

SIMULASI IMPLEMENTASI RFID PADA SISTEM PARKIR MOTOR (Studi Kasus: Fakultas Teknik Univ. Muhammadiyah Jakarta)

Siti Alwya Syarif*

Program Studi Perbankan Syariah IAIN Fattahul Muluk Papua

Email : sitialwysyarif@gmail.com

Abd. Karman

Program Studi Ekonomi Syariah IAIN Fattahul Muluk Papua

Email : abdul.karman@iainfmpapua.ac.id

ABSTRAK

RFID atau *Radio Frequency Identification* adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. RFID tag adalah sebuah benda kecil, misalnya berupa stiker adesif, dan dapat ditempelkan pada suatu barang atau produk. RFID tag berisi antena yang memungkinkan mereka untuk menerima dan merespon terhadap suatu query yang dipancarkan oleh suatu RFID *transceiver*. RFID merupakan sebuah teknologi *compact wireless* yang diunggulkan untuk mentransformasi dunia komersial. Sebagai suksesor dari barcode, RFID dapat melakukan control otomatis untuk banyak hal. Sistem RFID menawarkan peningkatan efisiensi dalam pengendalian inventaris, logistik dan manajemen rantai supply.

Kata Kunci : Radio Frequency User Identity, RS 232, Delphi.

ABSTRACT

RFID or Radio Frequency Identification, is a method which can be used to store or remotely retrieving data using devices called RFID tags or transponders. RFID tag is a small object, such as an adhesive sticker, and can be attached to an item or product. RFID tags contain antennas to enable them to receive and respond to a query that is emitted by an RFID transceiver. RFID is a wireless compact that superior technology to transform the commercial world. As the successor of the barcode, RFID can perform automatic control for many things. RFID systems offers improved efficiency in inventory control, logistics, and supply chain management.

Keywords: *Radio Frequency User Identity, RS232, Delphi.*

PENDAHULUAN

Tuntutan akan kehadiran perangkat lunak identifikasi otomatis semakin tinggi dunia modern saat ini. Mulai dari pembuatan kartu multi guna lainnya. Sebagian dari implementasi ini sudah diwujudkan namun masih memiliki peluang untuk perbaikan dan pengembangan.

Salah satu implementasi dari sistem identifikasi yang ada adalah pada sistem parkir, seiring dengan bertambah banyaknya kendaraan yang digunakan maka dibutuhkan sistem parkir yang aman guna mencegah pencurian yang sering terjadi.

Bertolak dari latar belakang tersebut, maka penulis mencoba membuat sistem parkir yang dapat mengidentifikasi data pemilik kendaraan berupa nama, alamat dan mengambil gambar nomor pelat kendaraan pada saat kendaraan tersebut keluar dari area parkir petugas parkir bisa mencocokkan gambar nomor pelat motor yang ada dikomputer dengan nomor pelat motor yang dikendarai oleh pemilik.

RFID (*Radio Frequency Identification*), merupakan metode teknologi aplikasi yang penulis pilih untuk digunakan pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta ini dikarenakan RFID menjadi teknologi yang menarik perhatian saat ini. Seperti yang diketahui bahwa sistem keamanan pada parkir merupakan faktor penting dalam memberikan rasa aman kepada mahasiswa untuk meninggalkan kendaraannya akan tetapi sampai saat ini keamanan pada parkir Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masih bersifat manual yaitu hanya diberikan nomor parkir kepada si pemilik kendaraan tersebut untuk memarkirkan kendaraannya, sistem manual ini menurut penulis masih lemah. Menurut Lahiri (2005), kelebihan-kelebihan yang dimiliki RFID adalah identifikasi yang dapat dilakukan tanpa kontak fisik (*Contactless*), data dapat ditulis ulang (*rewritable data*), transmisi data tidak harus tegak lurus dengan pembaca (*absence line of sight*), yaitu bentuk ID *Clamshell Card* dan bentuk kapasitas data yang luas, mendukung pembacaan banyak pembawa data (*support for multiple tag reads*), fisik yang kokoh dan dapat melakukan tugas pintar (*smart task*). Adapun komponen RFID yang dibutuhkan adalah *Tag RFID*, *Reader RFID* dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk tampilan pada computer yaitu *Delphi*.

LANDASAN TEORI

Access Control System

Pada globalisasi saat ini keamanan, efektifitas dan efisiensi waktu merupakan hal yang sangat penting. Sebuah sistem keamanan harus memperhatikan tiga hal yaitu keamanan, autentikasi, dan integrasi.

Untuk mendapatkan tiga hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat melakukan identifikasi terhadap pengguna yang ingin mengakses hal-hal tertentu. (Klaus Finkenzeller, 2003. Halaman:1)

Accses Control System elektronik menggunakan data (seperti: ID, sidik jari, *barcode*) pada umumnya diaplikasikan untuk memeriksa secara otomatis bagaimana otorisasi akses dari pengaksesan untuk memasuki gedung atau ruangan. Di sinilah letak keamanan dari sistem, yaitu pada saat pengakses yang memiliki nomor ID setelah diperiksa oleh terminal komputer maka pengakses dapat memasuki area tertentu.

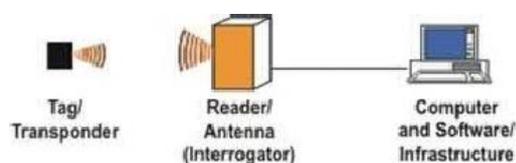
Radio Frekuensi Identification (RFID)

Radio Frekuensi Identification (RFID) adalah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau *transponder* (*Transmitter + Responder*) untuk menyimpan dan mengambil data dari jarak jauh. Tujuan dari sistem RFID ini adalah untuk memungkinkan data yang akan dikirimkan oleh sebuah perangkat portabel, yang disebut tag, yang dibaca oleh RFID reader dan diproses sesuai dengan kebutuhan aplikasi tertentu. (V.Daniel Hunt, Albert Puglia, Mike Muglia, 2007. Halaman : 1).

Pada sistem RFID, *tag* atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap *tag* dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: serial number, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika *tag* ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, *tag* akan mentransmisikan informasi yang ada pada *tag* kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.

Komponen utama pada RFID

Sistem RFID paling mendasar terdiri dari tiga komponen yaitu : tag, reader dan basis data. Secara ringkas, mekanisme kerja yang terjadi dalam sebuah sistem RFID adalah bahwa sebuah reader frekuensi radio melakukan scanning terhadap data yang tersimpan dalam tag, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sebuah basis data yang menyimpan data yang terkandung dalam tag tersebut. Data yang dipancarkan dan dikirimkan tadi bisa berisi beragam informasi seperti ID, Informasi lokasi atau informasi lainnya seperti harga, warna, tanggal pembelian dan lainnya. (V.Daniel Hunt, Albert Puglia, Mike Muglia, 2007. Halaman : 5).



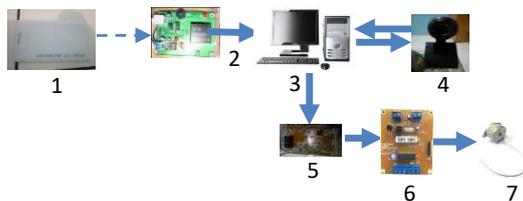
Gambar 2.1 Komponen Utama
(Pengantar Radio Frekuensi Identifikasi)

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM APLIKASI.

Perancangan sistem aplikasi Parkir menggunakan Teknologi RFID ini terdiri dari dua perancangan yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak, di dalam perangkat keras terdapat berbagai macam alat-alat yang akan dihubungkan perangkat lunak untuk menjalankan sistem pengendalian alat, yang mana dapat mengendalikan sistem Parkir pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta ke depan.

Agar lebih memperjelas maka di buat suatu disain yang dirancang untuk system parkir menggunakan alat *Radio Frequency Identification* (RFID) reader yaitu alat yang dapat membaca Tag *Radio Frequency Identification* (RFID) dari jarak ± 8 cm sehingga mahasiswa harus mendekati tag atau melewati alat tersebut tanpa bersentuhan (*contactless*), PC Camera untuk mengambil gambar, USB-Link AN145 adalah alat penghubung antara SPC Motor Stepper dengan Komputer sedangkan SPC Motor Stepper adalah alat untuk mengontrol motor stepper dan Motor Stepper sendiri sebagai penggerak untuk membuka palang. Berikut Blok Diagramnya :

Fase Masuk



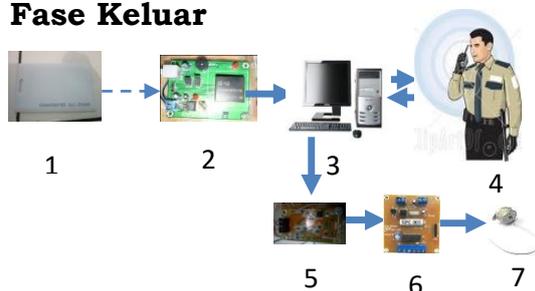
Gambar .3.1. Blok Diagram Sistem Parkir Untuk Fase Masuk Menggunakan Teknologi RFID

Keterangan :

1. Tag
2. RFID Reader.
3. RS-232
4. Kamera
5. AN-145
6. SPC Motor
7. Motor Stepper

Dari Gambar 3.1 menjelaskan secara umum system parkir diatas adalah ID tag mendekat pada reader maka data yang diterima akan dikirim ke ID-12 RFID reader kemudian data tersebut dikirim ke komputer melalui komunikasi serial RS-232. Pada komputer data akan di terima dalam wujud ASCII dari data ini nantinya akan di identifikasi sesuai database sehingga bisa di jadikan identifikasi dari pemiliknya. Data yang diterima akan diolah oleh program aplikasi, kemudian data akan di bandingkan dengan data yang terdapat pada Database, jika data sesuai maka dari komputer memerintakan kamera untuk mengambil gambar plat motor sebagai data bahwa motor tersebut telah masuk ke area parkir. Setelah itu data akan di simpan pada komputer, kemudian secara otomatis computer akan mengirim perintah kepada SPC Motor Stepper melalui USB Port PC LINK AN145 yang merupakan media komunikasi antara PC dan SPC Motor Stepper untuk mengendalikan motor stepper ketika membuka palang pintu masuk parkir.

Fase Keluar



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem Parkir Untuk Fase Keluar Menggunakan Teknologi RFID (TA, 2012)

Keterangan :

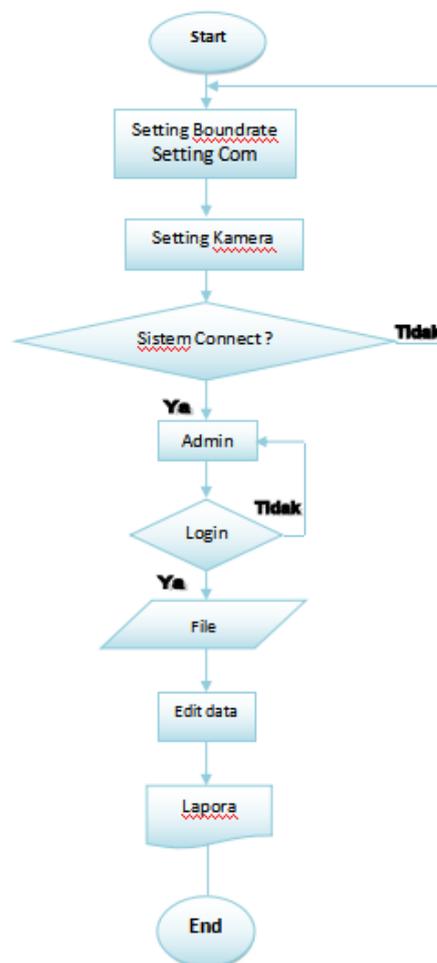
1. Tag
2. Reader
3. RS232
4. Satpam
5. AN 145
6. SPC Motor Stepper.
7. Motor Stepper.

Pada Gambar 3.2 menjelaskan secara umum system parkir untuk keluar dari skema di atas hampir sama dengan skema system parkir masuk yaitu id tag mendekat pada reader maka data yang diterimah akan dikirim ke ID-12 RFID reader kemudian data tersebut dikirim kekomputer melalui komunikasi serial RS-232. Pada computer data akan diterima dalam wujud ASCII dari data ini nantinya akan di identifikasi sesuai database sehingga bisa dijadikan identifikasi dari pemiliknya. Setelah data yang disimpan muncul maka petugas akan mengecek data tersebut sudah sesuai atau tidak kemudian setelah mengecek, maka

petugas akan membuka palang pintu dengan mengklik tombol buka pada computer dengan begitu computer akan mengirim perintah kepada SPC Motor Stepper melalui USB Port PC LINK AN145 yang merupakan media komunikasih antara PC dan SPC Motor Stepper untuk mengendalikan motor stepper ketika membuka palang pintu Keluar parkir. Untuk Data berupa foto dari pemilik kendaraan tersebut akan secara otomatis terhapus ketika petugas mengklik tombol buka.

Perancangan Perangkat Lunak

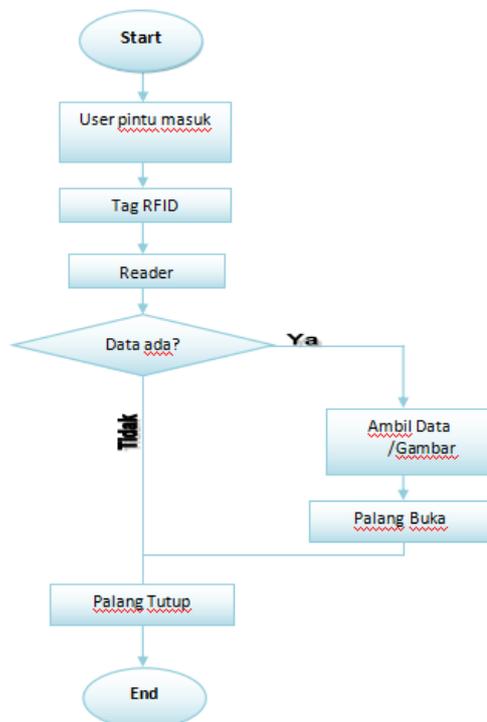
Perancangan pada tampilan utama form parkir dibuat untuk menampilkan data parkir Mahasiswa agar lebih memperjelas sistem kerja yang dibuat, maka perancangannya berupa diagram alir di mana system terdiri atas simbol untuk alternate proses yang menyatakan mulai atau berakhir . Simbol kotak yang menyatakan *procces*, simbol *decision*, *storage* untuk *database*, yang menyatakan kondisi logika dan tanda panah yang menyatakan aliran program Perhatikan flowchart atau diagram alir dari system Parkir yang berada pada lokasi FT-UMJ menggunakan teknologi RFID berikut ini :



Gambar Alur Diagram Perancangan Sistem Admin

Gambar Alur diagram perancangan sistem dalam bentuk *flowchart* diatas dapat menjelaskan proses perancangan sistem admin yang akan dibuat mulai dengan langkah awal Pengaturan baudrate dan setting comm pada PC yang sudah tersedia , kemudian pilih case comm yang akan dipakai pada tampilan *form* parkir berupa menu comm. Jika pengaturan dan pemilihan sesuai prosedur, sistem akan terhubung dan rangkaian RFID bisa berjalan sesuai dengan sistem yang sudah dibuat dan jika tidak maka proses akan kembali pada langkah awal yaitu pengaturan *baudrate* dan pengaturan *comm*. Setelah semua sudah terhubung maka admin akan melakukan login untuk masuk ke form yang terdapat menu file untuk menginput data baru, kemudian ke edit untuk memperbaiki data yang sudah ada kemudian masuk kelaporan untuk melihat dan mencetak data tersebut.

Perancangan tampilan pada pintu masuk menjelaskan sistem kerja user pada pintu masuk, seperti pada flowchart di bawah ini :

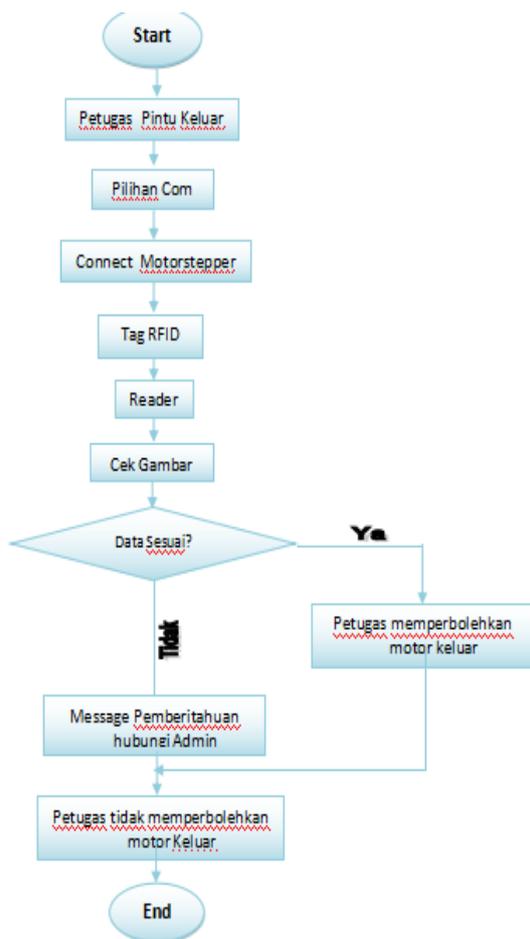


Gambar Alur Diagram Perancangan Sistem Parkir Pintu Masuk

Pada Gambar. Alur Diagram Perancangan Sistem Parkir Pintu Masuk yang berbentuk flowchart dapat menjelaskan bahwa proses pada sistem parkir masuk ketika sistem telah terhubung seperti yang

dijelaskan pada gambar 3.1, maka user akan melakukan tag kemudian data akan terbaca oleh reader berupa kode ASCII yang telah dijadikan data user kemudian diproses pada database, apabila data ditemukan maka kamera akan mengambil gambar dan disimpan kemudian secara otomatis palang akan terbuka lalu akan tertutup lagi. Bila data yang dicari pada database tidak ditemukan, maka palang tidak akan terbuka dan proses akan kembali pada inputan data tag yang akan dibaca oleh reader.

Perancangan tampilan pada pintu keluar menjelas sistem kerja pada pintu keluar, seperti pada flowchart di bawah ini :



Gambar Alur Diagram Perancangan Sistem Parkir Pintu Keluar.

Gambar Alur Diagram Perancang Sistem Parkir Pintu Keluar menjelaskan bahwa pada langka awal petugas pintu keluar akan memilih comm pada form parkir kemudian mengconnect motorstepper untuk menjalankan motor stepper. Setelah itu tag berupa inputan data dibaca oleh reader kemudian apabila data user ditemukan beserta data atau

gambar plat motor yang diambil pada saat user masuk parkir, maka petugas akan mengecek jika data itu sesuai maka user di bolehkan petugas untuk keluar dari tempat parkir jika gambar tidak sesuai dengan apa yang di lihat petugas maka motor tidak boleh keluar.

UJI COBA APLIKASI

Pada tahap ini dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui hasil dari perancangan dan pembuatan sistem aplikasi absensi . Pengujian dilakukan pada *reader* dan *tag* RFID, Pengoperasian Rangkaian RFID dengan Komputer, Pengujian Rangkaian RFID dengan Program Aplikasi, Pengujian Kamera dengan Program Aplikasi, Pengujian dilakukan pada motor stepper, Pengoperasian Rangkaian SPC Motor Stepper dengan Komputer, Pengujian Rangkaian SPC Motor Stepper dengan Program Aplikasi.

Pengujian Rangkaian RFID dengan Program Aplikasi.

Setelah perancangan program telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka proses selanjutnya adalah pengujian perangkat keras dan perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui cara kerja sistem yang dikendalikan program maupun kemudahan pengoperasian alat tersebut dari segi efektifitas maupun efisiensi waktu. Untuk memastikan bahwa sistem aplikasi RFID untuk Sistem Parkir pada Fakultas Teknik UMJ dapat dijalankan dengan baik menggunakan program aplikasi delphi untuk tampilan dan *database*.

Dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah berikut ini merupakan kerja rangkaian yang telah sesuai aturan penyetingan RFID.



Gambar 4.1. Kerja Rangkaian RFID

Pada gambar 4.1. manampilkan rangkaian RFID yang telah aktif dan didekatkan sebuah tag dengan jarak yang sudah ditentukan melalui pengujian *range tag*. Pada tampilan terlihat LED yang menyala sebagai

indicator disertai suara buzzer yang mengeluarkan bunyi, menandakan rangkaian RFID siap untuk digunakan dengan aplikasi.



Gambar 4.2 Tampilan Form Aplikasi Parkir untuk Pintu Masuk

Gambar 4.2. dapat dilihat tampilan utama form parkir pintu masuk yang telah teridentifikasi RFID dan di proses pada database, jika sudah ditemukan maka Dengan demikian akan muncul nomor RFID, Nama, Jurusan, waktu masuk, dan gambar plat motor akan diambil oleh kamera secara otomatis, untuk nik_petugas dan nama_petugas hanya khusus untuk petugas yang berjaga.

Gambar 4.3 Tampilan Form Aplikasi Parkir untuk Pintu Masuk

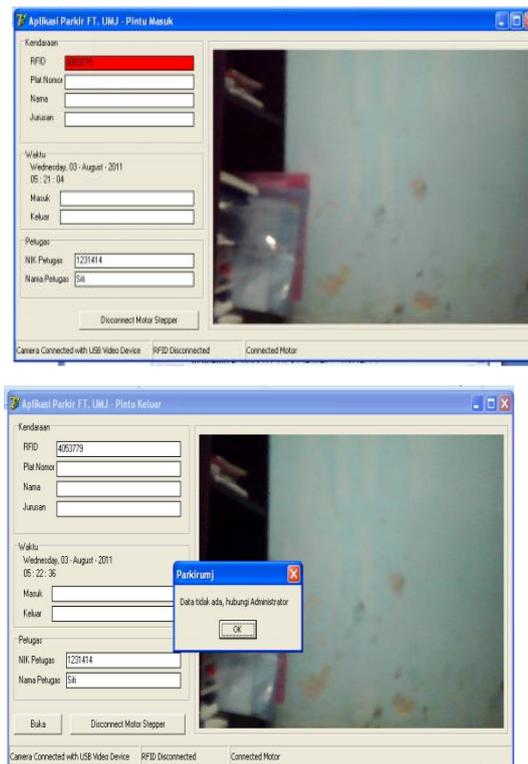
Gambar 4.3. dapat dilihat tampilan utama form Aplikasi Parkir untuk Pintu Masuk yang telah teridentifikasi nomor RFID, tetapi pada proses yang dilakukan database tidak ditemukan pada data user dengan menggunakan nomor RFID. Dengan demikian akan muncul blok merah menandakan data tidak di temukan.

Kemudian pada *form* parkir keluar, data yang telah teridentifikasi pada database pada saat user melakukan tag untuk keluar, maka secara otomatis form parkir keluar akan menampilkan data user sekaligus gambar nomor plat pada saat waktu masuk kepada petugas yang berjaga dan pada form parkir keluar akan langsung mencatat waktu user pada saat keluar tanpa memerlukan waktu yang lama dapat dilihat pada gambar 4.4. di bawah ini



Gambar 4.4 Tampilan Form Aplikasi Parkir untuk Pintu Keluar

Gambar 4.4. tampilan utama form parkir pintu keluar yang telah teridentifikasi RFID dan di proses pada database ditemukan *primary key* pada data user dengan menggunakan nomor RFID. Dengan demikian akan muncul Plat_nomor, Nama, Jurusan, catatan waktu masuk, waktu keluar dan foto plat motor yang diambil oleh kamera ketika user masuk parkir ditampilkan secara otomatis, kemudian petugas akan mengklik tombol buka untuk membuka palang sedangkan untuk nik_petugas dan nama_petugas seperti yang sudah di jelaskan bahwa hanya khusus untuk petugas yang berjaga.

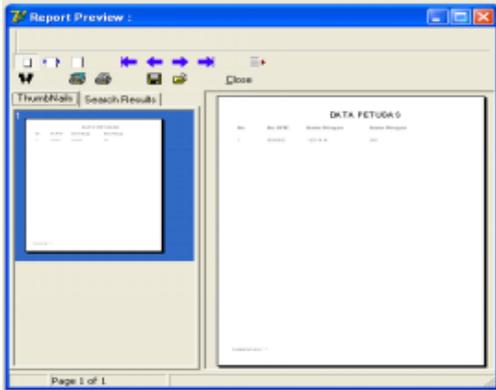


Gambar 4.5 Tampilan Form Aplikasi Parkir Pintu Keluar Data tidak ada

Gambar 4.5. Tampilan utama form Aplikasi Parkir untuk Pintu Keluar yang telah teridentifikasi nomor RFID, tetapi pada proses yang dilakukan database tidak di temukan data user . maka akan mucul informasi pada tampilan bertuliskan data tidak ada, hubungi administrator.

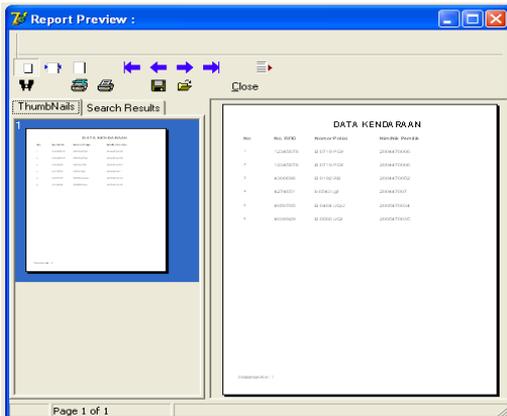
Report

Pembuatan system Aplikasi Pakir yang di buat hingga hasil akhir berupa laporan Parkir dalam satu pekan atau tujuh hari untuk waktu kuliah. . Gambar 4.6. dibawah ini merupakan laporan data petugas.



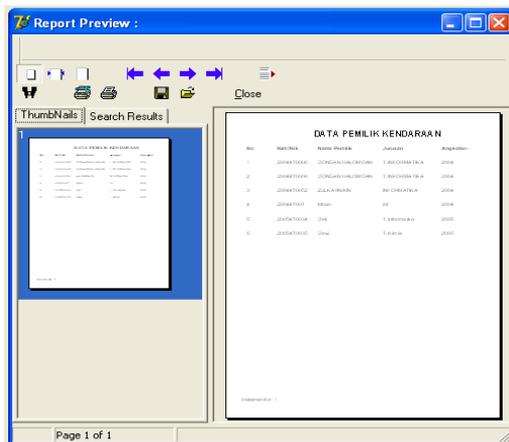
Gambar 4.6 Tampilan Form Aplikasi Laporan Data Petugas

Pada gambar di atas, menampilkan laporan data petugas yang berjaga selama satu pekan dan akan di jadikan sebagai laporan. Kemudian pada Gambar 4.7. di bawa ini merupakan laporan data kendaraan



Gambar 4.7 Tampilan Form Aplikasi Laporan Data Kendaraan

Pada Gambar 4.7 merupakan tampilan report data kendaraan dalam satu pekan yang terdiri dari no, nomor rfid, Nim / Nik Pemilik yang diambil dari data kendaraan *user*. Dan Gambar 4.8 di bawa ini merupakan Laporan Data Pemilik Kendaraan.



Gambar 4.8 Tampilan Form Aplikasi Laporan Data Pemilik Kendaraan

Pada Gambar 4.8 merupakan tampilan report data kendaraan dalam satu pekan yang terdiri dari no, nomor rfid, Nim / Nik, Nama Pemilik, Jurusan, angkatan, yang diambil dari data kendaraan *user*.

Manfaat Aplikasi Parkir dengan Menggunakan RFID

Manfaat teknologi RFID untuk parkir, yaitu Begitu user masuk ketempat parkir maka akan melakukan tag dan identitas mereka akan terdata. Dengan adanya sistem ini dapat memberikan kenyamanan pada mahasiswa dalam menempatkan kendaraannya serta mempermudah pengelolah parkiran dalam mengatur kendaraan. RFID juga dapat membantu system parkir lebih efisien dan mengurangi kecurangan. Dengan begini keamanan Parkiran kampus dapat lebih terjamin.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dalam perancangan program RFID sebagai kartu akses untuk masuk ke tempat parkir pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta berbasis *delphi* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ketika *reader* RFID membaca kartu (*tag*) RFID yang dimiliki oleh *user*, sudah terdaftar pada *database*, maka kamera akan mengambil gambar plat motor dan secara otomatis palang parkir akan terbuka kemudian pada saat user akan melakukan tag kembali kemudian data akan muncul bersama dengan gambar plat motor yang diambil pada waktu user masuk ketempat parkir .
2. Setiap data yang terdeteksi oleh *reader* RFID, maka akan tersimpan pada *database* secara otomatis serta akan muncul pada table *user* berupa nomot RFID, Nama, Jurusan, jam_masuk, jam_keluar.

Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan dalam analisa hasil uji coba rangkaian sistem aplikasi parkir dengan metode RFID terdiri dari :

1. Untuk pengembangan sistem aplikasi parkir dapat dilakukan oleh Fakultas Teknik UMJ kedepan sesuai kebutuhan, mengembangkan aplikasi tampilan dan *database* dengan menggunakan program aplikasi *delphi* dan *Microsoft access* untuk *database*.
2. Dilihat dari segi keamanan penerapan aplikasi parkir dengan menggunakan metode RFID masih memiliki kekurangan pada penggunaan *tag* RFID sebagai alat tag untuk masuk atau keluar parkiran yang dapat dititipkan, maka harus ditambahkan pada aplikasi untuk tingkat keamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, Dennis.2006. *RFID Implementation. McGraw-Hill Companies.*
- Klaus Finkenzeller, *RFID Handbook : Fundamentals and Application In contactless. Smart Card and Identification, Second Edition, Germany, John Wiley & Sons Ltd 2003.*
- V. Daniel Hunt, Albert Puglia, Mike Puglia, 2007. *RFID : A Guide to Radio Frequency Identification*
- Lahiri. 2005. "Tag can be damaged or destroyed under current handling techniques; detective tag rate can be as high as 20 percent".
- Prasetia, Retna & Catur Widodo. 2004. *Serial Port*
- Putra , Eko Agfianto, *Teknik Antar Muka Komputer : Konsep dan Aplikasi, Yogyakarta, Graha Ilmu, , 2002.*
- RFID-datasheet*
- SPC Motorstepper-datasheet*
- PC Camera-Datasheet*
- Mahmud Aryanto bin Amir.2009.*IP Camera dan Aplikasinya*
- Yuswanto & Subari. 2005. *Mengelola database dengan SQL Server 2000*