

Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)

Doni Saputra¹
Dedy Cahyadi²
Awang Harsa Kridalaksana³

*Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No.4 Kampus Unmul Gn. Kelua Sempaja Samarinda 75119*

¹ *donnysaputra04@gmail.com, ²dedy.cahyadi@gmail.com*

³ *awangkid@gmail.com*

Abstrak

Terjadinya perubahan pola pikir tentang perpustakaan, yaitu penyediaan koleksi yang dimiliki ke arah konsep dalam memberikan informasi, telah menjadikan jalinan kerjasama antar perpustakaan dalam menampilkan koleksi yang dapat memudahkan penyampaian informasi, semakin mudah untuk diwujudkan, apalagi dengan adanya perkembangan sistem RFID yang dipakai dalam perpustakaan. Pengembangan perpustakaan yang berbasis RFID bagi tenaga pengelola perpustakaan, dapat membantu pekerjaan di perpustakaan. Pengolahan data dan penyebaran informasi di perpustakaan konvensional sering terjadi hambatan atau masalah, apabila sumber itu masih dalam bentuk kertas yang sifatnya statis atau mengandalkan memori ingatan seseorang sebagai media penyimpanannya, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti kehilangan data. Dengan Sistem Otomasi Perpustakaan menggunakan RFID, pengguna sistem dapat melakukan berbagai proses seperti berikut ini : mengatur data pperator; ketentuan denda, mengelola data anggota dan buku, memproses peminjaman buku, pembatalan peminjaman, pengembalian buku, pembatalan pengembalian serta proses pembuatan laporan dan statistik perpustakaan. Dengan Menggunakan RFID pada Perpustakaan Fakultas MIPA Universitas Mulawarman, maka dapat diperoleh kesimpulan, yaitu: teknologi RFID dapat digunakan sebagai pengganti/pelengkap sistem penomoran identifikasi buku dan anggota perpustakaan; dapat dibuat sistem otomasi perpustakaan dalam melakukan pengolahan data perpustakaan seperti otomatisasi identifikasi buku dan anggota perpustakaan dalam proses peminjaman buku, pengelolaan koleksi buku dan keanggotaan perpustakaan. Untuk pengembangan lebih lanjut dapat dibuat dengan menggunakan Tag RFID yang dapat diprogram (tag aktif) dan dapat melakukan pembacaan dengan jarak yang lebih jauh serta melakukan pembacaan tag secara bersamaan (*multiple reading*).

Kata kunci : Radio Frequency Identification (RFID), Sistem Otomasi, Perpustakaan

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi dewasa ini antara lain ditandai dengan perubahan perilaku dalam pencarian informasi yang berdampak bagi lembaga-lembaga yang bergerak dalam bidang jasa informasi dan perpustakaan. Perpustakaan sebagai lembaga yang bertugas menyimpan, mengolah dan mendistribusikan informasi dituntut agar mampu memberdayakan pengetahuan dengan menggali potensi yang dimiliki perpustakaan. Kemajuan teknologi informasi menjanjikan kemudahan dalam manajemen pengetahuan terutama bagi lembaga dalam bidang pengelolaan informasi secara elektronik termasuk perpustakaan.

Dengan berkembangnya teknologi informasi yang semakin pesat, teknologi informasi dapat digunakan sebagai alat peningkatan kualitas dan produktifitas bagi manusia. Tidak menutup kemungkinan

pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia perpustakaan. Dengan adanya perpustakaan kita dapat mencari, mengolah ataupun menyimpan data, yang kini telah berkembang dalam bentuk digital, atau yang dikenal dengan perpustakaan digital.

Terjadinya perubahan pola pikir tentang perpustakaan, yaitu penyediaan koleksi yang dimiliki ke arah konsep dalam memberikan informasi, telah menjadikan jalinan kerjasama antar perpustakaan dalam menampilkan koleksi yang dapat memudahkan penyampaian informasi, semakin mudah untuk diwujudkan, apalagi dengan adanya perkembangan sistem RFID yang dipakai dalam perpustakaan.

Teknologi RFID telah banyak dikembangkan dan dimanfaatkan di berbagai bidang. Beberapa diantaranya dikembangkan untuk pendeteksian hewan di sebuah peternakan, sistem keamanan,

presensi, pendeteksian barang di sebuah supermarket, pendeteksian kendaraan di jalan tol dan lain sebagainya dengan memanfaatkan RFID tag sebagai transponder

Pengembangan perpustakaan yang berbasis RFID bagi tenaga pengelola perpustakaan, dapat membantu pekerjaan di perpustakaan. Pengolahan data dan penyebaran informasi di perpustakaan konvensional sering terjadi hambatan atau masalah, apabila sumber itu masih dalam bentuk kertas yang sifatnya statis atau mengandalkan memori ingatan seseorang sebagai media penyimpanannya, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti kehilangan data. Melalui sistem otomasi perpustakaan, proses pengelolaan perpustakaan diharapkan dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

2. Tujuan Penelitian

- a. Memahami cara kerja, kelebihan, kekurangan dan jenis-jenis teknologi RFID.
- b. Membuat sistem otomasi menggunakan teknologi RFID sebagai sistem pengenalan identitas buku dan identitas anggota perpustakaan, dengan mengambil studi kasus di Perpustakaan Fakultas MIPA Universitas Mulawarman.

3. Dasar Teori

3.1. Perpustakaan

Secara tradisional arti dari perpustakaan adalah sebuah koleksi buku dan majalah. Walaupun dapat juga diartikan sebagai koleksi pribadi perseorangan namun lebih umum dikenal sebagai sebuah koleksi besar yang dibiayai dan dioperasikan oleh sebuah kota atau institusi yang dimanfaatkan oleh masyarakat yang rata-rata tidak mampu membeli sekian banyak buku atas biaya sendiri. (Soeatminah, 1992)

Ada dua unsur utama dalam perpustakaan, yaitu buku dan ruangan. Namun, di zaman sekarang, koleksi sebuah perpustakaan tidak hanya terbatas berupa buku-buku, tetapi bisa berupa film, slide, atau lainnya, yang dapat diterima di perpustakaan sebagai sumber informasi. Kemudian semua sumber informasi itu diorganisir, disusun teratur, sehingga ketika kita membutuhkan suatu informasi, kita dengan mudah dapat menemukannya.

Perkembangannya menempatkan perpustakaan menjadi sumber informasi ilmu pengetahuan, teknologi dan budaya. Dari istilah pustaka, berkembang istilah pustakawan, kepustakaan, ilmu perpustakaan, dan kepustakawanan. Berbagai faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan layanan perpustakaan, seperti keadaan koleksi, staf, gedung dan fasilitas perpustakaan, serta publisitas atau promosi perpustakaan. Menurut (Sulistyo,

1991) mengemukakan tentang konsep layanan perpustakaan yaitu penyediaan koleksi bahan pustaka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, penyediaan fasilitas akses, gedung dan ruang baca, serta tersedianya staf profesional dalam memberi bimbingan dan pengarahan kepada mereka. Menurut (Trimo, 1980) mengatakan bahwa layanan perpustakaan adalah dimulai dari penyediaan akan pustaka, pengolahan, sampai kepada pemberian jasa peminjaman dan penelusuran.

Dari konsep layanan tersebut di atas maka dapat diuraikan sebagai berikut (Saepudin, 2008):

- a. Koleksi Perpustakaan
- b. Fasilitas akses atau alat bantu penelusuran
- c. Gedung dan Ruang Baca
- d. Promosi Perpustakaan

Tujuan pendirian perpustakaan untuk menciptakan masyarakat terpelajar dan terdidik, terbiasa membaca, berbudaya tinggi serta mendorong terciptanya pendidikan sepanjang hayat (Long life education). Pada umumnya perpustakaan memiliki fungsi yaitu (Sulistyo, 1991):

- a. Fungsi penyimpanan, bertugas menyimpan koleksi (informasi) karena tidak mungkin semua koleksi dapat dijangkau oleh perpustakaan.
- b. Fungsi informasi, perpustakaan berfungsi menyediakan berbagai informasi untuk masyarakat.
- c. Fungsi pendidikan, perpustakaan menjadi tempat dan menyediakan sarana untuk belajar baik di lingkungan formal maupun non formal.
- d. Fungsi rekreasi, masyarakat dapat menikmati rekreasi kultural dengan membaca dan mengakses berbagai sumber informasi hiburan seperti: Novel, cerita rakyat, puisi dan sebagainya.
- e. Fungsi kultural, Perpustakaan berfungsi untuk mendidik dan mengembangkan apresiasi budaya masyarakat melalui berbagai aktifitas, seperti: pameran, pertunjukkan, bedah buku, mendongeng, seminar dan sebagainya.

3.2. Otomasi Perpustakaan

Otomasi Perpustakaan adalah sebuah proses pengelolaan perpustakaan dengan menggunakan bantuan teknologi informasi (TI) (Nur, 2007). Dengan bantuan teknologi informasi maka beberapa pekerjaan manual dapat dipercepat dan diefisienkan, contoh katalog manual dengan komputer.

Sebuah Sistem Otomasi Perpustakaan pada umumnya terdiri dari 3 (tiga) bagian (Nur, 2007), yaitu :

- a. Pangkalan Data

Setiap perpustakaan umum atau khusus pasti tidak akan terlepas dari proses pencatatan koleksi. Tujuan dari proses ini untuk memperoleh data dari semua koleksi yang dimiliki dan kemudian mengorganisirnya dengan menggunakan kaidah-kaidah ilmu perpustakaan. Pada sistem manual, proses ini dilakukan dengan menggunakan bantuan media kertas atau buku. Pencatatan pada kertas atau buku merupakan pekerjaan yang sangat mudah namun juga merupakan suatu proses yang tidak efektif karena semua data yang telah dicatat akan sangat sudah ditelusur dengan cepat jika jumlah sudah berjumlah besar walaupun kita sudah menerapkan proses peng-indeks-an. Dengan menggunakan bantuan teknologi informasi, proses ini dapat dipermudah dengan memasukkan data pada perangkat lunak pengolah data seperti CDS/ISIS (WINISIS), MS Access, MySQL.

b. User atau Pengguna

Sebuah sistem otomatis tidak terlepas dari pengguna sebagai penerima layanan dan seorang atau beberapa operator sebagai pengelola sistem. Pada sistem otomatis perpustakaan terdapat beberapa tingkatan operator tergantung dari tanggung jawabnya.

c. Perangkat Otomasi

Perangkat otomatis yang dimaksud disini adalah perangkat atau alat yang digunakan untuk membantu kelancaran proses otomatis.

Perangkat ini terdiri dari 2 (dua) bagian, yaitu :

- Perangkat Keras
- Perangkat Lunak Otomasi

Tanpa adanya dua perangkat ini secara memadai maka proses otomatis tidak akan dapat berjalan dengan baik.

Dengan adanya otomatis, maka perpustakaan dapat melakukan pelayanan dengan sistem informasi, yang dapat diuraikan sebagai berikut (Mahmudin, 2008):

a. Peranan Katalog

Katalog manual atau elektronik merupakan jantung sebuah sistem perpustakaan. Katalog memuat keterangan singkat atau wakil dari suatu dokumen. Sistem katalog yang dirancang dengan baik merupakan kunci keberhasilan penerapan otomatis perpustakaan.

b. Sirkulasi

Penerapan sistem informasi dalam bidang layanan sirkulasi dapat meliputi banyak hal di antaranya adalah layanan peminjaman dan pengembalian, statistik pengguna, administrasi keanggotaan dan lain-lain. Teknologi saat ini sudah memungkinkan adanya self-services dalam layanan sirkulasi melalui fasilitas barcoding dan RFID (Radio Frequency Identification). RFID merupakan proses

pengidentifikasi otomatis dengan sistem frekuensi radio. Tiap-tiap buku yang akan diidentifikasi dan diberi label RFID yang bisa dibaca RFID reader.

c. Jurnal, Majalah dan Berkala

Pengguna layanan jurnal, majalah dan berkala akan sangat terbantu apabila perpustakaan mampu menyediakan kemudahan dalam mengakses jurnal-jurnal elektronik, baik itu yang diakses dari database lokal, global maupun yang tersedia dalam format Compact Disk.

d. Peran Internet

Melalui media web, perpustakaan memberikan informasi dan layanan kepada penggunanya. Selain itu, perpustakaan juga dapat menyediakan akses internet baik menggunakan computer station pribadi maupun Access Point Cyberlib yang tersedia dan dapat digunakan pengguna sebagai bagian dari layanan yang diberikan oleh perpustakaan.

e. Keperluan Pengguna

Pustakawan harus dapat melayani keperluan pengguna seperti permintaan dengan akses yang lebih cepat ke informasi yang diperlukan dari dalam maupun luar perpustakaan. Dengan begitu, diharapkan agar para pustakawan mahir dalam penggunaan teknologi informasi sehingga mereka dapat membantu pengguna perpustakaan dalam menemukan informasi yang diperlukan.

f. Keamanan

Teknologi komunikasi dan informasi juga dapat digunakan sebagai alat untuk memberikan kenyamanan dan keamanan dalam perpustakaan, dari tangan-tangan jahil dengan fasilitas semacam security gate atau CCTV (IP Based) dan lain sebagainya.

g. Pengadaan (e-Procurement)

Bagian Pengadaan juga sangat terbantu dengan adanya teknologi informasi ini. Selain dapat menggunakan sistem otomatis untuk melakukan penelusuran koleksi-koleksi perpustakaan yang dibutuhkan, bagian ini juga dapat memanfaatkan sistem otomatis untuk menampung berbagai ide dan usulan kebutuhan perpustakaan oleh pengguna. Kerjasama pengadaan juga lebih mudah dilakukan dengan adanya sistem otomatis ini.

3.3. Radio Frequency Identification (RFID)

Definisi menurut (Maryono, 2005) identifikasi dengan frekuensi radio adalah teknologi untuk mengidentifikasi seseorang atau objek benda menggunakan transmisi frekuensi radio, khususnya 125kHz, 13.65Mhz atau 800-900MHz. RFID

menggunakan komunikasi gelombang radio untuk secara unik mengidentifikasi objek atau seseorang

Terdapat beberapa pengertian RFID menurut (Maryono, 2005) yaitu :

- a. RFID (Radio Frequency Identification) adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder (tag) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh.
- b. Label atau transponder (tag) adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID terdiri atas mikrochip silikon dan antena.

Suatu sistem RFID secara utuh terdiri atas 3 (tiga) komponen:

- a. Tag RFID, dapat berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Di dalam setiap tag ini terdapat chip yang mampu menyimpan sejumlah informasi tertentu. RFID Tag berfungsi sebagai transponder (transmitter dan responder) yang berisikan data dengan menggunakan frekuensi 125 KHz



Gambar 3.1 RFID Tag

- b. Terminal Reader RFID, terdiri atas RFID-reader dan antenna yang akan mempengaruhi jarak optimal identifikasi. Terminal RFID akan membaca atau mengubah informasi yang tersimpan di dalam tag melalui frekuensi radio. Terminal RFID terhubung langsung dengan sistem Host Komputer.

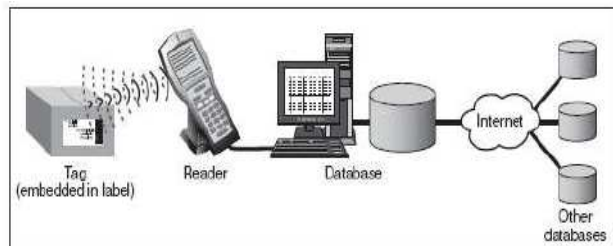


Gambar 3.2. RFID Reader

- c. Host Komputer, sistem komputer yang mengatur alur informasi dari item-item yang terdeteksi dalam lingkup sistem RFID dan mengatur komunikasi antara tag dan reader. Host bisa berupa komputer stand-alone maupun terhubung ke jaringan LAN atau internet untuk komunikasi dengan server.

3.3.1. Cara kerja sistem RFID

Cara kerja dapat diterangkan sebagai berikut: Label tag RFID yang tidak memiliki baterai, antena yang berfungsi sebagai pencatu sumber daya dengan memanfaatkan medan magnet dari pembaca (reader) dan memodulasi medan magnet. Kemudian digunakan kembali untuk mengirimkan data yang ada dalam label tag RFID. Data yang diterima reader diteruskan ke database host computer. 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. Sedangkan sistem aktif, baterai dalam label digunakan untuk memperoleh jangkauan operasi label RFID yang efektif, dan fitur tambahan penginderaan suhu. Data yang diperoleh atau dikumpulkan dari label RFID kemudian dilewatkan atau dikirim melalui jaringan komunikasi dengan kabel atau tanpa kabel ke sistem komputer.



Gambar 3.3 Cara Kerja Sistem RFID melalui sinyal frekuensi radio
Sumber: Supriatna, 2007

Antena akan mengirimkan melalui sinyal frekuensi radio dalam jarak yang relatif dekat. Dalam proses transmisi tersebut terjadi 2 (dua) hal:

- a. Antena melakukan komunikasi dengan transponder, dan
 - b. Antena memberikan energi kepada tag untuk berkomunikasi (untuk tag yang sifatnya pasif)
- Ini adalah kunci dalam teknologi RFID. Sebuah tag pasif yang tidak perlu power seperti baterai sehingga dapat digunakan dalam waktu yang sangat lama. Antena bisa dipasang secara

permanen (walau saat ini tersedia juga yang portable) Bentuknya pun beragam sekarang sesuai dengan keinginan kita. Pada saat tag melewati wilayah sebaran antena, alat ini kemudian mendeteksi wilayah scanning. Selanjutnya setelah terdeteksi maka chip yang ada di tag akan "terjaga" untuk mengirimkan informasi kepada antena.

3.3.2. Jenis-jenis tag RFID

a. Berdasarkan frekuensi

Radio frekuensi yang digunakan oleh tag untuk mengirim dan menerima signal memiliki implikasi pada performa, jarak, operasi, kecepatan baca tag dan data RFID Frekuensi yang digunakan oleh sistem RFID dibuat pada frekuensi tertentu ada 4 (empat) macam (lihat tabel 1 dalam lampiran)

b. Berdasarkan Kemampuan dibaca dan ditulis

Berdasarkan kemampuan baca dan tulis RFID dikelompokkan sebagai berikut:

- Read Only label berisi nomor unik yang tidak dapat dirubah.
- Write Once Read Many (WORM) – dimungkinkan untuk mengkodekan mengisi untuk pertama kali mengisi untuk pertama kali dan kemudian data/kode tersebut terkunci dan tidak dapat dirubah.
- Read/Write dimungkinkan untuk mengisi dan memperbaharui informasi di dalamnya.

c. Berdasarkan Sumber Energi

Berdasarkan sumber energi terdapat 3 jenis label RFID dengan penggunaan yang berbeda (lihat tabel 2 dalam lampiran)

d. Berdasarkan Fungsi

Label RFID terdiri dari 3 (tiga) bagian :

- Bagian yang dapat dikunci untuk identifikasi barang
- Bagian yang dapat ditulis ulang untuk penggunaan khusus oleh perpustakaan
- Bagian yang berfungsi sekuriti untuk anti pencurian barang

e. Berdasarkan Bentuk dan Ukuran RFID

Terdapat bentuk dan ukuran RFID diantaranya yaitu :

- Label : Label adalah lembaran daftar, tipis dan fleksibel.
- Tiket : Label yang datar, tipis dan fleksibel pada kertas.
- Card : Label yang datar, tipis dilekatkan pada plastik kertas untuk waktu yang lama.
- GlassBead : Label kecil di dalam manik-manik kaca silinder, digunakan untuk pelabelan binatang.

- Integrated : Label terintegrasi dengan benda yang dilabel, contoh dicetak di dalam benda tersebut.
- Wristband : Label disisipkan ke dalam plastik pengikat tangan.
- Button : Label kecil dalam suatu wadah.

3.3.3. Resiko RFID

Penyebaran RFID yang universal akan memudahkan timbulnya ancaman, keamanan maupun gangguan privasi. Gangguan yang kemungkinan merupakan ancaman untuk RFID antara lain (Maryono, 2005):

- a. Serangan secara fisik yaitu dengan cara tag diambil, ditukar, digores.
- b. Serangan aktif tidak secara fisik yaitu ikut serta dalam protokol atau menyamar sebagai pemilik atau reader yang sah dengan melakukan reader sesuka hati atau perubahan isi dari tag RFID.
- c. Eavesdrooping (penyadapan) yaitu mendapatkan duplikasi menyimpan pesan yang ditangkap untuk digunakan pada pemakaian pengguna lain.

4. Desain Sistem

4.1. Use Case Sistem Otomasi Perpustakaan

Pada Gambar 4.1 dalam lampiran, diagram *use case* menjelaskan aktifitas-aktifitas yang terjadi dalam perpustakaan. Di dalam diagram tersebut terdapat 4 actor yang berperan dalam sistem yaitu pengunjung, anggota, petugas perpustakaan dan kepala perpustakaan. Pengunjung hanya bisa melakukan aktifitas mencari buku, jika hendak melakukan pinjaman maka pengunjung dapat melakukan registrasi atau pendaftaran untuk menjadi anggota perpustakaan. Petugas perpustakaan bertugas mengatur semua aktifitas-aktifitas yang terjadi di dalam sistem perpustakaan, dan kepala perpustakaan akan menerima laporan dari petugas perpustakaan atas semua aktifitas-aktifitas yang terjadi perpustakaan

4.2. Use Case Laporan

Dalam gambar 4.2 (lampiran), diagram tersebut menjelaskan aktifitas-aktifitas dalam *use case* laporan. Dimana petugas bertugas membuat laporan-laporan yang terdiri laporan data pustaka yang terdapat di perpustakaan, laporan anggota, laporan peminjaman, laporan pengembalian dan laporan denda. Semua laporan itu ditujukan kepada kepala perpustakaan.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1. Antarmuka Aplikasi Otomasi Perpustakaan

Pada tampilan utama (gambar 5.1) Sistem Otomasi Perpustakaan dengan *RFID* terdapat 6 (enam) menu, dimana pada setiap menuanya terdapat beberapa sub menu.

Berikut menu & submenu yang terdapat pada perangkat lunak Sistem Otomasi Perpustakaan RFID :

- Berikut menu yang terdapat pada perangkat lunak Sistem Otomasi Perpustakaan RFID, sebagai berikut:
- Menu Admin, dengan submenu : Operator; Setting Port; Pengaturan
- Menu Master, dengan submenu : Data Anggota; Data Buku
- Menu Sirkulasi, dengan submenu : Peminjaman Buku; Pembatalan Peminjaman; Pengembalian Buku; Pembatalan Pengembalian
- Menu Laporan
- Menu Keluar/Logout dari aplikasi

5.2. Proses Peminjaman

Proses peminjaman buku diawali dengan pencarian buku yang dikehendaki oleh anggota perpustakaan, setelah menemukan maka anggota tersebut akan mengambil buku dari rak dan menyerahkannya bersama kartu anggota kepada petugas perpustakaan, kemudian petugas melalui submenu peminjaman (gambar 5.2) membaca atau *scanning* kartu anggota (kartu berupa tag RFID) dan buku (yang disisipkan tag RFID), setelah terdata dan petugas menyimpan data peminjaman tersebut. Anggota menerima buku dan kartu anggota yang dipinjamnya

Gambar 5.2 Form Peminjaman

5.3. Proses Pengembalian

Proses pengembalian buku dilakukan oleh anggota dengan menyerahkan buku yang hendak dikembalikan kepada petugas perpustakaan, kemudian sistem (gambar 5.3) akan memproses data peminjaman, apabila pengembalian buku mengalami keterlambatan maka sistem akan mengenakan denda maka anggota diharuskan membayar denda sesuai dengan yang tercatat di sistem.

Gambar 5.3 Form Pengembalian

5.4. Laporan & Statistik Perpustakaan

Dengan menggunakan menu Laporan pada aplikasi, dapat dibuat beberapa laporan, yaitu:

- Laporan Data Anggota, digunakan untuk menampilkan informasi tentang daftar anggota berdasarkan periode yang diinginkan dan untuk melakukan proses cetak daftar anggota yang terdaftar
- Laporan Daftar Buku, menampilkan informasi tentang daftar buku berdasarkan periode yang diinginkan dan untuk melakukan proses cetak daftar buku yang di perpustakaan
- Laporan Peminjaman Buku, untuk menampilkan informasi tentang daftar peminjaman yang dilakukan dan dapat dicetak sebagai laporan
- Statistik Peminjaman Buku, digunakan untuk melihat grafik peminjaman buku perhari dan menampilkan daftar buku yang sering dipinjam oleh anggota perpustakaan.
- Laporan Denda, Menampilkan laporan denda yang diperoleh dari keterlambatan pengembalian buku oleh anggota dan akan dijumlah berdasarkan periode yang dipilih berdasarkan tanggal

Bentuk laporan dan statistik aplikasi otomasi perpustakaan dapat dilihat pada gambar 5.4-6 dalam lampiran

6. Kesimpulan dan Saran

6.1. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan dan implementasi Sistem Otomasi Perpustakaan dengan Menggunakan RFID pada Perpustakaan Fakultas MIPA Universitas Mulawarman, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Teknologi RFID dapat digunakan sebagai pengganti/pelengkap sistem penomoran identifikasi buku dan anggota perpustakaan.
- Dengan memanfaatkan RFID dapat dibuat sistem otomasi perpustakaan dalam melakukan pengolahan data perpustakaan seperti otomatisasi identifikasi buku dan

anggota perpustakaan dalam proses peminjaman buku, pengelolaan koleksi buku dan keanggotaan perpustakaan.

6.2. Saran

Aplikasi yang dibuat dapat dikembangkan dengan menggunakan Tag RFID yang dapat diprogram (tag aktif) dan dapat melakukan pembacaan dengan jarak yang lebih jauh serta melakukan pembacaan tag secara bersamaan (*multiple reading*).

Daftar Pustaka

Maryono. 2005. *Dasar-dasar Radio Frequency Identification (RFID) Teknologi Yang Berpengaruh di Perpustakaan*. Media Informasi 2005 Vol. XIV No.20.

Nur, H. 2007. *Otomasi Perpustakaan*. <http://librarycorner.org/2007/02/28/otomasi-perpustakaan/>. Tanggal Akses: 06 Februari 2010.

Saepudin, E. 2008. *Hal-Hal Pokok Yang Harus Diperhatikan Dalam Layanan Perpustakaan*. <http://encangsaepudin.wordpress.com/2008/12/15/hal-hal-poko-yang-harus-diperhatikan-dalam-layanan-perpustakaan/>. Tanggal Akses: 21 Juni 2010.

Soeatminah. 1992. *Perpustakaan, Kepustakawanan, dan Pustakawan*. Yogyakarta: Kanisius.

Sulistyo, B. 1991. *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Supriatna, D. 2007. *Studi Mengenai Aspek Privasi Pada Sistem RFID*. <http://www.cert.or.id/%7Ebudi/courses/security/2006-2007/Report-Dedi-Supriatna.pdf>. Tanggal Akses: 10 Maret 2010.

Trimono, S. 1991. *Pedoman Pelaksanaan Perpustakaan*. Bandung: Remadja Rosda Karya.

LAMPIRAN

Tabel 1. Kategori Frekuensi RFID

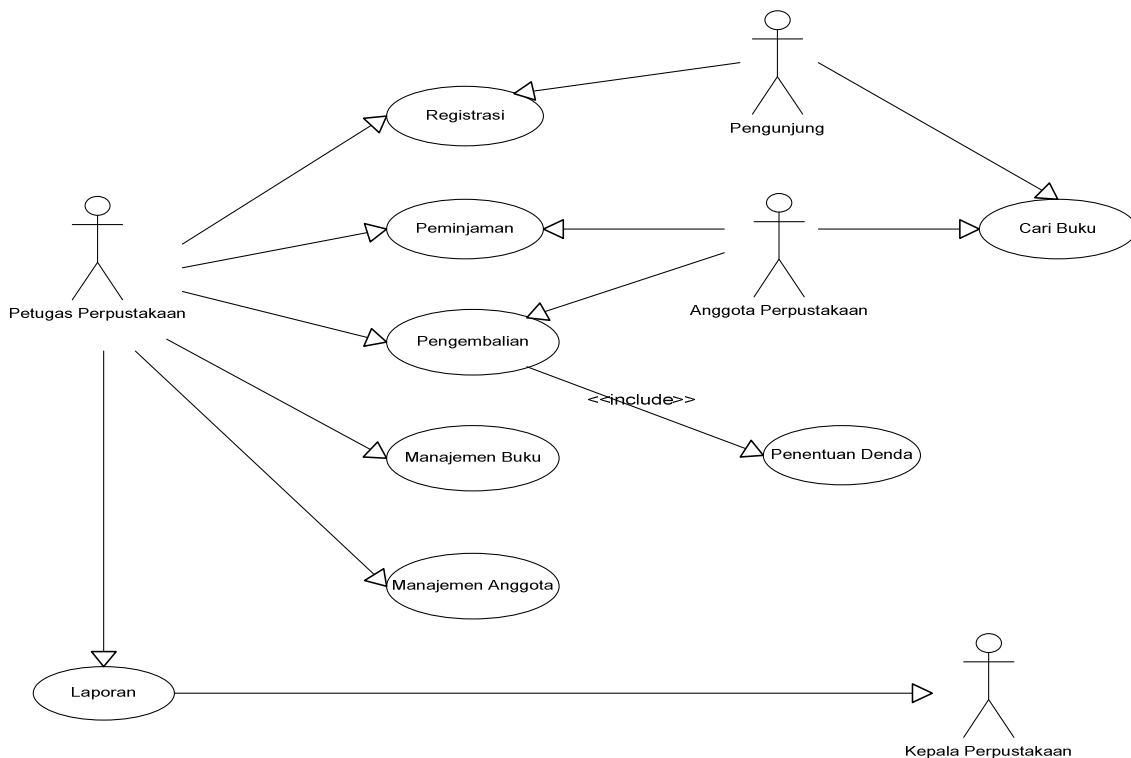
Kode	Frekuensi	Range	RFID use
LF	Low Frequency	30 kHz to 300 kHz	125kHz
HF	High Frequency	3 MHz to 30 MHz	13,56 MHz
VHF	Very High Frequency	30 MHz to 300 MHz	Not used for RFID
UHF	Ultra High Frequency	300 MHz to 3 GHz	868 MHz, 915 MHz

Sumber: Maryono, 2005.

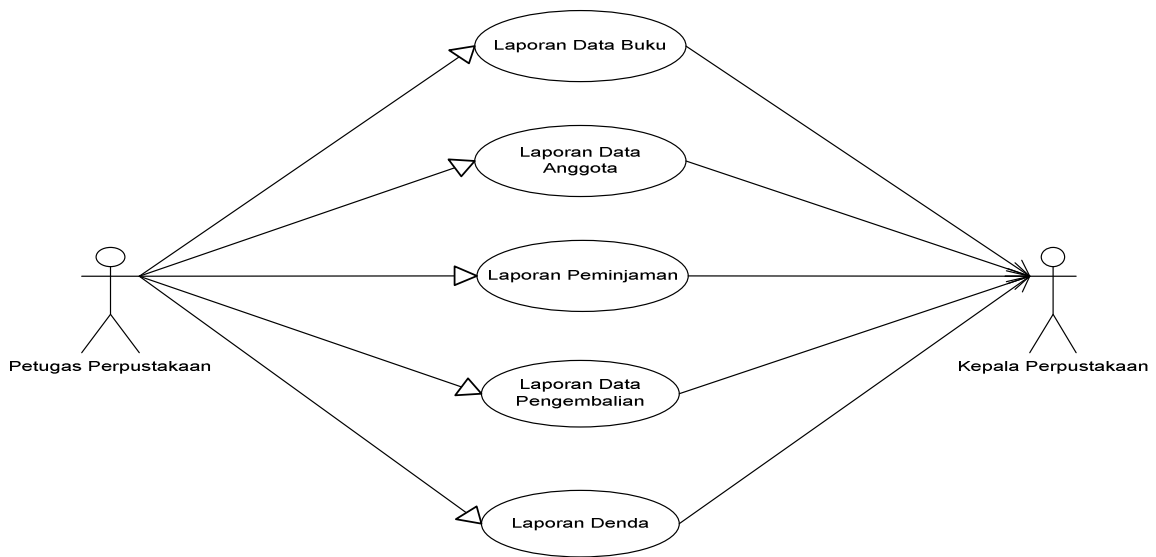
Tabel 2. Sumber Energi RFID

Tipe Karakteristik	Aktif	Semi Pasif	Pasif
Sumber energi	Baterai pada label	Baterai untuk menjalankan chip. Energi gelombang radio dari reader untuk komunikasi hanya di dalam jangkauan reader	Energi gelombang radio dari reader untuk menjalankan chip dan komunikasi
Ketersediaan sinyal gelombang radio	Selalu ada 100 feet	Rendah	Hanya di dalam jangkauan reader, kurang dari 10 feet
Kekuatan sinyal	Tinggi	Rendah	Sangat rendah
Kebutuhan sinyal yang kuat	Sangat rendah		Sangat tinggi
Bidang penerapan	Berguna untuk label barang yang bernilai tinggi untuk di-scan dalam jarak, misal mobil.		Berguna untuk barang yang bervolume tinggi, dan bisa di-scan dalam arak dekat, misal perdagangan ritel.

Sumber: Maryono, 2005.



Gambar 4.1 Diagram Use Case Sistem Otomasi Perpustakaan



Gambar 4.2 Diagram Use Case Laporan



Gambar 5.1 Tampilan Antarmuka Sistem Otomasi Perpustakaan

SISTEM OTOMASI PERPUSTAKAAN RFID - [Daftar Buku]

Admin Master Sirkulasi Laporan Tentang Program Keluar

Print... 100% 1/1 Back Forward

DAFTAR BUKU
PERPUSTAKAAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Jalan Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123 Telp / Faximile: (0541) 749152, 749140.

No.	ID Buku	Kode	Judul	Pengarang	Penerbit	Tahun	Stok
1	55367505	MIPA/ILK/00029	SISTEM INFORMASI	ALDO	CV. CAHAYA ABADI	2000	0
2	70701310	MIPA/BIO/00035	SISTEM REPRODUKSI PADA	ABDUL HAMID	CV. MULIA BARU	2005	1
3	05169555	MIPA/STA/00076	MATEMATIKA DISKRIT	ASMAD HADI	CV. MEGA JAYA	2006	0
4	85753694	MIPA/ILK/00029	SISTEM INFORMASI	ALDO	CV. CAHAYA ABADI	2000	0
5	75748705	MIPA/KIM/00012	KIMIA DASAR	BEJO SUGIANTORO	CV. MAHESA	2008	0
6	54674913	MIPA/FIS/00020	FISIKA DASAR I	AHMAD DAHLAN	PT. DUNIA PUSTAKA	2009	1
7	50665713	MIPA/FIS/00020	FISIKA DASAR I	AHMAD DAHLAN	PT. DUNIA PUSTAKA	2008	1
8	65574913	MIPA/ILK/00001	PEMROGRAMAN VISUAL	GIRING USMAN	PT. ELEX MEDIA	2009	0

Total Buku Keseluruhan 8
 Jumlah Buku Berdasarkan Judul 6

Gambar 5.4. Laporan Daftar Buku

SISTEM OTOMASI PERPUSTAKAAN RFID - [Daftar Peminjaman]

Admin Master Sirkulasi Laporan Tentang Program Keluar

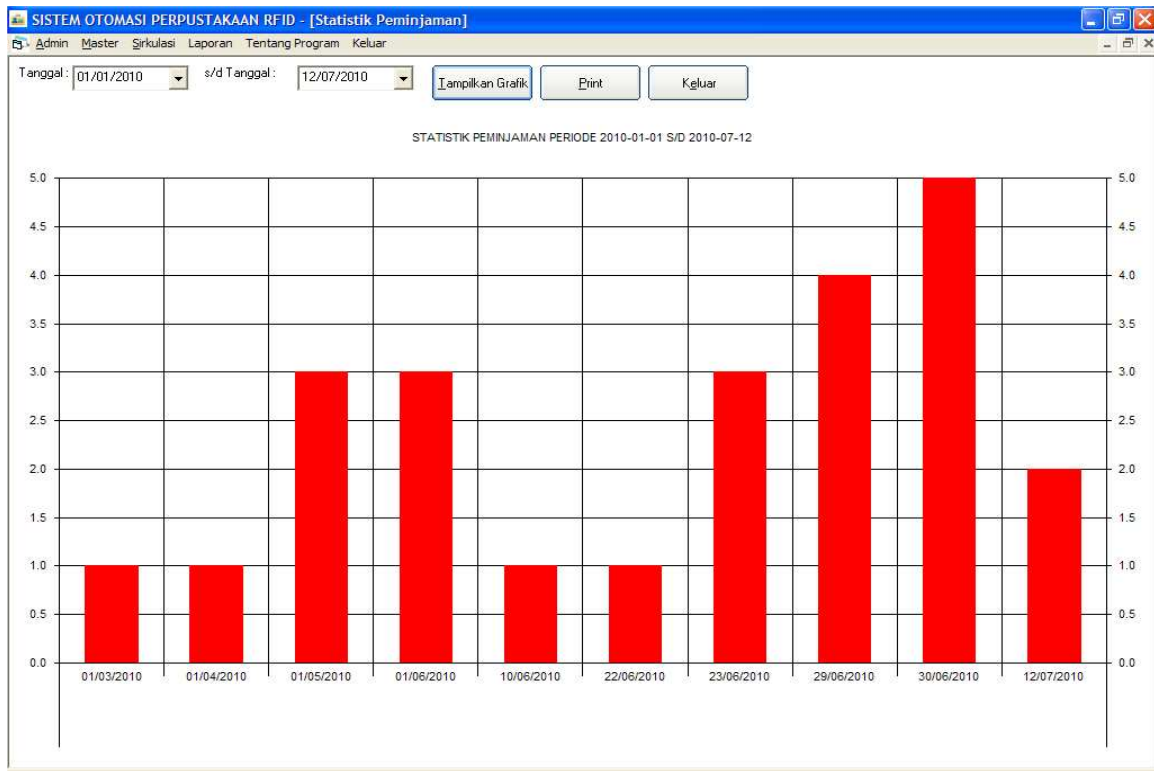
Print... 90% 1/1 Back Forward

DAFTAR PEMINJAMAN BUKU
 Periode Peminjaman : 2010-01-01 s/d 2010-07-12
PERPUSTAKAAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Jalan Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123 Telp / Faximile: (0541) 749152, 749140.

No.	Tanggal	Nama Anggota	Judul Buku	Tgl Kembali	Keterangan
1	01/05/2010	ALDO BARETTO	KIMIA DASAR		Pinjam
2	10/06/2010	ALDO BARETTO	MATEMATIKA DISKRIT	30/06/2010	Kembali
3	01/05/2010	ALDO BARETTO	MATEMATIKA DISKRIT		Pinjam
4	01/05/2010	ALDO BARETTO	SISTEM INFORMASI		Pinjam
5	30/06/2010	ALDO BARETTO	SISTEM INFORMASI	30/06/2010	Kembali
6	01/04/2010	ALDO BARETTO	MATEMATIKA DISKRIT	12/07/2010	Kembali
7	22/06/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM REPRODUKSI PADA HEWAN	30/06/2010	Kembali
8	29/06/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM REPRODUKSI PADA HEWAN	29/06/2010	Kembali
9	01/06/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM REPRODUKSI PADA HEWAN	02/07/2010	Kembali
10	12/07/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM INFORMASI		Pinjam
11	29/06/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM INFORMASI	29/06/2010	Kembali
12	01/06/2010	DONNY SAPUTRA	KIMIA DASAR	02/07/2010	Kembali
13	30/06/2010	DONNY SAPUTRA	MATEMATIKA DISKRIT	30/06/2010	Kembali
14	12/07/2010	DONNY SAPUTRA	PEMROGRAMAN VISUAL BASIC		Pinjam
15	01/06/2010	DONNY SAPUTRA	FISIKA DASAR I	02/07/2010	Kembali
16	30/06/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM INFORMASI	30/06/2010	Kembali
17	30/06/2010	DONNY SAPUTRA	SISTEM INFORMASI	30/06/2010	Kembali
18	29/06/2010	EMELY	SISTEM REPRODUKSI PADA HEWAN	29/06/2010	Kembali
19	23/06/2010	EMELY	SISTEM INFORMASI	02/07/2010	Kembali
20	30/06/2010	EMELY	SISTEM REPRODUKSI PADA HEWAN	30/06/2010	Kembali
21	01/03/2010	EMELY	MATEMATIKA DISKRIT	29/06/2010	Kembali
22	23/06/2010	EMELY	SISTEM INFORMASI	02/07/2010	Kembali
23	29/06/2010	EMELY	SISTEM INFORMASI	29/06/2010	Kembali
24	23/06/2010	EMELY	MATEMATIKA DISKRIT	02/07/2010	Kembali

Jumlah Anggota Periode : 24 Page: 1

Gambar 5.5. Laporan Peminjaman Buku



Gambar 5.6. Statistik Peminjaman Buku