

# PENERAPAN RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DI PERPUSTAKAAN: KELEBIHAN DAN KEKURANGANNYA

Fadhilatul Hamdani\*

**Pengutipan:** Fadhilatul, H. (2014). Penerapan RFID (Radio Frequency Identification) di perpustakaan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan & Kearsipan Khizanah Al-Hikmah*, Vol. 2 No. 1, hlm. 71-79.

- \* Dosen di Jurusan Ilmu Perpustakaan UIN Syarif Hidayatullah
- \* Pustakawan di Perpustakaan Pusdiklat Teknis Kementerian Agama RI
- \* Tutor Universitas Terbuka UPBJJ Bandung Jurusan D2 Ilmu Perpustakaan

Email:

dui\_le@yahoo.com

fadhilatul.hamdani@gmail.com

fadhil29@live.com

## ABSTRAK

Library is a dynamic organization and always change according to the times. With the development of information technology, libraries must change the way it works to be more advanced, efficient and effective. One application of the latest technology in libraries is using RFID technology, which has two main functions, namely identification and security of library materials. In addition to having several advantages, RFID also has some shortcomings when it will be implemented in the library. Application of RFID in libraries is expected to maximize the performance and service libraries.

**KATA KUNCI:** RFID, Teknologi perpustakaan

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman. Perkembangan tersebut hadir di segala bidang kegiatan dan berbagai bidang keilmuan. Penerapan berbagai teknologi yang ada, memberi kemudahan pada suatu organisasi untuk mengembangkan efisiensi pekerjaan dan kualitas layanan menjadi lebih baik.

Perpustakaan sebagai tempat berbagai sumber informasi, dalam hal ini dituntut untuk selalu memberikan yang terbaik bagi pemustakanya, baik dalam memaksimalkan bahan pustaka yang ada maupun layanan-layanan yang disediakan. Untuk itu pihak perpustakaan selalu mengembangkan ilmunya agar bisa memenuhi tuntutan tersebut, dalam hal ini perkembangan ilmu teknologi informasi.

Teknologi informasi yang sudah berkembang dengan sangat pesat mempengaruhi berbagai bidang kehidupan maupun profesi. Untuk itu organisasi baik instansi maupun perusahaan harus mengubah cara kerja mereka yang tadinya manual sekarang dibantu dengan teknologi dalam memudahkan pekerjaan mereka. Perpustakaan dalam hal ini juga tidak boleh ketinggalan dalam hal penerapan teknologi dalam teknis kerjanya.

Teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara dan video. Teknologi informasi adalah istilah umum yang menjelaskan teknologi apapun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengkomunikasikan dan menyebarkan informasi. Teknologi informasi tidak hanya

terbatas pada teknologi komputer tetapi gabungan dari teknologi komputer dan teknologi komunikasi.

Perpustakaan erat kaitannya dengan informasi, sesuai dengan pengertian perpustakaan menurut IFLA (*International Federation Library Association*) perpustakaan adalah tempat kumpulan materi tercetak dan non tercetak atau sumber informasi yang disusun secara sistematis, untuk digunakan oleh pemustaka. Dilihat dari pengertian di atas dimana perpustakaan diartikan sebagai tempat terkumpulnya sumber informasi, maka dibutuhkan teknologi informasi untuk mendukung informasi tersebut agar mudah ditemukan dan dimanfaatkan oleh pemustaka.

Dengan menggunakan teknologi yang canggih diharapkan hal ini berdampak bagi pemustaka agar lebih berminat untuk memanfaatkan berbagai layanan di perpustakaan. Untuk pengelola perpustakaan dengan diterapkannya teknologi informasi ini, mereka juga terbantu dalam kegiatan mengolah, menyimpan dan menyebarkan informasi yang ada di perpustakaan.

Adapun dampak positif dari perkembangan teknologi informasi dalam kegiatan-kegiatan di perpustakaan adalah (Supriyanto : 2008):

- a. Meringankan beban pekerjaan pustakawan di perpustakaan sehingga pekerjaan lebih efektif dan efisien. Sebelum adanya teknologi informasi di perpustakaan, kegiatan di perpustakaan dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama, dengan adanya otomasi perpustakaan kegiatan pengkatalogan, penelusuran, pengambilan keputusan dan lain-lain dapat diselesaikan dengan cepat dan mudah.
- b. Pertukaran informasi dan kerjasama dengan perpustakaan lain menjadi lebih mudah dan cepat karena semua informasi dapat diakses melalui jaringan internet dan dapat dilakukan secara virtual tanpa harus bertatap muka.
- c. Dapat meningkatkan citra dan pencitraan perpustakaan. Citra perpustakaan yang selama ini diremehkan, dikarenakan

pemikiran bahwa perpustakaan hanyalah gudang atau tempat penyimpanan buku, perlahan-lahan akan berubah. Dengan adanya teknologi informasi di perpustakaan maka citra perpustakaan akan membaik karena mengikuti perkembangan teknologi yang sesuai dengan perkembangan zaman.

- d. Dapat memudahkan mempromosikan produk perpustakaan melalui website. Dengan menggunakan website perpustakaan maka perpustakaan bisa lebih menjangkau pemustaka yang berada jauh dari lokasi perpustakaan.
- e. Memberikan kemudahan dalam pengambilan keputusan terkait dengan pendanaan, pengadaan, wedding dan lain-lain. Dengan adanya teknologi informasi ini segala kegiatan di dalam perpustakaan menjadi lebih mudah.

Adapun dampak positif lainnya dalam penerapan teknologi informasi di perpustakaan untuk pemustaka:

- a. Dapat mempermudah temu kembali informasi sehingga tidak membuang waktu yang lama. Contoh: dengan adanya OPAC (*Online Public Acces catalogue*) maka pemustaka tidak perlu mencari secara manual bahan pustaka satu persatu di rak, cukup mencari nomor panggil dari bahan pustaka tersebut, maka akan diketahui dimana keberadaan koleksi tersebut berada. Hal ini akan mengefisienkan waktu pemustaka dalam mencari bahan pustaka yang dibutuhkan.
- b. Pemustaka dapat menelusuri dan menggunakan layanan perpustakaan dengan mandiri tanpa mengantri seperti pada konsep perpustakaan konvensional. Contoh: apabila sudah diterapkannya penggunaan RFID dalam perpustakaan yang memungkinkan pemustaka melakukan pelayanan mandiri (*self service*).

Penggunaan teknologi informasi selain menguntungkan pustakawan dan pemustaka, akan tetapi juga ada dampak negatif yang

dirasakan dari teknologi informasi yang terjadi di perpustakaan antara lain:

- a. Hubungan antara pustakawan dan pemustaka menjadi kurang harmonis karena ketergantungan mereka terhadap teknologi. Interaksi antar pustakawan dalam melakukan pekerjaan di perpustakaan akan berkurang karena para pustakawan fokus pada penggunaan teknologi informasi tersebut, hingga mengakibatkan kurang harmonisnya hubungan kerja antar mereka.
- b. Biaya perbaikan dan operasional teknologi informasi yang semakin tinggi. Tidak dipungkiri penggunaan teknologi informasi memakan biaya yang cukup besar, untuk itu perpustakaan harus menyiapkan dana lebih ketika akan menggunakan teknologi informasi di perpustakaan.

Perkembangan teknologi informasi diharapkan bisa lebih memaksimalkan kinerja dan pelayanan perpustakaan. Saat ini perpustakaan telah mengambil peranan yang penting dalam perkembangan teknologi salah satunya dengan penerapan sistem otomatisasi di dalam perpustakaan, yang mana sangat membantu alur kerja di dalam perpustakaan, baik pustakawan maupun pemustaka. Sistem otomatisasi perpustakaan saat ini sudah dikombinasikan dengan menggunakan sistem identifikasi otomatis bahan pustaka, yang mana lebih mengefisienkan lagi pekerjaan di dalam perpustakaan. sistem identifikasi otomatis yang selama ini banyak di pakai di perpustakaan adalah sistem *barcode*.

Dalam Finkenzerler: 2003 disebutkan ada berbagai macam sistem pengidentifikasi suatu objek secara otomatis (Auto ID) diantaranya *barcode*, *Optical character Recognition(OCR)*, *biometric*, *Smartcard*, dan *RFID*. Berbagai pengidentifikasi tersebut telah banyak membantu dalam berbagai bidang pengidentifikasi objek, Sistem *barcode* yang merupakan suatu kode berbentuk garis tegak yang yang dapat dibaca atau diidentifikasi dengan menggunakan alat

tertentu (*barcode reader*) yang kemudian hasilnya disalurkan ke komputer untuk diolah.

*Barcode* telah digunakan oleh pustakawan di berbagai jenis perpustakaan untuk waktu yang lama, seiring dengan perkembangan teknologi *barcode* sekarang perlahan-lahan sudah mulai digantikan oleh penggunaan RFID. Penerapan yang meluas dari RFID banyak memunculkan persoalan dalam peningkatan layanan khususnya layanan mandiri (*self-service*), dan mengurangi layanan *contactless*, jaminan keamanan bahan pustaka di perpustakaan sehingga perpustakaan akan dapat mengoptimalkan sumber daya manusia di perpustakaan.(Boss:2007).

Penggunaan *barcode* bila dibandingkan dengan penggunaan RFID sangat banyak perbedaannya, diantaranya sistem *barcode* hanya bisa dibaca, sedangkan RFID bisa dibaca dan dan ditulis ulang, untuk membaca dengan alat reader *barcode* harus disejajarkan sedangkan RFID tidak perlu disejajarkan, semua objek atau benda bisa dibaca secara bersamaan walau ditumpuk sekalipun, sedangkan *barcode* hanya membaca satu objek, RFID bisa digunakan untuk penjajaran bahan pustaka buku di rak. (Narayan: 2005)

## 2. PENGERTIAN RFID

Frank Thronton (2006) menjelaskan bahwa RFID merupakan peralatan dan teknologi yang menggunakan sinyal radio untuk memberikan data yang telah diidentifikasi. RFID ini termasuk dalam bentuk tag atau label kecil yang dapat mengidentifikasi sebuah objek data diterima melalui sinyal radio, kemudian diterjemahkan kembali dalam bentuk angka atau informasi lainnya. RFID bukan hanya digunakan dikalangan industri saja, akan tetapi juga digunakan pada perpustakaan sebagai alat pengaman dan mempermudah pekerjaan dan layanan.

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan kombinasi dari frekuensi radio berbasis teknologi dan teknologi *microchip*. Informasi yang terkandung di dalam *tag microchip* dan ditempelkan pada bahan pustaka dapat dibaca menggunakan teknologi frekuensi radio. Sebuah alat pembaca (alias sensor, pemindai, atau interogator) mencari antena pada *tag* dan mengambil informasi dari *microchip* dalam perangkat RF ID. (Boss, Richard). *Chip* RFID menjadi bagian yang sangat penting, karena *chip* yang digunakan telah menjadi lebih kecil dan lebih pintar sampai ke titik di mana *chip* tersebut dapat ditambahkan pada setiap jenis dokumen dan dapat dibaca dan diperbarui dari kejauhan (A. Narayanan, et.al: 2005).

Untuk memperjelas pengertian dari RFID maka dapat ditambahkan dari sumber referensi lain, yang dimaksud dengan RFID itu adalah teknologi yang mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (*contactless*) dan tidak harus sejajar dengan objek yang dibaca serta tidak diperlukannya jalur cahaya untuk dapat beroperasi, RFID dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Selama ini sistem otomatis yang dikenal di perpustakaan adalah sistem *barcode*, yang mempunyai keterbatasan dalam penyimpanan data yang tersimpan di dalamnya. RFID bekerja pada HF untuk aplikasi jarak dekat (*proximity*) dan bekerja pada UHF untuk aplikasi jarak jauh (*vicinity*). RFID dapat melakukan kontrol otomatis untuk banyak hal. (Wahyu: 2008).

Pengertian RFID secara umum adalah sebuah teknologi terbaru untuk mengidentifikasi atau mendeteksi sebuah objek (benda/orang)) dengan menggunakan gelombang radio, yang terdiri dari satu atau lebih alat pembaca/*transponder interogator* dan RF transfer data yang dicapai dengan cara yang sesuai dimodulasi induktif atau memancarkan pembawa elektro-magnetik. Selain itu dapat digunakan sebagai pembawa data, dengan informasi yang ditulis dan diperbarui untuk *tag* pada saat digunakan.

Sistem RFID membawa data *transponder* yang sesuai, umumnya dikenal sebagai *tag*, dan mengambil data, dengan mesin yang bisa membacakan arti, pada waktu dan tempat yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan aplikasi tertentu. RFID (*Radio Frequency Identification*) diciptakan pada tahun 1969, dipatenkan pada 1973, pertama kali digunakan dalam lingkungan industri di tahun 1980-an, dan standar yang disajikan pada tahun 2001 dan dikembangkan sebagai pengganti atau penerus dari teknologi *barcode*. Penggunaan RFID di perpustakaan yang mana menggantikan sistem *barcode* telah ada sejak tahun 1990-an. Dengan menggunakan RFID memungkinkan pengamanan, dan penemuan kembali bahan pustaka di perpustakaan dengan mudah. Secara keseluruhan rak bahan pustaka dapat dibaca dengan alat pembaca sinyal pada *portable scan reader*. Kemudian pada hasil *portable scan reader* akan dilaporkan apakah ada bahan pustaka yang hilang atau dipinjam (keluar dari rak). Sebuah label RFID yang ditempelkan pada bahan pustaka akan mengidentifikasi bahan pustaka dan akan melindunginya. Ketika pemustaka melakukan peminjaman dan membawa bahan pustaka keluar dari perpustakaan maka label RFID akan terbaca oleh sistem. (Ahson, Syed:2008)

### 3. KOMPONEN-KOMPONEN RFID

Biasanya komponen RFID untuk perpustakaan terdiri dari beberapa komponen: *tag* RFID, *station self check in/out*, *staff station check-out*, *self- return books drops* dengan fitur otomatis *check-in*, sebuah *tag station* dilengkapi dengan *tag reader*, satu set pintu pengaman untuk keluar bahan pustaka, sebuah *portable scanner* rak untuk inventarisasi dan stasiun administrasi. (Narayanan A, et.al: 2007)., *Station self check-out* memungkinkan pelanggan untuk meminjam bahan pustaka tanpa bantuan dari staf perpustakaan, *station self check-out* ini digunakan ketika pelanggan lebih suka tidak menggunakan bantuan staf dalam meminjam atau mengembalikan bahan pustaka.

Bahan pustaka yang dikembalikan memungkinkan kembali untuk diproses langsung dengan memperbarui database item saat melewati tahap-tahap komponen. *Tag station* mempercepat proses penyortiran bahan pustaka yang dikembalikan untuk ke rak lagi. *Scanner* untuk rak perpustakaan memungkinkan staf untuk menginventarisasi dan menemukan salah bahan pustaka di rak tanpa harus menarik bahan pustaka dari tumpukan. Suatu sistem RFID secara menyeluruh memiliki dua komponen utama: (1) *tag* RFID yang diprogram secara elektronik dengan informasi yang unik dan (2) pembaca atau sensor untuk menginterogasi *tag*. Penggunaan server yang dikonfigurasi dengan sistem RFID yang merupakan gerbang (pintu) komunikasi antara berbagai komponen (Boss :2007).

Komponen-komponen lain dari RFID, yang pertama yaitu, *tag* RFID yang dapat berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Di dalam *tag* terdapat chip yang mampu menyimpan sejumlah informasi tertentu, yang kedua *terminal reader* RFID, terdiri atas RFID- *reader* dan antenna yang akan mempengaruhi jarak optimal identifikasi. Terminal RFID akan membaca atau mengubah informasi yang tersimpan dalam *tag* melalui frekuensi radio.

Ketika *tag* melakukan identifikasi, informasi yang tersimpan pada *chip* dalam *tag* dikode ulang oleh *reader* dan disimpan, dikirim ke *server*, atau dikomunikasikan kepada sistem perpustakaan terpadu bila sistem RFID dihubungkan dengan itu. Ketika tidak ada server, sebagian besar perangkat lunak disimpan di *reader*. Terminal RFID terhubung langsung dengan *system host computer*, dimana mengatur alur informasi dari item-item yang terdeteksi dalam lingkup sistem RFID dan mengatur komunikasi antara *tag* dan *reader* (alat pembaca). Host bisa berupa *stand-alone* ataupun terhubung jaringan LAN/Internet untuk komunikasi dengan server. Jenis konversi *reader* mencakup, stasiun kerja staf untuk meja sirkulasi dalam melakukan

pekerjaan, pelindung diri stasiun pengisian dan pemakaian, *reader* untuk mengidentifikasi bahan pustaka yang dikembalikan, dan pintu sensor untuk mengidentifikasi keamanan.

Sistem RFID di perpustakaan merupakan gabungan dari beberapa komponen. Beberapa komponen tersebut akan membuat mekanisme alur kerja di perpustakaan yang menjadikan perpustakaan yang bersangkutan berbeda dengan perpustakaan lainnya yang tidak menggunakan sistem RFID. Untuk mempersiapkan sistem tersebut maka berikut langkah-langkah

- Menginput deskripsi buku ke dalam tag RFID
- Tempelkan tag RFID ke dalam buku
- Masukkan buku ke dalam rak
- Pindai buku dengan alat scanner genggam agar nantinya mempermudah shelving
- Pemustaka mencari bahan pustaka di OPAC dan mencari ke jajaran rak
- Kemudian peminjaman dilakukan secara mandiri (*self serve*) dengan menggunakan alat self check station
- Buku yang dipinjam sudah melalui proses diatas tidak akan menjadi masalah ketika melewati pintu gerbang yang sudah dipasang alarm pengaman
- Ketika pemustaka ingin mengembalikan buku maka bisa melalui alat book drop

#### 4. PENERAPAN RFID DALAM PERPUSTAKAAN (KELEBIHAN DAN KELEMAHAN)

Penerapan RFID dalam perpustakaan adalah penambahan teknologi terbaru yang digunakan dalam perpustakaan untuk kombinasi otomatisasi dan kegiatan keamanan dalam pemeliharaan dokumen baik di dalam perpustakaan atau ketika dokumen di luar perpustakaan (A. Narayanan, et.al:2007). RFID adalah teknologi terbaru untuk digunakan dalam sistem deteksi

pencurian / kehilangan bahan pustaka perpustakaan.

Sistem RFID mulai dipakai dalam perpustakaan pada akhir tahun 1990-an yang kegunaannya diantaranya tidak hanya mendeteksi hilangnya bahan pustaka, juga mempercepat kinerja staf dan pelaksanaannya, menyederhanakan dan mendukung kecepatan urusan dan pelaksanaan staf, dan dilaksanakan untuk tujuan pelacakan efisiensi dokumen di seluruh perpustakaan, mempermudah dan mempercepat pemakaian dokumen, keamanan bahan pustaka, inventarisasi, verifikasi dan penanganan di rak (Boss, 2009).

Saat ini RFID sudah dikembangkan dalam dunia perpustakaan untuk mempermudah bagian layanan perpustakaan dan juga mempermudah serta mempercepat kinerja staf perpustakaan. Teknologi RFID dalam perpustakaan banyak dimanfaatkan untuk membantu permasalahan yang berkaitan dengan pengindeksian suatu objek seperti identifikasi barang ataupun bahan pustaka pada perpustakaan, identifikasi keanggotaan perpustakaan atau input data/bahan pustaka suatu objek perpustakaan, peminjaman bahan pustaka, pengembalian bahan pustaka (bahan pustaka). Setelah bahan pustaka dikembalikan langsung diidentifikasi setelah melalui drop books, dan fungsi keamanan anti pencurian diaktifkan kembali. Pada saat bersamaan database perpustakaan otomatis diperbaharui. Pengembalian mandiri atau *self-return books* dilengkapi dengan automatic system, yang mana menjadikan pengelolaan bahan pustaka menjadi lebih efisien.

RFID memberikan keunggulan yang signifikan bila dibandingkan dengan penggunaan barcode dalam perpustakaan. Keunggulan utama adanya peningkatan kualitas pelayanan serta penghematan biaya operasional tenaga perpustakaan, karena teknologi RFID memungkinkan untuk pengguna perpustakaan melakukan pelayanan mandiri (*self-service*) baik peminjaman maupun pengembalian bahan pustaka dengan menggunakan kartu anggota yang sudah

ditanami chip RFID yang biasa disebut smartcard.

Dalam menerapkan teknologi baru maka akan terdapat segi positif dan segi negatifnya, begitu pula dalam sebuah perpustakaan maka akan ada kelebihan dan kelemahan dari teknologi RFID tersebut, diantara kelebihanannya adalah: (Narayan: 2005 dan Boss:2007)

1. Kecepatan pengisian/pemakaian: Penggunaan RFID mengurangi jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sirkulasi dan inventarisasi karena *tag* RFID dapat dibaca dari jarak jauh dibandingkan barcode yang harus disejajarkan untuk dapat dibaca. Itulah yang membuat sistem RFID tidak hanya lebih cepat, tetapi mampu mendukung inventarisasi bahan elektronik di rak-rak dengan perangkat genggam (*scan reader*)
2. Yang paling signifikan penghematan waktu dikaitkan dengan fakta-fakta informasi yang dapat dibaca dari *tag* RFID jauh lebih cepat daripada dari barcode dan bahwa beberapa item (bahan pustaka) dalam tumpukan dapat dibaca pada waktu yang sama. Walaupun dikhawatirkan akan adanya tabrakan logaritma antar berbagai tag.
3. Mempermudah pemakaian sendiri (layanan mandiri): Untuk pelanggan menggunakan layanan mandiri, sensor dapat membaca tag RFID yang telah dipasang dalam beberapa bahan pustaka (bahan pustaka yang dipinjam atau yang dikembalikan banyak) di waktu yang bersamaan. Sehingga memudahkan kinerja staf perpustakaan.
4. Keandalannya tinggi: alat pembaca (reader) sangat diandalkan. Beberapa sistem RFID menghubungkan sensor untuk pintu keluar dan sistem sirkulasi untuk mengidentifikasi barang-barang yang keluar dari perpustakaan. Apabila ada yang lari keluar dari perpustakaan dan tidak dapat dicegah, perpustakaan setidaknya tahu apa yang telah dicuri. Jika

kartu anggota juga memiliki *tag* RFID, perpustakaan juga akan dapat untuk menentukan siapa yang mengeluarkan item (bahan pustaka). Meminimalisir pencurian dan penghematan biaya.

5. Inventarisasi dengan kecepatan tinggi: keuntungan unik dari sistem RFID adalah kemampuan mereka untuk memindai bahan pustaka-bahan pustaka di rak tanpa menunjuk mereka keluar atau menghapusnya. Menggunakan teknologi nirkabel, mungkin tidak hanya untuk memperbarui persediaan, tetapi juga untuk mengidentifikasi item yang keluar dari urutan yang tepat.
6. Penanganan material (bahan pustaka): Penerapan lain dari teknologi RFID penanganan material secara otomatis, termasuk menyortir bahan pustaka menurut kategori untuk diletakkan ditempat yang tidak dipakai. Hal ini secara signifikan mengefisienkan waktu staf dalam *reshelving*. Mengingat tingginya biaya peralatan, aplikasi ini belum banyak digunakan.
7. Umur *tag* panjang: *Tag* RFID berlangsung lebih lama dari barcode karena tidak adanya kontak langsung kepada item. Kebanyakan klaim vendor RFID menyatakan adanya transaksi minimum 100.000 sebelum *tag* mungkin perlu diganti, namun, sepuluh tahun adalah jaminannya. Namun ada *Tags* dengan jaminan 40 tahun yang disediakan oleh vendor.
8. Kegiatan sirkulasi cepat: Penggunaan RFID mengurangi jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sirkulasi. Yang paling signifikan penghematan waktu dikaitkan dengan fakta-fakta informasi yang dapat dibaca dari *tag* RFID jauh lebih cepat daripada dari barcode dan bahwa beberapa item yang menumpuk dapat dibaca pada waktu yang bersamaan.

Dari beberapa kelebihan yang dipaparkan di atas maka dapat dikatakan bahwa penerapan

RFID di perpustakaan memberikan kemudahan-kemudahan, pengamanan dan mengefisienkan waktu dari kegiatan yang ada di perpustakaan, terutama kegiatan operasional sirkulasi dan inventarisasi bahan pustaka. RFID adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio yang menggantikan peran barcode.

Penerapan RFID di perpustakaan memungkinkan terciptanya otomatisasi sirkulasi di perpustakaan yang lebih canggih. dengan dibuatnya kartu anggota berbasis *smartcart* maka dapat diwujudkan sebuah layanan *self-service* (layanan mandiri sehingga anggota mendapat pelayanan pustaka tanpa harus dilayani oleh petugas, dengan melalui pintu sensor yang sudah terkoneksi dengan sistem komputer melalui pengiriman gelombang elektromagnetik.

RFID mempunyai kapasitas penyimpanan data yang lebih besar, dan memungkinkan memasukkan data-data lain yang kira-kira diperlukan, untuk RFID standar biasanya mampu menyimpan tidak lebih dari 128 bit artinya mampu mengakomodasi lebih dari  $3 \times 10^{38}$  alamat data, dibandingkan dengan barcode yang hanya bisa menyimpan data terbatas. Barcode selain datanya terbatas juga tidak dapat di program ulang dalam jumlah besar untuk sebuah item, sedangkan RFID bisa bisa di program ulang atau diperbaharui datanya. Tiap *tag* RFID mempunyai keunikan tersendiri walaupun jenisnya sama. Sebaliknya barcode akan memiliki satu kode saja untuk satu jenis.

Disamping adanya keuntungan maka tidak bisa terlepas juga dari kekurangan dari penggunaan RFID dalam perpustakaan, beberapa kekurangan adalah (Narayan 2005 dan Boss:2007):

1. Kelemahan utama dari teknologi RFID adalah biaya yang dikeluarkan tinggi. Untuk pembelian komponen RFID, harga *tag*nya sekitar 1.500 sampai 7.500 US dolar untuk masing-masing *tag*, jauh lebih mahal dibandingkan *barcode*.
2. RFID rentan untuk berkompromi karena lapisan foil dari *tag* yang terlalu tebal

kemungkinan bisa menghalangi sinyal radio dan memungkinkan pembatalan sinyal tersebut. Perlu kehati-hatian dan keselarasan dalam penggunaannya.

3. Kemungkinan penghapusan/ pencabutan *tag* yang dipasang yang pada item (bahan pustaka), perpustakaan harus membuat cara agar *tag* RFID itu benar-benar rahasia dalam penempatannya dan membuat agar tidak terlihat sama sekali.
4. Masalah sensor keluar, pintu sensor harus membaca dua kali jarak alat pembaca lainnya, maksudnya walaupun dari jarak jauh, sensor harus bisa menjalankan fungsinya. Sedangkan kinerja sensor yang baik adalah ketika berada pada jarak 36-42 inci, bukan 48 inci seperti yang telah ditentukan perpustakaan.
5. Ancaman terhadap privasi. Adanya informasi pribadi pemustaka (*user*) yang terekam pada *tag* RFID (*smart card*). Pada penggunaan *smartcard* ketika pemustaka melakukan transaksi peminjaman ataupun pengembalian bahan pustaka

Dari beberapa kekurangan yang dipaparkan di atas maka dapat dikatakan bahwa penerapan RFID di perpustakaan selain memberikan kelebihan, tetapi juga mempunyai beberapa kekurangan ketika diterapkan dalam perpustakaan yakni :harga dari komponen-komponen RFID yang tergolong masih mahal, kemungkinan *tag* RFID itu sendiri dibuang atau dilepas dari bahan pustaka (bahan pustaka), dalam hal ini perpustakaan harus meletakkan *tag* tersebut di bagian bahan pustaka yang sangat tersembunyi agar apabila ada yang berniat jahat, maka yang bersangkutan tidak mempunyai celah untuk melakukan itu.

Ancaman terhadap privasi pemustaka juga bisa terjadi dengan adanya *smartcard* yang dibuat oleh perpustakaan sebagai alat untuk pelayanan mandiri (*self-service*) bagi pemustaka, maka dikhawatirkan akan adanya pelanggaran privasi ketika ada informasi yang bersifat pribadi masuk ke dalam *tag* RFID. Sebagai contoh misalnya ketika sebuah nomor

seri tag dikombinasikan dengan informasi pribadi seseorang, ketika seorang pemustaka perpustakaan menggunakan kartu anggota (*smartcard*) meminjam bahan pustaka di perpustakaan, staf perpustakaan dapat membuat link antara identitas pemustaka tersebut dengan nomor seri tag yang ada padanya, maka staf perpustakaan kemudian dapat mengidentifikasi profil anggota dengan menggunakan jaringan *reader-reader* RFID, baik di dalam perpustakaan maupun diluar. Oleh karena itu perpustakaan harus melindungi privasi pemustaka dengan cara memutuskan hubungan antara peminjam dan bahan pustaka setelah dikembalikan, dan menghapus data pribadi yang terekam ketika transaksi di perpustakaan saat itu.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan sebuah teknologi baru nirkabel (*wireless*) yang unggul dan telah diterapkan di dalam dunia perpustakaan untuk mengembangkan layanan dan kinerja perpustakaan dalam hal identifikasi dan pengamanan, yang mana merupakan kemajuan teknologi yang berkelanjutan dari sistem barcode. Meskipun kelebihan adalah identifikasi yang unik dan fleksibilitas dari RFID merupakan kabar baik, teknologi ini masih belum dipahami secara luas atau belum banyak diterapkan di lingkungan perpustakaan. Hal ini terlihat dari beberapa kekurangan yang ditimbulkan dari penerapan RFID di perpustakaan. Biaya yang dikeluarkan cukup tinggi untuk menggunakan teknologi ini dikarenakan dalam penerapannya, standarisasi, dan inovasinya RFID terus berubah.

Penerapan RFID di perpustakaan yang masih relatif baru dan karenanya ada banyak fitur teknologi yang tidak dipahami oleh masyarakat umum. Perkembangan teknologi RFID terus menghasilkan kapasitas memori yang lebih besar. Diharapkan untuk kedepannya banyak perpustakaan di Indonesia bisa mengaplikasikan RFID dengan maksimal, agar staf perpustakaan semakin

maksimal pula dalam melaksanakan pekerjaan, dan dalam memberikan pelayanan kepada pemustaka. Selain itu perpustakaan yang sudah menerapkan RFID akan mempunyai nilai lebih dari serta akan mewujudkan perpustakaan yang modern sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek).

Berpengaruh di Perpustakaan. Media Informasi vol XIV no.20 Th 2005  
Thronthon, Frank. Etc (2006). RFID Security. Canada: Synegress

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Narayanan, et.al, *Implementing RFID in Library: Methodologies, Advantages, and Disadvantages* tersedia di [library.igcar.gov.in/readit-2005/conpro/lgw/s5-8.pdf](http://library.igcar.gov.in/readit-2005/conpro/lgw/s5-8.pdf) atau di [http://www.libsys.co.in/download/Implementing\\_rfid\\_in\\_Libraries.pdf](http://www.libsys.co.in/download/Implementing_rfid_in_Libraries.pdf) diakses pada tanggal 23 November 2010
- Ahson, Syed and Ilyas Mohammed. (2008). *RFID Handbook Applications, Technology, Security and Privacy*. United States of America: CRC Press
- Brian K, Williams And Sawyer, Stacey C. (2005). *Using Information Technology Practical Introduction to Computers & Communications*. McGraw Hill, New York, USA.
- Boss, Richard, 2007. *RFID Technology for Libraries* tersedia di <http://staging.ala.org/ala/mgrps/divs/pla/plapublications/platechnotes/RFID-2007.pdf> diakses pada tanggal 25 November 2010
- Finkenzeller, Haus (2003). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in contactless smartcard, Radio Frequency Identification and Near-field Communication (third edition)*. United Kindom: Wiley
- Supriyanto, Wahyu dan Ahmad Muhsin, *Teknologi Informasi Perpustakaan: Strategi Perancangan Perpustakaan Digital*, Yogyakarta: Kanisius, 2008.
- Maryono, *Dasar-dasar Radio Frekuensi Identification (RFID) Teknologi Yang*