

# PENGINTEGRASIAN SECURITY GATE DENGAN SLIMS MENGUNAKAN MIDDLEWARE

Afdhal\*<sup>1</sup>, Taufiq Abdul Gani\*<sup>2</sup>, Ramzi Adriman\*<sup>3</sup>

\*Jurusan Teknik Elektro dan Komputer, Universitas Syiah Kuala  
Jl. Tgk Syech Abdurrauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh, 23111, Aceh, Indonesia

<sup>1</sup>afdhal.elektro@gmail.com

<sup>2</sup>topgan@unsyiah.ac.id

<sup>3</sup>ramzi.adriman@unsyiah.ac.id

**Abstrak**— RFID mulai banyak diterapkan di perpustakaan, salah satunya perpustakaan Universitas Syiah Kuala. Salah satu penerapan RFID dalam lingkungan akademis adalah pada *security gate* (gerbang keamanan) di perpustakaan-perpustakaan digital untuk mengurangi potensi kehilangan buku dan *human error* (kesalahan manusia). Permasalahan muncul ketika *security gate* yang memiliki *database*-nya sendiri tidak bisa mengambil data buku yang lebih lengkap dari *database Senayan Library Management System (SLiMS)* untuk ditampilkan pada aplikasi bawaan *Security Gate RFID*. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibutuhkan *middleware* yang dapat mengintegrasikan data dari kedua *database* tersebut. *Middleware* akan melakukan pengambilan data terbaru pada *database* milik *security gate (Sqlite)*, kemudian dilakukan pengintegrasian dengan *database SLiMS*. Dengan adanya *middleware* ini, informasi yang dari buku dan pengunjung yang melewati *Security Gate* dapat ditampilkan pada modul *SLiMS*.

**Kata Kunci**—*security gate, middleware, SLiMS, database, RFID*

## I. PENDAHULUAN

Sejak adanya teknologi RFID, sistem identifikasi kini juga mulai menggunakan teknologi ini. Salah satu keunggulan teknologi RFID adalah pendeteksian yang tanpa harus bersentuhan atau berdekatan dengan objeknya dan mampu bekerja dalam setiap kondisi lingkungan [1]. Teknologi RFID ini juga mulai digunakan dalam berbagai institusi dan perusahaan-perusahaan. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya perusahaan-perusahaan besar yang menggunakan teknologi ini, contohnya Wal-Mart, Procter and Gamble. Departemen Pertahanan Amerika Serikat juga mulai menggunakan teknologi tersebut [2].

Sementara itu, di dunia pendidikan, teknologi RFID juga mulai banyak digunakan. Penggunaannya antara lain pada perpustakaan digital, terutama pada metode pengamanan buku koleksi perpustakaan. Perpustakaan Digital sendiri merupakan suatu perpustakaan yang menyimpan data baik itu buku (tulisan), gambar, suara dalam bentuk file elektronik dan mendistribusikannya dengan menggunakan protokol elektronik melalui jaringan komputer [3]. Sebelum penggunaan RFID, perpustakaan digital menggunakan teknologi *barcode*.

Salah satu perpustakaan digital yang mulai menggunakan teknologi RFID adalah perpustakaan Universitas Syiah

Kuala. Perpustakaan ini menggunakan teknologi RFID pada bagian peminjaman buku mandiri (self loan station), pengembalian buku, *Security Gate*, dan koleksi buku perpustakaan. Pada setiap koleksi buku perpustakaan Unsyiah telah memiliki tag RFID. Tag RFID ini menyimpan informasi buku berupa kode buku atau asset number yang membedakan antara satu buku dengan buku lainnya.

Sebagai perpustakaan digital, perpustakaan Unsyiah juga menggunakan *Senayan Library Management System (SLiMS)* sebagai aplikasi pengelolaan koleksi perpustakaan sehingga memudahkan pustakawan dalam pengelolaan koleksi perpustakaan menjadi lebih efektif dan efisien. Selain *SLiMS*, dalam mengamankan koleksi buku perpustakaan dari potensi kehilangan akibat pencurian buku, diterapkan pula *Security Gate* sebagai gerbang keamanan pada pintu keluar perpustakaan. Alat ini menggunakan RFID untuk mendeteksi buku yang keluar dari perpustakaan yang tanpa melalui proses peminjaman.

Dalam penggunaannya, didapat masalah seperti aplikasi standar dari *Security Gate* yang kurang cepat dalam memperbaharui data buku yang terbaca oleh RFID. Selain itu, alat ini hanya membaca asset number dari buku koleksi perpustakaan dan menyimpannya pada basis data standarnya, *Sqlite* pada server Windows. Sementara informasi buku koleksi perpustakaan yang lebih lengkap dimiliki oleh *database SLiMS* yang menggunakan server Ubuntu dengan ekstensi *Sql*. Untuk mengintegrasikan kedua basis data ini, maka dirancanglah sebuah aplikasi dengan menggunakan *middleware* untuk kemudian dapat diterapkan pada software *SLiMS*. Dengan adanya aplikasi *middleware* ini, pustakawan dapat lebih efektif dalam memantau setiap buku yang melewati *security gate*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Perpustakaan Digital

Digital library atau sistem perpustakaan digital merupakan konsep menggunakan internet dan teknologi informasi dalam manajemen perpustakaan. Perpustakaan digital adalah sebuah sistem yang terdiri dari perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software), koleksi elektronik, staf pengelola, pengguna, organisasi, mekanisme kerja, serta layanan dengan memanfaatkan berbagai jenis teknologi informasi [4].

Perpustakaan digital merupakan perpustakaan yang memanfaatkan sarana teknologi informasi untuk mengembangkan dan meningkatkan pelayanan perpustakaan agar mudah diakses oleh pengguna. Perpustakaan digital (digital library) menawarkan kemudahan bagi para pemustaka untuk mengakses sumber-sumber elektronik dengan alat yang menyenangkan pada waktu dan kesempatan yang tidak terbatas. Pemustaka bisa menggunakan sumber-sumber informasi tersebut tanpa harus terikat kepada jam operasional perpustakaan seperti jam kerja atau jam buka perpustakaan [5].

### B. RFID

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. 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 [6].

Teknologi RFID mulai banyak digunakan di berbagai negara. Teknologi ini secara perlahan mulai menggantikan teknologi sebelumnya, yaitu sistem barcode. Kelemahan yang dimiliki oleh sistem barcode bisa ditutupi oleh teknologi RFID menjadi salah satu pemicu mulai tergantikannya teknologi barcode ini.

Cara kerja dapat diterangkan sebagai berikut: RFID membaca label tag RFID, label tag RFID memiliki baterai dan memiliki antena yang berfungsi sebagai pencatu sumber daya dengan memanfaatkan medan magnet dari pembaca (reader) dan memodulasi medan magnet. Data yang diterima reader selanjutnya dikirimkan ke database host komputer. Reader mengirim data yang berupa gelombang elektromagnet, data ini kemudian diterima oleh antena pada label RFID. Label RFID kemudian mengirim data berupa nomor serial yang telah dulu di set dan tersimpan dalam label tag RFID. Reader yang menerima informasi yang dikirimkan menggunakan gelombang radio. Data yang diperoleh atau dikumpulkan dari label RFID kemudian dilewatkan atau dikirim melalui jaringan komunikasi dengan kabel atau tanpa kabel ke sistem komputer.

### C. SLiMS

Senayan Library Management System (SLiMS) adalah perangkat lunak sistem manajemen perpustakaan dengan sumber terbuka yang berbasis web yang multi platform dan gratis digunakan oleh siapapun. SLiMS dilisensikan di bawah GPLv3. Aplikasi SLiMS pertama kali dikembangkan dan digunakan oleh Perpustakaan Kementerian Pendidikan Nasional, Pusat Informasi dan Hubungan Masyarakat, Kementerian Pendidikan Nasional. Aplikasi SLiMS dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan kontrol versi Git. Tahun 2009, SLiMS mendapat penghargaan tingkat pertama dalam ajang

INAICTA 2009 untuk kategori open source. Saat ini SLiMS telah digunakan luas oleh berbagai perpustakaan, baik di dalam maupun luar negeri [7]. Salah satunya adalah Universitas Syiah Kuala yang juga telah menggunakan SLiMS di perpustakaan.

### D. Security Gate RFID

Gerbang keamanan atau security gate merupakan suatu gerbang yang digunakan untuk mendeteksi tag RFID yang keluar masuk melalui pintu atau gerbang yang dipasang security gate. Di perpustakaan, sistem security gate ini digunakan untuk mengamankan buku koleksi perpustakaan dari pencurian. Setiap buku koleksi perpustakaan telah disematkan tag RFID. Security gate yang digunakan adalah yang berbasis RFID, maka jika ada buku yang melewati security gate tanpa dinonaktifkan tag-nya maka security gate akan mendeteksi dan membunyikan alarmnya. Hal ini tentu sangat membantu pustakawan dalam hal keamanan koleksi perpustakaan.

Security gate sendiri memiliki aplikasi bawaan Smart Library – Security Gate Alarm yang support pada sistem operasi Windows. Aplikasi ini mencatat alarm yang dibunyikan oleh security gate jika ada buku yang melewati Security gate tanpa izin. Tidak hanya itu, aplikasi ini juga mencatat jumlah pengunjung pustaka yang melewati Security gate.

### E. Middleware

Dalam membangun sistem komunikasi antara Security Gate berbasis RFID dengan basis data Senayan Library Management System (SLiMS) diperlukan suatu middleware yang dapat menghubungkan kedua database tersebut. Middleware merupakan teknologi yang memungkinkan terjadinya pertukaran data dari dua perangkat lunak berbeda. Perangkat lunak tersebut dalam penelitian ini merupakan MySQL, SQLite dan SLiMS.

Middleware adalah perangkat lunak komputer yang dikoneksikan pada beberapa komponen perangkat lunak atau beberapa aplikasi. Pada bagian ini bisa terdiri dari server web, aplikasi server, cms (content management system), dan peralatan-peralatan yang sama yang mendukung aplikasi yang dikembangkan dan digunakan. Middleware adalah kerjasama dalam suatu sistem informasi yang dasarnya adalah teknologi pada XML, SOAP, web service, dan arsitektur yang berorientasi pada service (8).

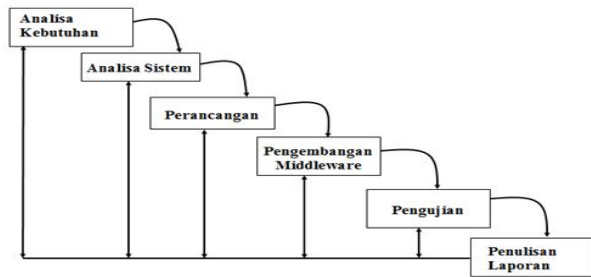
Dalam hal penggunaannya, middleware didefinisikan berbeda. Pada objek web, middleware didefinisikan sebagai layer perangkat lunak antara sistem operasi dengan aplikasi-aplikasi terdistribusi di dalam suatu jaringan yang terdistribusi. Secara rinci middleware bertugas melayani permintaan data dari client-server atau sebaliknya.

## III. METODE PENELITIAN

### A. Perancangan Sistem

Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Automasi UPT. Perpustakaan Universitas Syiah Kuala. Hal yang menjadi objek dari penelitian ini adalah membangun middleware

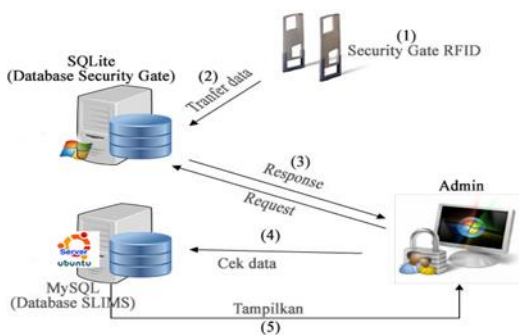
untuk pengintegrasian database SQLite yang digunakan oleh Security Gate RFID dengan database MySQL yang digunakan oleh SLIMS sehingga memudahkan pustakawan memantau buku apa saja yang melewati Security Gate RFID, jumlah pengunjung pustaka, baik harian maupun bulanan. Sedangkan objek dari penelitian ini adalah tag RFID yang melekat pada buku yang melewati Security Gate.



Gambar 1. Alur Penelitian

**B. Perancangan Perangkat Lunak**

Dari alur penelitian diatas, penelitian ini dimulai dengan melakukan analisa kebutuhan dan analisa sistem yang diinginkan untuk memperbaiki kinerja sistem yang lama. Seperti disebutkan pada bab sebelumnya, security gate RFID memiliki basis data dan aplikasi bawaanya sendiri. Basis data ini memiliki format SQLite dan terpisah dari basis data SLIMS yang ada di Ubuntu Server. Sementara aplikasi bawaanya dengan nama Security Gate Alarm juga terpisah dari aplikasi SLIMS yang berbasis web. Aplikasi ini memiliki kekurangan dari segi kecepatan pengambilan data dari database SQLite. Selain itu aplikasi ini juga tidak memiliki informasi yang dibutuhkan, terutama judul buku dari buku-buku yang melewati Security Gate.



Gambar 2. Block utama sistem

Untuk memperbaiki kekurangan ini, dirancang sebuah aplikasi baru berbasis web agar bisa diterapkan di SLIMS dan memiliki informasi buku yang dibutuhkan. Aplikasi yang dibangun dengan middleware ini bekerja lebih cepat dalam segi pengambilan data dari database Security Gate dan mengintegrasikannya dengan database SLIMS.

Dari block utama sistem diatas, diketahui bahwa middleware adalah apliasi penengah menjembatani pengintegrasian antar sistem. Tahapan pengembangan middleware ini adalah mula-mula dengan membangun

koneksi antar basis data di server yang berbeda. Setelah itu, dilakukan pembuatan modul baru untuk Security Gate di SLIMS. Modul ini nantinya akan menggantikan aplikasi bawaan Security Gate dengan lebih banyak informasi yang dibutuhkan seperti kode buku dan judul buku.

Setelah pembuatan modul SLIMS selesai, selanjutnya dilakukan pengintegrasian data dari setiap database. Seperti yang disebutkan pada bab sebelumnya, database Security Gate tidak memiliki informasi buku yang lengkap dan hanya memiliki informasi berupa kode buku, catatan waktu dari security gate, alamat ip dan nama security gate. Sementara judul buku dan informasi lainnya akan diambil dari database SLIMS yang memiliki informasi buku yang lebih lengkap.

Kemudian jika semua telah terintegrasi dengan baik, maka data berupa buku yang keluar masuk dari Security gate akan ditampilkan pada modul SLiMS. Sementara data visitor count akan ditampilkan di sub modul Security gate di SLIMS.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Perancangan**

**1. Input**

Ada 3 sistem utama dalam perancangan sistem *middleware* ini, yaitu Input, proses dan output. Input yang dimaksud berupa *asset number* atau tag RFID pada buku koleksi perpustakaan yang terbaca oleh security gate. Selain *id* buku, input lainnya adalah pengunjung perpustakaan yang melewati *security gate*. Selain memiliki RFID, Security gate juga menggunakan *infra red* sebagai pendeteksi setiap objek yang melewatinya. Ketiga input ini disimpan pada *database* Security gate dengan format SQLite yang telah diatur secara *default*. Sementara server yang digunakan oleh database ini adalah server Windows.

**2. Proses**

Pada blok sistem proses dilakukan beberapa tahapan untuk menghasilkan output yang diinginkan. Tahapan pertama, data yang dimiliki oleh tabel alarms pada database Security Gate di konversi ke Sql biasa pada tabel rfid. Tujuannya untuk mempercepat proses loading data oleh *middleware*. Kemudian database rfid diintegrasikan dengan database SLIMS yang memiliki informasi buku yang lebih lengkap. Setiap 3 detik sekali, *middleware* ini melakukan pengecekan terhadap database untuk melihat apakah ada data terbaru dari Security gate yang tersimpan pada databasenya. Jika ada, hanya 100 data terbaru yang akan diambil untuk ditampilkan, sehingga kinerja *middleware* lebih cepat karena hanya mengambil 100 data terbaru.

**3. Output**

Adapun output yang dihasilkan adalah berupa aplikasi baru yang dapat diterapkan di SLIMS. Aplikasi baru ini dapat menampilkan informasi yang lebih lengkap daripada aplikasi bawaan *security gate*. Aplikasi ini juga dirancang untuk dapat bekerja lebih cepat dari aplikasi standar dalam proses *update* data terbaru dari *database*. Dengan adanya aplikasi ini, pustakawan akan lebih mudah dalam memantau buku yang melewati Security Gate.

## B. Pembuatan Middleware

Middleware adalah perangkat lunak komputer yang dikoneksikan pada beberapa komponen perangkat lunak atau beberapa aplikasi. Pada bagian ini bisa terdiri dari server web, aplikasi server, cms (content management system), dan peralatan peralatan yang sama yang mendukung aplikasi yang dikembangkan dan digunakan. Aplikasi ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan akan berada di modul SLIMS.

Langkah pertama adalah dengan membuat file php untuk mengintegrasikan dari dua database yaitu database SLIMS pada Ubuntu Server dan database Security Gate pada Windows 8. Diasumsikan nama file yang akan dibuat adalah "middleware.php".

### 1. Koneksi Multidatabase

Ada dua database yang akan dikoneksi dan diintegrasikan. Database SLIMS dengan format sql di Ubuntu Server dan database Security Gate dengan format SQLite di Windows 8.

#### a. Koneksi database Security Gate

Koneksi ke database Security Gate diperlukan karena database inilah yang menyimpan segala informasi hasil pembacaan oleh Security Gate. Di database ini, ada 3 tabel utama yang menjadi perhatian, yaitu Alarms, Visitor Count dan Periodic count.

#### b. Koneksi database rfid

Untuk menampung hasil konversi data dari database security gate, maka dibuat koneksi ke database rfid. Data yang disimpan pada database ini sepenuhnya sama dengan database Security Gate dan tidak memiliki informasi buku yang lengkap.

#### c. Konversi SQLite ke SQL

Pada tahapan konversi data, setiap data terbaru yang tercatat pada database SQLite milik Security Gate akan tersimpan juga ke database rfid dalam format sql. Adapun informasi yang tersimpan adalah berupa nama security gate, id buku atau asset number, alamat ip dari security gate, dan waktu. Sementara judul buku sama halnya dengan database Security Gate, pada database ini juga tidak memiliki informasi buku yang lengkap. Sehingga, untuk mengambil informasi buku yang lengkap, dibutuhkan integrasi ke database SLIMS

#### d. Koneksi database SLIMS

Setelah berhasil melakukan koneksi ke database Security Gate, untuk mengintegrasikan data maka dibutuhkan koneksi ke database SLIMS. Database SLIMS terletak pada Server Ubuntu dengan nama database uilis. Tujuannya untuk mengambil data yang dibutuhkan untuk ditampilkan pada modul SLIMS berdasarkan id buku.

#### e. Pengintegrasian data

Setelah database rfid dan database SLIMS terkoneksi dengan baik, maka selanjutnya dilakukan integrasi data antara kedua database. Database rfid yang tidak memiliki informasi judul buku untuk di tampilkan pada aplikasi Security Gate Alarm akan diintegrasikan dengan database SLIMS yang memiliki informasi buku yang lengkap.

Pada database SLIMS, setiap buku memiliki kodenya sendiri yang tersimpan pada tabel *biblio* di database SLIMS. Setiap judul buku memiliki *biblio\_id* yang akan membedakan judul buku yang satu dengan judul buku yang lain. Setiap judul buku punya 2 item atau lebih. Untuk membedakan item buku ini maka dibuatlah *item\_id*. Field *item\_id* pada tabel *biblio* kode buku yang dapat terdeteksi ketika melewati Security Gate. Tag RFID yang terdapat pada setiap buku koleksi perpustakaan Universitas Syiah Kuala berisi informasi *item\_id* dari buku.

Pada database Security Gate RFID, *item\_id* atau *id* buku dideklarasikan dengan nama *AssetNumber*. Bedanya, pada Security Gate tidak memiliki informasi yang lengkap tentang buku, hanya berupa *AssetNumber*, tanggal keluar melalui Security Gate, dan sebagainya. Bahkan, *field tittle* di tabel Alarm milik database Security Gate kosong. Kemudian aplikasi bawaan Security Gate yaitu Security Gate Alarm juga hanya menampilkan informasi berupa tanggal, *AssetNumber* dan sebagainya setiap 15 detik sekali dan bahkan terkadang aplikasi bawaan ini harus terlebih dahulu di restart untuk memperbaharui data yang melewati Security Gate.

Untuk memperlengkap informasi dari setiap buku yang melewati Security Gate RFID, maka akan dilakukan integrasi database Security Gate dengan database SLIMS. Integrasi kedua database ini akan dilakukan dengan *join* tabel dari kedua database tersebut.

## C. Hasil Pengimplementasian

SLIMS adalah perangkat lunak sistem manajemen perpustakaan (*library management system*) sumber terbuka yang dilisensikan di bawah GPL v3. SLIMS bisa dikembangkan sendiri oleh penggunanya, seperti menambah modul dan sebagainya. Sehingga hasil dari pengintegrasian Security Gate dengan Database SLIMS juga dapat dibuatkan modul pada SLIMS.

The screenshot shows a web browser displaying the 'Tabel Security Gate Alarm' interface. The table lists various alarm events with columns for ID, Alarm ID, Date Time, Asset Number, Name, and Title. The data is as follows:

ID	Alarm ID	Date Time	Asset Number	Name	Title
3877	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.822	0000070001202	Unitah Security	Sekolah kelas outdore, Mahasiswa Universitas
3878	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.827	074200700012007	Unitah Security	Address of accounting (Akuntansi keuangan terapan)
3879	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.839	0000070001202	Unitah Security	Kuliah International Pengantar, penemuan dan fungsi sistem erp dalam ke global
3879	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.846	0000070001202	Unitah Security	Tour dan wisata mahasiswa luar
3879	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.858	0000070001202	Unitah Security	Email: Pengantar erp sebagai terapan erp manual di dalam struktur
3879	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.864	0000070001202	Unitah Security	Moran Perikanan Bahari (Marine fishing Equipment)
3879	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.872	0000070001202	Unitah Security	Administrasi keuangan
3879	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.879	0000070001202	Unitah Security	Pengantar bisnis
3880	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.886	0000070001202	Unitah Security	Huba Setur
3880	001.000.1.000	2016-09-28 22:09:28.892	0000070001202	Unitah Security	Moran Perikanan Bahari (Marine fishing Equipment)

Gambar 3 Hasil pada SLIMS

Untuk Security Gate maka akan dibuat sebuah modul baru yang berisikan data hasil pengintegrasian Security Gate dengan SLIMS.

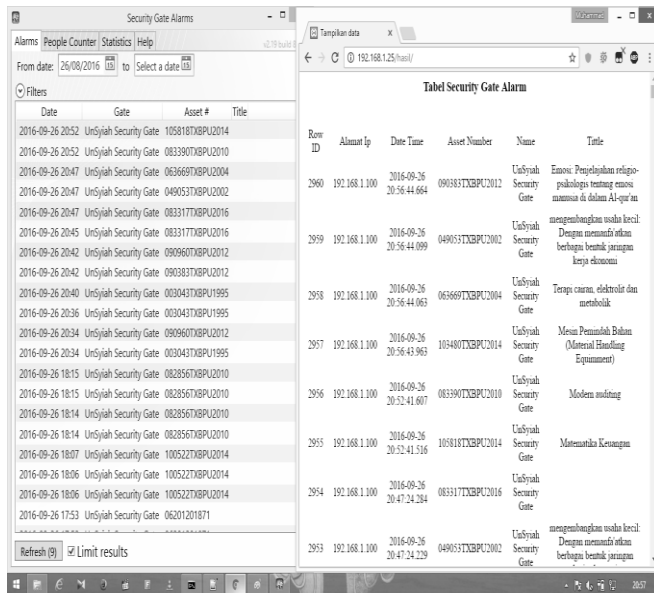
Pada modul ini, pustakawan dapat melihat informasi dari buku yang keluar masuk dari Security Gate RFID. Sebelum adanya aplikasi ini, pustakawan harus membuka aplikasi lainnya, yaitu aplikasi standar Security Gate Alarm yang terpisah dari SLiMS.

**D. Hasil Pengujian**

**1. Pengujian pada Security Gate Alarms**

Pengujian dilakukan dengan membawa buku koleksi perpustakaan Universitas Syiah Kuala melintasi Security Gate. Ada 30 buku yang diuji, salah satunya bukan buku milik perpustakaan.

Ada dua aplikasi diuji secara bersamaan, yaitu Security Gate Alarm sebagai aplikasi bawaan Security Gate dan aplikasi Security Gate berbasis web. Pada saat buku dengan judul “Mesin Pemindah Bahan” dengan kode buku “103480TXBPU2014” melintasi Security Gate pada jam 20.56 WIB, middleware lebih dulu menampilkan data dari Security Gate. Sementara aplikasi Security Gate Alarm belum meng-update data terbaru dan masih menampilkan data 4 menit yang lalu atau data pada jam 20.52 WIB.



Gambar 4. Hasil Pengujian pembacaan buku

Data dari hasil pengujian ini sangat berguna bagi pustakawan. Diantaranya, memudahkan pustakawan dalam memantau buku yang melewati Security Gate yang tidak melalui proses peminjaman dengan lebih cepat. Selain itu, dengan adanya catatan jumlah pengunjung yang masuk dan keluar per jam nya, pustakawan dapat mengetahui berapa banyak mahasiswa yang berada di dalam perpustakaan Universitas Syiah Kuala setiap 1 jam. Sehingga, pustakawan dapat memprediksi kebutuhan kursi / tempat duduk untuk perpustakaan. Data ini juga bisa digunakan untuk menghitung total kunjungan harian dan bulanan dari perpustakaan Universitas Syiah Kuala.

**E. Perbandingan Dengan Sistem Sebelumnya**

Dari hasil pengujian dilakukan dengan menggunakan beberapa buku koleksi perpustakaan Universitas Syiah Kuala, rata-rata lama pembacaan data oleh aplikasi Middleware adalah 4,01 detik dari bunyi alarm Security Gate. Sedangkan aplikasi bawaan Security Gate yang normalnya menampilkan data terbaru setiap 15 sekali, tidak bekerja sebagai mana normalnya. Aplikasi tersebut terkadang baru menampilkan data terbaru ketika dibuka ulang setelah sebelumnya di close. Hasil lengkap pengujian dengan menggunakan 30 buku terlampir pada tabel di bawah.

TABEL I  
PENGUJIAN BUKU PADA SECURITY GATE RFID

No.	Selisih Dengan Bunyi Alarm (dalam detik)	Judul Buku
1	4,92	Teori dan Soal-soal Matematika
2	2,59	Teori dan Soal-soal Matematika
3	2,71	Schaum Easy Outlines : Matematika Universitas
4	2,71	Emosi : Penjelajahan Regio-Psikologis Tentang Emosi Manusia di Dalam Al-Quran
5	4,21	Kapita Selekt Patologi Klinik
6	4,83	Terapi Cairan Elektrolit dan Metabolik
7	4,83	Mengembangkan Usaha Kecil : Dengan Memanfaatkan berbagai bentuk Jaringan Ekonomi
8	4,83	Kapita Selekt Patologi Klinik
9	4,18	Matematika Keuangan
10	4,18	Modern Auditing
11	4,26	Mesin Pemindah Bahan (Material Handling Equipment)
12	4,26	Terapi Cairan Elektrolit dan Metabolik
13	4,26	Mengembangkan Usaha Kecil : Dengan Memanfaatkan berbagai bentuk Jaringan Ekonomi
14	4,26	Emosi : Penjelajahan Regio-Psikologis Tentang Emosi Manusia di Dalam Al-Quran
Total	57,03	
Rata-rata		4 detik

**V. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Perancangan middleware berhasil dirancang dengan baik untuk membantu proses pembuatan aplikasi.
2. Dengan perancangan yang telah dibuat ini, segala informasi yang terbaca oleh Security Gate dapat ditampilkan di module SLiMS.
3. Aplikasi saat diuji pada SLiMS berjalan dengan baik dan lebih cepat dibandingkan aplikasi bawaan Security Gate Alarms. Security Gate Alarms menampilkan data setiap 15 detik sekali sedangkan Aplikasi yang dibangun dengan middleware mampu mengambil data setiap 4,1 detik sekali.

- Kelebihan aplikasi ini, sistem pengintegrasian antara security gate dengan *database* slims ini dapat diterapkan pada *module* aplikasi slims, sehingga lebih memudahkan kinerja pustakawan. Sementara aplikasi bawaan security gate berjalan terpisah dari slims.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesaikannya Karya Ilmiah ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

- Allah SWT atas limpahan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah ini.
- Orang tua dan keluarga yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, semangat dan doa.
- Bapak Dr. Taufiq A Gani, S.Kom.,M.Eng.Sc dan Bapak Dr. Ramzi Adriman, ST.,M.Sc selaku Dosen

#### DAFTAR PUSTAKA

- Lutfian Nizar Nur, Bambang Susilo, dan Nur Komar, "Pencatat Digital Keluar Masuknya Beras Dalam Gudang Berbasis RFID dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Delphi 7.0" No.1, vol.2, p.75, Februari 2014.
- Jutono, G. *Pemanfaatan Teknologi RFID*. Majalah Ilmiah INFORMATIKA, Vol. 1 No. 1, Januari 2010.
- Wahono, Romi Setya. Digital Library : Challenges and Roles Toward 21st Century. Scientific Meeting, Indonesian Student for Science and Technology in Japan, Tekno'98, March 7,1998.
- Fahmi, Ismail. "Inovasi Jaringan Perpustakaan Digital: Network of Networks (NeONs)". *Makalah Seminar dan Workshop Sehari Perpustakaan dan Informasi Universitas Muhammadiyah Malang*, 2004.
- Astuti, Yuli., Nurasmii. "Pengembangan Perpustakaan Digital Universitas Riau Dengan Program SLIMS". *Jurnal Gema Pustakawan* Vol. 1. No. 1. Mei 2013.
- Saputra, D. Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal Informatika Mulawarman* Vol 5 No. 3 September 2010.
- Ridho, M. Rasyid. (2011). *Senayan Library Management System for Dummies*. Materi Pelatihan SLiMS, Perpustakaan Universitas Riau.
- Joko Dewanto. "Embedded Middleware Pada Corba". *Jurnal FASILKOM* Vol. 5 No.2. 2007.

Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.

- Bapak Prof. Dr. Ir. Yuwaldi Away, M.Sc dan Bapak Sayed Muchallil, ST.,M.Sc selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II, serta Ibu Dr. Fitri Arnia, ST.,M.Eng.Sc selaku Komite Seminar Karya Ilmiah.
- Teman-teman mahasiswa teknik elektro, khususnya angkatan 2010 dan seluruh pihak yang telah membantu.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.