

INTEGRATED FUNCTIONAL MEMBER CARD MENGGUNAKAN RFID DI LINGKUNGAN STMIC MUHAMMADIYAH BANTEN

Panji Surya¹⁾, Rimadini Asri Ardi²⁾, Langgeng Listiyoko³⁾

¹⁾ Teknik Informatika STMIC Muhammadiyah Banten

^{2,3)} Sistem Informasi STMIC Muhammadiyah Banten

Jl. Syech Nawawi Tigaraksa Tangerang Banten

Email : panjisurya@stmikmbanten.ac.id¹⁾, rimadini.asria@stmikmbanten.ac.id²⁾,
langgeng.listiyoko@stmikmbanten.ac.id³⁾

Abstrak

Pemanfaatan kartu mahasiswa sebagai identitas masih sangat rendah kaitannya dengan transaksi elektronik. Usaha pemanfaatan kartu mahasiswa sebagai identitas layaknya *primary key* terus dikembangkan dalam rangka efisiensi proses bisnis di lingkungan kampus. Kartu mahasiswa dengan RFID (*Radio Frequency Identification*) akan digunakan pada setiap transaksi keuangan, akademik, dan parkir. Pemanfaatan RFID teruji mampu memangkas waktu proses input data, sehingga manajemen dan proses bisnis lebih mudah dikendalikan terutama fungsi pengawasan dan evaluasi yang akurat. Dengan demikian secara fisik akan meningkatkan nilai ekonomis kartu mahasiswa bukan hanya sebatas kartu member, melainkan menjadi substansi utama dalam operasional yang harus dimiliki setiap elemen organisasi. Sistem informasi yang terintegrasi akan sangat membantu keberhasilan efisiensi dimaksud. Secara umum implementasi sistem turut serta meningkatkan rating dan kualitas perguruan tinggi di masyarakat.

Kata kunci: Kartu mahasiswa, transaksi elektronik, RFID, efisiensi

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) yang semakin luas memberikan dampak positif bagi efisiensi proses bisnis. Dalam lingkungan perguruan tinggi banyak peluang bagi pemanfaatan RFID dalam rangka perbaikan sistem dalam hal otomatisasi. Hal ini dapat diimplementasikan dalam memperluas daya guna kartu mahasiswa sebagai *primary key* bagi masing-masing mahasiswa. RFID berfungsi sebagai perantara mahasiswa melakukan absensi saat masuk kelas sehingga memungkinkan pengolahan data lanjutan yang lebih akurat terkait pengolahan nilai maupun analisis manajemen yang lebih praktis[1]. Absensi RFID memungkinkan laporan disajikan setiap hari secara otomatis yang serta merta menghapus sistem absensi dengan tanda tangan [2][3].

Absensi RFID lebih lanjut menggunakan web service semakin menambah fungsi yang lebih luas oleh karena pemrosesan dapat dilakukan tanpa batas ruang dan waktu [3]. Sistem absensi dapat meningkatkan kedisiplinan[4], yakni semakin kecilnya kemungkinan kecurangan titip absensi seperti yang sering terjadi pada sistem konvensional. Implementasi RFID dalam sistem informasi sejenis juga dapat di custom sesuai dengan kepentingan dan ketersediaan sumber daya yang dimiliki[5].

Dalam transaksi keuangan perbaikan sistem dilakukan dalam rangka mempercepat waktu pelayanan dan mengurangi antrian di *counter*. Sistem yang dapat diimplementasikan misalnya dengan sistem debit misalnya untuk transaksi dengan nilai yang tidak terlalu besar namun rutin dengan frekuensi yang tinggi. Sistem ini sesuai untuk fasilitas kantin ataupun layanan non akademik seperti biaya fotokopi. Dengan saldo yang di top up maka pembayaran menjadi sangat praktis [6].

Sistem parkir menggunakan RFID dikembangkan dalam hal menentukan posisi kendaraan. Teknologi ini dapat membantu menemukan slot parkir yang masih kosong maupun menemukan posisi yang tepat ketika mengambil kendaraan [7][11][14]. Sistem ini akan sangat membantu jika lahan parkir cukup luas seperti di gedung parkir bertingkat, atau lahan parkir sepeda motor yang umumnya sangat padat. Anatarmuka dapat dikembangkan dengan Java seperti yang diimplementasikan di FTUI [4][8].

Sistem one card payment memudahkan proses iuran bulanan, meminimalisir antrian, mengurangi kecurangan absen dan menunjang otomatisasi atau proses mandiri [9][12][15]. Dengan sistem *one card* maka fungsionalitas kartu mahasiswa di lingkungan kampus semakin meningkat.

2. Pembahasan

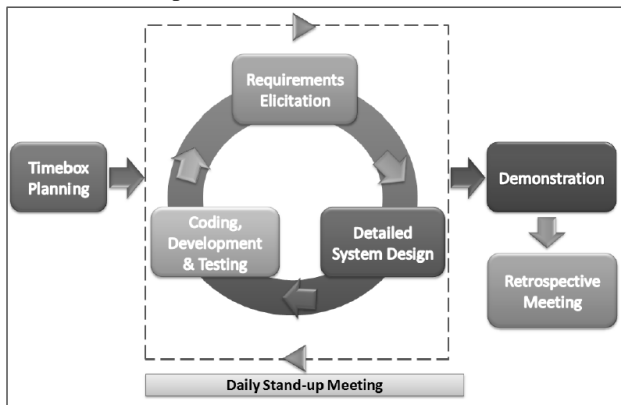
Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang hanya berpusat pada fungsionalitas salah satu lini organisasi, yakni absensi mahasiswa sebagai penunjang manajemen akademik. Perluasan implementasi teknologi RFID sebagai trigger percepatan

layanan yang mampu meningkatkan mutu organisasi dirasa masih sangat terbuka. Ruang lingkup penelitian dalam paper ini dibatasi pada lingkungan perguruan tinggi STMIK Muhammadiyah Banten sebagai institusi yang sedang berkembang. Adapun bagian pengembangan yang diteliti adalah bagian absensi mahasiswa, staff, sistem parkir, dan pembayaran uang kuliah.

Menggunakan metode pengembangan sistem *agile*, dinilai sangat sesuai dengan kondisi perguruan tinggi. Beberapa karakter pengembangan *agile* adalah kelincahannya dalam melakukan perubahan yang dapat terjadi setiap saat dan di manapun tahap pengembangan tanpa harus tergantung pada tahapan pengembangan lainnya. Selain itu metode ini tidak memerlukan biaya tinggi, demikian pula dengan anggota tim pengembang. Tentunya karakter tersebut di atas hanya dapat diimplementasikan pada ruang lingkup pengembangan pada institusi yang tidak kompleks. Kompleksitas yang ada di STMIK Muhammadiyah Banten saat ini tidak menuntut adanya perencanaan dan perancangan yang membutuhkan banyak ahli [10][13]. Oleh karenanya metode pengembangan sistem yang tepat adalah metode *Agile*.

Agile

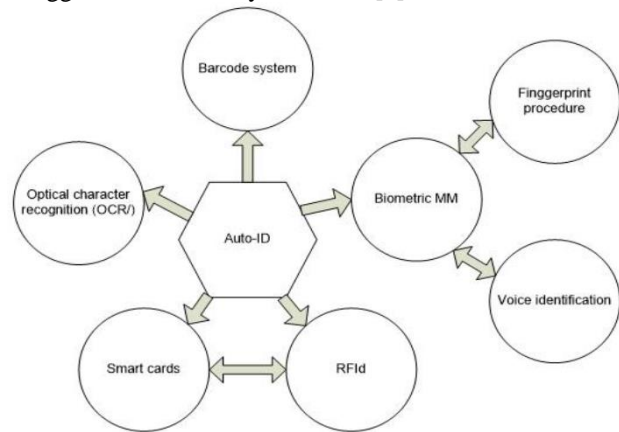
Pengembangan dengan metode *agile* diawali dengan perencanaan, analisa kebutuhan, desain, *coding*, dan implementasi. Yang membedakan dengan metode pengembangan lainnya adalah tahap analisa kebutuhan, desain dan *coding* dilakukan dengan iterasi, dalam artian dapat dilakukan setiap saat. Secara konseptual dapat diilustrasikan seperti Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Konsep Agile Development

Pada tahapan planning dengan metode *agile* tidak diperlukan pembahasan yang sangat detail. Hal ini dapat dipahami agar segera dapat dirasakan perubahan yang terjadi, sementara proses *coding* secara simultan tetap berjalan. Dari perencanaan sistem kemudian akan menunjang kegiatan analisa kebutuhan maupun elisitasi. Pengembangan dari analisa kebutuhan akan melahirkan desain sistem yang lebih detail. Gambar 2 menunjukkan

konsep *master key* untuk beberapa keperluan menggunakan satu ID, yakni RFID[7].



Gambar 2. Efisiensi RFID Sebagai Master Key

Hasil desain selanjutnya menjadi masukan untuk dilaksanakan tahapan coding bersamaan dengan testing dan pengembangannya. Tahapan yang berulang ini dianggap sebagai kelebihan *agile* karena dianggap lincah dalam percepatan perubahan. Setiap perubahan yang terjadi selama pengembangan sistem tidak akan mengganggu berlangsungnya proyek secara umum, oleh karena masing-masing tahapan tidak saling tergantung satu sama lain.

Tahap ketiga adalah demonstrasi dan implementasi. Demonstrasi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan evaluasi terhadap hasil pengembangan sistem yang telah dilakukan. Pada tahap ini testing dilakukan langsung oleh stakeholder, dan tidak menutup kemungkinan akan muncul kembali usulan perubahan. Sementara itu implementasi dapat segera dilakukan seketika setelah sistem lolos uji.

RFID

RFID merupakan proses identifikasi objek menggunakan teknologi frekuensi radio. Komunikasi RFID terjadi apabila transponder menerima sinyal yang dipancarkan reader. Saat ini reader yang dimaksud cukup dihubungkan ke komputer menggunakan media port USB untuk transfer data maupun mendapatkan energi yang menghasilkan sinyal radio. Kemudian sebagai pengelola informasi dirancang sebuah software aplikasi pada sebuah komputer client.(Prabowo,2015)

Alat dan Bahan



Gambar 3. RFID Reader



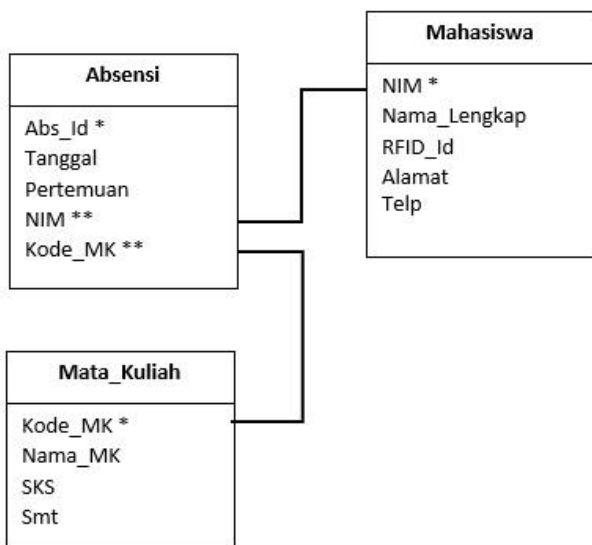
Gambar 4. Kartu RFID 125khz

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. RFID reader (Gambar 3), yang akan dibawa dosen masing-masing kata kuliah dan baru aktif ketika perkuliahan dimulai. Selain itu juga akan diletakkan pada setiap pos entry data di bagian umum/ parkir, keuangan, akademik, maupun perpustakaan.
2. RFID card (Gambar 4), akan dimiliki oleh masing-masing mahasiswa sebagai ID yang diakui selama di lingkungan kampus.
3. PC atau laptop sebagai pemroses entry data.

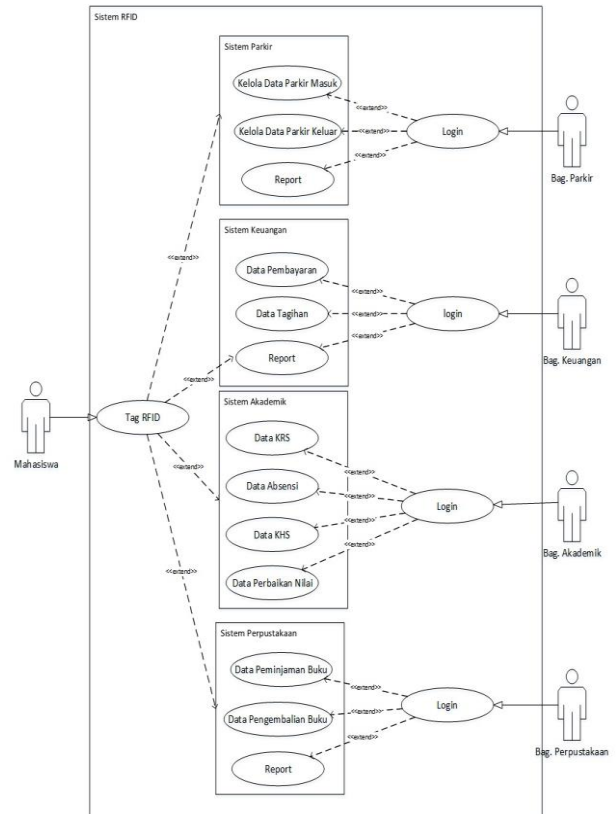
Perancangan

Sistem yang dirancang adalah integrasi dari beberapa DBMS (Database Management System), yang dapat dipandang sebagai data mart yakni dari bagian akademik, keuangan, dan umum. Oleh karena tujuan utama pengembangan adalah untuk alasan efisiensi, maka konsep dasar yang diterapkan adalah *universal primary key* atau kata kunci universal. Kata kunci dalam hal ini adalah NIM yang direpresentasikan oleh nomor seri kartu RFID. Kartu dimaksud akan digunakan secara umum dalam setiap transaksi elektronik di lingkungan kampus. Adapun rancangan relasi tabel database yang dibangun adalah seperti Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Rancangan Relasi Tabel

Menggunakan metode pengujian prototipe, sistem dibuat berbasis web untuk mendukung fleksibilitas. Model prototipe yang dibangun merupakan representasi dari sistem real yang dibangun, dengan memfokuskan testing dari segi fungsionalitas. Sebagai salah satu contoh data mart seperti gambar di bawah adalah data absensi yang dapat dimodifikasi penggunaannya untuk absensi perkuliahan, absensi ujian UTS/UAS, absensi staff, dan sistem parkir. Gambar 6 menunjukkan *use case diagram* sistem yang dirancang untuk 4 bagian di STMIK Muhammadiyah Banten.



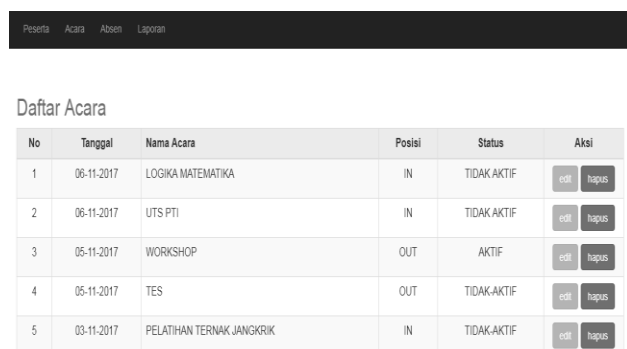
Gambar 6. Use Case Diagram : Bag. Umum/ Parkir, Keuangan, Akademik, Perpustakaan



Gambar 7. Contoh Implementasi Pada DB Absensi

Menggunakan phpMyAdmin sebagai *database tools* dimaksudkan untuk menunjang sistem yang berbasis web sehingga fleksibilitas sistem dapat terwujud. Gambar 7 menampilkan contoh rancangan database yang akan digunakan di dalam sistem.

Seluruh implementasi RFID di berbagai bagian menggunakan sebuah primary key yang sama, yakni nomor seri yang terdapat di fisik kartu RFID. Pemakaian nomor seri selanjutnya disesuaikan dengan kebutuhan yang banar-benar merepresentasikan entiti. Dalam hal absensi dengan entiti mahasiswa maka nomor seri merefleksikan NIM, sedangkan untuk entiti staff merefleksikan NPK (Nomor Pokok Karyawan). Adapun sistem parkir dipilih nomor polisi sebagai kata kunci.



No	Tanggal	Nama Acara	Posisi	Status	Aksi
1	06-11-2017	LOGIKA MATEMATIKA	IN	TIDAK-AKTIF	edit hapus
2	06-11-2017	UTS PTI	IN	TIDAK-AKTIF	edit hapus
3	05-11-2017	WORKSHOP	OUT	AKTIF	edit hapus
4	05-11-2017	TES	OUT	TIDAK-AKTIF	edit hapus
5	03-11-2017	PELATIHAN TERNAK JANGKRICK	IN	TIDAK-AKTIF	edit hapus

Gambar 8. Contoh Pengaturan Absensi Sebuah Event

Perluasan implementasi absensi dapat dilakukan pula untuk kepentingan kegiatan yang dilaksanakan oleh pihak kampus. Pada Gambar 8 di atas menjelaskan adanya event yang dapat memanfaatkan RFID dalam hal absensi, dilihat dari sisi *back end*.

Dari penelitian yang telah dilaksanakan didapat hasil yang signifikan dalam setiap bagian yang diteliti. Pada bagian akademik yang menitikberatkan pada absensi mahasiswa didapatkan hasil penurunan jumlah mahasiswa dengan pencapaian absensi di atas 80%. Ini artinya terdapat indikasi kecurangan yang dilakukan semasa sistem masih manual, yakni dengan cara tanda tangan. Hasil aktual yang diperoleh setelah diimplementasikan sistem baru menginformasikan data yang valid oleh karena dilakukan komputer dan dilaporkan secara real time.

3. Kesimpulan

Hasil implementasi sistem kartu RFID sebagai masterkey di lingkungan kampus memberikan akurasi informasi yang lebih baik. Bagian akademik yang berkaitan dengan absensi mengalami perbaikan yang signifikan dalam hal akurasi data. Dilihat dari segi rancangan database, sistem ini memberikan efisiensi tabel dengan rancangan relasi yang tepat.

Daftar Pustaka

- [1] R. Susanto, A. Ananta, A. Santoso, M. Trianto, "Sistem Absensi Berbasis RFID", in *proc. Jurnal Teknik Komputer Vol. 17 No. 1*, pp. 67-74, Februari 2009.
- [2] D. Cahyadi, "Desain Sistem Absensi PNS Berbasis Teknologi RFID", *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol. 4 no. 3, pp. 29-36, September 2009.
- [3] Aris, I. Mubarak, M. Yuliardi, A. Ramadhan, A. Permana, "Desain Aplikasi Sistem Informasi Absensi Karyawan Dengan Radio Frequency Identification (RFID) Pada PT. Skyputra Pancasurya", *Semnasteknomedia 2015*, pp. 4.6-1 – 6, 6-8 Februari 2015.
- [4] F.H. Saputra, "Sistem Absensi Menggunakan Teknologi RFID", *Tugas Akhir-FTUI*, Universitas Indonesia 2008.
- [5] H. Lestari, "Perancangan Sistem Absensi Dengan RFID Menggunakan Custom RFID Reader", *Tugas Akhir*, UNIKOM 2009.
- [6] B.A. Prabowo, S. Michrandi, A.B. Osmond, "Sistem Informasi Akuntansi Dan Sistem Transaksi Menggunakan RFID Dengan Sistem Saldo Pada Pembeli Untuk Toko Pintar Tanpa Kasir", *e-proceeding of Engineering*, Vol. 2 No. 2, pp. 3540-3546 Agustus 2015.
- [7] E.A. Imbiri, N. Taryana, D. Nataliana, "Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis Dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFID", *Elkonnika 2016*, Vol. 4 No. 1, 2016.
- [8] A.A. Dwitama, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Parkir Berbasis RFID Dengan Menggunakan Antarmuka Java Dan Basis Data MySQL Untuk Diimplementasikan Pada Lingkungan FTUI", *Skripsi-FTUI*, Universitas Indonesia 2009.
- [9] M.R. Fahlevi, "Pembangunan Sistem One Cord Payment Dan Absen Elektronik Menggunakan RFID Di SMKN 6 Garut", *Komputa 2016*, Vol. 1 No. 1, 2016.
- [10] B. Kurniawan, E.B. Setiawan, R. Hartono, "Perbaikan Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Di Lingkungan Universitas Komputer Indonesia Dengan Menggunakan Rfid Dan Database", *Majalah Informatika Unikom*, Vol. 12 no. 2, pp. 125-134, Oktober 2014.
- [11] M.A.A. Rijal, M.Z. I. Shina, R. Rusdiyantoro, A.I. Saputra, Nurani, "Sistem Parkir Terkomputerisasi Dengan RFID Untuk Mencari Lokasi Kendaraan Dan Area Kosong Di Tempat parkir", *Semnasteknomedia 2014*, pp. 3.05-161 – 164, * Februari 2014.
- [12] G. A. Pradipta, I. W. Mustika, S. Sulisty, "Perancangan Kasir Cerdas Berbasis Teknologi Passive RFID Pada Pusat Pembelian Grosir", *Semnasteknomedia 2014*, pp. 1.12-7 – 14, 8 Februari 2014.
- [13] A. Rahman, D. Hermanto, F.H. Yanto, P. Rosanjaya, "Rancang Bangun Sistem Starter Kendaraan Bermotor Menggunakan Kartu RFID", *Semnasteknomedia 2015*, pp. 3.7-32 – 42, 6-8 Februari 2015.
- [14] Paulus, William, V.O. Panggabean, F. Pendi, "Sistem Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Pada Mikroskil", *JSM STM IK Mikroskil 2013*, Vol. 14 no. 2, pp. 129-138, Oktober 2013.
- [15] E.B. Setiawan, B. Kurniawan, "Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Untuk Perguruan Tinggi Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)", *Semnasteknomedia 2016*, pp. 1.4-43 – 48, 6-7 Februari 2016.

Biodata Penulis

Panji Surya, MTI, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem informasi STMIK Muhammadiyah Jakarta, lulus tahun 2008. Memperoleh gelar Magister Teknik Informatika (MTI) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK Raharja, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Dosen di STMIK Muhammadiyah Banten.

Rimadini Asri Ardi, saat ini sedang menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), di Jurusan Sistem informasi STMIK Muhammadiyah Banten.

Langgeng Listiyoko, MTI, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem informasi STMIK Muhammadiyah Jakarta, lulus tahun 2008. Memperoleh gelar Magister Teknik Informatika (MTI) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK Raharja, lulus tahun 2016. Saat ini menjadi Dosen di STMIK Muhammadiyah Banten, di samping menjadi tenaga peneliti di perusahaan swasta nasional bidang kimia.

