

Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Terintegrasi dengan Sistem Akademik Menggunakan Teknologi RFID

Ahmad Rufai

Program Magister Teknik Informatika STMIK Raharja

Email: ahmadrufai@raharja.info

ABSTRAKS

Dalam kegiatan mengisi absensi perkuliahan dilakukan secara konvensional dengan menandatangani form absensi kehadiran berdasarkan matakuliah yang bersangkutan pada saat perkuliahan berlangsung, Setiap mahasiswa akan mengisi tanda tangannya pada selembar kertas ini sebagai bukti kehadiran dan kemudian form tersebut diberikan kepada dosen yang bersangkutan. Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) merupakan teknologi yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang mentransmisikan identitas/data (dalam bentuk nomor seri yang unik) dari suatu benda atau orang secara nirkabel (tanpa kabel) melalui gelombang radio. RFID dikelompokkan dalam teknologi identifikasi otomatis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode waterfall. Pembangunan software sistem absensi menggunakan bahasa pemrograman Microsoft visual studio C# dan MySQL untuk database. Dengan menggunakan sistem absensi mahasiswa menggunakan teknologi RFID ini, sangat membantu dosen dalam hal perkuliahan terlebih lagi data mahasiswa yang telah terabsen ini langsung terintegrasi dengan database dikomputer server.

Kata Kunci: sistem absensi, absensi terintegrasi, RFID, sistem akademik, mahasiswa

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Absensi suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktifitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan.

Permasalahan yang sering timbul dalam absensi saat ini adalah banyak mahasiswa terlambat dalam menghadiri perkuliahan. Hal ini menimbulkan mahasiswa melakukan tindakan disiplin antara lain melakukan penitipan absen sehingga dosen tidak dapat mengetahui jumlah mahasiswa yang hadir sebenarnya. Harapan penulis membuat suatu system absensi secara otomatis. Sistem tersebut memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID) Reader sebagai tanda pengenalan setiap mahasiswa.

Masing-masing mahasiswa yang hadir dikelas pada suatu matakuliah, akan diminta untuk menandatangani selembar kertas absensi oleh Dosen pengampu matakuliah sebagai bukti kehadiran. Setelah selesai ditandatangani, maka form absensi tersebut dikembalikan kepada

Dosen yang bersangkutan. Sewaktu Dosen memasukkan data absensi kedalam sistem, selain data absensi juga diminta memasukkan tanggal perkuliahan dan silabus perkuliahan yang dilakukan pada setiap minggu perkuliahan, apabila tidak diisi maka tidak dapat menginputkan data absen kedalam sistem. Hal tersebut tentu tidak efektif karena Dosen harus mengisi satu per satu data absensi mahasiswa kedalam system sebanyak 16 kali pertemuan. Selain masalah tersebut, terkadang data absensi yang dimasukkan kedalam system juga sering terjadi kesalahan input dan ketidak sesuaian dengan data yang sebenarnya. Hal tersebut terjadi biasanya dikarenakan dosen tidak langsung setiap hari menginputkan data absensi kedalam system absensi perkuliahan.

Namun saat ini sudah muncul teknologi RFID (*Radio Frequency identification*). Merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader RFID transponder (RFID tag). RFID tag diletakkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka data identifikasi (ID number) yang unik,

sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama.

Dengan RFID ini, setiap dosen diharapkan tidak perlu lagi untuk menandatangani form absensi karena data kehadirannya akan teridentifikasi secara otomatis oleh reader RFID dan tersimpan dalam database sistem. Dengan demikian, dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi media pendukung dalam kelancaran proses akademik.

1.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Dengan diterapkannya teknologi RFID ini diharapkan dapat membuat kegiatan absensi di alam perkuliahan menjadi lebih cepat dan aman.
2. Absensi dapat langsung terinput ke dalam database saat proses absensi terjadi saat itu juga.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan Masalah:

1. Bagaimana membangun sistem absensi menggunakan RFID?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem absensi mahasiswa dengan sistem yang ada pada akademik?
3. Bagaimana agar teknologi RFID yang akan diterapkan ini bisa lebih menghemat waktu dalam setiap mata perkuliahan berlangsung?

1.4 Tinjauan Pustaka

Absensi

Absensi dapat dikatakan suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktifitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan. Secara umum, jenis-jenis absensi menurut cara penggunaannya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

- a. Absensi Manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan cara menggunakan pena berupa tanda tangan.
- b. Absensi non manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan menggunakan alat yang terkomputerisasi, bisa menggunakan kartu RFID ataupun fingerprint. (Setiawan dan Kurniawan, 2015, h. 44).

RFID

RFID (*Radio Frequency identification*) adalah teknologi yang menggabungkan fungsi dari kopling elektromagnetik atau elektrostatik pada porsi frekuensi radio dari spectrum elektromagnetik, untuk mengidentifikasi sebuah

objek. Teknologi RFID mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain. RFID dapat disediakan dalam perangkat yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Pada sistem RFID umumnya, tag atau transporter ditempelkan pada suatu objek. Setiap tag membawa data informasi yang unik seperti 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. (Saputra, 2008, h. 20).

Implementasi RFID secara efektif digunakan pada lingkungan manufaktur atau industri yang memerlukan akurasi dan kecepatan identifikasi objek dalam jumlah yang besar serta berbeda di area yang luas. Secara utuh sistem RFID terdiri dari 3 komponen, yaitu:

a. RFID Tag

RFID ini dapat berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Setiap tag terdapat *chip* yang mampu menyimpan sejumlah informasi tertentu. Sebuah tag yang dipasang tidak menggunakan sumber energi seperti baterai sehingga dapat digunakan dalam waktu yang sangat lama. Antena bisa dipasang secara permanen (walau saat ini tersedia juga yang *portable*), bentuknya beragam sekarang sesuai dengan keinginan kita. Pada saat tag melewati wilayah area antena, alat ini kemudian mendeteksi wilayah *scanning*. Selanjutnya setelah terdeteksi maka *chip* yang ada di tag akan "terjaga" untuk mengirimkan informasi kepada antena.

b. RFID Terminal Reader

Terdiri atas RFID *reader* dan antena yang akan mempengaruhi jarak optimal identifikasi. *Reader* mengirim gelombang elektromagnet yang kemudian diterima oleh antena pada label RFID. Label RFID mengirim data biasanya berupa nomor serial yang tersimpan dalam label dengan mengirim kembali gelombang radio ke *reader*. Informasi dikirim ke dan di baca dari label RFID oleh *reader* menggunakan gelombang radio. Dalam sistem yang paling umum yaitu sistem pasif, *reader* memancarkan energi gelombang radio

yang membangkitkan label RFID dan menyediakan energi agar beroperasi.

c. *Middleware*

Mencatat dan mengirim informasi dari label ke pusat penyimpanan data. *Middleware* adalah prasarana yang diperlukan di antara interrogator dan database serta perangkat lunak sistem informasi manajemen yang ada. Interrogator adalah prasarana untuk membaca dan juga menulis label secara *remote*. *Middleware* terdiri dari *hardware* komputer dan *software* pemroses data terkoneksi ke pusat penyimpanan data atau sistem informasi manajemen. *Platform middleware* menyediakan sistem operasi, penyimpanan data, dan *software* yang mengubah masukan dari banyak label menuju pelacakan atau identifikasi data yang terlihat jelas. *Middleware* dapat dijalankan oleh petugas perusahaan atau dikontrakan ke penyedia jasa Teknologi Informasi (TI).

Penelitian Sebelumnya

- a. Eko Budi Setiawan, Bobi Kurniawan, 2015, h. 44, Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID), dijelaskan bahwa *Radio Frequency Identification* atau yang lebih dikenal sebagai RFID merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID *transponder* (RFID tag). RFID tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama.
- b. Julian Onibala, Arie S.M. Lumenta, ST. MT, Brave A. Sugiarto, ST. MT, 2015, h. 46, Perancangan *Radio Frequency Identification* (RFID) Untuk Sistem Absensi Berbasis Mikrokontroler, dijelaskan bahwa RFID (*radio frequency identification*) adalah teknologi yang menggabungkan fungsi dari kopling elektromagnetik atau elektrostatik pada porsi frekuensi radio dari spectrum elektromagnetik, untuk mengidentifikasi sebuah objek. Pada sistem RFID umumnya, tag atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap tag membawa dapat membawa informasi yang unik seperti 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.

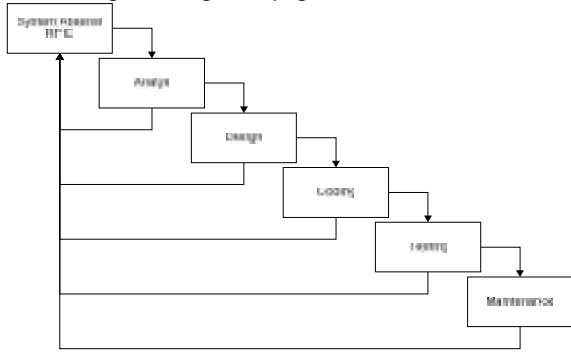
- c. Moch. Fatoni, 2013, Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan Rfid Dengan Komunikasi Terpusat, h. 44, Vol. 2, No. 1 (2013) 43-50, dijelaskan bahwa RFID adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang. (Supriyanto, 2008). Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder (*tag*) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). Implementasi RFID secara efektif digunakan pada lingkungan manufaktur atau industri yang memerlukan akurasi dan kecepatan identifikasi objek dalam jumlah yang besar serta berbeda di area yang luas.

1.5 Metode Penelitian

Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membangun sistem absensi dengan *Radio Frekuensi Identification* (RFID) menggunakan metode pendekatan sistem dengan SDLC (*System Development Life Cycle*) dimana pada tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Tahapan Penelitian /Pengumpulan data
 1. Studi literatur
Yaitu teknik pengumpulan data melalui kepustakaan yang berhubungan dengan kriteria absensi mahasiswa. Studi Literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya.
 2. Studi Lapangan
 - a) *Interview*
Yaitu teknik pengumpulan data dengan wawancara atau mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara langsung tentang masalah-masalah yang akan dibahas berdasarkan tujuan yang benar dan Objektif.
 - b) *Observasi*
Yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung terhadap semua aktifitas yang dilakukan oleh petugas sesuai dengan masalah yang akan dibahas. Proses analisis sistem yang digunakan penulis dalam penelitian serta dalam mencapai tujuan untuk mendapatkan kebenaran teori atau generalisasi, misalnya menguji serangkaian hipotesis dengan menggunakan teknik atau alat-alat tertentu.
- b. Tahapan Pengembangan sistem
Dalam tahapan pengembangan sistem aplikasi absensi menggunakan RFID ini

menggunakan metode *waterfall* yaitu suatu tahapan yang terdiri dari analisis, *design*, *coding*, *testing* dan juga *maintenance*.



Gambar 1. Method Waterfall

2. PEMBAHASAN

2.1 Analisis Proses

Analisis proses yaitu menganalisa seluruh proses yang terjadi sesuai dengan penelitian pembahasan, prosedur atau sistem yang sedang berjalan sehingga terbentuknya keluaran yang dibutuhkan. Adapun beberapa urutan prosedur yang dilakukan:

- a. Olah Data Mahasiswa
 Proses ini menjelaskan staff akademik akan memberikan id user kepada mahasiswa agar mahasiswa bisa menginput dan mencetak KRS.
- b. Olah Data Jadwal Perkuliahan
 Proses ini menjelaskan tentang suatu proses input jadwal perkuliahan oleh pihak staff akademik yang kemudian akan dipilih oleh mahasiswa
- c. Olah Data KRS
 Proses ini menjelaskan tentang suatu proses input KRS yang dilakukan oleh mahasiswa yang kemudian data diolah oleh sistem.
- d. Olah Data Validasi Pembayaran
 Proses ini menjelaskan tentang proses dimana staff keuangan memvalidasi Pembayaran perkuliahan.
- e. Olah Validasi KRS
 Proses ini menjelaskan tentang staff akademik memvalidasi krs mahasiswa dimana sebelumnya mahasiswa sudah mendapatkan bukti syarat untuk validasi KRS.
- f. Olah Data Absensi
 Proses ini menjelaskan tentang mahasiswa yang melakukan tanda tangan pada form absensi sebagai bukti kehadiran perkuliahan
- g. Olah Data Laporan
 Proses ini menjelaskan tentang terjadinya proses dimana staff akademik mengolah data semua laporan diantaranya laporan absensi mahasiswa, memvalidasi KRS, laporan validasi pembayaran, mencetak

KST, mengolah jadwal perkuliahan, dan mengolah data mahasiswa.

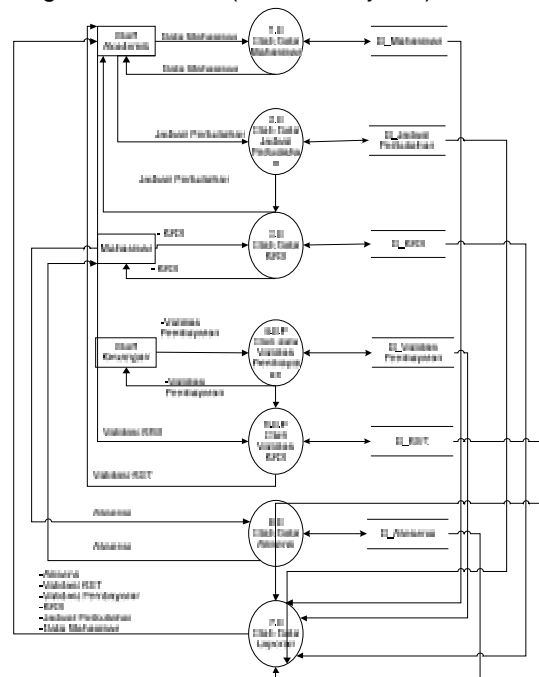
Gambaran dari pelaksanaan Sistem Absensi Mahasiswa. Untuk lebih jelasnya proses-proses tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :

a. DAD Sistem Berjalan



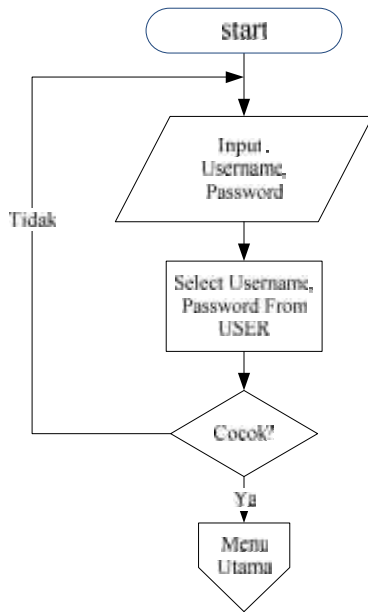
Gambar 2. DAD Sistem Berjalan

b. Diagram Overview (Sistem Berjalan)



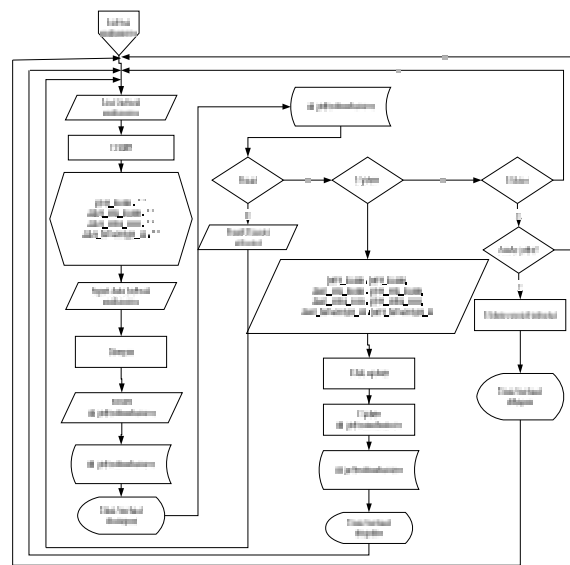
Gambar 3. Diagram Overview

c. Prosedur Login



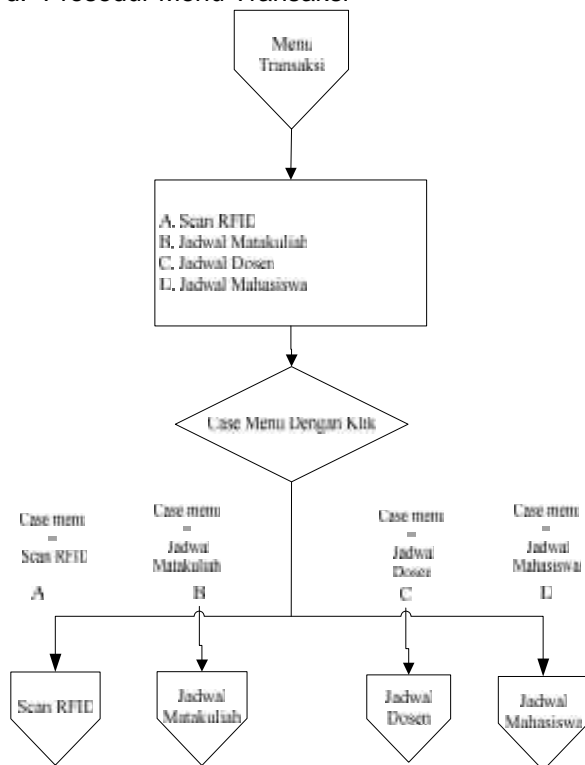
Gambar 4. Prosedur Login

e. Prosedur Menu Transaksi Jadwal Mahasiswa



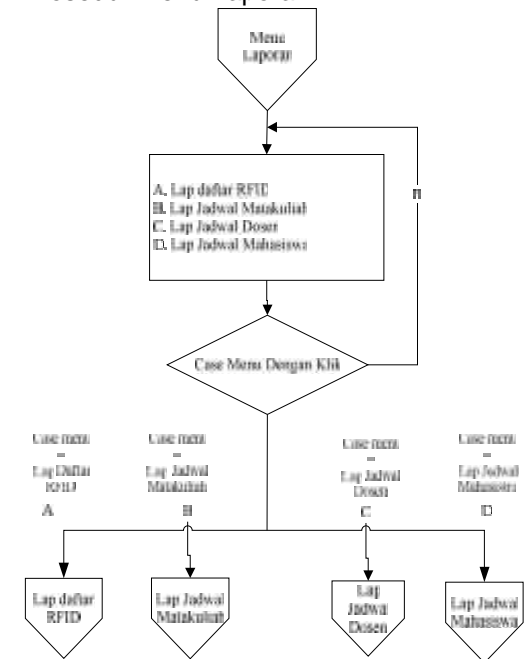
Gambar 5. Flowchart Prosedur Halaman Menu Transaksi Jadwal Mahasiswa

d. Prosedur Menu Transaksi



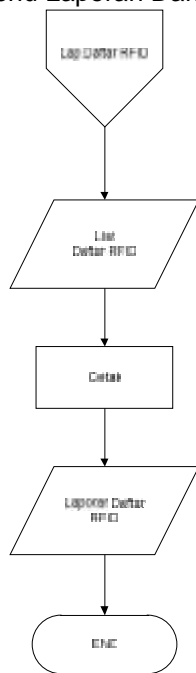
Gambar 5. Prosedur Menu Transaksi

f. Prosedur Menu Laporan

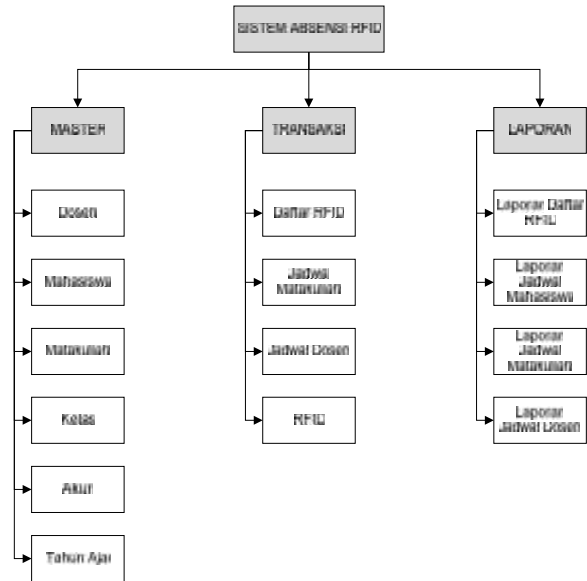


Gambar 6. Flowchart Prosedur Halaman Menu Laporan

g. Prosedur Menu Laporan Daftar RFID



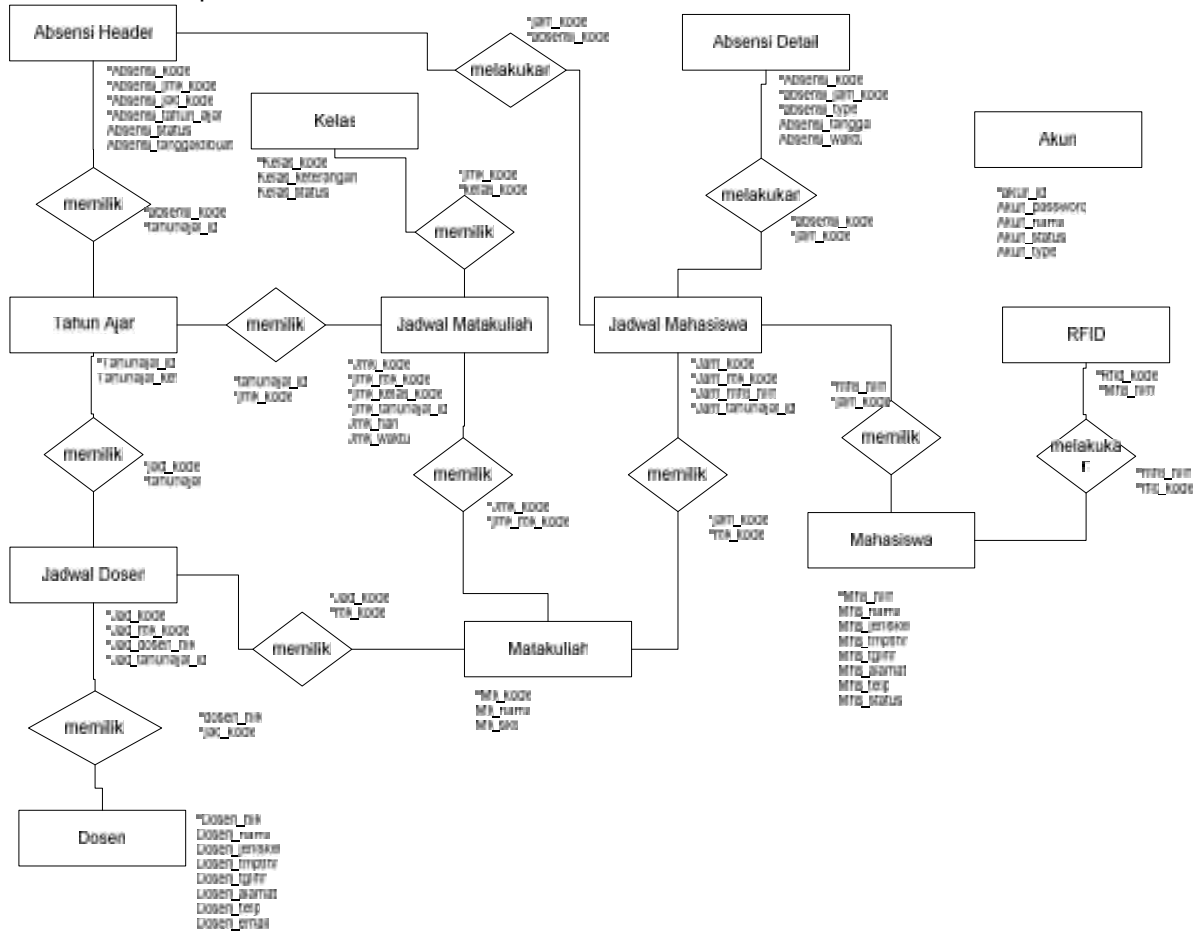
Gambar 7. Flowchart Prosedur Halaman Menu Laporan Daftar RFID



Gambar 8. Struktur Tampilan Dashboard Admin Sistem Absensi

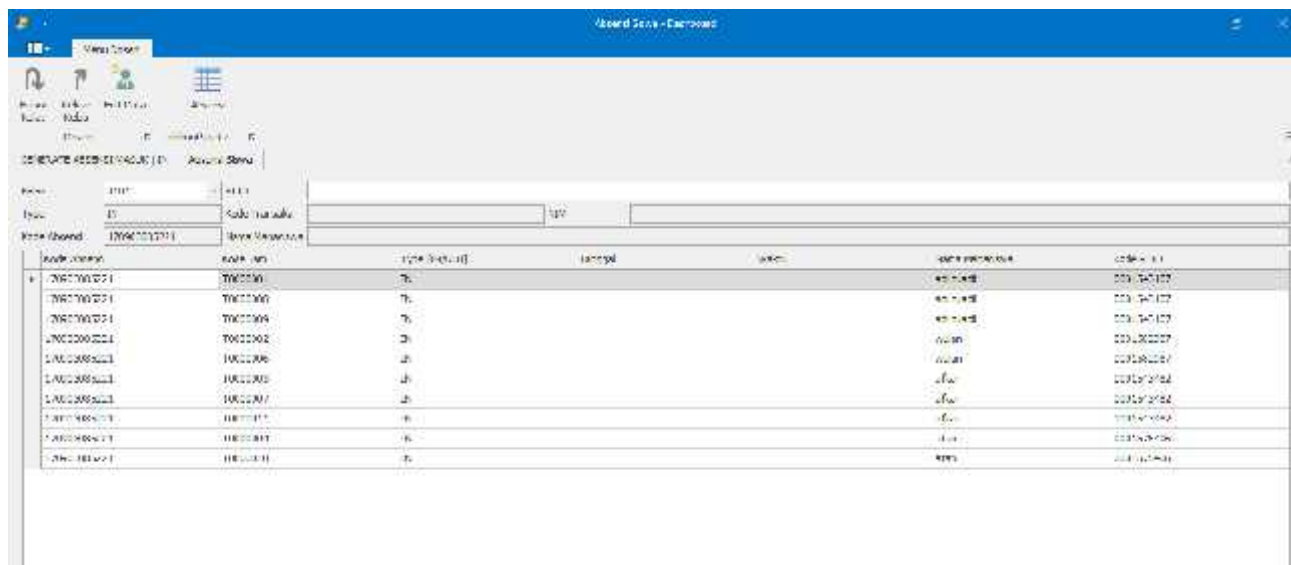
i. ERD

h. Struktur Tampilan Dashboard Admin



Gambar 9. Entity Relation Diagram

j. Transaksi Absensi



Gambar 10. Tampilan Menu Transaksi Absensi

3. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis dengan melalui tahap perencanaan kebutuhan, proses desain dan implementasi makadapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Dengan menggunakan sistem absensi mahasiswa menggunakan teknologi RFID ini, sangat membantu dosen dalam hal perkuliahan terlebih lagi data mahasiswa yang telah terabsen ini langsung tersimpan ke dalam database di komputer server. Dengan sistem absensi mahasiswa menggunakan teknologi RFID pengelolaan data hasil yang telah terinput, dan arsip laporan yang sering terjadinya kehilangan berkas sudah tidak lagi terjadi karena sudah tersimpan di database. Dengan sistem absensi mahasiswa menggunakan teknologi RFID, dapat mempercepat proses absensi mahasiswa yang sebelumnya masih harus mengisi form absensi dengan tanda tangan.

Saran

Setelah melakukan penelitian lebih lanjut, ada beberapa saran yang ingin disampaikan penulis yaitu sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas data yang tersimpan ke dalam database di komputer server maka perlukoneksi internet yang cepat dan stabil.
2. Pengembangan sistem absensi menggunakan teknologi RFID selanjutnya di lanjutkan dengan meningkatkan keamanan untuk menghindari mahasiswa yang

masih melakukan tindak kecurangan dalam hal menipiskan kartu RFID untuk absensi.

PUSTAKA

Fatoni, M. 2013. *Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan Rfid Dengan Komunikasi Terpusat*. Surabaya: STIKOM Surabaya

Habsyah, Velawati et al. 2013. *Aplikasi Sistem Parkir Otomatisasi Pembiayaan Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)*. Semarang: Universitas Diponegoro

Jimmy Setiawan, Adelia. 2011. *Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasis Website dan Desktop*. Bandung: Universitas Kristen Maranatha

Moh. Muttaqin, Eko Nugroho, Hanung Adi Nugroho. 2016. *Rancangan Diagram Alir Data (Dad) Untuk Pengembangan Information Retrieval System (Irs) Dokumen Penelitian Menggunakan Basis Data Non-Relational*. Jogjakarta: Universitas Gadjah Mada

Pranata, Ardianto et al. 2015. *Perancangan Prototipe Sistem Parkir Cerdas Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*. Medan: STMIK Triguna Dharma

Saputra, H Fahdly. 2008. *Sistem Absensi Menggunakan Teknologi RFID*. Jakarta: Universitas Indonesia

Setiawan, E. B., & Kurniawan, B. 2015. *Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId)*. Bandung: Universitas Komputer Indonesia

- Wahyuni, Pratiwi Widya. 2013. *Rancang Bangun Timbangan Dan Pemanfaatan Radio Frequency Identification Untuk Manajemen Dan Registrasi Ternak*. Surabaya: STIKOM Surabaya.
- Wan Harun Wan Hamid. 2008. *Development And Implementation Of Radiofrequency Identification (Rfid) Technology For Inventory Management System: A Case Study*. Malaysia. Jurnal Mekanikal, No. 27, 51 – 68
- Wahyu Adam, M.Eng.Sc, Lamhot Sagala.2014. *Sistem Absensi Pegawai Menggunakan Teknologi RFID*. Bandung. STMIK LPKIA