

# RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ONLINE PADA PARKIR ROTASI VERTIKAL BERBASIS WEB UNTUK SISTEM PARKIR PINTAR

Rifky Irfani<sup>1</sup>, Ruminto Subekti<sup>2</sup>, Yuliadi Erdani<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Perancangan dan anufaktur

Program Studi Teknik Elektro Mekanik

Email :[rifkyirf@gmail.com](mailto:rifkyirf@gmail.com)

## ABSTRAK

Bertambahnya jumlah kendaraan roda empat menyebabkan kebutuhan lahan parkir khususnya di perkotaan meningkat. Salah satu alternatif untuk masalah tersebut adalah dengan membuat sistem parkir rotasi vertikal untuk kendaraan roda empat. Sistem ini dapat menampung sejumlah kendaraan dalam lahan yang sempit. Selain itu, sistem perparkiran yang umum saat ini belum dilengkapi dengan informasi secara *online*, sehingga informasi tentang parkir tidak dapat diakses dari mana saja. Sistem informasi *online* memberikan kemudahan kepada pengguna parkir untuk mengetahui informasi tentang parkir. Sistem parkir pintar ini menggunakan RFID untuk *ticketing* dan Arduino untuk pengontrol sistem parkir. Data dari RFID akan dibandingkan dengan data yang ada di server database, untuk syarat mobil masuk dan keluar tempat parkir. Sistem booking hanya dapat dilakukan oleh user yang sudah terdaftar pada server database menggunakan handphone atau laptop yang memenuhi syarat seperti saldo dan ketersediaan tempat parkir. Server database memberi perintah kepada Arduino untuk mengontrol tempat parkir. Beberapa hasil penelitian ini yaitu informasi parkir dapat diakses secara real time, user dapat melakukan booking dan mengakses data transaksi melalui web. Sistem informasi *online* memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mengetahui jumlah parkir yang tersedia dan memberikan kepastian untuk mendapatkan tempat parkir dengan sistem *booking*.

**Kata Kunci :** *Parkir rotasi vertikal, Sistem informasi online, RFID, sistem booking, sistem berbasis web, sistem parkir pintar*

## 1. Pendahuluan

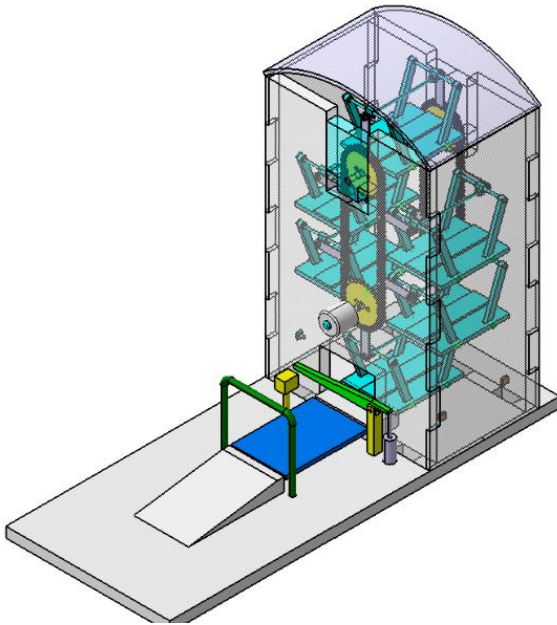
Dewasa ini dengan bertambahnya jumlah kendaraan roda empat menyebabkan kebutuhan lahan parkir khususnya di perkotaan meningkat. Selain itu, semakin sempitnya lahan parkir dan harga tanah yang semakin tinggi menjadi keterbatasan dalam perluasan lahan parkir. Dengan kondisi ini dibutuhkan sebuah tempat parkir yang lebih menghemat tempat. Salah satu alternatif untuk masalah tersebut adalah dengan pembuatan sistem parkir rotasi vertikal untuk kendaraan roda empat. Sistem perparkiran yang umum saat ini belum dilengkapi dengan informasi secara *online* dan sistem *booking* sehingga pengguna parkir sering tidak mendapatkan tempat saat sampai ke tempat parkir.

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, informasi secara *online* merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya informasi tersebut diharapkan dapat memudahkan pengguna jasa parkir karena pengguna dapat mengetahui ketersediaan tempat parkir dan pengguna dapat memesan lahan parkir untuk memberikan kepastian kepada pengguna

agar mendapatkan tempat parkir. Selain itu, untuk mengurangi waktu antrian diperlukan sistem untuk masuk dan keluar tempat parkir yang cepat yaitu menggunakan RFID. Penggunaan RFID diharapkan tidak perlu lagi ada operator untuk pembayaran jasa parkir sehingga waktu antrian masuk dan keluar mobil juga dapat dikurangi. Penelitian ini diharapkan bisa mendukung program *smart city* yaitu suatu kota dengan dukungan teknologi pintar dalam menunjang aktivitas sehari-hari yang akan memudahkan manusia [2].

Parkir rotasi vertikal adalah jenis parkir yang menggunakan konstruksi vertikal dengan palet-palet sebagai tempat menyimpan kendaraan. Setiap palet ditopang oleh dua buah hanger yang dihubungkan dengan rantai. Rantai tersebut dihubungkan dengan dua buah *sprocket* yang diposisikan vertikal pada konstruksi parkir. Jenis parkir ini dapat menampung sejumlah kendaraan roda empat disesuaikan dengan kebutuhan. Jika kebutuhan parkir kendaraan besar, terdapat dua solusi untuk menyelesaikannya yaitu pertama dengan cara penambah palet dan tinggi dari konstruksi tempat parkir, solusi yang kedua yaitu

dengan cara menyediakan parkir rotasi vertikal yang baru.



**Gambar 1.** Sistem Parkir Rotasi Vertikal

Dalam penelitian ini,RFId yang digunakan adalah RFId 125KHz dengan komunikasi USB yang bertujuan agar data dari RFId langsung dapat masuk ke server (Laptop). Data dari RFId tersebut akan dimasukkan ke dalam *database* MySQL yang diolah melalui PHP dengan memanipulasi data pada tabel. Tabel merupakan kumpulan data sejenis. Sebuah tabel biasanya terdiri dari beberapa *field* (kolom) dan *record* (baris), sebuah *field* menerangkan sebuah informasi tentang identitas data dalam tabel, sedangkan *record* menerangkan sebuah data dalam tabel secara lengkap [1].

#### **Studi Penelitian Terdahulu Mengenai Sistem Parkir dengan RFId**

Studi penelitian tentang pengembangan sistem parkir sudah banyak dilakukan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menciptakan sistem parkir yang efisien dan lebih memudahkan pengguna jasa parkir. Beberapa penelitian tentang sistem parkir terdahulu yang memanfaatkan teknologi RFId dan Web sudah banyak dilakukan. Penelitian pertama berjudul Pengembangan Sistem Perparkiran Cerdas Terintegrasi Web yang dilakukan Muh Syahlan dari STK Dipanegara. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan beberapa kelebihan yaitu :

- a.Menggunakan RFId
  - b.Jumlah Parkir dapat diakses melalui Web
- Penggunaan *radio frequency identification* (RFID) dalam sistem sangat penting karena dapat menggantikan operator parkir dalam layanan transaksi. Selain itu dalam penelitian ini jumlah posisi yang ada pada tempat parkir sudah dapat dimonitor melalui web. [3]

Penelitian kedua berjudul Efektifitas Sistem Informasi Parkir Berbasis Website Di Universitas Muhammadiyah Surakarta yang dilakukan oleh Ady Purna Kurniawan dari Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi pengolahan data berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang mudah dan cepat dalam pengoperasiannya. Namun dalam pemakaian membutuhkan waktu yang lebih lama dibanding cara manual yang digunakan sebelumnya. Penelitian tersebut tidak menggunakan dalam sistem parkir dan dapat memonitor semua kendaraan yang parkir di kampus tetapi mempunyai kekurangan yaitu waktu yang dibutuhkan saat masuk dan keluar kendaraan menjadi lebih lama.[4]

Penelitian terakhir yang digunakan acuan berjudul Perancangan Sistem Perparkiran Kendaraan Roda Empat Menggunakan teknologi RFId di Universitas Sebelas Maret yang dilakukan oleh Ardy Denta Utama dari Universitas Sebelas Maret pada tahun 2010, Dari penelitian tersebut penulis menyimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat mengatasi kelemahan sistem sebelumnya dari sisi keamanan, kenyamanan, serta efisiensi biaya dan proses. Penulis menuliskan saran pada penelitiannya yaitu dapat dilakukan penelitian untuk mengkombinasikan sistem perparkiran RFId dengan sistem pendeteksi lokasi, sehingga setiap kendaraan yang masuk dapat diketahui lokasinya dan mengetahui area parkir [5].

Fokus pada penelitian ini adalah tentang pembuatan sistem parkir rotasi vertikal, dimana mobil dapat dipindah secara otomatis ke tempat tertentu tanpa operator dan memanfaatkan teknologi RFId untuk keperluan database. Untuk memudahkan pengguna parkir untuk mendapat kepastian tempat parkir maka dibuat sistem

booking secara online melalui Web ,informasi parkir dan data transaksi pengguna parkir.

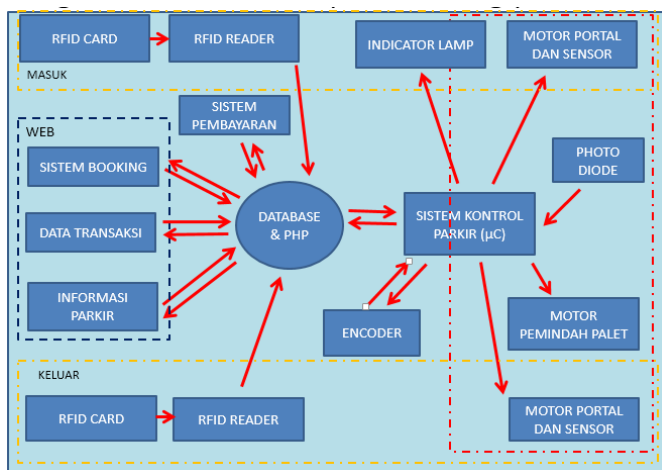
**2. Metodologi Penelitian**



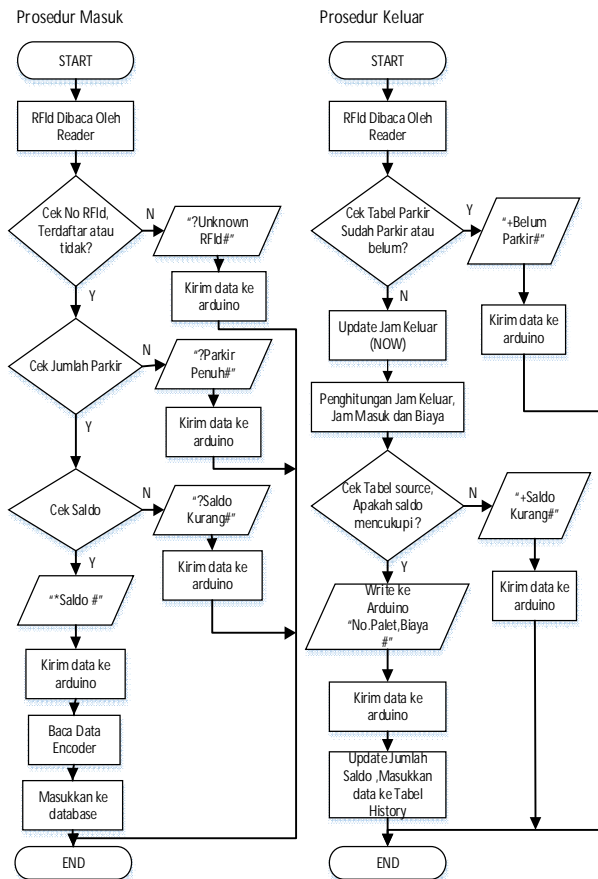
**Gambar2.**Gambaran Umum Sistem

Mobil yang akan masuk dan keluar parkir rotasi vertikal harus menggunakan RFID yang sudah terdaftar pada tabel database source dengan syarat mempunyai saldo dan tempat parkir tersedia. Data tersebut akan disimpan dalam database yang berfungsi untuk penghitungan jumlah mobil yang parkir dan jumlah yang booking sesuai dengan kolom yang terisi pada tabel database. Saat reader membaca RFID ,PHP akan mengirimkan data ke arduino untuk proses kontrol parkir rotasi vertikal. Proses pengiriman data dari Server ke Arduino menggunakan data serial menggunakan protokol yang berbeda-beda untuk merepresintasikan kondisi yang diinginkan.

Dalam penelitian ini pengguna dapat mengakses beberapa informasi dari web yaitu jumlah tempat parkir, data pembayaran dan sistem booking. Saat mobil masuk data RFID akan diseleksi oleh PHP berdasarkan beberapa syarat yaitu jumlah parkir, RFID yang terdaftar dan jumlah saldo yang dimiliki user, jika syarat tersebut terpenuhi maka mobil dapat menempati tempat parkir. Saat mendapat input dari RFID reader maka PHP akan mengirimkan data ke Arduino dengan sebuah protokol. Selain itu PHP juga akan membaca data encoder yang merupakan posisi palet dan akan dimasukkan ke dalam tabel database berupa no palet. Setelah mobil diparkir, pengguna parkir yang keluar dari mobil akan dibaca oleh sebuah sensor untuk memindahkan palet ke posisi yang kosong. Proses keluar mobil dilakukan dengan cara menempelkan kembali RFID pada reader untuk keluar dengan beberapa syarat yang harus dipenuhi yaitu mobil harus terdaftar pada tabel parkir dan saldo yang cukup untuk membayar biaya parkir. Jika syarat sudah terpenuhi maka PHP akan mengambil data palet pada database dan mengirimkan data ke arduino sehingga arduino dapat memanggil palet mobil yang akan keluar. Proses booking dapat dilakukan jika tersedia palet yang kosong atau belum dipesan. Aturan booking dalam penelitian ini adalah ketika booking dilakukan langsung dikenakan biaya dan jika pengguna sudah booking dan tidak masuk ke tempat parkir dalam waktu satu jam maka booking akan hilang. Ada beberapa syarat yang harus dipenuhi untuk melakukan booking yaitu pengguna sudah terdaftar, saldo yang dimiliki pengguna mencukupi, tempat parkir tersedia dan booking tidak dapat dilakukan 2 kali.

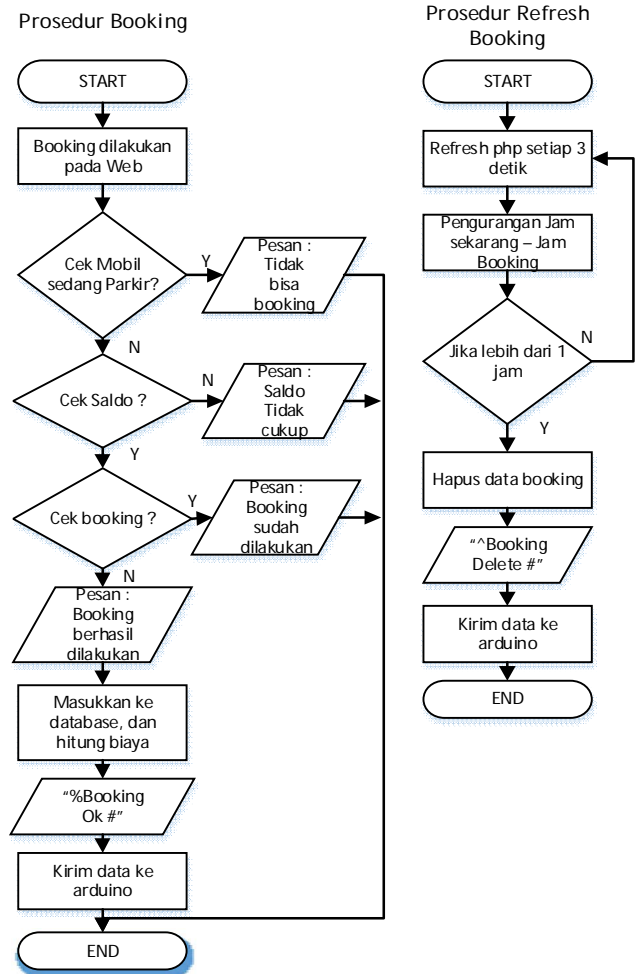


**Gambar 3.**Diagram Blok Sistem



Gambar 4. Diagram Alir Proses Masuk dan Keluar Mobil

Gambar 4 diatas menjelaskan proses masuk dan keluarnya mobil. Protokol yang dikirimkan ke Arduino dibedakan sesuai kondisinya untuk diproses di Arduino. Data yang dikirimkan tersebut akan memanggil prosedur-prosedur yang ada di arduino untuk menampilkan data pada LCD, menggerakkan motor servo untuk portal masuk dan keluar, lampu indikator untuk jumlah parkir dan booking, dan motor DC penggerak palet.



Gambar 5. Diagram Alir Proses Booking dan Refresh Booking

Gambar 5 di atas menjelaskan proses booking yang dilakukan dalam penelitian ini. Booking dilakukan oleh pengguna yang sudah terdaftar dengan akses web. Saat pengguna melakukan booking PHP mengirimkan data ke Arduino dengan suatu protokol. Ketika pengguna sudah memesan parkir dan dalam waktu 1 jam tidak diambil (mobil tidak masuk ke tempat parkir), data booking tersebut akan terhapus karena setiap 3 detik program refresh booking akan membandingkan data jam sekarang dengan waktu saat user melakukan booking. Jika selisihnya 1 jam maka akan dihapus dan PHP juga mengirimkan data ke Arduino dengan sebuah protokol.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Aplikasi Web

Aplikasi *Web* dalam penelitian ini dibagi ke dalam beberapa halaman sesuai dengan fungsinya. Halaman pertama adalah *login* (gambar 6) yang berfungsi untuk syarat bisa mengakses *main menu*. Jika pengguna sudah terdaftar maka pengguna dapat mengakses *main menu*. Setelah pengguna masuk maka akan tampil *main menu* (Gambar 7) yang berisi pilihan menu yang dapat dipilih oleh pengguna. Pilihan menu pada aplikasi ini adalah sistem *booking* (Gambar 8), data transaksi (Gambar 9) dan informasi parkir (Gambar 10). Sistem *booking* dapat dilakukan oleh *user* jika syarat-syarat terpenuhi yaitu saldo, parkir tersedia dan sudah terdaftar. Data transaksi untuk mengetahui total pembayaran sesudah menggunakan jasa parkir baik itu parkir ataupun *booking* serta menunjukkan saldo yang masih dimiliki oleh pengguna. Selanjutnya untuk informasi parkir berisi jumlah parkir yang kosong, jumlah parkir yang digunakan dan jumlah pengguna yang melakukan *booking*.



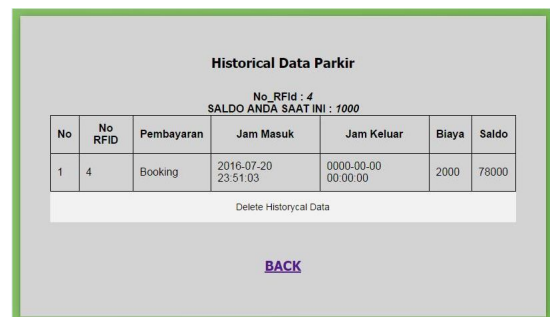
Gambar 6. Tampilan Login



Gambar 7. Tampilan Main Menu



Gambar 8. Tampilan Sistem Booking



Gambar 9. Data Transaksi pada Web



Gambar 10. Tampilan Informasi Parkir

#### 3.2 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan menempelkan RFID. Jika terdaftar pada *database* maka PHP akan mengirimkan data ke Arduino untuk membuka servo dan penghitungan jumlah parkir menggunakan lampu indikator. Lampu indikator terdiri dari 3 lampu, lampu hijau untuk menunjukkan bahwa parkir masih kosong, lampu merah menunjukkan parkir penuh dan lampu kuning menunjukkan ada yang *booking*. Setelah mobil masuk pada palet yang kosong akan terbaca oleh sensor posisi akan mendeteksi keberadaan

mobil dan motor servo portal akan menutup. Saat proses masuk pembacaan data encoder pada arduino dibaca oleh PHP dan dimasukkan ke dalam *database* MySQL yang digunakan untuk penentuan palet.

Data Encoder (PPR)	Posisi Palet
Pulse < 30 / Pulse > 750	1
Pulse > 100 / Pulse < 160	2
Pulse > 220 / Pulse < 280	3
Pulse > 350 / Pulse < 410	4
Pulse > 480 / Pulse < 540	5
Pulse > 610 / Pulse < 670	6

**Gambar 11.** Tabel data Encoder

Data diambil dengan serial komunikasi dengan fungsi fread pada PHP dan dimasukkan ke dalam satu variable \$isi\_file. Data \$isi\_file dimasukkan ke dalam database pada tabel parking yang akan digunakan untuk penentuan posisi mobil. Ketika user meninggalkan area parkir, user harus menekan tombol untuk memindahkan palet yang belum terisi mobil ke platform. Saat mobil keluar dan RFID ditempel maka PHP akan mengirim data arduino sesuai dengan palet yang ada di row sesuai dengan no RFID nya. Data yang dikirim dari PHP ke Arduino menggunakan fungsi fwrite pada COM5. Data yang dikirim merupakan nomor palet, dan arduino akan menerima data tersebut dengan protokol no palet "biaya" dan dibatasi dengan karakter #. Saat RFID ditempel motor DC akan mengembalikan palet ke posisi platform dan pengguna dapat mengambil mobilnya.



**Gambar 12.** Proses Pemanggilan Mobil

#### 4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini adalah pengguna sistem parkir pintar dapat mengetahui jumlah tempat parkir yang kosong dan jumlah tempat parkir yang terpesan melalui perhitungan jumlah row pada tabel database. Pengguna dapat melakukan *booking* untuk mendapatkan kepastian

tempat parkir jika memenuhi syarat yaitu saldo yang cukup, tempat parkir yang kosong dan belum melakukan booking sebelumnya. Jika pengguna melakukan *booking* langsung dikenakan biaya dan *booking* akan hilang secara otomatis dalam 1 jam jika pengguna tidak segera masuk ke tempat parkir. Biaya-biaya transaksi dapat diakses oleh pengguna pada *Web*. Sistem ini menggunakan komunikasi serial antara PHP MySQL dengan Arduino untuk proses kontrol tempat parkir.

#### Daftar Pustaka

- [1] Pangestu, Wira Danu (2007). *Pemrograman Database-Visual Basic-MySQL*. Yogyakarta : Universitas PGRI Yogyakarta
- [2] Plimbi (2015). *Smart City, Konsep Kota Cerdas Sebagai Alternatif Penyelesaian Masalah Perkotaan Di Indonesia*. Diakses pada 10 November 2015. Dari Plimbi : <http://www.plimbi.com/news/158601/smart-city-konsep-kota-cerdas>
- [3] Syahlan, Muh .(2013). *Pengembangan Sistem Perparkiran Cerdas Terintegrasi*. Sulawesi Selatan : STMIK Diponegara
- [4] Kurniawan, Ady Purna .(2012). *Efektifitas Sistem Informasi Parkir Berbasis Website Di Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [5] Utama, Ardy Denta .(2010). *Perancangan Sistem Perparkiran Kendaraan Roda Empat Menggunakan Teknologi RFID di Universitas Sebelas Maret*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret