

PEMBUATAN SISTEM INFORMASI KEANGGOTAAN PADA TOKO RITEL “X”

Monica Widiastri¹⁾, Daniel Soesanto²⁾, Andre Dwi Cahya³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya
Jl. Raya Kalirungku 1 Surabaya

e-mail: monica@staff.ubaya.ac.id¹⁾, daniel.soesanto@staff.ubaya.ac.id²⁾,
s6137017@student.ubaya.ac.id³⁾

Abstrak

Toko ritel “X” merupakan jaringan toko di bidang ritel dan mempunyai sistem informasi keanggotaan untuk mengelola data anggotanya. Namun, kehandalan sistem kurang dan proses administrasi berjalan kurang efisien karena keterlibatan proses di luar sistem. Informasi dari sistem kurang membantu pihak manajemen dalam membuat keputusan. Data dari sistem Point of Sales (POS) diinput secara manual, sehingga mengakibatkan data tidak up-to-date dan rentan salah input data. Keamanan sistem dapat ditembus menggunakan teknik SQL Injection, dan pengembangan sistem sulit dilakukan. Oleh karena itu, dibuatlah sistem informasi keanggotaan baru menggunakan framework untuk mengatasi masalah keamanan dan pengembangan sistem. Sistem baru memperbaiki proses verifikasi, menambahkan fitur supaya proses lebih efisien, menambahkan notifikasi kepada anggota, serta pembuatan laporan yang informatif. Aplikasi web service dibuat untuk memudahkan pertukaran data antara sistem POS dan sistem informasi keanggotaan. Dari hasil uji coba disimpulkan bahwa sistem baru lebih handal, informatif, dan efisien serta memiliki sistem keamanan yang lebih terjamin.

Kata Kunci: sistem informasi keanggotaan, framework, SQL injection.

Abstract

Retail stores “X” is a network of stores in retailing and has a membership information system to manage the data of members. However, the current system less reliable and administrative processes run less efficiently. Information obtained from the system less assist management in making decisions. Data from the Point of Sales (POS) system is inputted manually, resulting in data not up-to-date and incorrect data input. System security can be penetrated using SQL Injection techniques, and system development is difficult. Therefore, a new membership information system is created using the framework to address security and system development issues. There are new verification process and notification, features that help the process more efficiently and informatif reports. Web application service designed to facilitate the exchange of data between the POS and membership system. From the test results concluded that the new system is more efficient, informatif, and better security system.

Keywords: membership information system, framework, SQL injection

1. PENDAHULUAN

Toko ritel “X” merupakan store brand dari perusahaan toko ritel “X” yang bergerak di bidang produksi dan perakitan sepeda. Toko ritel ini memiliki sebuah sistem informasi keanggotaan yang digunakan untuk mendukung toko ritel dalam menjalin hubungan dengan pelanggan. Sistem informasi keanggotaan tersebut dibangun dengan basis website. Terdapat tiga peran pengguna dalam sistem informasi ini, yaitu anggota, staf toko, dan staf pusat.

Namun, sistem informasi keanggotaan saat ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dengan cara konvensional menimbulkan kesulitan dalam hal pengembangan sistem. Selain itu, keamanan sistem saat ini juga masih kurang karena belum dapat mengatasi adanya serangan yang menggunakan teknik SQL Injection.

Beberapa proses administrasi keanggotaan saat ini kurang efisien. Terdapat proses yang dilakukan di luar sistem. Sistem Point of Sales (POS) pada setiap toko ritel tidak terintegrasi dengan sistem informasi keanggotaan ini. Data

dari sistem keanggotaan yang berkaitan dengan sistem POS diinput secara manual oleh staf. Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan input. Sistem saat ini juga kurang mendukung pihak manajemen dalam memperoleh informasi karena laporan yang dihasilkan masih kurang.

Web framework merupakan teknologi baru yang dapat digunakan untuk mendesain kembali aplikasi web yang sudah ada sebelumnya [1]. Framework membuat pengembangan sebuah web menjadi terstandar, dan beberapa proses bisnis ini dapat diotomatiskan. Selain itu yang membuat framework menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan kemudahan pengembangan web adalah, pengembangan web dengan menggunakan framework mempunyai skalabilitas yang tinggi, sehingga akan meningkatkan efisiensi dalam proses pengembangan [2]. Pengembangan dengan menggunakan framework juga dilakukan pada integrasi sistem menggunakan web service.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi keanggotaan toko ritel "X" yang terintegrasi dengan POS dan berbasis framework. Sistem ini nantinya diharapkan menjadi lebih handal dan efisien dalam pengelolaan sistem, lebih mudah dalam pengembangan sistem, dan dapat mengatasi masalah keamanan yang terjadi pada sistem yang lama. Keandalan sistem diperlukan supaya sistem dapat melakukan fungsinya sesuai batasan rancangan yang telah dibuat[3].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Dasar Teori

A. Keandalan Sistem

Keandalan sistem merupakan kemungkinan keberhasilan bahwa suatu sistem dapat melakukan fungsinya sesuai batasan rancangan yang telah dibuat[3]. Dengan kata lain, keandalan dapat digunakan sebagai ukuran keberhasilan sistem dalam memberikan fungsinya.

Terdapat lima prinsip yang menetapkan handal atau tidaknya suatu sistem [4], yaitu:

1. Security, merupakan pengendalian dan pembatasan akses (baik fisik dan logis) ke sistem dan data pada pengguna yang sah.
2. Confidentiality, merupakan perlindungan terhadap informasi organisasi yang sensitif dan bersifat rahasia.
3. Privacy, merupakan perlindungan terhadap informasi pribadi tentang pelanggan, karyawan, pemasok, atau mitra bisnis dari pengungkapan yang tidak sah.

4. Processing integrity, merupakan pemrosesan data secara akurat, benar, pada waktu yang tepat, dan hanya dengan otorisasi yang tepat.

5. Availability, merupakan ketersediaan sistem dan informasi yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan operasional.

Security atau keamanan informasi menjadi dasar dari keandalan sistem dan diperlukan untuk mencapai empat prinsip lainnya. Keamanan informasi berarti memberikan batasan hak akses sistem untuk pengguna yang berwenang saja, sehingga melindungi kerahasiaan data organisasi dan informasi yang dikumpulkan dari para pelanggan. Adanya keamanan informasi dapat melindungi integritas informasi dengan mencegah aksi permintaan dan perubahan transaksi yang tidak sah terhadap data yang tersimpan.

B. SQL Injection

SQL injection merupakan serangan yang dilakukan dengan memasukkan atau menambahkan query SQL ke dalam parameter inputan pengguna pada suatu aplikasi website yang diteruskan ke server untuk dieksekusi [5]. Dengan mengetahui bahwa website tersebut mudah dipengaruhi oleh query SQL, maka penyerang dapat memanfaatkan kondisi tersebut untuk mengambil data yang tersimpan pada database.

Secara umum, setiap aplikasi website sejenis memiliki kesamaan baik bahasa pemrograman maupun struktur database. Hal ini paling sering terjadi pada website toko online. Misalkan mengakses sebuah produk dengan kategori atau id tertentu yang menampilkan URL: <http://www.victim.com/products.php?val=15>. Dari URL tersebut, dikelola oleh kode query sebagai berikut:

```
SELECT *  
FROM Products  
WHERE CategoryID = '15'  
ORDER BY Name;
```

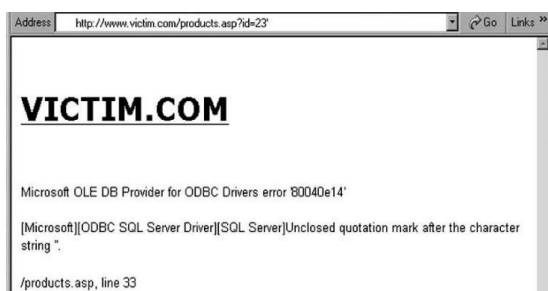
Pernyataan kode query mengembalikan semua produk yang memiliki kode kategori 15. Semua produk itu kemudian ditampilkan ke halaman website sehingga pengguna memiliki keterbatasan dalam memperoleh data produk.

Bentuk utama dari SQL injection terdiri dari penyisipan langsung kode atau string ke parameter yang bersambung dengan perintah SQL untuk dieksekusi. Contoh sql injection terhadap perintah URL di atas, misalkan <http://www.victim.com/products.php?val=15> OR '1'='1'. Dari penyisipan itu, query akan mengembalikan semua produk terlepas dari kode kategori produk. Hal ini dikarenakan query telah diubah menjadi seperti berikut:

```
SELECT *
```

```
FROM Products
WHERE CategoryID = '15' OR '1' = '1'
ORDER BY Name;
```

Saat penyerang mencoba menyerang dengan menyisipkan string, belum tentu hal itu berhasil dilakukan. Terkadang tampil pesan kesalahan setelah string itu disisipkan. Namun, terdapat website tertentu yang menampilkan pesan kesalahan dengan panjang lebar. Pesan kesalahan seperti inilah yang membantu penyerang untuk mengetahui kesalahan yang dilakukannya dan menyusun ulang string atau kode sisipan secara benar, dikarenakan pesan menunjukkan teknologi DBMS yang digunakan. Contoh pesan kesalahan yang ditampilkan jika penyerang memasukkan tanda kutip tanpa tutup ke dalam sebuah URL, dapat dilihat pada Gambar 1. Pada pesan tersebut ditampilkan SQL Server sebagai teknologi DBMS yang digunakan.



Gambar 1. Pesan Kesalahan

Sumber: E-book “SQL Injection Attacks and Defense”. Halaman 22. <https://www.pdf-archive.com/2012/04/16/sql-injection-attacks-and-defense/>.

C. Web Service

Web service merupakan aplikasi perangkat lunak yang diidentifikasi oleh URI dan didefinisikan oleh XML untuk berinteraksi secara langsung dengan aplikasi perangkat lunak lain menggunakan pesan XML melalui protokol berbasis internet. Interaksi antar kedua aplikasi dapat berupa pengambilan data, penambahan data, perubahan data, dan penghapusan data [6]. Web services tidak menyediakan tampilan grafis antar muka (GUI) seperti HTML melainkan hanya disediakan proses, dan data sebagai antarmuka pemrograman antar jaringan yang saling berinteraksi.

2.2 Metodologi Penelitian

Terdapat empat tahap dalam melakukan penelitian ini. Metode penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan melakukan pengumpulan informasi melalui wawancara pada pihak manajemen sistem informasi dan merchandising untuk memperoleh gambaran jelas mengenai sistem yang sedang berjalan dan masalah-masalah yang dihadapi. Permasalahan yang dihadapi pada sistem saat ini adalah:

- a. Sistem informasi keanggotaan ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman php secara konvensional, hal ini menimbulkan kesulitan dalam pengembangan sistem terutama jika dikerjakan secara tim. Selain itu, tingkat keamanan sistem masih kurang, karena belum dapat mengatasi serangan SQL injection.
- b. Sistem informasi keanggotaan saat ini tidak memiliki fitur untuk mengelola hak akses setiap peran yang dimiliki oleh pengguna baik staf toko maupun pusat. Hal ini menyebabkan kesulitan jika terjadi perubahan hak akses maupun peran pengguna, karena saat ini perubahan tersebut hanya dapat dilakukan dengan mengubah kode program.
- c. Penggunaan kartu anggota cukup merepotkan bagi pihak staf maupun anggota karena menyebabkan kurang efisien dari segi biaya, waktu, dan proses. Setiap toko yang persediaan kartunya akan habis harus menghubungi pihak pusat untuk mengirimkan kartu tersebut. Terkadang, pihak toko lupa untuk melakukan pemesanan kartu sehingga terjadi kehabisan kartu anggota saat ada pelanggan yang ingin mendaftar. Selain itu, jika kartu keanggotaan hilang, maka anggota harus melakukan pergantian kartu tersebut melalui toko untuk dapat tetap menjadi anggota.
- d. Setiap negara cabang menggunakan satu sistem informasi keanggotaan yang sama. Sedangkan setiap negara memiliki pengaturan yang berbeda-beda seperti format tanggal, mata uang, dan konversi nilai poin. Saat ini, pengaturan-pengaturan itu tersimpan dalam program sistem tanpa bisa diubah secara langsung. Hal ini menyebabkan kesulitan jika terjadi perubahan sewaktu-waktu.
- e. Fitur sistem saat ini kurang lengkap. Proses penukaran poin dan perpanjangan masa berlaku keanggotaan belum dapat dilakukan melalui website anggota. Sedangkan proses pengajuan pemindahan poin anggota dilakukan oleh staf dengan mengirimkan email pengajuan ke kantor pusat, dan staf kantor pusat akan memverifikasi dan memprosesnya melalui sistem. Hal ini

menyebabkan proses administrasi yang kurang efisien.

f. Tidak ada notifikasi tentang keberhasilan transaksi pendaftaran, perpanjangan, atau penukaran poin ketika anggota telah melakukan transaksi. Selain itu, tidak terdapat notifikasi pengingat untuk masa berlaku anggota yang akan berakhir atau telah berakhir, sehingga banyak kartu anggota yang tidak dapat digunakan lagi.

g. Sistem Point of Sale (POS) dengan sistem informasi keanggotaan belum terintegrasi. Hal ini mengakibatkan kesulitan dan kesalahan input saat melakukan proses yang melibatkan nomor dokumen dari sistem informasi keanggotaan. Staf toko harus input secara manual nomor dokumen dan nilai nominal tersebut ke dalam sistem POS. Point anggota yang diperoleh dari pembelian tidak dapat terupdate secara langsung, karena data transaksi dari POS tidak langsung dikirimkan staf toko ke alamat email kantor pusat, dan staf pusat akan memasukan data tersebut melalui aplikasi terpisah ke dalam database sistem informasi keanggotaan

h. Laporan yang dihasilkan sistem saat ini kurang informatif dan kurang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Laporan saat ini berupa daftar data yang berasal dari database secara langsung dan di setiap laporan tidak terdapat judul dan waktu atau periode laporan.

2. Merancang sistem website berdasarkan data-data yang sudah diperoleh dari tahap analisis. Perancangan yang dilakukan meliputi pembuatan desain basis data (Entity Relationship Diagram (ERD) dan mapping), desain proses(BPMN), desain antar muka (User Interface Design), desain web service, desain scheduled task, dan desain laporan.

Pembaharuan sistem informasi keanggotaan toko ritel "X" yang dibuat meliputi:

a. Memperbarui sistem informasi keanggotaan menggunakan sebuah framework Laravel dengan template bootstrap. Dengan demikian, maka sistem yang baru memiliki tampilan responsif yang nyaman digunakan di perangkat mobile, keamanan yang bebas dari serangan SQL injection, dan kemudahan dalam pengembangan.

b. Sistem informasi keanggotaan saat ini akan dilengkapi dengan fitur pengelolaan hak akses. Dengan demikian, maka dapat memudahkan bagi admin sistem untuk melakukan perubahan hak akses jika terjadi sewaktu-waktu.

c. Menerapkan cardless membership yang merupakan sistem keanggotaan pelanggan tanpa menggunakan kartu anggota. Pada saat ini sebagian besar anggota sudah menggunakan smartphone untuk melakukan kegiatan sehari-hari.

Oleh karena itu untuk melakukan transaksi digunakan sistem verifikasi anggota melalui pengiriman kode unik ke nomor ponsel anggota, tidak lagi menggunakan kartu anggota.

d. Sistem informasi yang baru akan dilengkapi dengan fitur konfigurasi untuk melakukan pengaturan sesuai kebutuhan setiap negara cabang seperti mata uang, format tanggal, dan konversi nilai poin.

e. Penambahan fitur baru ditambahkan antara lain cetak ulang dokumen transaksi, perpanjangan dan penukaran poin oleh anggota, dan pemindahan poin oleh staf.

f. Penambahan menu untuk mengelola informasi mengenai kabar berita maupun promosi. Informasi ditampilkan di halaman website anggota dan dikirimkan ke alamat email anggota. Selain itu dibuat notifikasi untuk ucapan ulang tahun, peringatan kepada anggota yang masa berlakunya akan habis, peringatan kepada anggota yang status keanggotaannya akan menjadi tidak aktif, peringatan kepada anggota yang masa berlakunya telah habis, dan peringatan kepada anggota yang status keanggotaannya telah tidak aktif. Notifikasi untuk anggota meliputi pengingat dan pemberitahuan yang dikirimkan melalui sms dan email secara periodik atau bisa disebut dengan scheduled task, dengan demikian anggota dapat lebih mudah dalam mengetahui status keanggotaannya.

g. Pembuatan aplikasi web service, sehingga sistem informasi keanggotaan yang baru terintegrasi dengan sistem POS yang ada pada toko ritel. Dengan terintegrasinya kedua sistem ini, maka perpindahan antar dua sistem mudah dilakukan.

h. Penambahan laporan baru yang berguna untuk membantu pengambilan keputusan oleh pihak manajemen. Laporan baru yang dihasilkan dilengkapi dengan judul dan periode waktu, dan terdapat grafik yang ditampilkan pada website staf dan file yang dicetak dalam bentuk excel. Laporan baru yang dihasilkan pada sistem informasi keanggotaan yang baru meliputi transaksi penukaran poin, penukaran produk reward, dan penjualan.

3. Implementasi sistem dengan pembuatan database, pembuatan website, dan pembuatan program sistem informasi keanggotaan yang baru sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Pembuatan database menggunakan MySQL sesuai dengan desain ERD dan mapping. Program yang dibuat meliputi program untuk proses bisnis, web service, scheduled task, dan implementasi laporan. Pengembangan program dilakukan dengan menggunakan web framework laravel versi 5.3 dan PHP versi 5.6. Sedangkan web service dikembangkan dengan mengacu pada protocol

standard SOAP dan menggunakan format WSDL untuk komunikasi datanya.

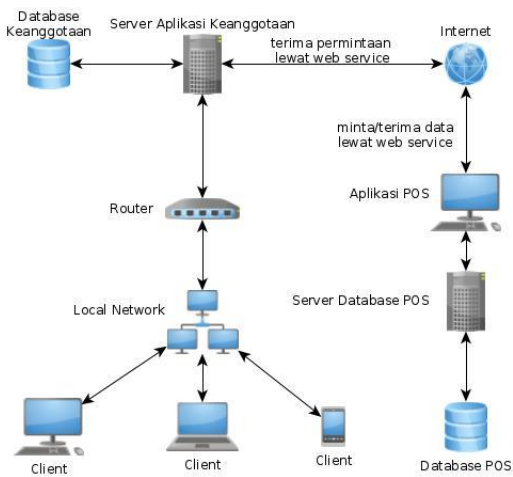
4. Uji coba dan evaluasi

Sebelum dilakukan uji coba, sistem yang dibangun dipasang terlebih dahulu pada sebuah laptop dengan sistem operasi Windows 10 64 bit dan sebuah server dengan sistem operasi Ubuntu Server versi 16.04 64 bit. Uji coba dilakukan dengan verifikasi dan validasi sistem informasi keanggotaan yang baru. Tahap verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem informasi keanggotaan telah berjalan dengan benar dan bebas dari kesalahan. Tahap ini dilakukan melalui uji coba terhadap beberapa proses yang ada pada sistem. Tahap validasi dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Validasi dilakukan dengan wawancara, kuesioner, dan percobaan keamanan sistem.

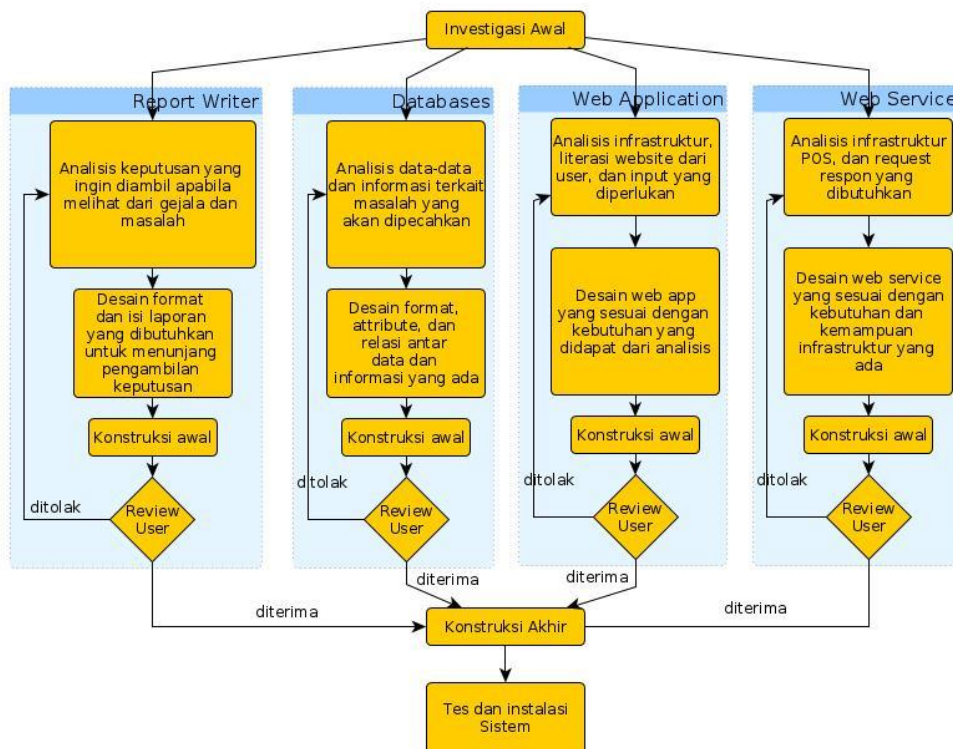
Secara ringkas, metode pengembangan dapat dilihat pada Gambar 2. Metode yang dipakai adalah Phased Development, dimana secara garis besar, sistem akan dibagi menjadi 4 modul pengembangan yang dapat berjalan secara paralel, sehingga diharapkan dapat terselesaikan dengan lebih cepat. Modul-modul yang telah selesai dikembangkan, akan disatukan kembali pada tahap akhir tahapan ini untuk dapat mencapai tujuan yang telah direncanakan sebelumnya [7].

Arsitektur dari sistem yang dibangun melibatkan

mulai dari server, aplikasi utama, database, hingga webservice yang digunakan untuk menghubungkan sistem POS dengan sistem keanggotaan yang baru ini. Server aplikasi keanggotaan terpisah dari server POS, dimana kedua aplikasi ini juga memiliki basis yang berbeda, aplikasi keanggotaan berbasis web, sementara POS berbasis desktop. Kedua aplikasi juga memiliki databasenya sendiri, yang masing-masing terhubung ke server masing-masing. Gambar 3 menunjukkan arsitektur sistem yang dibangun beserta bentuk komunikasi data yang terjadi antara kedua aplikasi.



Gambar 2. Diagram arsitektur sistem

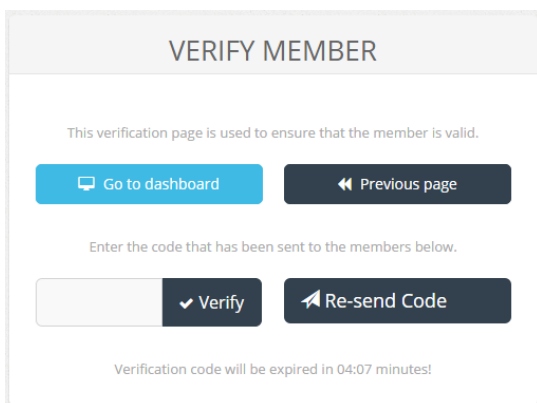


Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem

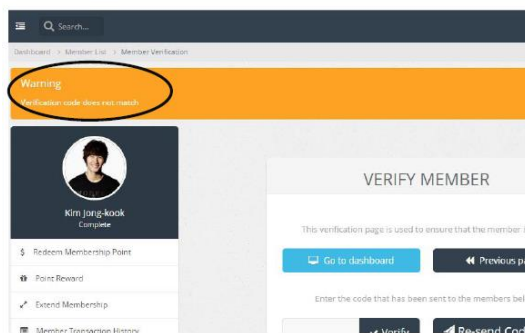
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Verifikasi dilakukan terhadap semua proses, fitur, dan laporan yang dibuat pada sistem informasi keanggotaan yang baru. Dari hasil verifikasi diperoleh bahwa semua proses, fitur, dan laporan yang dihasilkan sudah berjalan dengan baik.

Pada sistem yang baru tidak lagi menggunakan kartu anggota. Untuk verifikasi anggota pada saat bertransaksi dilakukan dengan cara mengirimkan kode verifikasi anggota melalui email dan/atau sms kepada anggota. Tampilan halaman untuk memasukkan kode verifikasi dapat dilihat pada Gambar 4. Terdapat pengecekan kode verifikasi yang salah. Pada Gambar 5 merupakan tampilan sistem informasi jika terdapat kesalahan saat verifikasi anggota.

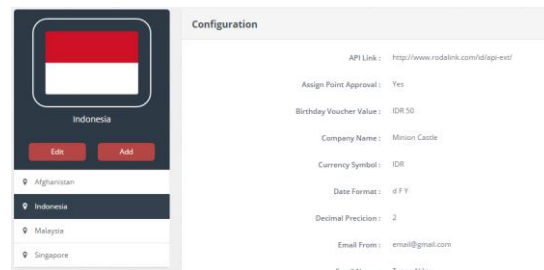


Gambar 3. Tampilan Program untuk Memasukkan Kode Verifikasi Anggota



Gambar 5. Pesan Kesalahan saat Verifikasi Anggota

Sistem baru dilengkapi dengan fitur konfigurasi untuk melakukan pengaturan sesuai kebutuhan setiap negara cabang seperti mata uang, format tanggal, dan konversi nilai poin. Dengan fitur konfigurasi sistem ini, maka pengaturan sistem sesuai dengan negara cabang dapat dilakukan dengan mudah. Tampilan halaman konfigurasi sistem untuk negara cabang Indonesia dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Konfigurasi Sistem

Sistem baru juga dilengkapi dengan notifikasi untuk anggota yang meliputi pengingat dan pemberitahuan yang dikirimkan melalui sms dan email secara periodik atau bisa disebut dengan scheduled task. Sebagai contoh schedule task yang ada pada sistem adalah ExpiredMemberMessage.

ExpiredMemberMessage memiliki perintah untuk mengubah status anggota yang masa aktifnya telah berakhir, dan mengirimkan pesan pemberitahuan melalui sms dan email. Sebagai contoh uji coba, misalkan tanggal hari ini adalah 13 Desember 2016, maka status anggota yang memiliki tanggal kadaluarsa pada tanggal ini akan berubah dari C menjadi Expired (EX). Kondisi awal status anggota ditunjukkan pada Gambar 7. Setelah itu, status anggota akan berubah menjadi Expired (EX) seperti terlihat pada Gambar 8.

membercard_no	name	expired_date	status	email
900010000001	Andre Dwi A	2016-12-13	C	andre.a@mail.com
900010000002	Andre Dwi B	2016-12-13	C	andre.b@mail.com
900010000003	Andre Dwi C	2016-12-13	C	andre.c@mail.com

Gambar 7. Kondisi Awal Status Anggota

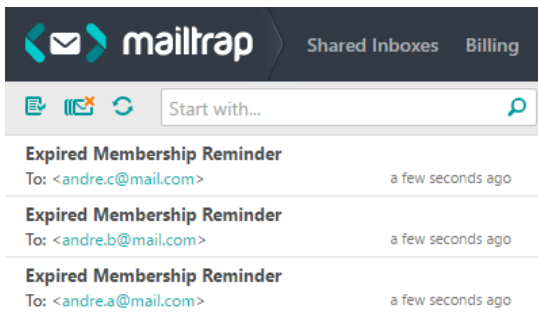
membercard_no	name	expired_date	status	email
900010000001	Andre Dwi A	2016-12-13	EX	andre.a@mail.com
900010000002	Andre Dwi B	2016-12-13	EX	andre.b@mail.com
900010000003	Andre Dwi C	2016-12-13	EX	andre.c@mail.com

Gambar 8. Perubahan Status Anggota menjadi EX

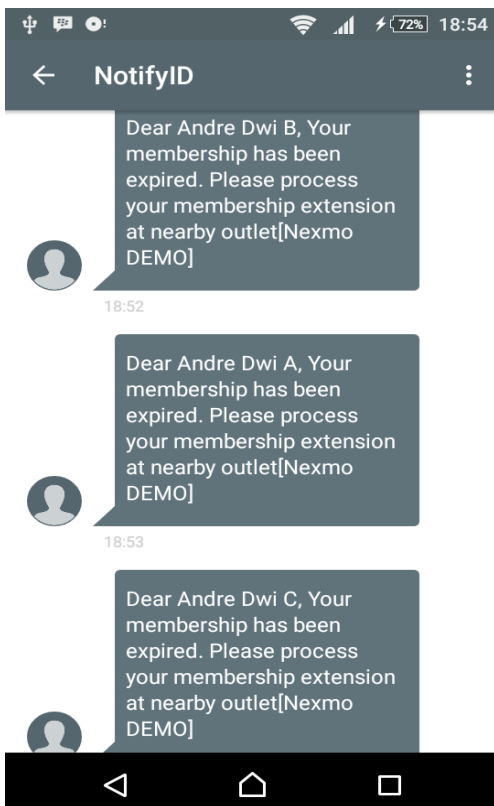
Untuk notifikasi kepada anggota mengenai perubahan status keanggotaan yang sudah expired tersebut, sistem mengirimkan pesan

pemberitahuan berupa email (dapat dilihat pada Gambar 9) dan sms ke anggota (seperti terlihat pada Gambar 10). Notifikasi tersebut berhasil dilakukan dan mempermudah anggota untuk mengetahui status kartu keanggotaannya.

Pengujian terhadap aplikasi web service berupa pengisian data untuk memastikan bahwa data dapat tersimpan dengan benar ke dalam database sistem informasi keanggotaan dari sistem

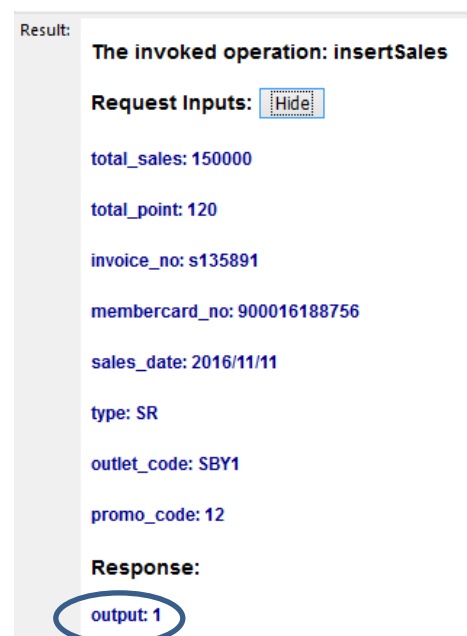


Gambar 9. Notifikasi Scheduled Task melalui Email



Gambar 10. Notifikasi Scheduled Task melalui SMS

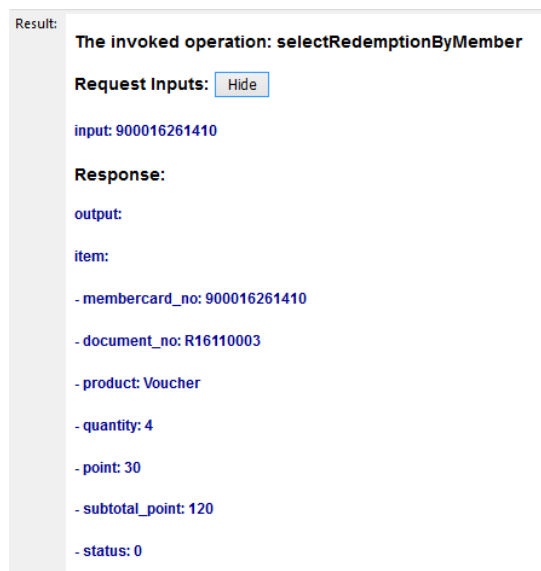
Point of Sales (POS) menggunakan web service ini. Pengisian data dilakukan melalui aplikasi SOA Client yang merupakan plugin dari peramban web Mozilla Firefox. SOA Client dapat menampilkan hasil dari web service yang menggunakan protokol SOAP WSDL. Jika data diisikan dengan lengkap dan benar maka akan dihasilkan keluaran bernilai 1 dan data tersimpan benar dalam database. Salah satu contoh tampilan pada SOA Client setelah dilakukan pengisian data dengan lengkap dan benar, dapat dilihat pada Gambar 11. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa nilai output bernilai 1, artinya data tersimpan benar pada database.



Gambar 11. Tampilan pada SOA Client setelah Dilakukan Pengisian Data

Uji coba web service juga dilakukan untuk menguji apakah pengambilan data dapat diambil secara benar dari database sistem informasi keanggotaan oleh sistem Point of Sales (POS). Pengambilan data menggunakan web service dilakukan melalui aplikasi SOA Client. Pengambilan data berhasil jika dapat ditampilkan data pada output response yaitu mengembalikan data sesuai dengan data kunci yang diinputkan, seperti dapat dilihat pada Gambar 12.

Laporan yang dihasilkan oleh sistem dibuat supaya lebih informatif untuk pihak manajemen. Pada laporan yang dihasilkan terdapat judul dan



Gambar 12. Tampilan pada SOA Client setelah Dilakukan Pengambilan Data

REDEMPTION TRANSACTION SUMMARY PER DAY
Date : 28 August 2016 - 06 December 2016

Day	Total Point	Number of Transaction
Tuesday, 01 November 2016	30	1
Wednesday, 02 November 2016	270	3
Thursday, 03 November 2016	120	1
Saturday, 05 November 2016	1140	10
TOTAL	1560	15

Gambar 13. Laporan Ringkasan Transaksi per Hari dalam Periode Waktu

periode waktu laporan. Contoh laporan ringkasan transaksi per hari dalam sebuah periode tertentu, dapat dilihat pada Gambar 13.

Validasi keamanan sistem dilakukan melalui uji coba menggunakan teknik SQL injection terhadap halaman login sistem informasi keanggotaan yang baru maupun yang lama. Uji coba pada kedua sistem menggunakan tiga perintah SQL yaitu 'or 1-- , ')) or true--', dan ' or ''=''. Ketiga perintah SQL tersebut merupakan perintah SQL yang salah penulisan. Pada uji coba akan diamati respon kedua sistem terhadap ketiga perintah SQL tersebut.

Hasil uji coba pada sistem yang lama setelah memasukkan perintah SQL tersebut adalah munculnya halaman error dan pesan kesalahan tersebut. Hal tersebut membuktikan bahwa sistem informasi keanggotaan yang lama memiliki kerentanan terhadap serangan SQL injection. Sedangkan hasil uji coba keamanan terhadap sistem informasi keanggotaan yang baru adalah tidak muncul halaman yang error setelah memasukkan perintah SQL. Pada sistem baru, sebagai informasi kepada pengguna bahwa ada kesalahan penulisan SQL ditampilkan pesan kesalahan yang terjadi. Hal tersebut membuktikan

bahwa sistem informasi keanggotaan yang baru tidak dapat diserang oleh teknik SQL injection. Perbedaan pesan yang ditampilkan di uji coba tersebut pada kedua sistem ditunjukkan pada Tabel 1. Pesan kesalahan yang muncul pada sistem lama secara jelas menyebutkan nama database yang digunakan, yaitu MySQL ditambah dengan beberapa rincian kesalahan, sehingga hal tersebut dapat membantu penyerang mengenai apa yang salah dengan eksekusi query. Sedangkan pada sistem baru halaman login menampilkan pesan kesalahan berupa informasi username or password is incorrect.

Tabel 1
Perbandingan Hasil Validasi Keamanan

Input SQL	Output	
	Sistem Lama	Sistem Baru
'or 1--	Error Query: You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to se near '' at line 1	Username or password is incorrect
')) or true--	Error Query: You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to se near ') or true--' at line 1	Username or password is incorrect
' or ''='	Error Query: You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to se near ''='' at line 1	Username or password is incorrect

Selain pengujian sistem keamanan sistem, dilakukan wawancara dan penyebaran kuisioner untuk mengetahui apakah sistem informasi yang baru sudah sesuai untuk pengguna, baik dari sisi backend maupun frontend. Wawancara pengguna dari sisi backend dilakukan kepada staf Management Information System (MIS) yang berperan sebagai admin sekaligus pengembang dari sistem informasi keanggotaan. Pertanyaan yang diajukan pada wawancara tersebut meliputi: tanggapan terhadap sistem keanggotaan tanpa kartu, proses verifikasi anggota, kemudahan dan manfaat fitur yang dibuat, ketersediaan scheduled

task, pembuatan notifikasi yang dapat meningkatkan interaksi toko dan anggota, fitur konfigurasi yang dibuat untuk pengaturan sistem informasi keanggotaan, laporan baru yang dihasilkan, manfaat web service untuk mempermudah penukaran data antara sistem POS dan sistem informasi keanggotaan, dan pengembangan sistem menggunakan framework.

Setelah itu, dilakukan penyebaran kuisiener kepada 10 responden untuk mengetahui kesesuaian sistem informasi yang baru bagi pengguna dari sisi frontend. Para responden merupakan staf perusahaan induk toko ritel "X" yang berperan sebagai anggota toko ritel "X". Hasil dari jawaban kuisiener dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Jawaban Kuisiener

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Tampilan website mudah dipahami dan mudah digunakan.	40%	60%	0%	0%
2	Informasi yang ada pada website jelas dan mudah dipahami.	20%	80%	0%	0%
3	Keanggotaan tanpa kartu menjadi lebih mudah dan praktis.	60%	40%	0%	0%
4	Fitur self extend memudahkan proses perpanjangan keanggotaan.	80%	20%	0%	0%
5	Fitur self redeem memudahkan proses penukaran poin.	80%	20%	0%	0%
6	Notifikasi email maupun sms setelah transaksi sangat bermanfaat untuk mengetahui status transaksi.	20%	80%	0%	0%
7	Pesan pengingat melalui sms maupun atau email dapat membantu anda melakukan perpanjangan masa aktif keanggotaan secara tepat waktu.	0%	80%	20%	0%
8	Pesan email memudahkan dalam perolehan informasi berkaitan dengan promosi maupun kabar berita yang ada di toko ritel.	40%	60%	0%	0%
9	Pesan ucapan ulang tahun melalui sms maupun email membuat saya senang dan merasa diperhatikan.	20%	80%	0%	0%
10	Secara keseluruhan, peningkatan fitur yang ada merupakan sebagian dari peningkatan pelayanan yang membuat anda semakin nyaman.	20%	80%	0%	0%

Keterangan:

SS: Sangat Setuju, S: Setuju, TS: Tidak Setuju, STS: Sangat Tidak Setuju

Dari hasil wawancara dan kuisiener didapatkan hasil uji coba sebagai berikut:

1. Sistem keanggotaan tanpa kartu memudahkan toko ritel "X" maupun anggota karena tidak direpotkan dengan pembuatan kartu dan kehilangan kartu.
2. Fitur tambahan yang ada dapat meningkatkan efisiensi proses administrasi karena proses pada sistem baru menjadi lebih mudah.
3. Laporan baru yang dihasilkan dapat menambah perolehan informasi yang berguna bagi pihak manajemen dalam menganalisa permasalahan yang ada serta mendukung pembuatan keputusan dalam memperoleh solusi masalah, dan meningkatkan pelayanan terhadap anggota.

4. Web service memudahkan proses petukaran data antara sistem informasi keanggotaan dan sistem POS.

5. Pengembangan sistem yang lebih mudah dan cepat karena fitur dan keunggulan yang diperoleh dari penggunaan framework.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat dirumuskan setelah uji coba terhadap sistem informai keanggotaan toko ritel "X" yang baru, sebagai berikut:

1. Proses administrasi keanggotaan lebih efisien. Fitur baru membuat proses administrasi menjadi lebih mudah, dan aplikasi *web service* memudahkan pertukaran data antara sistem ini dengan sistem *point of sales* (POS)
2. Pihak manajemen memperoleh informasi baru yang berguna untuk mendukung pembuatan keputusan dan analisis permasalahan yang ada dalam upaya untuk menjaga hubungan dengan anggota.
3. Sistem menjadi lebih handal dengan adanya peningkatan keamanan dan kemudahan pengembangan sistem. Sistem terjamin dari serangan *SQL injection* dan sistem memiliki pengendalian hak akses sistem dan data sehingga terdapat perlindungan terhadap informasi yang ada.

Adapun pengembangan yang dapat dilakukan terhadap sistem yang baru ini adalah sistem informasi ini diintegrasikan dengan website toko online, profile perusahaan, dan dengan aplikasi berbasis mobile. Pada sistem dapat ditambahkan laporan berupa grafik yang interaktif untuk lebih mempermudah bagi manajemen dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Schwabe, et al., *Web Design Frameworks: An approach to improve reuse in Web applications*, *Web Engineering, Lecture Notes in Computer Science* vol 2016, Springer, <https://pdfs.semanticscholar.org/bfad/a41f7a8b47b62f47e1e62a2f5bd919e4a294.pdf>, retrieved 20 Juli 2017.
- [2] H.R. Yu, "Design and Impementation of Web Based on Laravel Framework" In *Proceeding of ICCSET 2014*, pp. 301-304, 2014.
- [3] H. Pham, *System Software Reliability*, United State of America: Springer, <http://www.malekinezhad.ir/System%20Soft>

- ware%20Reliabililty,%20H.%20Pham%20(Springer,%202006).pdf, 2006, retrieved December 23, 2016.
- [4] Romney dan B. Marshall, Accounting Information System (13th ed.), United States of America: Pearson, 2015.
- [5] J. Clarke SQL Injection Attacks and Defense. United States of America: Syngress. 2009.
- [6] Tran dan T. Kiet T, Introduction to Web Service with Java (1th ed.),(n.p.): Bookboon, 2013, <http://bookboon.com/en/introduction-to-web-services-with-java-ebook>, retrieved December 20, 2016.
- [7] Turban, Leidner, McLean, Wetherbe, "Information Technology for Management 5th ed", John Wiley & Sons, Inc, 2008. Services, Defence Research Board of Canada, Rep. T384R, Apr. 1963).