

**DESAIN ONE-CARD SYSTEM
BERORIENTASI OPERASI PROSES PELAYANAN AKADEMIK
(Studi Kasus di Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman
Purwokerto)**

**Dimastuti¹⁾
Bambang Sunarko²⁾
Jaryono³⁾**

Email: dhitaditum@gmail.com

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman

²⁾ Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman

³⁾ Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman

Abstract

Faculty of Economics and Business of Jenderal Soedirman University Purwokerto is a formal education that can't be separated from technological development. But in fact, the Faculty is still using manual facilities in the academic services of the operating system so it means that situation still not efficient and effective for students and College as well. To solve the problem, RFID is appropriate technology. Students and staff will have only one RFID card as an identity card and they can use the cards for various purposes such as loaning books, parking a vehicle and present students list. It provides system that easy, comfortable, effective, and efficient.

The results of this research will show the model of design one-card system using RFID technology (Radio Frequency Identification) that will be applied in the process of academic services at the Faculty of Economics and Business of Jenderal Soedirman University Purwokerto.

Keywords: *one-card system, RFID (Radio Frequency Identification)*

PENDAHULUAN

Tak dapat dipungkiri jika kemajuan teknologi masa kini berkembang sangat pesat. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan banyaknya inovasi yang telah ada dari yang sederhana, hingga yang menghebohkan dunia. Perkembangan teknologi berkembang secara drastis dan terus berevolusi, menciptakan obyek dan teknik yang dapat membantu manusia agar lebih efisien dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.

Salah satu teknologi yang cocok untuk diadopsi oleh lembaga pendidikan adalah teknologi *Radio Frequency Identification*, selanjutnya disebut RFID. RFID adalah sebuah metode identifikasi menggunakan frekuensi radio dan sarana yang disebut *tag* RFID atau *transponder* untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. RFID

merupakan teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain. RFID tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi dalam kondisi lingkungan seperti apapun, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Penggunaan teknologi berbasis RFID telah semakin banyak digunakan di masyarakat sebagai contoh untuk pembayaran di jalan tol, daftar kehadiran di sekolah, pembayaran belanja di supermarket, dan banyak contoh lainnya. Bahkan kini PT Pertamina memiliki program dengan memanfaatkan teknologi RFID sebagai alat untuk mendata dan memantau penggunaan BBM. Program ini mulai dilaksanakan per Oktober 2013 di Jakarta, bertujuan agar penggunaan BBM bersubsidi tepat sasaran dan pada akhirnya memberi manfaat yang bisa dirasakan oleh seluruh masyarakat Indonesia.

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) Purwokerto adalah tempat pendidikan resmi yang tidak dapat dipisahkan dari perkembangan teknologi. Namun kenyataannya, Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNSOED secara umum masih menggunakan fasilitas manual terutama dalam sistem operasi pelayanan akademik sehingga dapat disimpulkan bahwa keadaan tersebut masih belum efisien dan efektif bagi mahasiswa dan juga birokrasi perguruan tinggi. Untuk mengatasi masalah tersebut, RFID merupakan teknologi tepat guna. Mahasiswa dan staf hanya akan memiliki satu kartu RFID sebagai kartu identitas dan mereka dapat menggunakan kartu untuk berbagai tujuan seperti peminjaman buku, kendaraan parkir dan daftar hadir mahasiswa. Hal ini memberikan sistem yang mudah, nyaman, efektif dan efisien.

Dalam penelitian sebelumnya (Effendi, 2013) yang membahas tentang sistem satu kartu berbasis teknologi RFID dan RFID sebagai alat berbasis teknologi untuk identifikasi fungsi kartu, telah membuktikan bahwa teknologi RFID dengan sistem satu kartu multifungsi dapat diaplikasikan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNSOED dalam hal tingkat kesediaan maupun kesiapan elemen masyarakat akademiknya. Namun dalam kenyataannya masih banyak mahasiswa yang memang kurang mengikuti perkembangan teknologi informasi. Hal ini menyebabkan mahasiswa menjadi malas berinovasi dan kurang tertarik untuk mempelajari teknologi baru. Untuk itu sangatlah perlu dibuat desain teknologi RFID secara nyata dan dapat segera diterapkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan sebuah penelitian yang berjudul "*Desain One-Card System Berorientasi Operasi Proses Pelayanan Akademik (Studi Kasus di Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto)*", yang bertujuan untuk menganalisis bagaimana model desain *one-card system* menggunakan teknologi RFID yang akan diaplikasikan dalam proses pelayanan akademik di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, serta apakah desain RFID yang dibuat sudah tepat sehingga akan menunjukkan tingkat efisiensi waktu lebih tinggi daripada sistem pelayanan akademik saat ini yang masih manual.

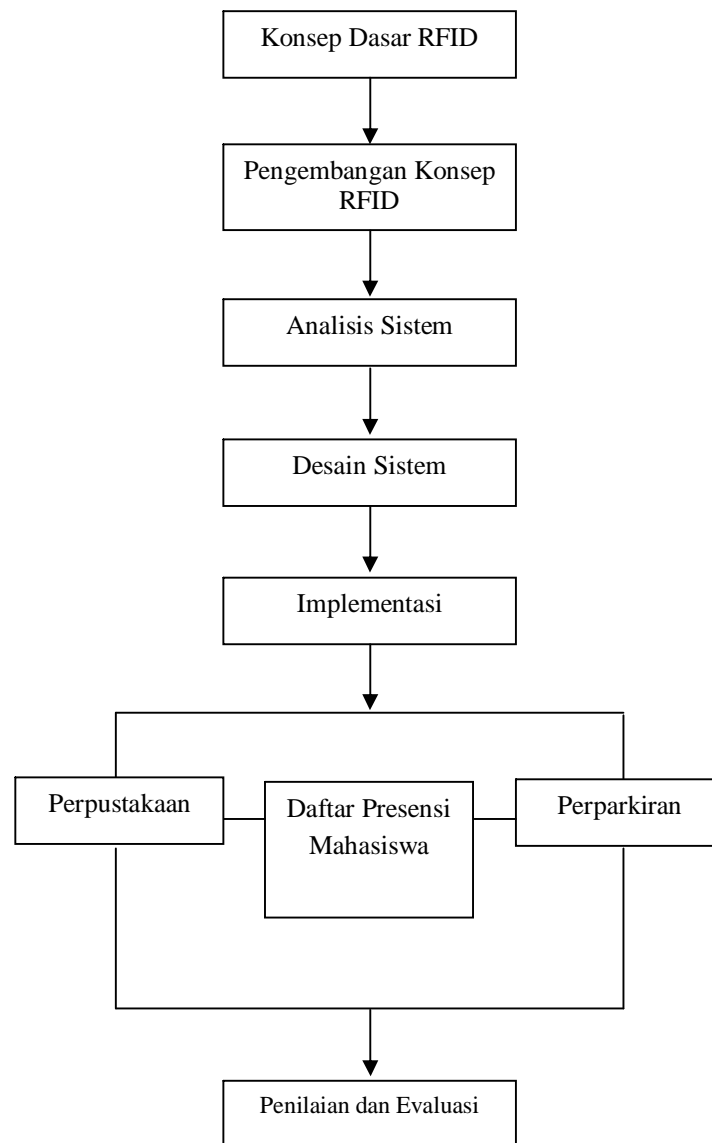
METODE PENELITIAN

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif didasarkan pada kondisi dan konteks masalah yang dikaji. Populasi dalam penelitian ini adalah Fakultas Ekonomi

dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Oleh karena itu, sampel penelitian ini adalah bagian operasional kampus atau yang berwenang dan mendalami tentang sistem yang diaplikasikan pada perpustakaan, daftar hadir mahasiswa, dan parkir di Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

Model Penelitian



Gambar 1. Model Penelitian

Teknik Analisa Data

- 1) Deskriptif
Mendeskripsikan apa yang dilihat, didengar, dirasakan, dan ditanyakan serba sepiantas.
- 2) Pengumpulan data

Peneliti masuk pada sumber langsung dari subjek penelitian melalui observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi tentang desain *one-card system* berbasis teknologi RFID, dan kelayakan studi.

- 3) Reduksi data
Yaitu dengan proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan tertulis di lapangan.
- 4) Analisis sistem
Analisis sistem merupakan suatu pendekatan sistematis untuk membantu dalam mengambil keputusan dan memilih suatu langkah tindak dengan cara mengkaji seluruh persoalan, menemukan tujuan dan alternatif pencapaian tujuan tersebut, serta membandingkan alternatif dengan konsekuensinya.
- 5) Desain sistem
Desain merupakan penggambaran, perencanaan, pembuatan sketsa atau penyusunan beberapa elemen ke dalam kesatuan unit yang utuh.
- 6) Penarikan kesimpulan
Temuan berupa gambaran suatu objek yang kemudian dapat dirangkai menjadi sebuah desain.

HASIL DAN ANALISIS

Pusat Informasi Ilmiah (PII) Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

1) Sistem Pelayanan di Pusat Informasi Ilmiah

Sistem pelayanan yang digunakan di Pusat Informasi Ilmiah tidak lepas dari UPT Perpustakaan. Teknologi yang digunakan adalah komputerisasi dengan sistem Izzylib. Sistem tersebut menggantikan sistem sebelumnya yaitu SIPISIS. Data diakses melalui OPAC (*Online Public Access Catalog*) dan proses administrasi layanan sirkulasi menggunakan komputer. Namun sistem tersebut tidak berjalan sesuai harapan karena kurangnya integrasi dalam proses transfer data sehingga sering mengalami *trouble*. Hal tersebut sangat mengganggu aktivitas di perpustakaan sehingga menjadi lebih baik setelah sistem baru diterapkan. Sistem Izzylib mulai digunakan per Oktober 2013. Layanan tersebut bertujuan untuk mempermudah mahasiswa dalam mengakses perpustakaan melalui media *online* sehingga mahasiswa tidak perlu datang ke perpustakaan. Di dalamnya tersedia lengkap jenis buku apa yang tersedia di perpustakaan dan dapat diakses secara langsung melalui internet. Mahasiswa dapat mengaksesnya melalui situs *www.lib.unsoed.ac.id* dengan istilah lain yaitu katalog *online*. Mahasiswa juga dapat melihat buku apa saja yang tersedia dan buku apa yang sedang dipinjam. Selain itu, mereka dapat mengecek lama peminjaman dan denda keterlambatan. Namun dalam kenyataannya mahasiswa masih kurang bahkan banyak yang belum mengetahui sistem tersebut. Sistem yang dikenal mahasiswa yaitu sistem manual karena dalam peminjaman dan pengembalian koleksi masih ditulis tangan. Sistem Izzylib yang pada dasarnya tidak lepas dari sistem manual dirasa sudah efektif, namun masih kurang efisien berdasarkan waktu dan tingkat kemudahannya. Akan lebih baik lagi jika teknologi baru diterapkan dan diharapkan lebih efektif dan efisien dilihat dari fasilitas, SDM, kemudahan dalam akses.

2) Proses Peminjaman dan Pengembalian Buku

Proses peminjaman di Pusat Informasi Ilmiah sangat mudah namun belum menggunakan teknologi. Mahasiswa mengakses identitas diri dengan menuliskan NIM pada komputer dan secara otomatis akan terdeteksi dalam daftar kunjungan Pusat Informasi Ilmiah. Untuk non anggota tidak perlu mengisi daftar kunjungan, diijinkan untuk membaca di tempat atau *fotocopy* setelah memperoleh ijin dari petugas, dan tidak bisa melakukan peminjaman. Setelah menemukan buku yang akan dipinjam (maksimal 2 buku), mahasiswa menulis kode buku di kartu anggota secara manual, contoh kode buku: 001. 42 sin m; 658. 403 54 Luc a3. Di kantong buku bagian belakang buku juga terdapat kartu yang harus diisi NIM peminjam lalu diparaf. Kemudian petugas perpustakaan mengecap tanggal kembalinya buku yaitu 5 hari dari hari buku tersebut dipinjam di kartu anggota, kartu buku, dan kantong buku. Buku baru bisa dibawa pulang setelah melewati prosedur tersebut.

Proses pengembalian buku yaitu dengan memberikan buku dan memberitahu NIM kepada petugas, kemudian petugas akan mencari kartu anggota dan mengembalikan kepada peminjam buku. Apabila terjadi keterlambatan pengembalian buku, peminjam wajib membayar denda kepada petugas sebesar 300 rupiah per hari per bukunya. Petugas selalu mencatat secara *online* di komputer, buku yang telah dipinjam dan dikembalikan sehingga sistem *online* Izzylib terupdate secara otomatis.

Ruang Parkir Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

1) Profil Ruang Parkir Roedhiro dan Lapangan Basket

Parkir Roedhiro sudah ada selama 5 tahun sejak tahun 2008. Kapasitas atau daya tampung maksimal kendaraan yaitu berjumlah 400 motor. Sedangkan ruang parkir lapangan basket dapat menampung hingga 1000 motor. Jumlah petugas perparkiran Roedhiro yaitu dua orang yang bergantian tiap tahunnya dengan dua petugas yang berada di ruang parkir lapangan basket. Ruang parkir yang tidak begitu luas mempermudah petugas dalam memantau kendaraan. CCTV atau alarm belum digunakan di ruang parkir ini. Akses pintu masuk dan pintu keluar juga belum menggunakan sistem pengamanan sehingga orang awam dapat memasuki ruang parkir tersebut secara bebas.

2) Sistem Perparkiran

Ruang parkir Roedhiro maupun lapangan basket belum memiliki sistem perparkiran tersendiri. Pengendara memarkir motornya di ruang parkir yang tersedia dan dijaga oleh petugas parkir. Di tahun 2012 pernah dicoba akses ruang parkir dengan menunjukkan STNK kendaraan apabila akan meninggalkan tempat parkir sehingga selain pemilik kendaraan tidak dapat membawa kendaraan milik orang lain. Namun sistem tersebut tidak berlangsung lama karena kurangnya tenaga petugas yang mengecek STNK sehingga terjadi antrian panjang apabila pengendara akan meninggalkan ruang parkir. Belum adanya sistem perparkiran menyebabkan kurangnya tingkat keamanan dan membutuhkan tenaga ekstra dari petugas perparkiran.

Daftar Hadir Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Fakultas Ekonomi dan Bisnis menggunakan sistem presensi manual, yaitu dengan melakukan tanda tangan pada nama yang bersangkutan di dalam daftar kehadiran. Sistem tersebut mengalami beberapa perkembangan yang dinilai belum cukup signifikan sejak awal digunakannya sistem presensi mahasiswa. Hanya berbeda pada

sistem komputerisasinya saja. Lain halnya sistem absensi karyawan dan dosen yang sudah menggunakan teknologi *fingerprint* sejak kurang lebih 2 tahun yang lalu. Sistem tersebut memudahkan dosen dan karyawan dalam mengakses data kehadiran sehingga lebih praktis dan terkesan elit. Namun sistem tersebut juga mengalami beberapa kendala diantaranya masih ada *trouble* pada *reader fingerprint* sehingga data yang diambil tidak selalu tercetak. Ini merugikan dosen dan karyawan yang hadir, karena akan dianggap tidak hadir apabila datanya tidak tercetak oleh *fingerprint*.

Oleh karena itu, sistem presensi manual masih menjadi solusi bagi pengguna sistem presensi *fingerprint*. Teknologi daftar presensi *fingerprint* juga mulai diaplikasikan pada mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis program S1 Internasional per 3 Maret 2014. Sebelumnya mahasiswa telah mendaftarkan jarinya pada *reader fingerprint* sehingga data mahasiswa dapat terlacak. *Reader* tersebut dipasang dekat pintu masuk ruang kuliah. Dosen akan memantau mahasiswa yang melakukan absensi *fingerprint* dengan menempelkan ibu jarinya kepada *reader*. Setelah semua mahasiswa masuk, dosen akan mengunci *reader* tersebut. Toleransi keterlambatan adalah 20 menit, sehingga mahasiswa yang hadir melebihi batas waktu tersebut tidak dapat mengikuti perkuliahan. Pada waktu kuliah selesai, mahasiswa meninggalkan ruangan dengan terlebih dahulu melakukan absensi *fingerprint* keluar. Penggunaan sistem absensi *fingerprint* diharapkan mampu mengantisipasi kecurangan sehingga tidak ada lagi istilah “titip absen”. Namun dosen masih tetap harus mengawasi dan mencatat manual mahasiswa yang hadir untuk mengantisipasi terjadinya jari yang tidak terdeteksi atau data yang tidak ter-*print*. Untuk sementara aplikasi sistem *fingerprint* tersebut baru digunakan pada daftar hadir kuliah mahasiswa.

Perpustakaan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta

Unit Pelayanan Terpadu Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga mendapat penghargaan dari Museum Rekor Indonesia (MURI) pada awal tahun 2013 sebagai perpustakaan pertama yang menggunakan teknologi RFID atau teknologi gelombang radio untuk meminjam dan mengembalikan koleksi secara mandiri. Dengan teknologi ini, perpustakaan UIN Sunan Kalijaga mencatat sebanyak 12.500 orang dapat meminjam dan mengembalikan koleksi perpustakaan sebesar 150.000 eksemplar secara mandiri tanpa bantuan petugas. Adapun dalam perpustakaan saat ini ditetapkan sebanyak lima set RFID. Terbukti dengan teknologi, pinjaman rata-rata meningkat 24 persen per tahun.

Awal tahun 2003, sistem SIPRUS (Sistem Informasi Perpustakaan) diterapkan di perpustakaan UIN. Sistem tersebut merupakan sistem otomatisasi perpustakaan dimana pustakawan masih bersinggungan dengan mahasiswa untuk melakukan pelayanan. Pada awal Agustus 2007, sistem SIPRUS sebagai dasar aplikasi perpustakaan tersebut kemudian dilengkapi oleh sistem ELIMS (*Electronic Library Management System*) yang merupakan aplikasi berbasis dekstop (tampilan saja). Setelah sistem tersebut digabungkan, pelayanan yang dilakukan di perpustakaan sudah tidak bersinggungan dengan pustakawan, dengan kata lain yaitu pelayanan mandiri. Otomatis pemustaka tersebut akan mencari buku, meminjam, sampai dengan mengembalikan buku sendiri.

RFID digunakan bukan karena kecanggihannya, namun disesuaikan dengan kebutuhan perpustakaan yang harus dipenuhi untuk menyiasati banyaknya pemustaka yang datang ke perpustakaan. UPT Perpustakaan UIN merupakan perpustakaan yang tersentralisasi, artinya tidak ada perpustakaan lain seperti perpustakaan fakultas atau perpustakaan UKM. Tidak mungkin sebanyak 45 pustakawan harus melayani ribuan

mahasiswa, seperti yang terjadi pada tahun 2003, terjadi antrian yang sangat panjang dalam pelayanan di perpustakaan. Jam kerja pustakawan pun bertambah. Oleh karena itulah mengapa teknologi RFID harus diterapkan di perpustakaan ini. Dengan diaplikasikannya RFID, setiap satu pemustaka meminjam buku maksimal empat hanya membutuhkan waktu sekian detik saja.

Perparkiran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY)

Manajemen parkir yang baik perlu diterapkan di seluruh tempat. Hal ini dilakukan untuk mengurangi risiko hilangnya kendaraan yang sedang diparkir. Mulai dari sepeda, sepeda motor, maupun mobil. Hilangnya kendaraan bisa saja disebabkan karena kurangnya pengawasan kendaraan itu sendiri, dan ketidaktelitian dalam pengecekan tiket parkir pada saat keluar. Selain itu kurang praktisnya para penjaga parkir ketika harus membuka dan menutup portal secara manual. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan kendaraan yang keluar dan masuk dibantu dengan penerapan teknologi. Hal inilah yang mendorong Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY), membuat pengaturan palang pintu parkir kendaraan dengan menggunakan RFID. Setiap kendaraan yang akan parkir harus memiliki kartu identitas pengguna yang disebut *tag* RFID untuk bisa masuk ke tempat parkir tersebut. Selanjutnya agar identitas tersebut dapat digunakan maka harus disediakan *reader* RFID atau sebuah perangkat yang mampu membaca nomor unik yang ada pada *tag* RFID. *Tag* RFID didaftarkan di operator sistem parkir mulai dari nama pemilik kendaraan, nomor kendaraan dan identitas lainnya. *Tag* RFID didekatkan dengan *reader* RFID, kemudian akan menampilkan identitas pengguna, apabila sesuai maka software akan memberikan isyarat masukan pada mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengendali untuk membuka palang pintu parkir.

Melalui pembuatan dan perancangan pengendali palang pintu parkir otomatis dapat mempermudah dalam menjalankan fungsi palang pintu parkir. Kemudian membatasi akses kendaraan yang belum terdaftar, selain itu juga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya pencurian kendaraan bermotor di area parkir.

Daftar Hadir Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta

Dalam suatu instansi, kehadiran sangatlah penting karena kredibilitas seseorang dilihat dari rajin atau tidaknya orang tersebut. Terlebih dalam kegiatan di suatu universitas, data tentang kehadiran seorang mahasiswa dalam sebuah perkuliahan menjadi sangat penting karena terdapat dosen yang memperhitungkan jumlah kehadiran sebagai salah satu komponen dalam penilaian. Pada sistem pencatatan manual, mahasiswa yang hadir akan membubuhkan tanda tangan pada daftar kehadiran atau presensi pada setiap perkuliahan yang diikutinya. Keadaan ini memungkinkan dan berpeluang terjadinya kecurangan. Mahasiswa dapat meminta temannya membubuhkan tanda tangan padahal yang bersangkutan tidak hadir. Di samping itu bila dipandang dari segi waktu, sistem manual ini juga kurang efisien karena lamanya pengedaran lembar hadir terutama bila kelas dengan jumlah mahasiswa yang banyak. Kelemahan lain yaitu data presensi akan mudah rusak atau hilang. Maka dari itu dirancanglah sebuah pengembangan sistem basis data presensi perkuliahan dengan kartu mahasiswa ber-RFID.

Proses pembacaan *tag* RFID oleh RFID *reader* yaitu kartu mahasiswa yang telah dipasang *tag* RFID ditunjukkan ke *reader* untuk diterjemahkan selanjutnya dikirim ke sistem dan disimpan dalam *database*. Tujuan utama dibangunnya sistem presensi ini

adalah proses *input* data presensi dengan menggunakan *tag* RFID yang terdapat pada masing-masing kartu tanda mahasiswa. Di dalamnya terdapat data Nomor Induk Mahasiswa yang bersangkutan. Hal ini menjadikan fungsi kartu mahasiswa dapat lebih maksimal. Selain itu sistem ini juga dapat dilengkapi sistem penilaian, sehingga tidak hanya dapat digunakan untuk mengelola data presensi saja, tetapi juga mengelola data nilai.

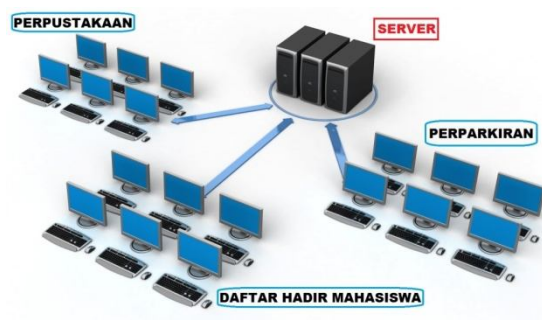
Desain *One-Card System* dengan Teknologi RFID di Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

1) Desain *One-Card System* Dalam Kartu Tanda Mahasiswa

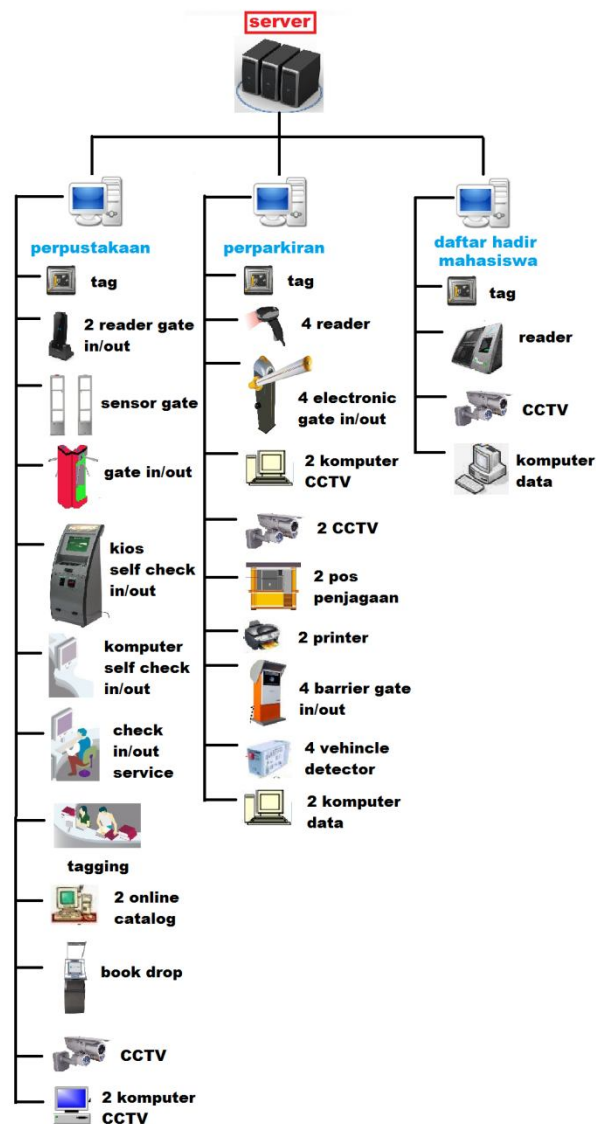


Gambar 2. RFID *Tag* dalam Kartu Tanda Mahasiswa Unsoed

2) Desain Informasi Teknologi *One-Card System*

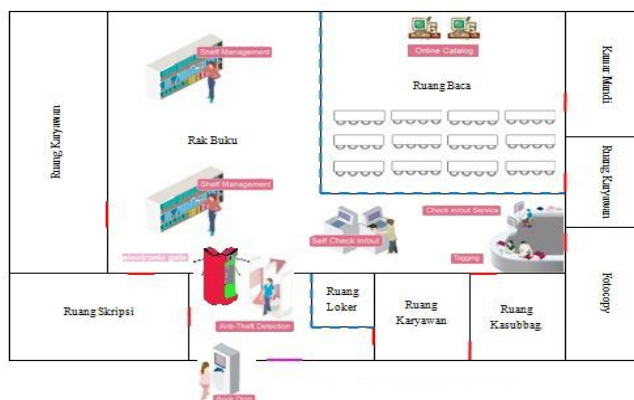


Gambar 3. RFID *Access Control Server*



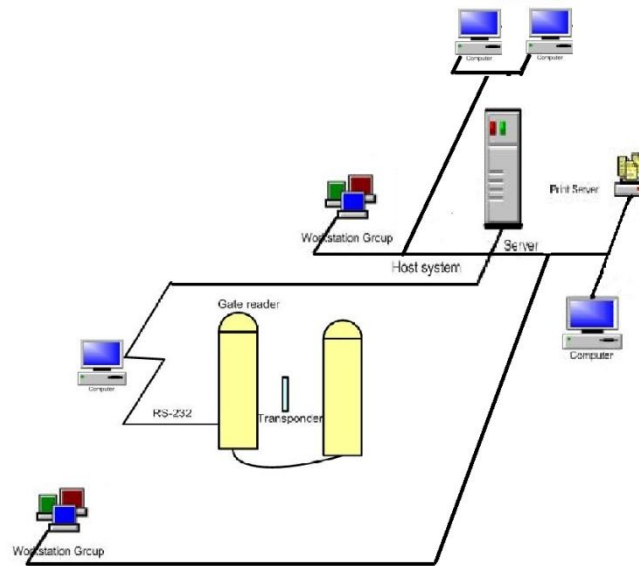
Gambar 4. Desain Teknologi *One-Card System*

- 3) Desain *One-Card System* Pada Proses Pelayanan Pusat Informasi Ilmiah (PII)
- a. Desain Tata Ruang PII



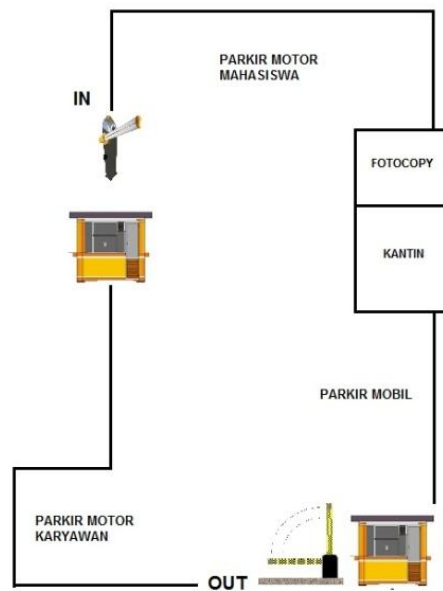
Gambar 5. Desain Pusat Informasi Ilmiah (PII) berbasis RFID

b. Desain *Network* RFID di Pusat Informasi Ilmiah

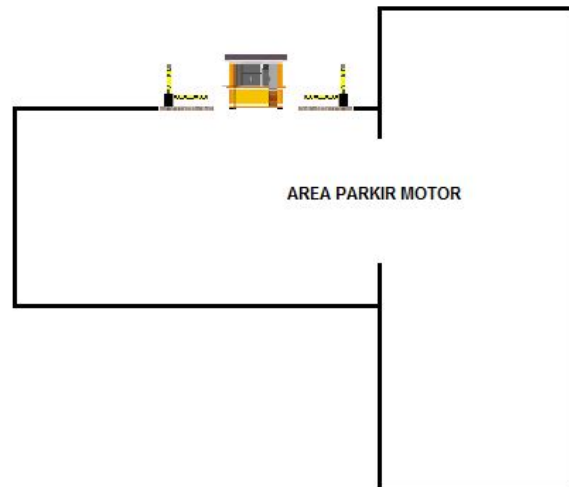


Gambar 6. Desain *Network* Pusat Informasi Ilmiah (PII)

4) Desain *One-Card System* Pada Sistem Perparkiran Fakultas Ekonomi dan Bisnis
a. Desain Tata Ruang Perparkiran Roedhiro dan Lapangan Basket

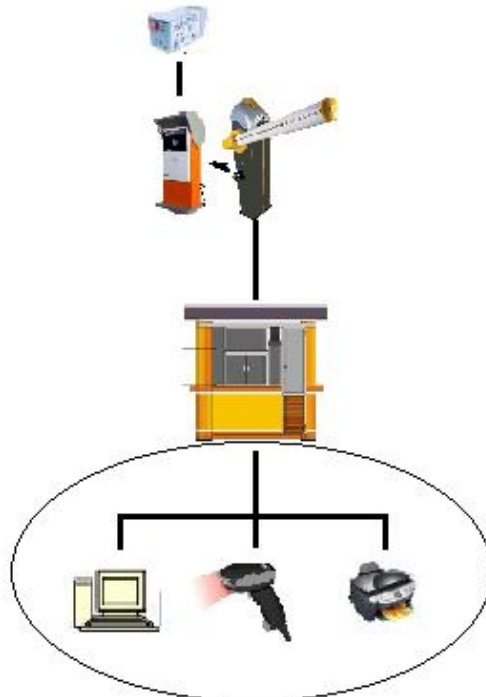


Gambar 7. Desain Perparkiran Roedhiro berbasis RFID



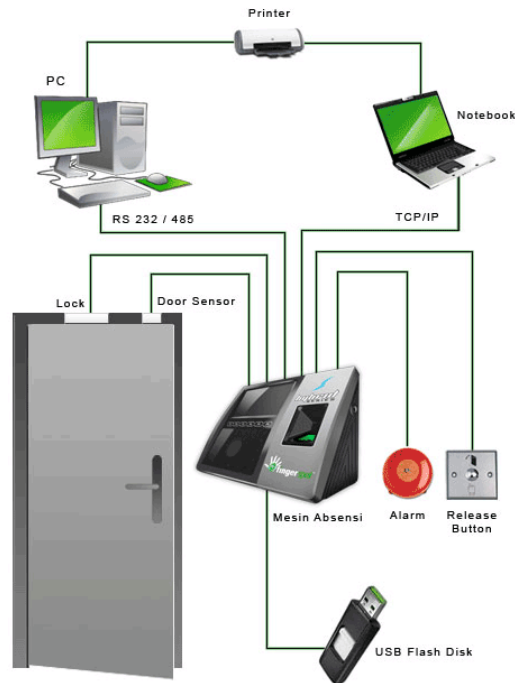
Gambar 8. Desain Perparkiran Lapangan Basket berbasis RFID

- b. Desain *Network* RFID Ruang Perparkiran Roedhiro dan Lapangan Basket



Gambar 9. Desain *Network* Perparkiran

- 5) Desain *One-Card System* Pada Daftar Hadir Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis



Gambar 10. Desain Daftar Hadir Mahasiswa berbasis RFID.

Prosedur Sistem dan Cara Kerja Baru

1. Keanggotaan dan Pendaftaran Pengguna Baru

Pengguna *one-card system* adalah mahasiswa baru Fakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman yang pada saat registrasi mengisi kelengkapan data untuk di-*input* ke dalam *tag*. Kartu tersebut dapat digunakan di perpustakaan, ruang parkir, dan daftar hadir. Sedangkan dosen, karyawan, umum, atau civitas akademika lain yang ingin memiliki kartu atau hanya akan mengakses perpustakaan dan ruang parkir akan diberikan kartu sementara setelah menghubungi bagian BAPENDIK atau pos penjagaan. Apabila pengaplikasian *one-card system* pada mahasiswa baru memperlihatkan hasil yang maksimal, maka aplikasi tersebut bisa diterapkan secara lebih meluas.

2. Alat Sensor, Komputer atau Kartu RFID Rusak

Apabila alat sensor rusak maka selama menunggu alat tersebut diperbaiki, sistem akan dikembalikan ke metode secara manual sama seperti sebelum RFID ini diaplikasikan. Pada perpustakaan, di loket masuk disediakan karcis parkir sementara. Petugas mencatat nomor polisi kendaraan pada karcis. Kemudian pengguna yang hendak masuk lokasi parkir mengambil karcis dari petugas. Apabila yang rusak adalah kartu parkir sehingga pembaca RFID tidak dapat membaca kartu, maka petugas meminta pengguna untuk menunjukkan STNK dan memberikan kartu parkir sementara. Pengguna kemudian disarankan untuk menghubungi administrator untuk mendapatkan ganti kartu baru.

3. Pengguna Lupa Membawa Kartu atau Tidak Memiliki Kartu

Pengguna perpustakaan yang telah menjadi anggota dan akan melakukan transaksi peminjaman atau pengembalian buku tidak dapat melakukan kegiatan tersebut apabila lupa membawa kartu. Sedangkan di luar keanggotaan bisa menghubungi *administrator* yang ada di perpustakaan untuk mendapatkan kartu sementara dan dikembalikan setelah transaksi selesai.

Pengguna kendaraan yang akan masuk dan keluar sistem tetapi lupa membawa kartu atau belum memiliki kartu dapat masuk sementara dengan menunjukkan STNK kendaraan. Hal ini juga berlaku untuk kendaraan proyek dan kendaraan umum atau penghantaran yang aktivitasnya tidak sering. Perlakuan yang didapat adalah mendapat kartu sementara berupa kartu yang tidak ada identitasnya dan dikembalikan saat kendaraan akan keluar. Alternatif lain adalah dengan memberikan karcis berbayar yang dicetak sehingga pengguna dapat masuk sementara dan tidak mengganggu aktivitas yang akan dilakukan. Untuk pengguna yang tidak memiliki kartu tetapi hendak memiliki kartu maka pengguna tersebut wajib mendaftar ke pos penjagaan. Mahasiswa yang lupa membawa kartu untuk mengisi daftar hadir akan dianggap tidak hadir apabila tidak melapor ke bagian transit untuk menandatangani presensi manual.

4. Kehilangan Kartu

Pengguna yang kehilangan kartu dapat segera menghubungi *administrator* untuk diblokir agar tidak disalahgunakan dan dibuatkan gantinya. Apabila kehilangan terjadi di perpustakaan maka segera menghubungi bagian *administrator* perpustakaan agar tidak terjadi tindak kejahatan pencurian buku di perpustakaan.

Jika kehilangan terjadi saat kendaraan di dalam lingkungan universitas, maka pengguna diharapkan segera melapor ke pos penjagaan agar kartu tersebut diblokir. Sehingga orang yang menemukan tidak dapat menggunakannya untuk tindak pencurian. Pengguna wajib mendaftar ulang sehingga mendapat kartu pengganti agar dapat keluar dari universitas. Setelah mendaftar maka pengguna akan segera mendapatkan kartu yang dapat digunakan untuk keluar. Jika pengguna menyadari kehilangan pada saat sampai di loket pintu keluar, maka petugas wajib mencurigai dan meminta menunjukkan STNK kendaraan. Pengguna dapat keluar bila menunjukkan STNK kepada petugas dan mencocokkannya dengan kendaraan. Pengguna disarankan untuk segera mengurus kartu tersebut ke pos penjagaan. Apabila tidak dapat menunjukkan STNK maka petugas harus memeriksa pengemudi dan kendaraan karena ada kemungkinan merupakan tindak kejahatan pencurian. Pengguna dapat melakukan penggantian kartu bila kartu rusak atau hilang. Kartu parkir dapat langsung diganti pada saat pengguna melapor dengan mengisi form kehilangan atau kerusakan. Kartu yang baru akan diberikan menggunakan data yang sudah ada pada basis data.

5. Perpustakaan

a. Transaksi Keluar Masuk Pengguna

Pengguna yang sudah memiliki kartu ber-*tag* RFID dapat langsung menggunakannya untuk bertransaksi dengan sistem. Pengguna yang hendak memasuki perpustakaan Fakultas Pusat Informasi Ilmiah mentappingkan kartu ke sensor *reader* RFID yang ada di pintu masuk (*gate in*) setelah melalui *sensor gate*. Sebelumnya, tas ditaruh dalam loker yang sudah disediakan, barang berharga dapat dibawa masuk dan dititipkan kepada petugas. Alat akan mendeteksi kartu dan membaca identitas kartu. Kemudian *gate* akan terbuka apabila kartu valid. Pengguna yang hendak keluar perpustakaan mentappingkan kartu ke sensor *reader* RFID yang ada di pintu keluar (*gate out*). Apabila *gate* tidak terbuka, petugas meminta pengguna menunjukkan kartu dan menyarankan pengguna untuk melaporkan kepada *administrator* agar data diperbaiki.

b. *Self Management*

Pengguna mencari buku pada rak buku yang telah tersusun rapi sesuai kode buku secara mandiri. Pengguna juga bisa melakukan *searching* secara *online* di komputer *online catalog* dengan hanya memasukkan kata kunci dari buku yang dicari. Secara

otomatis komputer tersebut akan menampilkan jenis buku yang termasuk dalam kata kunci termasuk kode buku sehingga dapat dengan mudah dicari di rak buku yang tersedia.

c. *Self check in/out*

Apabila buku yang dicari akan dipinjam, pengguna wajib memproses buku tersebut dengan mesin *self check in/out*. Setelah menunjukkan kartu anggota pada sensor kartu di mesin *self check*, dan terdaftar sebagai anggota, pengguna masuk ke menu peminjaman dan meletakkan buku pada sensor buku sehingga buku tersebut akan terbaca datanya karena telah ditanami *tag* RFID. Secara otomatis mesin akan menginisialisasi data peminjam dan data buku yang kemudian *diprintkan* oleh mesin tersebut.

Setelah buku tersebut dipinjam dan akan dikembalikan, proses yang sama dilakukan seperti pada saat meminjam. Setelah menunjukkan kartu anggota pada sensor kartu di mesin *self check*, dan terdaftar sebagai anggota, pengguna masuk ke menu peminjaman dan meletakkan buku pada sensor buku sehingga buku tersebut akan terbaca datanya karena telah ditanami *tag* RFID. Secara otomatis mesin akan menginisialisasi data pemustaka dan data buku yang kemudian *diprintkan* oleh mesin tersebut. Dalam resi akan terlihat denda dan sanksi apabila terjadi keterlambatan. Buku yang telah kembali diletakkan dalam rak di sebelah mesin yang merupakan *auto sortir* sehingga buku akan tersegmentasi secara otomatis.

Transaksi peminjaman dan pengembalian buku yang tidak melalui prosedur dengan benar melalui mesin *self check in/out*, akan terdeteksi oleh *sensor gate* pada saat pemustaka akan meninggalkan perpustakaan. *Sensor gate* akan berbunyi dan petugas akan mengecek pemustaka tersebut.

d. *Check in/out service*

Merupakan *service* secara manual dengan bantuan pustakawan. Layanan ini berupa pendaftaran anggota baru, permintaan kartu anggota perpustakaan sementara, pelayanan peminjaman dan pengembalian secara manual apabila terjadi kesalahan dengan mesin, pembayaran denda keterlambatan, dan layanan lain yang membutuhkan bantuan dari pustakawan. Pustakawan juga memantau keadaan perpustakaan lewat komputer CCTV.

e. *Tagging*

Tagging merupakan pengkodean buku dengan *microchip* RFID. Sebelum buku tersebut dimasukkan dalam rak dan dikonsumsi oleh pemustaka, data pada buku dimasukkan dalam *tag* RFID kemudian *chip* tersebut ditanamkan ke dalam buku. Fungsinya agar dapat dibaca oleh mesin *self check in/out*.

f. *Book Drop*

Pemustaka yang hendak mengembalikan buku dapat langsung melalui pengembalian mandiri di mesin *book drop* yang terletak di luar perpustakaan. Hal tersebut dilakukan ketika perpustakaan sudah tutup sehingga secara 24 jam pelayanan mandiri dapat tersedia atau pemustaka hanya ingin melakukan pengembalian saja sehingga tidak perlu masuk ke dalam perpustakaan. Namun aplikasi ini tidak dapat diteruskan apabila pemustaka terlambat dari hari pengembalian buku.

6. Perparkiran

a. Transaksi Keluar Masuk Pengguna Lama

Pengguna yang sudah memiliki kartu dapat langsung menggunakan untuk bertransaksi dengan sistem. Pengguna yang hendak memasuki lingkungan Fakultas Ekonomi dan Bisnis mendekati kendaraan dan kartu ke sensor pembaca RFID yang

ada di loket masuk. Alat akan mendeteksi kartu dan membaca identitas kartu. Kemudian komputer *client* pada loket akan mengakses data dari server sesuai dengan identitas tersebut. Data tersebut adalah nomor polisi kendaraan dan masa berlaku kartu. Selain itu komputer juga melakukan penyimpanan data berupa tanggal dan waktu kedatangan sebagai arsip bila suatu saat diperlukan. Petugas jaga akan membandingkan data dari komputer dengan nomor polisi kendaraan yang mendekat. Bila nomor polisi tersebut cocok maka petugas mengizinkan kendaraan masuk. Akan tetapi bila tidak cocok maka petugas meminta pengguna menunjukkan STNK kendaraan dan menyarankan pengguna untuk melaporkan kepada administrator pada server agar data diperbaiki. Data masa berlaku kartu digunakan untuk mengingatkan pengguna akan batas penggunaan yang diijinkan terhadap kartu. Bila masa berlaku akan segera berakhir maka pengguna disarankan segera memperbarui di loket pelayanan pelanggan. Pengguna yang akan keluar dari lingkungan Universitas akan melalui salah satu dari dua pintu gerbang keluar yang ada. Pada saat kendaraan mendekat dan alat mendeteksi kartu, maka komputer akan mengolah data tersebut dengan menampilkan nomor polisi kendaraan. Bila nomor pada komputer dan kendaraan sama maka kendaraan diijinkan keluar. Sedangkan bila data tidak sama maka pengguna harus menunjukkan STNK kendaraan tersebut. Pengguna dapat keluar bila dapat menunjukkan STNK kepada Petugas dan mencocokkannya dengan kendaraan. Pengguna harus mengurus kartu tersebut ke loket pelayanan pengguna agar kejadian tersebut tidak terulang. Apabila tidak dapat menunjukkan STNK maka petugas harus memeriksa pengemudi dan kendaraan karena ada kemungkinan merupakan tindak kejahatan pencurian.

b. Kehilangan Kendaraan

Pengguna yang kehilangan kendaraan diharapkan segera menghubungi petugas jaga. Petugas akan membuat berita laporan kehilangan kepada kepolisian dengan data yang ada pada server. Data tersebut adalah informasi identitas korban, deskripsi kendaraan dan waktu kejadian. Pengguna wajib menunjukkan STNK untuk menunjukkan kebenaran kasus dan untuk dicocokkan dengan data pada server. Petugas kemudian menghubungi bagian keamanan untuk melakukan patroli dan memperketat penjagaan di pintu keluar. Apabila kendaraan yang dicari ditemukan atau akan keluar lingkungan maka petugas segera menghentikan kendaraan tersebut dan menyerahkannya pada yang berwajib. Apabila kendaraan yang dicuri dapat keluar sebelum pengguna melapor disebabkan karena keledoran pengguna yang meninggalkan kartu didalam kendaraan misalnya, maka hanya dapat diketahui kapan waktu kendaraan tersebut keluar. Sistem parkir mencatat waktu keluar masuk kendaraan, sehingga sistem ini membantu mempermudah korban dalam membuat laporan ke kepolisian. Administrator dapat mencetak laporan berupa data identitas korban, spesifikasi kendaraan, serta waktu dan tanggal kejadian yang terdapat dalam basis data server. Laporan tersebut kemudian diserahkan kepada Kepolisian untuk ditindaklanjuti.

7. Daftar Hadir Mahasiswa

Perencanaan kebutuhan sistem dibagi menjadi dua fungsionalitas besar, yaitu kebutuhan untuk pencatatan data dan kebutuhan untuk mendapatkan informasi pemantauan kehadiran baik oleh dosen dan oleh mahasiswa. Kebutuhan umum pencatatan data kehadiran:

- a. Sistem dapat mencatat kehadiran dosen dan mahasiswa dengan cara *tapping* kartu pada mesin RFID *reader* hanya pada jadwal dan ruang yang telah ditentukan.

- b. Jika kartu bermasalah sehingga dosen ataupun mahasiswa tidak bisa melakukan *tapping* kartu mereka pada RFID reader.

Kebutuhan umum informasi pemantauan kehadiran dosen dan mahasiswa:

- a. Sistem display perkuliahan yang memberikan informasi ada atau tidaknya perkuliahan yang bisa dilihat dari display tv ataupun dari web browser.
- b. Sistem bisa menampilkan detail maupun rekap presentase kehadiran perkuliahan baik untuk dosen maupun mahasiswa serta status keterlambatan per tanggal.
- c. Sistem yang telah terinput dalam server diintegrasikan dengan Sistem Informasi Akademik (SIA), sehingga secara otomatis dapat terlihat keaktifan mahasiswa tersebut untuk kemudian presensi dapat menjadi syarat mahasiswa boleh atau tidak mengikuti ujian.
- d. Sistem dapat merekap dan mengelola data nilai mahasiswa dan dapat diaplikasikan dalam Daftar hadir Ujian Tengah Semester, Ujian Akhir Semester, dan Ujian Seminar.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- 1. Implementasi RFID akan memberikan nilai eksklusivitas serta publikasi yang tinggi, selain juga akan mewujudkan revolusi dalam manajemen proses pelayanan akademik yang modern. RFID memberikan keunggulan yang signifikan bila dibandingkan dengan teknologi *barcode*.
- 2. Keunggulan utama adalah pada meningkatnya kualitas pelayanan serta efisiensi biaya operasional dan waktu karena dapat mengurangi beban tenaga petugas pelayanan akademik. Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman sangat mampu dan harus mengembangkan teknologi terutama yang berhubungan langsung dengan proses pelayanan civitas akademika.

B. Implikasi

RFID merupakan teknologi yang masih baru dan rentan akan keamanan/*security*, oleh karena itu walaupun terdapat banyak kelebihan dari teknologi RFID, tetapi perlu juga diperhatikan keterbatasan dan berbagai permasalahan terutama *standart*, *security* dan privasi sebelum sistem ini diterapkan agar pelaksanaan dalam pengimplementasi dapat berjalan sesuai dengan sistem informasi yang diinginkan.

Dalam upaya untuk terus meningkatkan niat penggunaan teknologi RFID, manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jenderal Soedirman selalu memberikan informasi tentang inovasi teknologi kepada karyawan dan mahasiswa serta melakukan pelatihan khusus bagi karyawan mengenai teknologi baru sehingga karyawan selalu siap untuk mempelajari perkembangan teknologi. Disamping itu untuk mendukung pengaplikasian teknologi RFID pada *one-card system*, pembagian kartu dilakukan pada saat penerimaan mahasiswa baru sehingga tercipta sistem baru tanpa harus merusak sistem yang lama.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan kekurangan dalam hal teknis kelengkapan teknologi RFID. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk membuat rincian biaya dan komponen secara menyeluruh yang dibutuhkan untuk kelengkapan implementasi sistem di perpustakaan, area parkir, dan kehadiran. Hal ini bertujuan untuk mempercepat proses penerapan sistem RFID di lingkungan kampus. Untuk penelitian lebih lanjut juga dapat memperluas lokasi penelitian tidak hanya dalam lingkup fakultas,

tetapi juga Universitas sehingga proses pelayanan akademik di Universitas Jenderal Soedirman menjadi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, et al. (2008). Designing and implementing a RFID-based indoor guidance system. *Journal of Global Positioning Systems*, 7 (1), 27-34.
- Effendi, Prahara Lukito. (2013). *RFID technology adoption in one card system*. Purwokerto: Bachelor Degree from the Economics Faculty. Jenderal Soedirman University.
- Fahrudin, Tora. (2011). *Pencatatan dan pemantauan kehadiran perkuliahan di lingkungan Politeknik Telkom berbasis RFID dan aplikasi web*. Bandung: Prosiding Konferensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom (KNIP).
- ILIE-ZUDOR, Elisabeth., KEMÉNY, Zsolt., EGR, Péter I., & MONOSTORI, László. (2006). The RFID technology and it's current applications. *In proceedings of the modern information technology in the innovation processes of the industrial enterprises-MITIP*, 29-36.
- McCathie, L. (2004). *The advantages and disadvantages of barcodes and radio frequency identification in supply chain management*. America: Bachelor of Information and Communication Technology (Honours). University of Wollongong.
- Narayan, V. K. (2007). *Managing technology and innovation for competitive advantage*. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ 07458.
- Rahmadian, Eki. (2009). *Implementasi dan evaluasi kinerja sistem informasi simulasi perparkiran berbasis web dan RFID menggunakan antarmuka java dan jsp dengan basis data MYSQL*. Jakarta: Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik. Universitas Indonesia.
- Satori, Djam'an, & Komariah, A. (2012). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sidik, Yohan Fajar. (2012). *RFID mempermudah hidup manusia*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Supriyono. (2009). *Penerapan aplikasi RFID di bidang perpustakaan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.