^{*1}, Ikhthison Mekongga², Ica Admirani³, Isnainy Azro⁴

¹Teknik Multimedia dan Jaringan, Politeknik Negeri Jakarta, Jalan Prof. Dr.G.A. Siwabessy
Kampus UI Depok, 16425

^{2,3,4} Teknik Komputer; Politeknik Negeri Sriwijaya; Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang –
Indonesia 30139

e-mail: *¹aria.agustinplg@yahoo.com, ²mekongga@polsri.ac.id,
³admirany_adnan@yahoo.com, ⁴adamputra.azro@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem monitoring parkir. Sistem berfungsi untuk mengontrol palang pintu parkir serta memberi informasi area parkir, apakah parkir sudah penuh atau masih ada parkir yang kosong. Semua sistem dikendalikan oleh mikrokontroler arduino uno. Pada sistem monitoring parkir ini menggunakan sensor RFID(Radio Frequency Identification). RFID reader berfungsi untuk membaca nomor id yang tersimpan pada RFID tag untuk membuka palang pintu parkir, driver relay sebagai penggerak motor servo untuk membuka dan menutup palang pintu parkir apabila ada mobil atau motor yang mau masuk ke area parkir dengan cara menempelkan RFID reader ke RFID tag, sensor LDR untuk mengetahui apakah area parkir sudah penuh atau masih ada yang kosong, dengan cara sensor mengirimkan data ke mikrokontroler arduino uno, kemudian mikrokontroler mengirimkan data ke LCD yang berupa tulisan informasi area parkir kosong atau parkir sudah penuh.

Kata kunci— Parkir, RFID, Mikrokontroler

Abstract

The purpose of this research is to design a parking monitoring system. The system functions to control the parking doorstop and provide parking area information, whether the parking lot is full or there is still an empty parking lot. All systems are controlled by an arduino uno microcontroller. In this parking monitoring system uses an RFID sensor (Radio Frequency Identification). RFID reader serves to read the ID number stored on the RFID tag to open the parking doorstop, the relay driver as a servo motor drive to open and close the parking doorstop if there is a car or motorcycle that wants to enter the parking area by attaching the RFID reader to the RFID tag, LDR sensor to find out whether the parking area is full or there is still an empty space, the sensor sends data to the arduino uno microcontroller, then the microcontroller sends data to the LCD in the form of writing an empty parking area information or the parking lot is full.

Keywords— Parkir, RFID, Mikrokontroler.

1. PENDAHULUAN

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggal oleh pengemudinya. Menurut Hobbs [1], parkir diartikan sebagai suatu kegiatan untuk meletakkan atau menyimpan kendaraan disuatu tempat tertentu yang lamanya tergantung kepada selesainya keperluan dari pengendaraan tersebut. Menurut PP No. 43 tahun 1993 parkir didefinisikan sebagai kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu atau tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan atau menurunkan

orang dan barang. Sedangkan definisi lain tentang parkir adalah keadaan dimana suatu kendaraan berhenti untuk sementara (menurunkan muatan) atau berhenti cukup lama.

Politeknik Negeri Sriwijaya (Polsri) merupakan salah satu institusi pendidikan di kota Palembang. Selama ini sistem parkir di Polsri masih belum tertata rapi dan terkontrol dengan baik. Tidak ada juga tempat secara khusus untuk parkir mahasiswa, staff, dan dosen, sehingga membuat petugas keamanan menjadi agak sulit untuk mengatur kendaraan keluar masuk dari Polsri, sehingga orang yang keluar masukpun tidak dapat diidentifikasi lagi, sehingga meningkatkan tingkat tidak kejahatan di Polsri. Disamping itu juga, staff, dosen dan mahasiswa sulit mengetahui ketersediaan lahan parkir yang kosong pada saat jam-jam sibuk, pergantian jam kuliah. Mahasiswa juga membutuhkan waktu lama untuk mendapatkan tempat parkir yang kosong sehingga menimbulkan kemacetan di area parkir. Sehingga banyak waktu yang terbuang karena digunakan untuk mencari area untuk parkir kendaraan.

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah sebuah teknologi yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang atau manusia [2]. Menurut Henlia [3], sejarah perkembangan *radio frequency identification* dimulai sejak tahun 1920, tetapi berkembang menjadi IFF transponder pada tahun 1939. Yang waktu itu berfungsi sebagai alat identifikasi pesawat musuh, dipakai oleh militer Inggris pada perang dunia II. Sejak tahun 1945 beberapa orang berfikir bahwa perangkat pertama RFID ditemukan oleh Leon Theremin sebagai suatu tool spionase untuk pemerintahan Rusia. Menurut Kania [4], sistem RFID terbagi menjadi 3 komponen, yaitu : *RFID Tag*, *RFID Terminal Reader*, dan *Middleware*. Sedangkan untuk jenisnya RFID terbagi, berdasarkan frekuensi, berdasarkan sumber energi, dan berdasarkan bentuk.

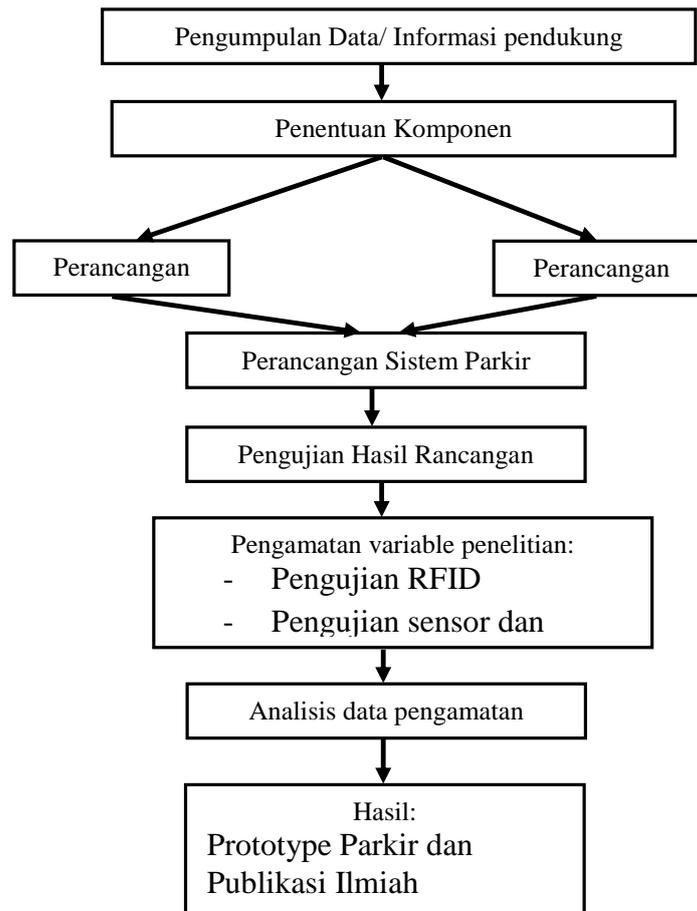
Pada penelitian ini akan di Rancang Bangun Sistem Parkir Berbasis RFID di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya. Sistem parkir yang akan dirancang ini menggunakan RFID, dimana RFID mampu membaca suatu objek data dengan ukuran tertentu tanpa melalui kontak langsung (*contactless*) dan tidak harus sejajar dengan objek yang dibaca, selain dapat menyimpan informasi pada tag RFID sesuai dengan kapasitasnya penyimpanan.

RFID ini meliputi *RFID Tag* dan *RFID Reader*. Sistem yang dibuat ini menghubungkan *Personal Computer* dengan RFID, dengan adanya sistem ini satpam dapat memonitor keadaan atau area parkir melalui *personal computer*. Ketika seseorang ingin memarkirkan kendaraan harus menggunakan *smart card* (RFID tag), selanjutnya *smart card* (RFID tag) akan diidentifikasi dengan *RFID Reader* data dari kendaraan yang telah melewati portal akan langsung diidentifikasi di *database* yang ada di perangkat komputer. Jika seseorang ingin memarkirkan kendaraan tanpa membawa *smart card* (RFID tag) maka portal tidak akan terbuka, karena portal tersebut hanya memiliki jalur satu arah.

Adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu staff, dosen, mahasiswa maupun satpam dalam hal parkir di area Polsri. Dengan adanya sistem parkir otomatis, diharapkan civitas akademika dapat terbantu dalam hal parkir kendaraan, serta mudah mengakses ketersediaan lahan parkir. Disamping itu juga diharapkan dengan adanya aplikasi sistem parkir otomatis, maka waktu yang digunakan akan menjadi lebih efisien.

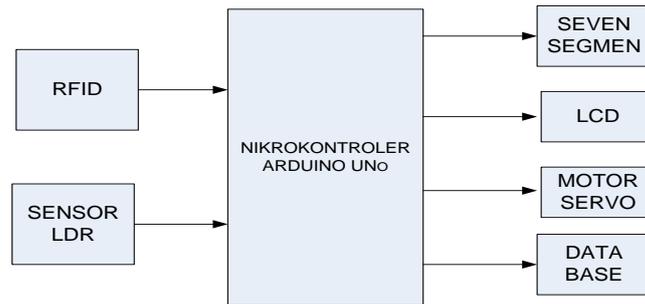
2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian diilustrasikan dalam bentuk blok diagram seperti pada Gambar 1. Lokasi penelitian dilakukan di Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya, tepatnya di laboratorium Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

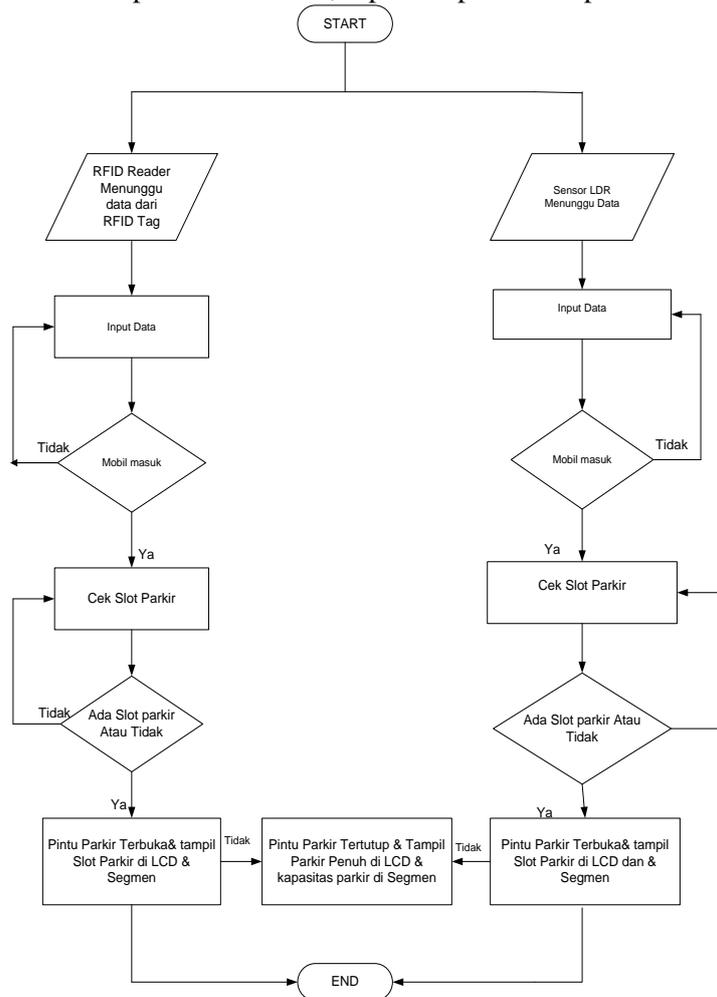
- Pengumpulan data, dilakukan dengan observasi, studi lapangan, dan studi pustaka melalui buku ataupun artikel dari internet. Melalui literatur diharapkan didapatkan suatu kerangka dalam pemecahan masalah atau persoalan, agar penelitian akan lebih terarah dan hasilnya dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.
- Penentuan komponen dan perancangan.
Dalam perancangan sistem parkir otomatis ini diperlukan komponen *software* dan *hardware*. Adapun *software* yang digunakan adalah algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman java, sedangkan komponen *hardware* yang diperlukan adalah Mikrokontroler Arduino Uno, RFID, sensor LDR, LCD, motor servo, Seven segment serta peralatan lainnya.
- Pengujian hasil rancangan dan pengamatan data.
Hasil perancangan diuji coba dan diikuti dengan pengambilan data/variabel penelitian yang meliputi pengujian RFID, pengujian sensor dan pengujian program.
- Analisis data pengamatan.
Data dari hasil ujicoba diolah dan dianalisis, kemudian hasilnya dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah.
- Hasil.
Hasil dari penelitian ini diharapkan adanya *prototype* sistem parkir otomatis beserta perangkat lunaknya, sebagaimana pada judul/ topik dari penelitian ini yang dapat bekerja sebagaimana mestinya. Selain itu dokumentasi ringkas mulai dari perancangan sampai hasil analisis dituangkan dalam bentuk karya ilmiah.



Gambar 2. Diagram blok sistem parkir otomatis.

Dari diagram blok pada Gambar 2 merupakan rancang bangun alat sistem kontrol pintu dan area parkir dapat 3 perangkat yang akan digunakan sebagai piranti input Piranti proses keluaran (*output*). Perangkat pertama jadikan sebagai input yaitu sensor LDR dan RFID berfungsi untuk melakukan pengumpulan data pada masukan untuk *mikrokontroler*.

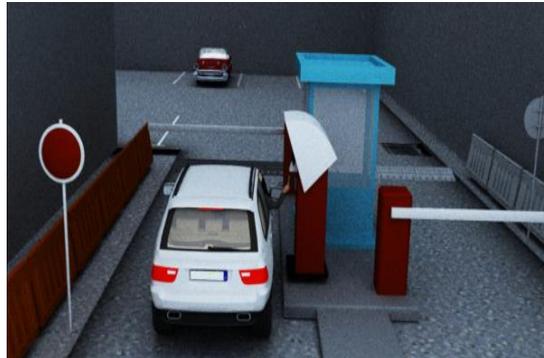
Pada perangkat proses, yaitu arduino uno sebagai kendali dan proses utama dalam alat ini dimana fungsi arduino uno sebagai proses akan terbuatnya alat monitoring area parkir. Dan selanjutnya keluaran, pada keluaran ini terdapat motor servo yang berfungsi untuk membuka menutupnya pintu gerbang parkir, selanjutnya terdapat *seven segment* yang berfungsi untuk menampilkan angka perjumlahan dan pengurangan dari jumlah slot parkir mobil yang masuk dan keluar dan terakhir LCD, LCD berfungsi untuk menampilkan teks berupa jumlah slot parkir masih kosong atau pun jumlah slot parkir masih ada, seperti dapat dilihat pada Gambar 3.



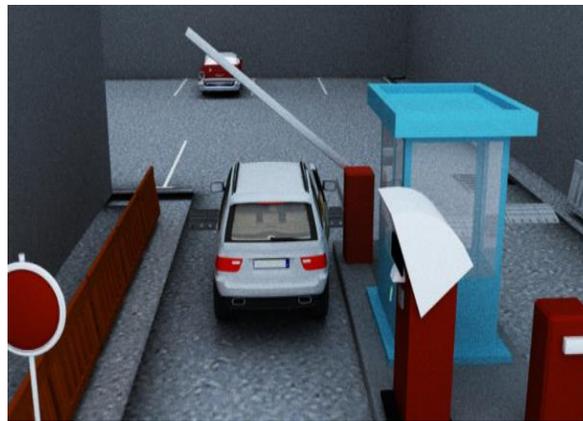
Gambar 3. Flowchart Sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

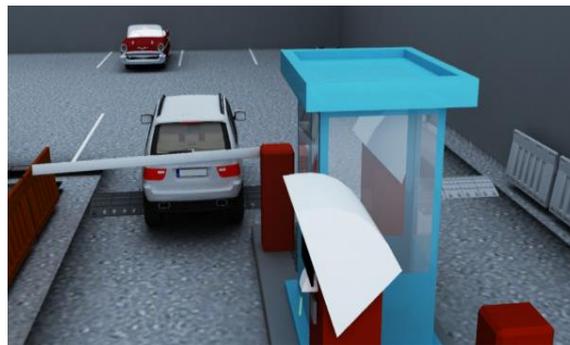
Setelah melalui tahap perancangan maka didapatkanlah market seperti dibawah ini:



Gambar 4. RFID ditempel ketika mau masuk



Gambar 5. Palang pintu dibuka



Gambar 6. Palang pintu tertutup



Gambar 7. RFID ditempel ketika mau keluar



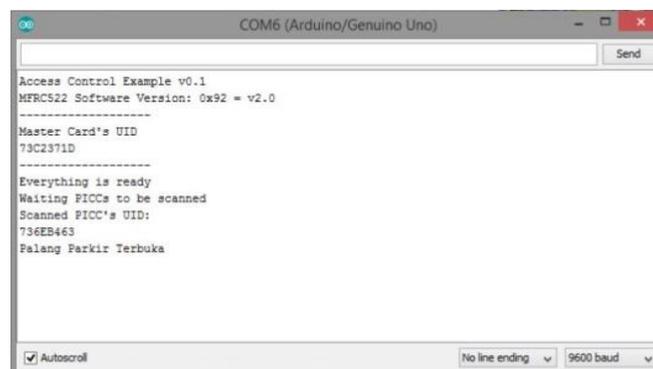
Gambar 8. Palang pintu dibuka



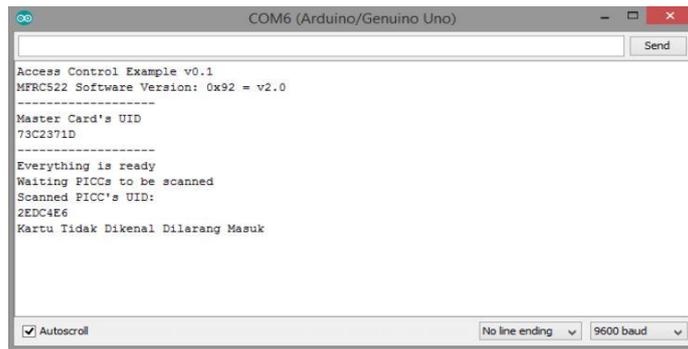
Gambar 9. Ketika palang pintu ditutup

Pengujian pada kartu RFID

Pengujian terhadap kartu RFID bertujuan untuk mengetahui apakah *scanner* pada RFID dapat mengetahui apakah kartu RFID yang di scan tersebut terdaftar atau tidak terdaftar. pengujian pada kartu RFID ini menggunakan serial monitor pada PC.



Gambar 10. Tampilan Serial Monitor Kartu RFID yang Terdaftar



Gambar 11. Tampilan Serial Monitor Kartu RFID yang Tidak Terdaftar

Tabel 1 Hasil Pengujian Pada Kartu RFID

Percobaan	Input Kartu RFID	Kondisi LCD	Kondisi Motor Servo	Serial Monitor
Ke-1	Terdaftar (736EB463)	Memberi informasi Mengenai Lokasi Slot parkir	Motor servo berputar 65 ⁰	736EB463 (palang parkir terbuka)
Ke-2	Tidak Terdaftar (2EDC4E6)	Menampilkan Tulisan "Deny Access"	Motor servo berputar 0 ⁰	2EDC4E6 Kartu tidak dikenal dilarang masuk

Hasil dari pengujian terhadap kartu RFID adalah kondisi motor servo akan terbuka jika kartu RFID terdaftar kemudian kondisi LCD akan menampilkan letak slot parkir yang masih kosong, pada serial monitor akan ditampilkan uid kartu yang terdaftar dan serial monitor juga akan menampilkan tulisan "Palang Parkir Terbuka". Sedangkan saat kartu RFID tidak terdaftar maka motor servo tidak akan terbuka, kemudian LCD akan menampilkan tulisan "Deny Access", pada serial monitor akan ditampilkan uid kartu yang tidak terdaftar dan serial monitor juga akan menampilkan tulisan "Kartu Tidak Dikenal Dilarang Masuk".

4. KESIMPULAN

Sistem area parkir ini akan bekerja saat kartu RFID yang terdaftar melakukan *scanner* akan menghasilkan tampilan pada LCD "parkir di: (area slot parkir yang masih kosong)" dan palang parkir akan terbuka tetapi jika area parkir sudah penuh maka LCD akan menampilkan "Parkir FULL" dan palang parkir tidak akan terbuka, kemudian apabila kartu RFID yang belum terdaftar melakukan scanner akan menghasilkan tampilan pada LCD "Akses Denied" dan palang parkir tidak terbuka.

5. SARAN

1. Untuk komunikasi data agar dapat mencapai jarak yang lebih jauh dan luas sebaiknya menggunakan *wireless* sebagai pengganti kabel atau *jumper* antar komponen.
2. Untuk *display* dan penerapan sistem yang lebih baik sebaiknya terhubung dengan PC atau laptop.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada redaksi jurnal JUPITER yang telah memberi kesempatan kepada penulis sehingga artikel ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul, choir. 2015. Universitas Ilmu Komputer. From: elib.unikom.ac.id. Diakses pada 22 Mei 2018.
- [2] Erwin. 2004. Radio Frequency Identification. Bandung. Paper Mata Kuliah Keamanan Sistem Informasi Departemen Teknik Elektro ITB. (<http://www.slideshare.net/materikuliah/radio-frequency-identification-77102> 20, diakses 10 Mei 2018).
- [3] Henlia. 2006. "Pengantar Ilmu Teknologi Informasi: Mengenal RFID". www.lib.itb.ac.id/mahmudin/makalah/ict/ref/RFID.pdf. 9 juni 2018, hal 1
- [4] Hidayat, Rahmat. (2010). Teknologi Wireless RFID Untuk Perpustakaan Polnes: Suatu Peluang. Universitas Mulawarma
- [5] Hobbs, F., D., (1995). Perencanaan dan Teknik Lalu-lintas, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- [6] Kania, Widiyati. 2011. "Pengukuran Tingkat Kemapanan Penerapan Teknologi RFID di Perpustakaan Nasional RI Berdasarkan Framework Cobit4.1". Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- [7] Ladjamudin, Al-Bahra Bin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Pratama, Lius weny. 2009. Sistem Absensi Otomatis Pengunjung Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification. Laporan Tugas Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya
- [9] Sutarman. 2012. Pengantar Teknologi Informasi. Jakarta: Bumi Aksara
- [10] Warpani, Suwardjoko. 1990. Merencanakan Sistem Pengangkutan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.