

# Mengenal RFID

December 15, 2006 by [henlia](#)

RFID atau Radio Frequency Identification, adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. Suatu RFID tag adalah sebuah benda kecil, misalnya berupa stiker adesif, dan dapat ditempelkan pada suatu barang atau produk. RFID tag berisi antena yang memungkinkan mereka untuk menerima dan merespon terhadap suatu query yang dipancarkan oleh suatu RFID transceiver.

**Sejarah RFID tag**  
Beberapa orang berpikir bahwa device pertama ditemukan oleh Leon Theremin sebagai suatu tool spionase untuk pemerintahan Rusia sekitar tahun 1945. Hal ini tidak benar sepenuhnya karena alat Theremin ini sebenarnya suatu alat pendengar yang pasif dan bukan merupakan suatu identification tag. Teknologi yang digunakan oleh RFID sendiri sebenarnya sudah ada sejak tahun 1920 an. Suatu teknologi yang lebih dekat dengan RFID, yang dinamakan IFF transponder, beroperasi pada tahun 1939 dan digunakan oleh Inggris pada Perang Dunia II untuk mengenali pesawat udara musuh atau teman.

## Beberapa tipe dari RFID tag

RFID tag dapat bersifat aktif atau pasif. RFID tag yang pasif tidak memiliki power supply sendiri. Dengan hanya berbekal induksi listrik yang ada pada antena yang disebabkan oleh adanya frekuensi radio scanning yang masuk, sudah cukup untuk memberi kekuatan yang cukup bagi RFID tag untuk mengirimkan respon balik. Sehubungan dengan power dan biaya, maka respon dari suatu RFID yang pasif biasanya sederhana, hanya nomor ID saja. Dengan tidak adanya power supply pada RFID tag yang pasif maka akan menyebabkan semakin kecilnya ukuran dari RFID tag yang mungkin dibuat. Beberapa RFID komersial yang saat ini sudah beredar di pasaran ada yang bisa diletakkan di bawah kulit. Pada tahun 2005 tercatat bahwa RFID tag terkecil berukuran 0.4 mm x 0.4 mm dan lebih tipis daripada selembar kertas. Dengan ukuran sekian maka secara praktis benda tersebut tidak akan terlihat oleh mata. RFID tag yang pasif ini memiliki jarak jangkauan yang berbeda mulai dari 10 mm sampai dengan 6 meter.

RFID tag yang aktif, di sisi lain harus memiliki power supply sendiri dan memiliki jarak jangkauan yang lebih jauh. Memori yang dimilikinya juga lebih besar sehingga bisa menampung berbagai macam informasi di dalamnya. Sampai tulisan ini dipublikasikan, ukuran terkecil dari RFID tag yang aktif ini ada yang sebesar koin. Jarak jangkauan dari RFID tag yang aktif ini bisa sampai sekitar 10 meter dan dengan umur baterai yang bisa mencapai beberapa tahun lamanya.

RFID tag yang pasif harganya bisa lebih murah untuk diproduksi dan tidak bergantung pada baterai. RFID tag yang banyak beredar sekarang adalah RFID tag yang sifatnya pasif. Pada tahun 2004, harga dari RFID tag yang pasif sekitar USD\$ 0.40. Nantinya harga dari RFID tag ini akan ditekan sampai dengan USD\$ 0.05 agar RFID tag ini bisa tersedia secara luas dan bisa dipergunakan dimana saja. Sayangnya para pembuat chip masih belum mampu dan demand terhadap device ini masih rendah sehingga harganya juga belum bisa turun. Menurut analisa dari perusahaan riset independen seperti Gartner dan Forrester Research sepakat bahwa harga USD\$ 0.10 dari device ini hanya akan bisa dicapai dalam waktu 6-8 tahun. Meskipun demikian, dengan menggunakan teknologi manufaktur baru, mampu untuk menurunkan harga dari RFID tag ini.

Ada empat macam RFID tag yang sering digunakan bila dikategorikan berdasarkan frekuensi radio, yaitu:

- low frequency tag (antara 125 ke 134 kHz)
- high frequency tag (13.56 MHz)
- UHF tag (868 sampai 956 MHz)
- Microwave tag (2.45 GHz)

UHF tag tidak bisa digunakan secara global, karena tidak ada peraturan global yang mengatur penggunaannya.

### **Sistem RFID**

Suatu sistem RFID dapat terdiri dari beberapa komponen, seperti tag, tag reader, tag programming station, circulation reader, sorting equipment dan tongkat inventory tag. Keamanan dapat dicapai dengan dua cara. Pintu security dapat melakukan query untuk menentukan status keamanan atau RFID tag-nya berisi bit security yang bisa menjadi on atau off pada saat didekatkan ke reader station.

Kegunaan dari sistem RFID ini adalah untuk mengirimkan data dari piranti portable, yang dinamakan tag, dan kemudian dibaca oleh RFID reader dan kemudian diproses oleh aplikasi komputer yang membutuhkannya. Data yang dipancarkan dan dikirimkan tadi bisa berisi beragam informasi, seperti ID, informasi lokasi atau informasi lainnya seperti harga, warna, tanggal pembelian dan lain sebagainya. Penggunaan RFID untuk maksud tracking pertama kali digunakan sekitar tahun 1980 an. RFID dengan cepat mendapat perhatian karena kemampuannya dalam men-tracking atau melacak object yang bergerak. Seiring dengan perkembangan teknologi, maka teknologi RFID sendiripun juga berkembang sehingga nantinya penggunaan RFID bisa digunakan untuk kehidupan sehari-hari.

Dalam suatu sistem RFID sederhana, suatu object dilengkapi dengan tag yang kecil dan murah. Tag tersebut berisi transponder dengan suatu chip memori digital yang di dalamnya berisi sebuah kode produk yang sifatnya unik. Sebaliknya, interrogator, suatu antena yang berisi transceiver dan decoder, memancarkan sinyal yang bisa mengaktifkan RFID tag sehingga dia dapat membaca dan menulis data ke dalamnya. Ketika suatu RFID tag melewati suatu zone elektromagnetis, maka dia akan mendeteksi sinyal aktivasi yang dipancarkan oleh si reader. Reader akan men-decode data yang ada pada tag dan kemudian data tadi akan diproses oleh komputer.

Kita ambil contoh sekarang misalnya buku-buku yang ada pada perpustakaan. Pintu security bisa mendeteksi buku-buku yang sudah dipinjam atau belum. Ketika seorang user mengembalikan buku, security bit yang ada pada RFID tag buku tersebut akan di-reset dan recordnya di ILS secara otomatis akan di-update. Pada beberapa solusi yang berbasis RFID maka slip pengembaliannya bisa di-generate secara otomatis pula. RFID juga mempermudah orang untuk menyortir barang. Software gratis mengenai RFID beserta demo-nya bisa didownload dari alamat <http://www.rfid.ac/download.php?list.4>

### **Penggunaan RFID saat ini**

Low frequency RFID tag banyak digunakan untuk identifikasi pada binatang, beer keg tracking, keylock pada mobil dan juga sistem anti pencuri. Binatang peliharaan seringkali ditempeli dengan chip yang kecil sehingga mereka bisa dikembalikan kepada pemiliknya jika hilang. Di Amerika Serikat, frekuensi RFID yang digunakan ada dua yaitu 125 kHz (standar aslinya) dan 134.5 kHz (yang merupakan standar internasional).

High-frequency RFID tag sering digunakan pada perpustakaan atau toko buku, pallet tracking, akses kontrol pada gedung, pelacakan bagasi pada pesawat terbang dan apparel item tracking. Ini juga digunakan secara luas pada identifikasi lencana, mengganti keberadaan kartu magnetik sebelumnya. Lencana ini hanya perlu dipegang dalam suatu jarak tertentu dan reader-nya langsung dapat mengenali siapa pemegang lencana tersebut. Kartu kredit American Express Blue saat ini sudah mengandung RFID tag dengan high-frequency.

UHF RFID tag sering digunakan secara komersial pada pallet dan pelacakan container, pelacakan truk dan trailer pada pelabuhan kapal laut.

Microwave RFID tag seringkali digunakan dalam akses kontrol jarak jauh kendaraan bermotor.

Beberapa gerbang tol, seperti FasTrak di California, sistem I-Pass di Illionis dan juga South Luzon Expressway E-Pass di Filipina sudah menggunakan RFID tag untuk electronic toll collection -nya. RFID tag tadi akan dibaca seketika ketika suatu kendaraan bermotor melewati gerbang tol dan informasi tadi akan digunakan untuk mendebet account toll-nya. Ini tentu saja akan mempercepat traffic yang ada pada gerbang tol yang sebelumnya sering macet. Contoh lain misalnya sensor seismik bisa dibaca dengan menggunakan RFID transeiver sehingga akan menyederhanakan proses pengambilan data.

Pada bulan Januari 2003, Michelin, produsen ban terkemuka mengumumkan bahwa mereka memulai testing terhadap RFID transponder yang ditanam ke dalam ban produk mereka. Setelah proses testing yang memakan waktu selama 18 bulan, maka mereka berjanji akan menawarkan ban yang dilengkapi dengan RFID kepada para produsen mobil. Tujuan mereka adalah membuat sistem pelacakan ban yang sesuai dengan undang-undang di Amerika Serikat, TREAD Act (Transportation, Recall, Enhancement, Accountability and Documentation Act).

Kartu yang dilengkapi dengan RFID juga sudah mulai digunakan secara umum sebagai suatu media electronic cash, seperti Octopus Card di Hong Kong dan lain sebagainya.

Mulai tahun model 2004, pilihan "SmartKey" sudah ada pada Toyota Prius dan juga beberapa model pada Lexus, dimana pada kunci mobilnya dilengkapi dengan RFID tag sehingga mobil bisa mengenali adanya kunci tersebut dalam jarak 3 feet dari sensornya. Pengendara mobil bisa membuka pintu mobil dan mulai menyalakan mobil ketika kunci mobil masih berada dalam tas atau saku.

Pada bulan Agustus 2004, Ohio Department of Rehabilitation and Correction (ODRH) menyetujui kontrak senilai USD\$ 415,000 untuk mencoba teknologi pelacakan yang bekerjasama dengan Alanco Technologies. Ini akan digunakan oleh narapidana dimana mampu

untuk mendeteksi narapidana yang berusaha untuk melepaskan alat ini dan akan mengirimkannya ke sistem komputer di penjara tersebut. Proyek ini bukanlah yang pertama pada penjara di Amerika Serikat, karena penjara yang lain di Michigan, California dan Illionis juga sudah menerapkan teknologi yang sama.

Chip RFID yang bisa diimplant di binatang juga bisa diimplant di tubuh manusia. Perusahaan yang bernama Applied Digital Solutions mengajukan chip RFID yang bisa ditanam di bawah kulit sebagai solusi untuk mengidentifikasi adanya fraud, akses ke gedung, akses ke komputer, menyimpan catatan kesehatan seseorang dan juga untuk sistem anti penculikan. The Baja Beach Club di Barcelona Spanyol menggunakan Verichip yang diimplant untuk mengidentifikasi pelanggan VIP mereka.

Amal Graafstra, seorang pengusaha asal Amerika, sudah mengimplant dirinya dengan RFID chip, tepatnya di tangan kirinya, pada awal tahun 2005. Chip tersebut panjangnya 2 mm dan dengan diameter 2 mm. Chip itu memiliki jangkauan pembacaan sejauh dua inci (atau 50 mm). Prosedur implantasinya dilakukan oleh seorang dokter bedah kosmetik.

### **Potensi penggunaan RFID**

RFID tag seringkali dianggap sebagai pengganti dari barcode UPC atau EAN. Ini disebabkan karena RFID memiliki berbagai macam keuntungan dibandingkan dengan penggunaan barcode. Mereka mungkin tidak akan seluruhnya mengganti teknologi barcode, dikarenakan karena faktor harga, tetapi dalam beberapa kasus nantinya penggunaan RFID akan sangat berguna. Kode unik yang tersimpan dalam RFID juga bisa panjang dibandingkan dengan kode UPC yang terbatas. Keunikan dari kode RFID maksudnya adalah bisa dilacak dari suatu lokasi ke lokasi yang lainnya sampai dengan ke tangan pelanggan. Ini bisa membantu perusahaan untuk melawan aksi pencurian dan bentuk-bentuk product loss yang lainnya. RFID juga sudah diajukan untuk penggunaan pada point-of-sale yang menggantikan kasir dengan suatu mesin otomatis tanpa harus melakukan barcode scanning. Ini tetapi harus dibarengi dengan turunnya harga RFID tag agar bisa dilakukan secara luas di masyarakat.

### **Gen 2**

Suatu organisasi yang bernama EPCglobal sedang bekerja untuk suatu standar internasional mengenai penggunaan RFID dan EPC (Electronic Product Code) sebagai media identifikasi berbagai barang dalam berbagai industri di seluruh dunia. Anggota organisasi ini diantaranya adalah EAN International, Uniform Code Council, The Gillette Company, Procter & Gamble, Wal-Mart, Hewlett-Packard, Johnson & Johnson, Checkpoint Systems dan Auto-ID Labs. Beberapa sistem berbasis RFID menggunakan standar alternatif yang berdasar pada ISO-classification 18000-6.

Standar gen 2 dari EPCglobal telah disetujui pada Desember 2004 dan tampaknya akan menjadi tulang punggung bagi standarisasi RFID tag.

Penggunaan RFID lainnya seperti dalam bidang kesehatan untuk menyimpan catatan kesehatan dari manusia dan juga digunakan untuk kelancaran lalu lintas nantinya.

## **Regulasi dan standarisasi**

Sampai saat ini belum ada lembaga atau badan dunia yang mengatur mengenai penggunaan frekuensi pada RFID. Pada dasarnya, setiap negara dapat membuat peraturan sendiri mengenai hal ini. Badan-badan utama yang tugasnya memberi alokasi frekuensi untuk RFID adalah sebagai berikut:

- USA: FCC (Federal Communications Commission)
- Canada: DOC (Department of Communication)
- Europe: ERO, CEPT dan ETSI
- Japan: MPHPT (Ministry of Public Management, Home Affairs, Post and Telecommunication)
- China: Ministry of Information Industry
- Australia: Australian Communication Authority
- New Zealand: Ministry of Economic Development

Frekuensi rendah (125 - 134 kHz dan 140 - 148.5 kHz) dan frekuensi tinggi (13.56 MHz) dari RFID tag dapat digunakan secara global tanpa lisensi. Frekuensi ultra tinggi (UHF 868 MHz - 928 MHz) tidak boleh digunakan secara global karena belum ada standar global yang mengaturnya. Di Amerika Utara, UHF dapat digunakan tanpa lisensi pada rentang 908 - 928 MHz, tetapi restriksinya ada pada transmission power-nya. Di Eropa, UHF sedang dipertimbangkan dalam rentang 865.6 - 867.6 MHz. Penggunaannya saat ini masih tanpa lisensi untuk rentang 869.40 - 869.65 MHz, tetapi restriksinya kembali pada transmission power-nya. Standar UHF di Amerika Utara tidak diterima di Perancis karena akan menimbulkan interferensi dengan frekuensi yang digunakan oleh militer. Di Cina dan Jepang juga belum ada regulasi untuk penggunaan UHF. Di Australia dan Selandia Baru, rentang 918 - 926 MHz digunakan tanpa lisensi, tetapi restriksinya juga ada pada transmission power-nya.

Regulasi juga ada pada sisi kesehatan dan isu lingkungan. Sebagai contoh, di Eropa, regulasi dari Waste Electrical and Electronic Equipment menyatakan bahwa RFID tag tidak boleh dibuang. Ini artinya bahwa jika suatu kemasan kosong mau dibuang, maka RFID tag-nya harus dilepas terlebih dahulu.

Berikut ini beberapa standar yang dibuat dan mengandung seputar teknologi RFID, yaitu:

- ISO 10536
- ISO 14443
- ISO 15693
- ISO 18000
- EPCglobal

## **Keamanan**

Pihak RSA Security sudah memiliki suatu prototipe alat yang bisa secara lokal untuk men-jam sinyal RFID. Ini memungkinkan seseorang nantinya bisa menghindari identifikasi.

## **Kontroversi seputar RFID**

Penggunaan RFID juga mengundang berbagai kontroversi. Ada empat alasan sehubungan privasi dalam penggunaan RFID, yaitu:

- Pembeli suatu barang (yang dilengkapi RFID tag) tidak akan tahu keberadaan dari RFID tag atau bahkan tidak dapat untuk melepasnya.
- RFID tag dapat dibaca oleh pihak lain dalam jarak yang jauh tanpa sepengetahuan pemiliknya.
- Jika suatu barang yang mengandung RFID tag Anda beli dengan menggunakan kartu kredit, maka akan sangat mungkin untuk mengasosiasikan ID tersebut dengan identitas si pembeli.
- EPCglobal sedang membuat suatu standar untuk memberikan suatu ID yang unik secara global dan ini dikhawatirkan akan menimbulkan masalah privasi dan juga masih belum begitu perlu untuk beberapa aplikasi.

## **Referensi:**

- RFID - Wikipedia (<http://en.wikipedia.org/>)