

## Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFId)

Eko Budi Setiawan<sup>1</sup>, Bobi Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia,

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112 Bandung

ekobudisetiawan@gmail.com<sup>1</sup>, bobi\_2207@yahoo.com<sup>2</sup>

**Abstrak** – Salah satu permasalahan yang ada pada lingkungan akademik adalah absensi kehadiran kuliah. Seringnya terjadi kesalahan serta banyaknya data absensi setiap matakuliah untuk setiap mahasiswa, menjadikan prosesnya menjadi tidak efektif dan tidak efisien. Penelitian ini membahas mengenai perancangan sistem absensi kehadiran perkuliahan di Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) dengan menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) sehingga dapat menjadi pendukung dalam kelancaran proses perkuliahan akademik di UNIKOM.

**Kata Kunci** – *RFId, Absensi, Kehadiran, Kuliah*

### PENDAHULUAN

Absensi perkuliahan merupakan suatu proses pencatatan kehadiran dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar dalam perkuliahan. Kehadiran perkuliahan yang dicatat bukan hanya mahasiswa saja, tetapi juga dosen sebagai pendidik kehadirannya melakukan pengajaran di kelas juga ikut dicatat. Saat ini absensi perkuliahan di Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) dilakukan secara konvensional yaitu mahasiswa menandatangani form absensi kehadiran berdasarkan matakuliah yang sedang dilakukan.

Masing-masing mahasiswa yang hadir di kelas pada suatu mata kuliah, akan diminta untuk menandatangani selembar kertas absensi oleh Dosen pengampu mata kuliah sebagai bukti kehadiran. Setelah selesai ditandatangani, maka form absensi tersebut dikembalikan kepada Dosen yang bersangkutan. Form absensi yang telah ditandatangani oleh mahasiswa, kemudian diinputkan kedalam sistem absensi perkuliahan online oleh Dosen sehingga mahasiswa dapat memeriksa kembali absensi kehadirannya.

Sewaktu Dosen memasukan data absensi kedalam sistem, selain data absensi juga diminta untuk memasukan tanggal perkuliahan dan silabus perkuliahan yang dilakukan pada setiap minggu perkuliahan, apabila tidak diisi maka tidak dapat

menginputkan data absensi kedalam sistem. Hal tersebut tentunya tidak efisien karena Dosen harus mengisi secara manual satu per satu data absensi mahasiswa kedalam sistem sebanyak 16 kali pertemuan. Selain masalah tersebut, terkadang data absensi yang dimasukan kedalam sistem juga sering terjadi kesalahan input dan ketidaksesuaian dengan data yang sebenarnya. Hal tersebut terjadi biasanya dikarenakan Dosen tidak langsung setiap hari menginputkan data absensi kedalam sistem absensi perkuliahan online.

Teknologi *RFId* (*Radio Frequency Identification*) merupakan teknologi yang dapat melakukan *many-to-many communication* (banyak reader dapat membaca satu tag, maupun satu reader dapat membaca banyak tag), transmisi data secara wireless dibandingkan dengan barcode konvensional yang menggunakan optic. Dengan kelebihan tersebut teknologi *RFId* dapat diimplementasikan juga sebagai media pendukung dalam kelancaran proses perkuliahan.

Hal inilah yang menarik peneliti untuk melakukan penelitian mengenai perancangan absensi perkuliahan dengan menggunakan teknologi *RFID*. Dengan teknologi *RFID* ini, setiap mahasiswa diharapkan tidak perlu lagi untuk menandatangani form absensi karena data kehadirannya akan teridentifikasi secara otomatis oleh reader *RFID* dan tersimpan didalam database sistem. Dengan demikian, dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi media pendukung dalam kelancaran proses akademik di Universitas Komputer Indonesia.

### LANDASAN TEORI

#### A. Absensi

Absensi dapat dikatakan suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktifitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan.

Secara umum, jenis-jenis absensi menurut cara penggunaannya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Absensi Manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan cara menggunakan pena berupa tanda tangan
2. Absensi non manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan menggunakan alat yang terkomputerisasi, bisa menggunakan kartu RFID ataupun fingerprint

### B. Teknologi RFID

*Radio Frequency Identification* atau yang lebih dikenal sebagai RFID merupakan suatu metoda identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID *transponder* (RFID tag). RFID tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama.

RFID digunakan untuk mendeskripsikan sebuah sistem yang mampu untuk mengirimkan data identitas sebuah objek secara nirkabel dengan menggunakan gelombang radio. RFID termasuk kedalam teknologi *Automatic Identification* (Auto-ID). Saat ini sistem identifikasi otomatis tersebut menjadi sangat populer dalam berbagai macam industri seperti jasa, pembelian, *manufactur* dan lain sebagainya. Teknologi lain yang termasuk dalam Auto-ID adalah barcode, pembaca karakter optis dan teknologi biometri. Label *barcode* yang ada dimana-mana merupakan pencetus revolusi sistem identifikasi otomatis. Meskipun *barcode* sangat murah namun terdapat kelemahan dalam segi kapasitas penyimpanannya yang rendah dan tidak adanya kemampuan untuk diprogram ulang. Solusi optimal secara teknis adalah dengan memanfaatkan sebuah *silicon chip* sebagai media penyimpanan yang kemudian diadopsi dalam sistem RFID.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Kondisi Absensi Kehadiran Kuliah di UNIKOM

Dari hasil pengamatan terhadap kondisi absensi kehadiran perkuliahan yang sedang berjalan di UNIKOM, terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut :

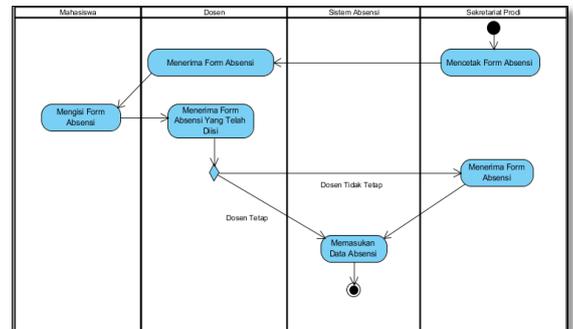
1. Tidak semua Dosen mengisi absensi online kedalam sistem absensi kehadiran perkuliahan
2. Dosen menginputkan data absensi online secara tidak lengkap dari mulai Minggu ke 1 Perkuliahan sampai dengan Minggu 16 Perkuliahan
3. Masih adanya kesalahan dalam memasukan data absensi yang dilakukan Dosen maupun pihak sekretariat

4. Masih adanya kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam mengisi kehadiran perkuliahan
5. Belum tersedianya fasilitas untuk menginputkan data absensi secara online mengakibatkan Dosen tidak bisa menginputkan data absensi di saat itu juga.

### B. Proses Pengisian Form Absensi Kehadiran Kuliah

Berikut merupakan proses pengisian form absensi kehadiran perkuliahan :

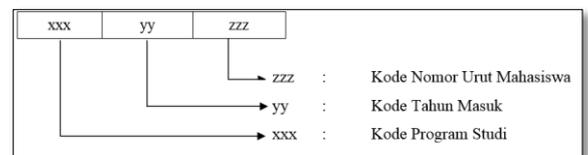
1. Dosen memberikan form absensi kehadiran kepada mahasiswa. Ada juga Dosen yang melakukan absensi dengan cara memanggil satu per satu nama mahasiswa untuk kemudian diinputkan kedalam form absensi kehadiran.
2. Mahasiswa mengisi form absensi kehadiran apabila memang Dosen yang bersangkutan tidak mengabsen dengan cara memanggil mahasiswa
3. Dosen akan memasukan data absensi kehadiran mahasiswa kedalam database absensi perkuliahan online.
4. Dosen akan menyerahkan form absensi kehadiran kepada sekretariat program studi di akhir pertemuan setelah UAS.
5. Apabila Dosen yang bersangkutan bukan merupakan Dosen Tetap, maka data absensi kehadiran kuliah akan diinputkan oleh sekretariat program studi.



Gambar 1. Proses Pengisian Form Absensi Kehadiran Kuliah

### C. Analisis Pengkodean NIM

Analisis kode untuk format NIM Mahasiswa UNIKOM yaitu sebagai berikut :



Gambar 2. Format Pengkodean NIM

#### D. Analisis Pengkodean Mata Kuliah

Analisis kode untuk format kode matakuliah di UNIKOM adalah sebagai berikut :

aa	b	c	d	ee	f
Keterangan :					
aa	:	Kode Program Studi			
b	:	1. Untuk D1; 2. Untuk D3; 3. Untuk S1			
c	:	Jumlah SKS			
d	:	Keilmuan			
ee	:	Nomor urut mata kuliah			
f	:	WP/TGL			

Gambar 3. Format Pengkodean Mata Kuliah

#### E. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem ini selengkapnya adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Jenis Perangkat Keras	Jumlah
Komputer Client Lengkap	66
Printer	1 unit
Komputer Server Lengkap	1 Unit
Box Dispenser RFID	66
Reader RFID	66
Card RFID	13.000
Switch Cisco 24 Port	5 unit
Kabel UTP & Kelistrikan	2 Box

Adapun spesifikasi kebutuhan yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai perangkat keras di sisi client yaitu

1. Processor Intel Pentium 4 1.6 Ghz
2. RAM 1 GB
3. Monitor 15,6 inch
4. Hardisk 40 GB
5. Mouse
6. RFID Reader
7. Box Dispenser Absensi
8. LAN Card & Switch

Sedangkan spesifikasi kebutuhan perangkat keras untuk mendukung di sisi server, yaitu:

1. Processor Intel Xeon E3-1220v3
2. RAM 4 GB DDR3 ECC
3. Hardisk 500 GB SATA

4. Monitor 19 inch
5. LAN Card 2x GbE NIC
6. Keyboard & Mouse Wireless
7. Printer
8. Router

#### F. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak untuk membangun sistem yaitu:

1. Sistem Operasi menggunakan Windows 8
2. Microsoft Visual Basic 6
3. DBMS Menggunakan MySQL 5
4. Aplikasi pendukung berupa PDF Reader dan Microsoft Office

Sedangkan kebutuhan perangkat lunak untuk implementasi sistem adalah :

1. Sistem Operasi menggunakan Windows Server 2013 untuk komputer server
2. Sistem Operasi menggunakan Windows 8 untuk komputer client
3. DBMS MySQL 5
4. Aplikasi pendukung berupa PDF reader dan Microsoft Office

#### G. Perancangan Sistem Secara Keseluruhan

Sistem Absensi Perkuliahan dengan RFID yang rencananya akan diimplementasikan di setiap kelas perkuliahan di UNIKOM, dirancang mempunyai cara kerja seperti berikut:

1. Sistem ini berbasis client server, dimana yang menjadi client adalah komputer reader RFID yang ada di setiap kelas, sedangkan yang menjadi server yaitu komputer yang khusus menyimpan data absensi perkuliahan dari setiap komputer reader RFID.
2. Data absensi kuliah akan secara realtime terkirim dari komputer client kedalam komputer server sebagai pusat data absensi kuliah dengan RFID.
3. Data absensi kuliah yang tersimpan di komputer server, akan dikirim ke server perwalian UNIKOM secara periodik setiap hari.
4. Sistem ini mempunyai karakteristik yang statis, dimana data jadwal perkuliahan yang tersimpan setiap kelas akan berbeda dengan kelas yang lain.
5. Setiap pelaksanaan kuliah harus dilaksanakan di ruang kelas sesuai dengan data jadwal perkuliahan yang telah diinputkan sebelumnya oleh masing-masing sekretariat program studi.
6. Sistem ini tidak dapat digunakan untuk perkuliahan yang tempat pelaksanaan kuliahnya berbeda ruangan dengan jadwal yang telah ditentukan.
7. Sistem absensi akan mencatat kehadiran mahasiswa dan dosen hanya berdasarkan hasil

tapping kartu RFID Dosen dan Mahasiswa kedalam reader RFID yang telah disediakan di setiap kelas.

8. Sistem tidak menyediakan fitur untuk menginputkan mahasiswa yang tidak hadir karena sakit atau izin, sehingga apabila ada yang tidak melakukan tapping kartu RFID kedalam reader, dianggap tidak hadir tanpa keterangan.
9. Untuk mengupdate data kehadiran mahasiswa yang tidak hadir karena sakit atau izin, proses update nya hanya dapat dilakukan melalui website perwalian online oleh Dosen yang bersangkutan.
10. Sistem hanya akan aktif untuk menerima data absensi selama 15 menit semenjak diaktifkan oleh Dosen pengampu mata kuliah. Setelah itu maka sistem tidak dapat menerima data hasil tapping RFID mahasiswa. Hal ini diasumsikan apabila ada mahasiswa yang datang terlambat setelah 15 menit perkuliahan dimulai, maka tidak dapat diabsen karena dianggap telat. Namun, Dosen dapat kembali mengaktifkan sistem apabila memang dikehendaki oleh Dosen yang bersangkutan.

Adapun pengguna sistem absensi kuliah dengan RFID ini dirancang untuk tiga pengguna, yaitu Dosen, Mahasiswa, dan Sekretariat Program Studi. Penjelasan privileginya untuk masing-masing pengguna yaitu :

1. Dosen

Dosen merupakan pengguna yang mempunyai hak akses untuk melakukan operasi pengaturan absensi awal didalam aplikasi absensi client. Proses yang bisa dilakukan oleh Dosen yaitu memilih kelas perkuliahan, menonaktifkan absensi, dan mengaktifkan absensi.

2. Mahasiswa

Mahasiswa merupakan pengguna yang hanya dapat melakukan kegiatan absensi saja dengan menggunakan RFID reader dan kartu tag RFID

3. Sekretariat Program Studi

Sekretariat Program Studi merupakan pengguna yang mempunyai hak akses untuk menginputkan data perkuliahan sesuai dengan jadwal dan dosen yang mengajar.

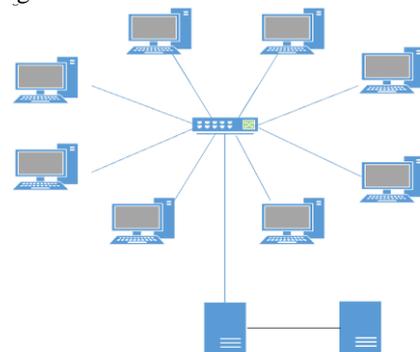
Aplikasi sistem absensi perkuliahan di UNIKOM berbasis RFID ini akan saling terhubung antara semua komputer client di setiap kelas perkuliahan dengan komputer server sebagai pusat data jadwal kuliah. Adapun alur penggunaan sistem absensi yaitu :

1. Sekretariat Program Studi akan menginputkan semua jadwal perkuliahan di awal semester. Jadwal perkuliahan yang diperlukan dalam sistem absensi yaitu nama dosen, nama

matakuliah, kelas kuliah dan silabus perkuliahan. Data jadwal perkuliahan yang diinputkan oleh masing-masing sekretariat program studi akan tersimpan kedalam database server sistem absensi RFID. Apabila data jadwal perkuliahan belum diinputkan, maka Dosen dan Mahasiswa tidak dapat melakukan pengisian absensi kuliah di kelas dengan menggunakan sistem absensi RFID.

2. Setelah Dosen masuk kelas untuk memulai perkuliahan akan diikuti dengan proses tapping kartu RFID Dosen yang bersangkutan ke reader RFID yang tersedia di Box Dispenser kelas. Sistem akan membaca kartu RFID Dosen dan akan menampilkan di layar monitor mengenai matakuliah dan kelas matakuliah yang akan diaktifkan untuk proses absensi. Informasi matakuliah dan kelas matakuliah yang akan ditampilkan pada layar monitor sistem absensi hanya yang sesuai dengan tempat kelas pelaksanaan kuliah yang diinputkan oleh sekretariat Program Studi. Dosen kemudian akan memilih matakuliah, kelas perkuliahan dan bahasan materi yang akan diaktifkan proses absensinya dengan menggunakan Mouse yang tersedia di masing-masing box dispenser sistem absensi setiap kelas.
3. Setelah matakuliah dan kelas perkuliahan diaktifkan oleh Dosen, kemudian setiap mahasiswa harus melakukan proses tapping ke reader RFID yang selanjutnya dianggap hadir dikelas tersebut.
4. Setelah 15 menit semenjak sistem absensi diaktifkan oleh Dosen, maka aplikasi akan secara otomatis menjadi nonaktif, sehingga tidak bisa digunakan untuk pembacaan RFID lagi.
5. Data absensi akan secara otomatis terkirim dari komputer client kepada komputer server.
6. Data absensi yang ada dikomputer server akan secara periodik setiap hari diimport kedalam database sistem absensi di perwalian online.

Berikut akan digambarkan mengenai rancangan arsitektur sistem:



Gambar 4. Rancangan Arsitektur Sistem

Untuk rancangan tampilan awal dari sistem absensi dengan RFID dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 5. Rancangan Tampilan Awal Sistem Absensi dengan RFID

Setelah *trigger* pemilihan kelas sesuai dengan privilidgenya, maka selanjutnya akan tampil berupa tampilan utama sistem absensi yang berisi informasi keterangan dari kehadiran mahasiswa. Gambarnya dapat dilihat seperti berikut :

Gambar 6. Rancangan Tampilan Utama Sistem Absensi dengan RFID

Untuk melakukan input data RFID, data matakuliah dan input materi kuliah, dilakukan oleh sekretariat program studi, rancangan tampilannya adalah sebagai berikut :

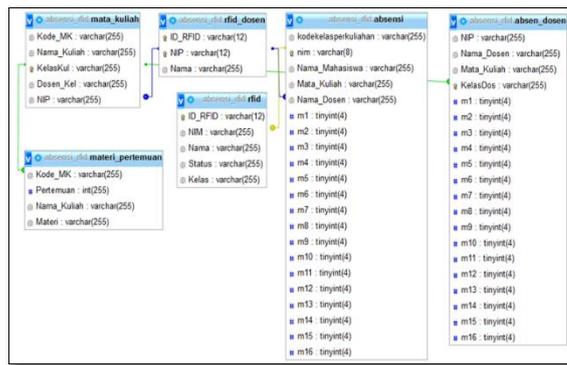
Gambar 7. Rancangan Tampilan Input Data bagi Sekretariat

Gambar 8. Rancangan Tampilan Pengisian Mata Kuliah

Gambar 9. Rancangan Tampilan Input Data RFID Dosen

Gambar 10. Rancangan Tampilan Pengisian Materi Kuliah

Adapun rancangan skema database dari sistem yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Rancangan skema database

- [5] Want, Roy, 2006. An Introduction to RFID Technology, IEEE Pervasive Computing, Vol. 5 No.1 pp.25-33.
- [6] Fathansyah, 2004. Basis Data. Bandung: Informatika.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penelitian ini yaitu :

#### A. Kesimpulan

1. Penelitian ini sudah menghasilkan rancangan sistem absensi perkuliahan akademik dengan menggunakan RFID.
2. Prototype dari aplikasi sistem informasi absensi menggunakan RFID dapat bersumber dari dokumen hasil rancangan sistem dalam penelitian ini.

#### B. Saran

Untuk mengimplementasikan sistem absensi perkuliahan dengan menggunakan RFID memerlukan kerjasama dan koordinasi dari semua civitas akademika UNIKOM. Untuk itu disarankan agar dibuatkannya suatu aturan baku mengenai absensi perkuliahan dengan RFID dan telah disahkan oleh pihak Universitas sehingga hasil implementasinya kelak akan sesuai dengan harapan yang diinginkan.

### REFERENSI

- [1] Finkenzeller, Klaus. 2003. RFID Handbook : Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, 2nd Edition, London: John Wiley & Sons Finken.
- [2] Weinstein, Ron. 2005. RFID : A Technical Overview and Its Application to the Enterprise, IT Professional, Vol. 7 No. 3 pp. 27-33.
- [3] Henirich, Claus, 2005. RFID and Beyond : Growing Business Through Real Word Awareness, Canada : Wiles Publishing.
- [4] Landt, J, 2005. The History of RFID, IEEE Potensial, Vol.24 No. 4 pp 8-11.