

Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis *Radio Frequency Identification (RFID)* Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik

Febrian Murti Dewanto¹, Bambang Agus Herlambang², Aris Tri Jaka Harjanta^{3*)}

^{1,2,3} Jurusan Informatika Fakultas Teknik dan Informatika UPGRIS

^{1,2,3} Jl. Lontar No 1, Semarang 50125, Indonesia

Email: ¹febrianmd@upgris.ac.id, ²bambangherlambang@upgris.ac.id, ³aristrijaka@upgris.ac.id

Abstract – At least 75% attendance in lectures is a requirement to be able to follow the Final Exam. Problems often occur in lectures at universities at this time is that many students are late in attending the lecture. This raises the students act less praiseworthy among others, custody absent the other students so that lecturers can not know the number of students attending the lectures. RFID or Radio Frequency Identification is a technology that allows the tracking and identification of objects and living beings using radio waves. Unlike bar-code technology, RFID technology does not require contact or line-of sight (Akintola K.G, 2011). The purpose of this study is develop information and communication technologies related to modeling and application of information systems using Radio Frequency Identification (RFID) and conduct design information system with integrated Attendance Academic Information System. The method used in the development of the system was Prototyping with system design tools Context Diagram, Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram and implentation applications using the PHP programming language. Results from this study is the overall system design, detailed design, database and Attendance with RFID applications that are integrated with Academic Information System. Indicators of success this research if you pass the test blackbox and RFID can be integrated in the application and run properly in the browser.

Abstrak – Kehadiran minimal 75% dalam perkuliahan merupakan syarat untuk dapat mengikuti Ujian Akhir Semester. Permasalahan yang sering terjadi dalam perkuliahan di perguruan tinggi saat ini adalah banyak mahasiswa terlambat dalam menghadiri perkuliahan. Hal ini menimbulkan mahasiswa melakukan tindakan kurang terpuji antara lain melakukan penitipan absen kepada mahasiswa lain sehingga dosen tidak dapat mengetahui jumlah mahasiswa yang hadir sebenarnya. RFID atau *Radio Frequency Identification* adalah teknologi yang memungkinkan pelacakan dan identifikasi objek dan makhluk hidup menggunakan gelombang radio. Tidak seperti teknologi *bar-code*, teknologi RFID tidak memerlukan kontak atau *garis-sight* (Akintola K.G, 2011). Tujuan penelitian ini adalah Mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi yang berhubungan dengan pemodelan dan aplikasi sistem informasi menggunakan *Radio Frequency Indentification (RFID)* dan melakukan desain Sistem Informasi Absensi yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *Prototyping* dengan alat bantu perancangan sistem antara lain *Context Diagram, Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram* dan

implementasi aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Hasil dari penelitian ini adalah desain sistem secara umum, terinci, desain database dan aplikasi Absensi dengan RFID yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik. Indikator keberhasilan penelitian ini jika lolos uji *blackbox* dan RFID dapat terintegrasi dalam aplikasi serta berjalan dengan baik dalam *browser*.

Kata Kunci – Sistem Informasi, Absensi, Radio Frequency Identification, Terintegrasi.

I. PENDAHULUAN

Sistem Informasi Akademik di Universitas PGRI Semarang yang ada belum dapat memenuhi kebutuhan dosen untuk menyajikan secara benar jumlah peserta kuliah, karena masih berupa lembar presensi manual yang ditandatangani mahasiswa yang rentan dengan kecurangan mahasiswa.

Sehingga rumusan masalahnya adalah bagaimana merancang dan mengaplikasikan sistem informasi absensi mahasiswa yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi akademik untuk dapat menyajikan informasi kehadiran mahasiswa secara benar dan meningkatkan kedisiplinan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan.

Dalam menghindari hal tersebut terjadi, peneliti membuat desain sistem absensi secara otomatis. Sistem tersebut memanfaatkan *Radio Frequency Identification (RFID) Reader* dalam tanda pengenal setiap mahasiswa yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik sehingga apabila kehadiran mahasiswa tidak memenuhi syarat minimal 75% kehadiran perkuliahan maka secara otomatis mahasiswa tidak akan dapat mencetak kartu ujian. RFID atau *Radio Frequency Identification* adalah teknologi yang memungkinkan pelacakan dan identifikasi objek dan makhluk hidup menggunakan gelombang radio. Tidak seperti teknologi *bar-code*, teknologi RFID tidak memerlukan kontak atau *garis-sight* [1].

Manfaat penelitian ini bagi Institusi adalah dapat mendukung sistem informasi akademik yang sudah ada serta dapat meningkatkan kedisiplinan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, sedangkan bagi masyarakat dapat memberikan kontribusi pengembangan teknologi RFID serta menambah referensi untuk penelitian dibidang teknologi informasi.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Desain sistem merupakan langkah menentukan bagaimana mencapai sasaran yang ditetapkan melibatkan

*) penulis korespondensi (Aris Tri Jaka Harjanta)

Email: aristrijaka@upgris.ac.id

pembentukan (*configuring*) perangkat lunak dan komponen perangkat keras sistem dimana setelah pemasangan sistem akan memenuhi spesifikasi yang dibuat pada akhir fase analisis sistem [2].

Sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut [3].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*) dan blok kendali (*controls block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sarannya. [4].

Teknologi RFID adalah sebuah sistem otomatis menangkap data nirkabel, yang terdiri dari dua bagian: *tag* (*transponder*) dan pembaca. *Tag* adalah sebuah *chip* silikon yang berisi informasi, biasanya angka pengenalan yang unik dapat dibaca oleh RFID reader melalui gelombang radio. Tergantung pada frekuensi radio dan sumber daya, pembaca (*reader*) dapat mengambil gelombang radio pada kisaran antara tiga dan tiga puluh kaki dan membaca informasi digital yang tersimpan pada *chip* [5]. Teknologi RFID ini terdiri dari dua komponen utama yaitu *RFID-reader* dan *RFID-tag*. Pada umumnya RFID-tag memiliki bentuk dan ukuran seperti tag atau kartu ATM, tag ini berfungsi sebagai transponder yang merupakan gabungan fungsi dari transmitter dan responder serta didalamnya memiliki informasi khusus berupa kumpulan beberapa karakter dari bilangan heksadesimal yang bersifat *unique*. *RFID-reader* berfungsi sebagai alat pembaca informasi khusus yang dipancarkan melalui frekuensi khusus dari suatu *RFID-tag* dan alat ini hanya dapat membaca informasi khusus dari *RFID-tag* yang kompatibel.

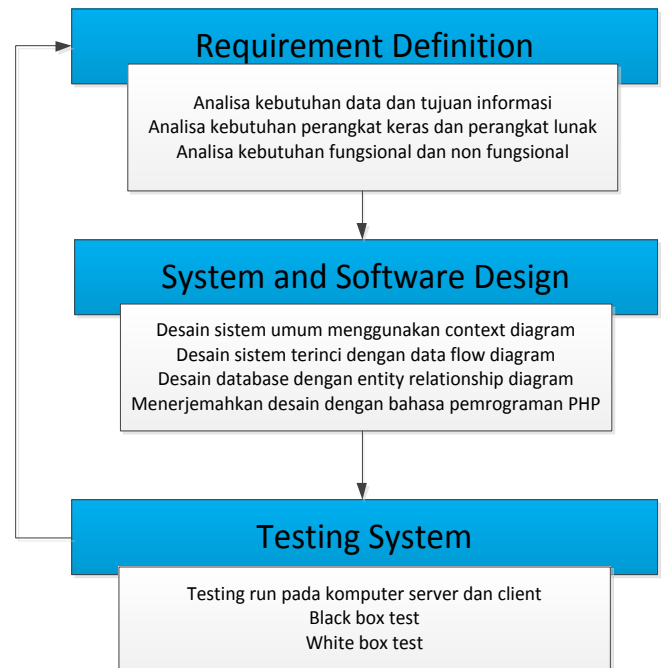
Pada sistem RFID umumnya, *RFID-tag* (*tag*) atau *transponder* dilekatkan pada suatu objek [6]. Setiap tag dapat membawa informasi yang unik, misalnya: angka serial, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika tag ini melalui medan yang dihasilkan oleh *RFID-reader* yang kompatibel, tag akan mentransmisikan informasi yang ada didalamnya kepada *RFID-reader* sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.

Berdasarkan studi literatur dari penelitian terdahulu pada Sistem Informasi Absensi pegawai Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan Digital Camera Pada Balai Besar Rehabilitasi Sosial Bina Grahita (BBSBG) "Kartini" Temanggung, masih dibutuhkan sumber daya manusia yang dapat mengelola data serta membutuhkan *space database* yang besar untuk *recording* data dikarenakan penggunaan *digital camera* dalam setiap input data. [7]

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) karena penelitian ini bertujuan menghasilkan atau mengembangkan desain dan *prototype* sistem informasi bukan penelitian yang menemukan teori. Dikarenakan luaran yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan desain dan *prototype* sistem informasi absensi dengan RFID terintegrasi dengan sistem informasi akademik maka dalam pengembangannya menggunakan proses SDLC

(*System Development Life Cycle*) dengan metode *prototyping* dengan peta konsep sebagai berikut:



Gbr.1. Bagan Alur Rancangan Produk

Requirement Definition pada Tahap pertama ini yang dilakukan adalah mencari dan mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan yang merupakan bagian dari *requirements analysis and definition* (analisis kebutuhan dan definisi) pada model tersebut. Pada tahap ini, peneliti melakukan pencarian informasi dan menganalisis kebutuhan. Dalam merancang dan membangun sistem ini membutuhkan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yang harus dipenuhi. *System & Software Design*, dalam tahap ini akan dilakukan desain sistem umum dengan alat bantu perancangan context diagram dan desain sistem terinci dengan alat bantu perancangan data flow diagram yang digambarkan dengan software easy case agar dapat diketahui cek rule dan balancing system untuk menghindari kesalahan desain system antara black hole dan miracle. Desain database akan dirancang dengan alat bantu *Entity Relationship Diagram* dan kemudian akan ditransformasikan dalam bentuk tabel fisik serta dilakukan uji normalisasi tabel. Aplikasi akan dirancang dan dibangun dengan menggunakan editor *Notepad ++*, *MySQL* dan *XAMPP* sebagai localhost serta *Google Chrome* untuk menjalankan aplikasi. *System Testing*, sistem yang telah dibuat akan dilakukan testing dengan menggunakan metode white box dan black box untuk mengetahui validitas input serta kompleksitas siklus sistem.

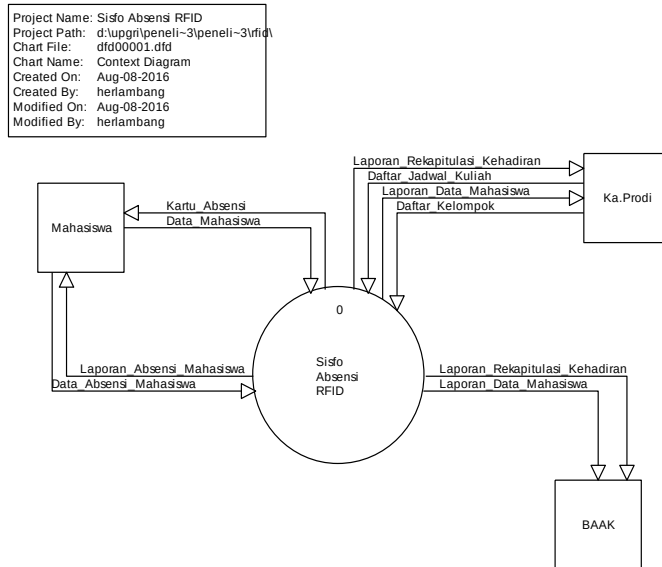
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis dan Desain

Pemodelan Sistem Informasi Absensi Siswa Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification digunakan alat bantu *Data Flow Diagram* yang meliputi *Context Diagram*, *Decomposisi* dan *DFD Levelled*. Adapun diagram konteks dari pemodelan Sistem

Informasi Absensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification dapat digambarkan sebagai berikut :

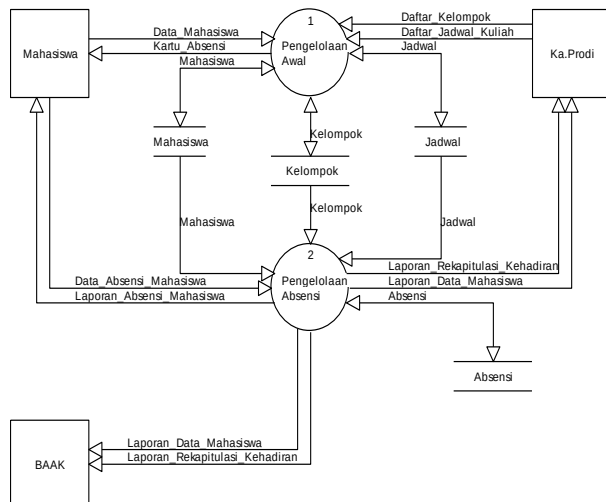
1) Context Diagram



Gbr.2 Context Diagram

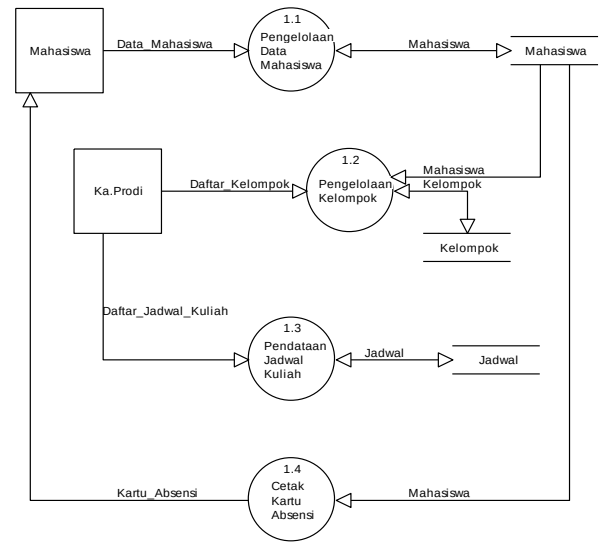
Adapun desain terinci dari Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) ini dapat digambarkan dalam Data Flow Diagram Levelled sebagai berikut :

2) DFD Level 0



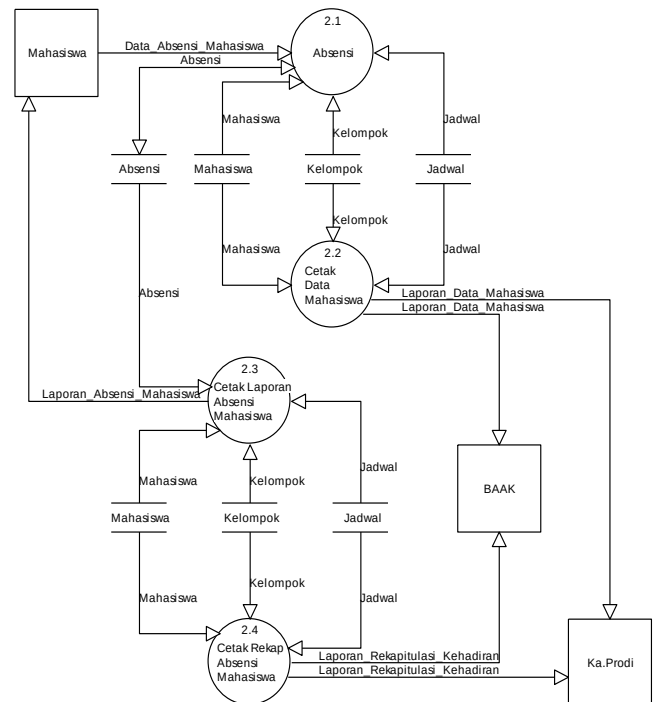
Gbr.3 DFD Level 0

3) DFD Level 1 Proses Pengelolaan Awal



Gbr 4 DFD Level 1 Proses Pengelolaan Awal

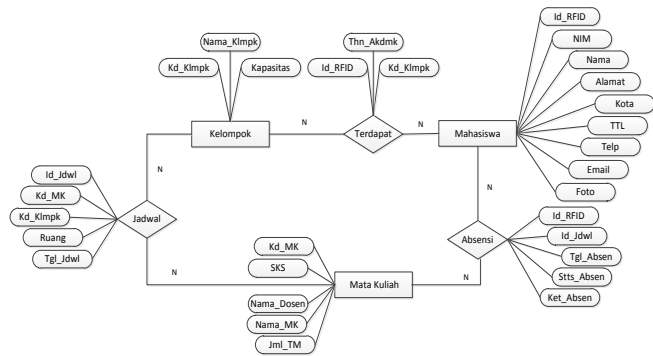
4) DFD Level 1 Proses Absensi



Gbr.5 DFD Level 1 Proses Absensi

Setelah membuat pemodelan sistem secara umum (global) dan terinci tahap selanjutnya adalah membuat desain rancangan database dengan menggunakan alat bantu Entity

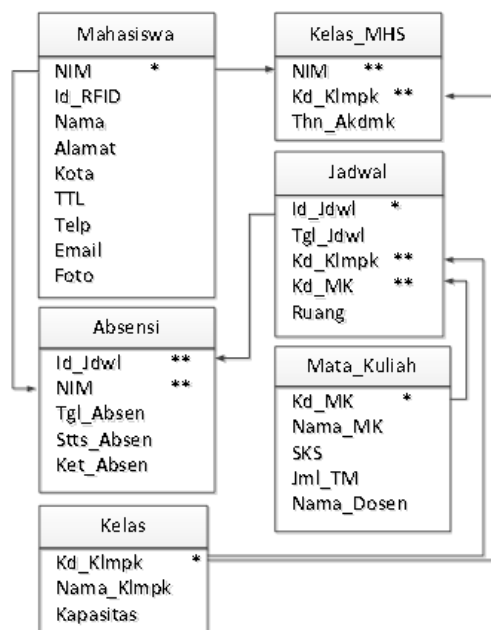
Relationship Diagram yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gbr.6: Entity Relationship Diagram

Sebuah diagram E-R akan dipresentasikan menjadi sebuah basis data secara fisik. Sedangkan komponen-komponen ERD yang berupa entitas-entitas dan relasi akan ditransformasikan menjadi tabel-tabel yang merupakan komponen utama pembentuk basis data. Setelah tahap transformasi E-R kedalam basis data fisik (tabel) maka dilakukan proses normalisasi tabel sesuai dengan kaidah normalisasi. Normalisasi adalah teknik yang menstrukturkan data dalam cara-cara tertentu, mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan basis data.

Dalam penelitian ini normalisasi dilakukan mulai dari pengujian 1NF (*First Normal Form*) untuk menguji tabel tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda, 2NF (*Second Normal Form*) dengan syarat tabel telah memenuhi 1NF dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, 3NF (*Thrid Normal Form*) dengan ketentuan tabel telah memenuhi 2NF dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh. Setelah dilakukan Normalisasi terhadap tabel tang terbentuk maka dihasilkan *table relationship* sebagai berikut:



Gbr.7 Tabel Relasi

B. Implementasi

Hasil dari semua tahapan analisis dan desain sistem serta desain database Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) dapat diimplementasikan dengan hasil sebagai berikut:

Gbr 8: Form Login

Form *login* digunakan untuk masuk kedalam aplikasi sistem informasi absensi, dosen memasukkan kode dosen dan password untuk dapat melakukan akses terhadap sistem informasi absensi menggunakan RFID ini.

Gbr. 9 Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* akan menampilkan user/ dosen yang telah melakukan login, dalam halaman *dashboard* ini terdapat menu jadwal dimana dosen dapat memilih jadwal seperti tampilan pada gambar berikut ini:

Gbr. 10 Form Jadwal

Gambar tampilan diatas merupakan tampilan jadwal, dalam tampilan jadwal ini terdapat keterangan kode jadwal, kode kelas nama mata kuliah dan nama program studi (terintegrasi dari sistem informasi akademik) serta kolom action yang didalamnya terdapat *button* isi absensi yang ketika diklik akan tampil seperti gambar berikut:

Gbr. 11 Form Absensi

Gambar tampilan diatas merupakan tampilan dari form absensi dimana ketika mahasiswa melakukan proses absensi dengan menggunakan kartu RFID tanggal dan jam absensi akan otomatis terisi seperti tampilan dibawah ini:

No	Mata Kuliah	NIM	Nama	Status	Tgl & Jam	Terlambat	Action
1	Penerapan WBS	54670001	DEKA NINDA KUSUMA	Absensi			
2	Penerapan WBS	54670002	DIAN NOFA UTAMI	Absensi			
3	Penerapan WBS	54670003	DESI INDIRIYANI	Absensi			
4	Penerapan WBS	54670004	SEKAR AYODIA INDRASWARI	Absensi			
5	Penerapan WBS	54670006	ADUNG NUR WAHYUDI	Absensi			
6	Penerapan WBS	54670007	TRY INDIRA DERMAWAN	Absensi			
7	Penerapan WBS	54670008	MUKHAMMAD ERY RIZAL	Absensi			
8	Penerapan WBS	54670010	IRAN PRASETYO Aji	Absensi			
9	Penerapan WBS	54670011	ADY YOGA SWARA	Absensi			
10	Penerapan WBS	54670012	FAJAR HARI PRASETYO	Absensi			

Gbr 12 Form Input Absensi

Dalam gambar diatas ketika mahasiswa melakukan absensi dengan menggunakan kartu RFID pada kolom tampilan status akan otomatis berubah warna dari merah menjadi hijau dan jam absensi otomatis akan terisi.

C. Pengujian

Pengujian yang digunakan untuk menguji program adalah pengujian internal. Untuk pengujian internal dengan mengecek black box dengan input klik icon maupun button dan output tampilan halaman yang diklik apakah dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Dengan pengujian black box, Sistem Informasi Absensi menggunakan RFID yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik dapat menguji sistem saat input dengan klik icon maupun button dan output yang dihasilkan sesuai yang diharapkan.

1) Pengujian Login

Pengujian login adalah pengujian dimana pemakai (dosen) memilih bagian sesuai dengan seksi kerja dan password jika tidak sesuai maka tampil pesan peringatan dan pemakai tidak dapat akses kedalam sistem tersebut

TABEL I
PENGUJIAN LOGIN

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menginput User	User sebelumnya telah terdaftar di sistem.	Dapat memilih bagian akses sesuai dengan kata sandi yang diharapkan	[X] Diterima [] Ditolak
Klik tombol login	Data masuk kedalam sistem sesuai dengan segmentasinya.	Tombol login berfungsi sesuai dengan data yang di inputkan	[X] Diterima [] Ditolak
Tombol Close	Keluar dan Membatalkan proses	Tombol Close	[X] Diterima [] Ditolak

TABEL II
PENGUJIAN LOGIN (DATA SALAH)

Kasus dan Hasil Pengujian (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menginput User	Input User sebelumnya belum terdaftar di sistem	User tidak dapat login dan text box kosong	[X] Diterima [] Ditolak

2) Pengujian Proses Absensi

TABEL III
PENGUJIAN PROSES ABSENSI

Kasus dan Hasil Pengujian (Cara Benar)				
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan	
RFID Card dengan jarak <10cm dari RFID Reader.	Untuk input tanggal dan jam absensi secara otomatis sesuai dengan identitas mahasiswa pemegang RFID Card	Data akan masuk ke dalam data base dan data absensi dapat langsung ditambahkan dalam tabel absensi	[X] Diterima [] Ditolak	

TABEL IV
PENGUJIAN PROSES ABSENSI (DATA SALAH)

Kasus dan Hasil Pengujian (Cara Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
RFID Card dengan jarak > 10cm dari RFID Reader.	Untuk mengetahui tingkat sensitifitas sensor RFID reader serta validitas RFID tag	Data tidak masuk ke dalam data base dan data absensi tidak dapat ditambahkan dalam tabel absensi	[X] Diterima [] Ditolak

V. KESIMPULAN

Dari langkah-langkah yang telah dilakukan dalam hal membangun sistem informasi absensi menggunakan RFID yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik terdapat kesimpulan antara lain Metode *prototyping* yang digunakan dalam merancang sistem informasi absensi menggunakan RFID dapat diimplementasikan kedalam sistem informasi absensi yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik. Beberapa database yang telah didesain menggunakan pendekatan terstruktur dan menggunakan alat bantu DFD, ERD serta *Data Dictionary* dapat saling berelasi dilengkapi dengan database yang telah tersedia dalam sistem informasi akademik antara lain database program studi, fakultas dan dosen. Penggunaan kartu RFID dan *RFID reader* dalam proses absensi dapat lebih efektif dan efisien dalam proses absensi akan tetapi kecurangan dalam melakukan proses absensi masih dapat terjadi yaitu saat mahasiswa menipiskan kartu RFID absensi nya kepada teman yang lain. Saran untuk penelitian lebih lanjut antara lain

Dari sistem Sistem Informasi Absensi dengan menggunakan *RFID yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik ini* masih dapat dikembangkan dalam batasan-batasan masalah management akademik yang lain yaitu nilai mahasiswa, perwalian mahasiswa dll. Pengembangan sistem absensi RFID ini dapat dilakukan

dengan metode pendekatan berorientasi objek yang mungkin dapat menghasilkan desain sistem yang lebih detail dan baik. Pengembangan sistem absensi ini dapat dilakukan dengan mengintegrasikan camera digital sebagai upaya untuk meminimalisir terjadinya kecurangan dalam proses absensi menggunakan kartu RFID.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akintola, K.G. and Boyinbode, O.K., 2011. The Place of Emerging RFID Technology in National Security and Development. *International Journal of Smart Home*, 5(2), pp.37-44.
- [2] G. M.Scott, 2001, Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen, Jakarta: McGraw-Hill, Inc.
- [3] Kristanto, 2008., Perancangan Sistem Informasi dan aplikasinya., Yogyakarta: Gava Media.
- [4] Mustakini, J.H., 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis. *Edisi kedua Yogyakarta: Andi Offset*.
- [5] M. Yoshihara, 2008., "RFID and Privacy Public Law Research Institute UC Hastings College," Institute UC Hastings College of the Law , McAllister Street, Suite 405.
- [6] J. Golburg, "RFID Evaluation Kit,," Adilam Electronic, 2005..
- [7] DEKA, R., 2012. Sistem Informasi Absensi Pegawai Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan Digital Camera Pada Balai Besar Rehabilitasi Sosial Bina Grahita (BBRSBG) Temanggung. *Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer*.