



Perancangan Sistem Gate Barrier dengan Radio Frequency Identification (RFID) dan Mikrokontroler Arduino

Wendhi Yuniarto^a, Hasan^b, Rendy Tanaya^c

^aJurusan Teknik Elektro, Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Pontianak, wendhi_yuniarto@yahoo.co.id

^bJurusan Teknik Elektro, Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Pontianak, indra_elka@yahoo.co.id

^cJurusan Teknik Elektro, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Pontianak, rendytanaya4@gmail.com

Abstract

Parking systems in an area is to have an important role in supporting order, security and user comfort. Parking system which also become the database in and out user will be added value. Settings by using the permissions to the user to enter the parking area to be one way to solve the problem. Implementation of parking gate barrier system with Radio Frequency Identification (RFID) and Mega Type Arduino Microcontroller is the right step for the problem in parking area. This parking system is built using XAMPP Web Server, and MySQL. The programming languages used are PHP, HTML, C and JavaScript. As for hardware using Arduino Mega 2560, RFID RDM 6300, Loop Detector, Gate Barrier, USB to TTL and Personal Computer (PC) / Server. With the gate barrier system with RFID and Microcontroller Arduino Type Mega this makes the parking area can be filled by vehicle users who have access rights to use the parking area. In addition, the system also has a database of incoming users that can be monitored periodically.

Keywords: parking system, gate barrier, arduino microcontroller, RFID

Abstrak

Sistem parkir pada suatu area merupakan mempunyai peranan penting dalam menunjang ketertiban, keamanan dan kenyamanan pengguna. Sistem parkir yang sekaligus juga menjadi database keluar masuk pengguna akan menjadi suatu nilai tambah. Pengaturan dengan menggunakan hak akses kepada pengguna untuk memasuki area parkir tentunya menjadi salah satu cara untuk memecahkan masalah. Penerapan sistem parkir *gate barrier* dengan *Radio Frequency Identification (RFID)* dan Mikrokontroler Arduino Tipe Mega merupakan langkah yang tepat untuk masalah yang terdapat di area parkir. Sistem parkir ini dibangun dengan menggunakan *Web Server XAMPP*, dan *MySQL*. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *PHP, HTML, C* dan *JavaScript*. Sedangkan untuk *hardware* menggunakan *Arduino Mega 2560, RFID RDM 6300, Loop Detector, Gate Barrier, USB to TTL* dan *Personal Computer (PC) / Server*. Dengan adanya sistem *gate barrier* dengan RFID dan Mikrokontroler Arduino Tipe Mega ini membuat area parkir hanya dapat diisi oleh kendaraan pengguna yang mempunyai hak akses untuk menggunakan area parkir saja. Selain itu, sistem ini juga memiliki database keluar masuk pengguna yang dapat dimonitor secara periodik.

Kata kunci: sistem parkir, gate barrier, mikrokontroler arduino, RFID

© 2017 Prosiding SISFOTEK

1. Pendahuluan

Sistem parkir merupakan salah satu pendukung perkembangan sebuah lokasi dimana sistem ini mempunyai peranan penting dalam menunjang ketertiban, keamanan dan kenyamanan. Sistem parkir yang tertata dengan baik dengan mengedepankan keamanan dan kenyamanan akan membuat para pengunjung tidak merasa khawatir terhadap kendaraan yang dimilikinya. Keluar masuknya kendaraan pengguna sebenarnya juga bisa dimanfaatkan untuk menjadi database keluar masuk pengguna, sehingga

sekaligus dapat menjadi monitoring dan bahan evaluasi bagi manajemen di suatu instansi/perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu penataan sistem parkir yang baik dan terintegrasi dengan sistem database pengguna.

Solusi untuk mengatasi masalah ini, diperlukan suatu sistem parkir yang dapat melakukan pendataan masuk dan keluar kendaraan pengguna, yang terintegrasi dengan teknologi *Radio-Frequency Identification (RFID)*, *Barrier Gate*, *Loop Detector*, *Relay* dan *USB to TTL*. Sebagai *interface* untuk kontrol sistem digunakan mikrokontroler Arduino.

Oleh karena itu, sebagai objek penelitian sistem parkir dengan RFID dan mikrokontroler arduino dilakukan pada sistem perparkiran di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak.

2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya

Sebagai pembanding pada penelitian sebelumnya, adalah sebagai berikut ;

Penelitian pertama, (Dwitama, 2009) berjudul “Perancangan dan Implementasi Sistem Parkir Berbasis RFID dengan Menggunakan Antarmuka Java dan Basis Data MySQL untuk diimplementasikan Pada Lingkungan Pakir FTUI” yang diajukan oleh Adytiawan Arga Dwitama. Sistem parkir tersebut menggunakan sistem client-server. Sistem parkir dimonitoring dari PC operator.^[2]

Penelitian kedua, (Utama, 2010) dengan judul “Perancangan Sistem Perparkiran Kendaraan Roda Empat Menggunakan Teknologi RFID Di Universitas Sebelas Maret” yang dirancang oleh Ardy Denta Utama. Sistem parkir ini digunakan untuk kendaraan roda empat, serta untuk menghubungkan sistem parkir dengan menggunakan *Wireless Local Area Network (WLAN)*.^[1]

3. Metodologi Penelitian

Untuk menjamin validitas hasil desain, maka dilakukan tahapan-tahapan dalam perancangan sebagai berikut :

3.1 Spesifikasi Perancangan

Spesifikasi perancangan yang dilakukan adalah mengidentifikasi *capability*, *characteristic*, atau *quality factor* dari sistem untuk mendapatkan nilai dan utilitas.

Adapun Software aplikasi yang digunakan dalam rancang bangun sistem parkir tersebut adalah : XAMPP, MYSQL, Arduino, Sublime Text 3, sedangkan untuk bahasa pemrograman yang digunakan adalah C, PHP, HTML, JS.

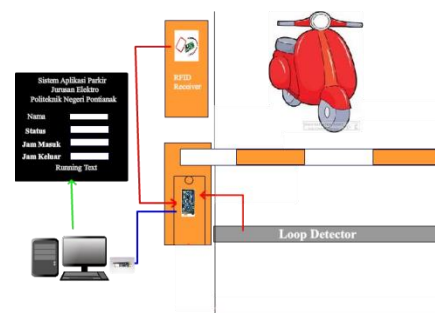
Hardware yang digunakan pada sistem mencakup : *Barrier Gate type MX*, *Vehicle Loop Detector*, USB to TTL Rs232, RFID RDM 6300, Arduino Mega 2560, dan PC Server.

3.2 Arsitektur Perancangan

Pada perancangan ini terdiri dari 3 proses, yaitu :

a. Proses Scanning

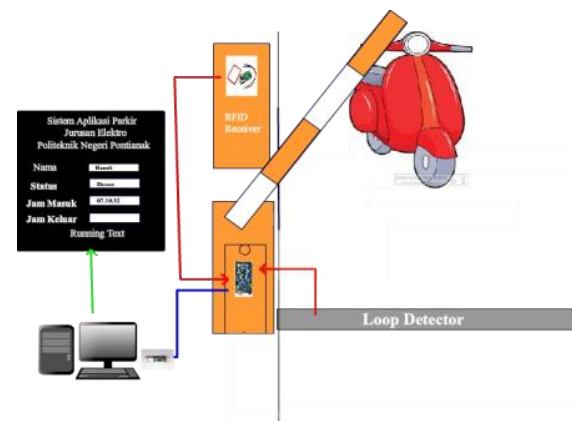
Pada proses *scanning* pengguna melakukan *scanning* RFID *tag/card* pada RFID *receiver* dan menunggu proses berjalan seperti gambar 1.



Gambar 1. Proses Scanning

b. Proses Verifikasi

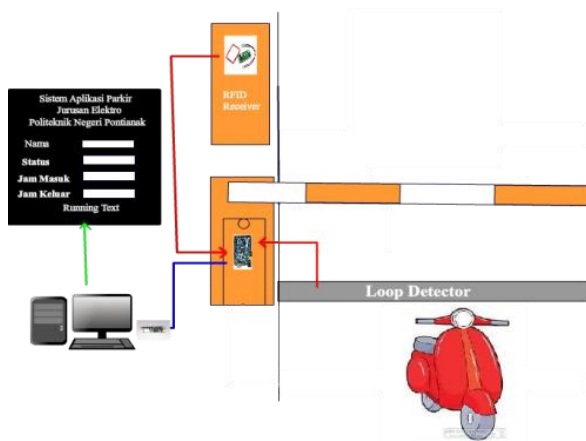
Pada proses verifikasi, sistem *gate barrier* akan mencocokkan nomor RFID *tag/card* yang di *scan*, apabila nomor RFID sudah terdaftar maka sistem menampilkan data pengguna di layar monitor dan *gate barrier* akan terbuka seperti gambar 2.



Gambar 2. Proses Verifikasi

c. Proses Masuk

Pada proses masuk, pada saat kendaraan pengguna melewati *loop detector*, maka sistem akan memerintahkan *gate barrier* tertutup dan data pengguna akan ter-input pada database, monitor kembali *clear* seperti gambar 3.



Gambar 3. Proses Masuk

Proses ini juga berlaku pada saat keluar dari area parkir.

3.3 Metode Verifikasi

Metode Verifikasi untuk memastikan setiap langkah/proses sudah berjalan dengan baik dan benar. Metode yang dilakukan adalah : *test function RFID, Gate Barrier, Loop Detector, database transfer, etc.*

3.4 Proses Perancangan

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi pembangunan Sistem Parkir adalah sebagai berikut :

- Linux Debian 8 "jessie" 64 Bit digunakan sebagai sistem operasi;
- Sublime digunakan sebagai text editor *script* program;
- Arduino digunakan sebagai *interpreter script* program;
- PHP versi 7 digunakan sebagai interpreter *script* program;
- Xampp digunakan sebagai server local (*localhost*);
- Microsoft Visio 2013 digunakan dalam perancangan pemodelan sistem (Design Flow, Flowchart);
- Balsamiq *Mockup* digunakan sebagai interpreter dalam pembuatan perancangan desain awal aplikasi.

Proses perancangan merupakan proses instalasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Dibagi menjadi 3 tahap.

Tahap pertama instalasi *software*. *Software* yang di instal yaitu:

- XAMPP
- MYSQL
- Aplikasi Arduino
- Sublime Text 3

Tahap kedua perancangan hardware. *Hardware* yang diinstalasi dan diintegrasikan yaitu :

- PC / Server

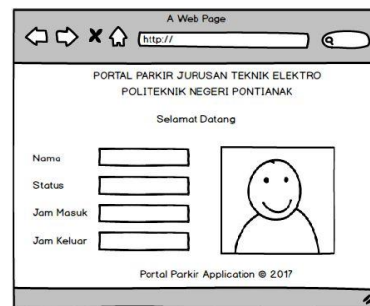
 - RFID RDM6300
 - Gate Barrier Tipe MX
 - Loop detector PD-234
 - USB TTL – RS232
 - Arduino Mega 2560

Tahap ketiga yaitu sinkronisasi sistem (function test).

3.5 Interface Perancangan

Desain *interface* pada Sistem Parkir Jurusan Teknik Elektro POLNEP sebagai berikut :

Halaman masuk dan keluar merupakan halaman utama dari Sistem Parkir Jurusan Teknik Elektro POLNEP. Pada saat pengguna melakukan *scanning RFID tag /card*. Jika data sebelumnya sudah di *entry* pada *database*, maka data pengguna akan ditampilkan di halaman masuk dan keluar. Adapun desain *interface* halaman masuk dan keluar dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Halaman Utama

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Antarmuka

Setelah melakukan tinjauan dan perancangan sistem, akhirnya sistem ini berhasil dibuat sesuai dengan rancangan sebelumnya. Hasil dari setiap halaman antarmuka sistem yang telah dibuat dapat dilihat pada pembahasan berikut ini :

4.2. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang ditampilkan saat pengunjung selesai melakukan *scanning RFID tag/card*. Adapun tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan Halaman utama

Dokumentasi beberapa proses uji fungsi dan implementasi system parker gate barrier dengan RFID dan Mikrokontroler Arduino Mega dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Dokumentasi Uji Fungsi Gate Barrier

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Dari pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem Parkir Dengan RFID Dan Mikrokontroler Arduino Tipe Mega pada area parkir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak telah berhasil dibangun.
2. Sistem Parkir dibangun menggunakan *software* XAMPP, MYSQL, Arduino,

Sublime Text 3, sedangkan untuk bahasa pemrograman yang digunakan adalah C, PHP, HTML, JS, dan *Hardware* menggunakan *Barrier Gate type MX, Vehicle Loop Detector, USB to TTL Rs232, RFID RDM 6300, Arduino Mega 2560, dan PC Server*, yang di integrasikan menjadi satu sistem.

3. Sistem parkir hanya memberi ijin akses untuk pengguna yang memiliki RFID *tag / card* yang sudah terdaftar.

5.2 Saran

1. Pengembangan selanjutnya, agar input RFID *receiver* dan Transmitter dihubung terpisah pada pin mikrokontroler arduino, sehingga data masuk dan keluar dapat *realtime* terpisah;
2. Pengembangan selanjutnya, agar sistem parkir ini dapat ditambahkan perangkat fingerprint untuk hak akses di area parkir jurusan teknik elektro politeknik negeri pontianak sebagai cadangan akses;
3. Pengembangan selanjutnya, agar sistem parkir diberi *sound*, sehingga pengguna mengetahui kapan scan RFID selesai.

6. Daftar Rujukan

- [1] Agustina, Aliah., 2011. "Rancang Bangun Sistem Informasi Spasial Berbasis Web pada Lokasi Masjid dan Musholla.Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah." diakses 06 Desember 2016, 15.13 WIB.
- [2] Dwitama, A., 2009. "Perancangan dan Implementasi Sistem Parkir Berbasis RFID dengan Menggunakan Antarmuka Java dan Basis Data MySQL untuk Diimplementasikan Pada Lingkungan Pakir FTUI." diakses 05 Desember 2016, 17.47 WIB.
- [3] Kusrini., Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data, Andi Offset, Yogyakarta, 2007
- [4] National electronic Library for Health, 2003. *Can walking make you slimmer and healthier?* (Hitting the headlines article) [Online] (Updated 16 Jan 2005) Available at: <http://www.nhs.uk.hth.walking>. [Accessed 10 April 2005]
- [5] Utama, A., 2010. " Perancangan Sistem Perparkiran Kendaraan Roda Empat Menggunakan Teknologi RFID Di Universitas Sebelas Maret." (<https://eprints.uns.ac.id/7815/1/111220103201008511.PDF>, diakses 05 Desember 2016, 17.55 WIB.)
- [6] Weis, Stphen August, Security in Radio-Frekuensi Identification Devices, Masschusetts Institute of Tecnology, May 2003, (<http://www.eicar.org/rfid/kickoffcd/04%20%20Hintergrundinformationen/13%20%20Security%20and%20Privacy%20in%20RFID%20devices.pdf>), [Accessed 29 September 2004, 10.30]