

PEMBUATAN SISTEM INFORMASI KEANGGOTAAN PADA TOKO RITEL “X”

Andre Dwi Cahya

Jurusan IF-P.K. Sistem Informasi / Fakultas Teknik
s6137017@student.ubaya.ac.id

Monica Widiastri, S.Kom., M.Kom.

Jurusan Informastika / Fakultas Teknik
monica@staff.ubaya.ac.id

Daniel Soesanto, S.T., M.M.

Jurusan Informastika / Fakultas Teknik
daniel.soesanto@staff.ubaya.ac.id

Abstrak - Toko ritel “X” merupakan jaringan toko yang bergerak di bidang ritel. Saat ini, toko ritel “X” memiliki sistem informasi keanggotaan untuk menyimpan dan mengelola data pelanggan yang terdaftar sebagai anggota. Namun, kehandalan sistem informasi keanggotaan saat ini masih kurang. Beberapa proses administrasi berjalan kurang efisien karena keterlibatan proses di luar sistem. Informasi yang diperoleh dari sistem kurang membantu pihak manajemen dalam membuat keputusan. Data yang berasal dari sistem *Point of Sales* (POS) diinput secara manual, sehingga mengakibatkan data tidak *up-to-date*, dan memungkinkan terjadinya salah input data. Keamanan sistem dapat ditembus menggunakan teknik SQL Injection, dan pengembangan sistem sulit dilakukan. Sistem informasi keanggotaan baru dibuat berdasarkan sistem informasi keanggotaan yang lama. Pembuatan sistem baru dilakukan dengan menggunakan framework untuk mengatasi masalah keamanan dan pengembangan sistem. Sistem keanggotaan yang baru tidak menggunakan kartu, melainkan menggunakan nomor ponsel untuk proses verifikasi. Laporan-laporan baru dibuat untuk menambah informasi yang diperlukan pihak manajemen. Beberapa fitur diperbaharui dan ditambahkan sehingga proses administrasi dapat menjadi lebih efisien. Selain itu, aplikasi web service dibuat untuk memudahkan pertukaran data antara sistem POS dan sistem informasi keanggotaan. Berdasarkan hasil uji coba, disimpulkan bahwa sistem informasi keanggotaan yang baru dapat lebih efektif dan efisien serta memiliki sistem keamanan yang lebih terjamin.

Kata kunci : sistem informasi keanggotaan, keandalan sistem, SQL injection

Abstract - Retail stores "X" is a network of stores engaged in retailing. Currently, the retail store "X" has a membership information system to store and manage the data of customers who are registered as members. However, the current membership information system less reliable. Some administrative processes also run less efficiently because of the involvement of the outside of the system. Information obtained from the system less assist management in making decisions. Data derived from the system Point of Sales (POS) is inputted manually, so that the resulting data is not up-to-date, and allow for errors in data entry. The level of system security is still lacking, and system development is hard to do. The new membership information system created by the old system of membership information. Creation of new systems is done by using a framework to address the safety and development of the system. The new membership system that does not use the card, but uses a

mobile phone number for verification purposes. New reports were made to add the necessary information management. Some features updated and added so that the process can be more efficient administration. In addition, web application service designed to facilitate the exchange of data between the POS system and membership information system. Based on trial results, it was concluded that the information system of new members can be more effective and efficient and have a better security system.

Keywords: membership information system, system reliability, SQL injection

I. 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 masih memiliki beberapa kekurangan. Sistem 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. Menanggapi masalah ini, maka diperlukan sebuah sistem informasi keanggotaan toko ritel “X” yang baru tanpa menggunakan kartu keanggotaan dengan beberapa penambahan fitur.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam pembuatan sistem informasi keanggotaan ini terdiri dari lima tahap sebagai berikut.

A. Perencanaan dan analisis kebutuhan sistem website.

Mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan melakukan pengumpulan informasi melalui wawancara pada pihak *management information system* dan *merchandising* untuk memperoleh gambaran jelas mengenai sistem yang sedang

berjalan dan masalah-masalah yang dihadapi. Setelah menganalisa permasalahan, dapat ditentukan ruang lingkup dan tujuan dari sistem informasi ini dengan detail.

B. Desain sistem

Merancang sistem website berdasarkan data-data yang sudah diperoleh dari tahap analisis. Tahap ini terdiri dari pembuatan desain basis data (*Entity Relationship Diagram* dan *mapping*), desain bisnis proses (*Business Process Model and Notation*), desain antar muka (*User Interface Design*), desain *web service*, desain *scheduled task*, dan desain laporan.

C. Implementasi

Tahap ini merupakan penerapan hasil analisis sistem dan desain ke dalam bahasa pemrograman dan pembuatan *database*. Tahap ini terdiri dari pengimplementasian database, dan pembuatan program sesuai dengan desain sistem untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

D. Uji coba dan evaluasi

Merupakan tahap terakhir yang dilakukan untuk memastikan apakah sistem ini benar-benar telah siap digunakan dan bebas dari *error*. Tahap ini dilakukan dengan mencoba memasukkan data-data pada sistem yang telah dibuat, memberi kesempatan pada pengguna untuk mencoba sistem tersebut serta mengevaluasi apakah hasil dari sistem tersebut telah sesuai dengan kebutuhan.

E. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan mengenai pembuatan sistem informasi keanggotaan pada toko ritel “X” ini menjadi sebuah buku tugas akhir.

III. DASAR TEORI

Teori-teori yang menjadi dasar dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Model-View-Controller (MVC)

MVC adalah pola desain perangkat lunak yang dibangun menggunakan tiga komponen utama yang saling berhubungan dan memiliki pola pikir pemrograman berorientasi objek (Pitt, 2012). Ketiga jenis komponen tersebut antara lain model, view, dan controller.

2. Scheduled Task

Scheduled task merupakan perintah yang dijalankan secara rutin pada sebuah komputer (Microsoft, 2016). Perintah yang dijalankan secara rutin dapat berupa

pengiriman notifikasi melalui email pada waktu yang telah ditentukan seperti pengiriman ucapan ulang tahun kepada pelanggan.

3. 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 (Clarke, 2009). Dengan mengetahui bahwa website tersebut mudah dipengaruhi oleh query SQL, maka penyerang dapat memanfaatkan kondisi tersebut untuk mengambil data yang tersimpan pada database.

4. Web Service

Menurut situs W3C, 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 yang dihasilkan antar kedua aplikasi dapat berupa pengambilan data, penambahan data, pengubahan data, dan penghapusan data.

5. Keandalan Sistem

Keandalan sistem merupakan kemungkinan keberhasilan bahwa suatu sistem dapat melakukan fungsinya sesuai batasan rancangan yang telah dibuat (Pham, 2006).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Toko ritel “X” telah memiliki sebuah sistem informasi keanggotaan. Sistem informasi keanggotaan ini dibangun dengan basis web. Tujuan adanya sistem informasi keanggotaan ini adalah untuk menyimpan dan mengelola data pelanggan yang terdaftar sebagai anggota pada setiap toko ritel menjadi sebuah informasi. Sehingga dari informasi tersebut dapat diperoleh upaya untuk menjaga hubungan dengan pelanggan. Berdasarkan analisis sistem yang sedang berjalan, diperoleh permasalahan-permasalahan yang dihadapi toko ritel “X” sebagai berikut.

1. Kenyamanan website

Tampilan website saat ini tidak responsif, sehingga tidak nyaman jika digunakan pada perangkat mobile. Selain itu, website dibangun dengan bahasa pemrograman php secara konvensional. Hal ini menimbulkan beberapa masalah diantaranya:

- a. Kesulitan dalam pengembangan sistem.

- b. Tingkat keamanan sistem saat ini masih kurang, karena belum dapat mengatasi serangan SQL injection.
2. Penggunaan kartu anggota

Adanya kartu anggota saat ini cukup merepotkan bagi pihak manajemen maupun anggota karena menyebabkan kurang efisien dari segi biaya, waktu, dan proses. Setiap outlet yang persediaan kartunya tinggal sedikit harus menghubungi pihak pusat untuk mengirimkan kartu tersebut. Terkadang, pihak outlet 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 outlet untuk dapat tetap menjadi anggota.
3. Pengaturan sistem informasi keanggotaan

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.
4. Fitur sistem saat ini kurang lengkap

Fungsi website anggota terlalu minim, yaitu hanya dapat mengubah data profil, melihat riwayat transaksi penukaran poin, dan melihat riwayat transaksi pembelian. Setiap proses administrasi keanggotaan hanya dapat dilakukan melalui staf toko secara langsung, karena 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.
5. Tidak ada notifikasi untuk anggota

Pada sistem saat ini tidak ada notifikasi keberhasilan transaksi yang dilakukan kepada anggota. Informasi tersebut hanya berupa pemberitahuan secara langsung oleh staf outlet yang dicek melalui website toko. Notifikasi pengingat untuk masa berlaku anggota yang akan berakhir atau telah berakhir juga belum ada, sehingga anggota sering lupa memperhatikan masa aktif keanggotaannya.
6. Tidak terintegrasi dengan sistem *Point of Sale* (POS) toko

Pada saat melakukan proses yang melibatkan nomor dokumen dari sistem informasi keanggotaan, misalnya penukaran poin dengan produk, maka staf toko harus input secara manual nomor dokumen dan nilai nominal tersebut ke dalam sistem POS. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan input. Setiap malam staf toko akan mengirimkan data transaksi dari POS ke alamat email kantor pusat, dan staf pusat akan memasukan data tersebut melalui aplikasi lain ke dalam database sistem informasi keanggotaan. Hal ini menyebabkan point anggota yang diperoleh dari pembelian tidak dapat terupdate secara langsung.

7. Kurangnya informasi yang dihasilkan untuk pihak manajemen

Laporan yang dihasilkan oleh sistem informasi keanggotaan saat ini kurang menghasilkan informasi yang berguna bagi pihak manajemen. Laporan tersebut sebagian besar hanya berupa daftar, seperti daftar anggota, daftar penukaran poin, daftar pemakaian voucher, dan sebagainya.

Dari analisis permasalahan yang dihadapi, maka diperlukan sebuah sistem informasi keanggotaan yang baru. Pembaruan yang dilakukan pada sistem informasi keanggotaan toko ritel “X” adalah sebagai berikut:

1. Memperbarui sistem informasi keanggotaan

Sistem informasi keanggotaan saat ini akan dibuat ulang 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.

2. *Cardless membership*

Cardless Membership merupakan sistem keanggotaan pelanggan tanpa menggunakan kartu anggota. Pada saat transaksi, sistem akan melakukan verifikasi anggota melalui pengiriman kode unik ke nomor ponsel anggota.

3. Konfigurasi sistem

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.

4. Penambahan fitur baru

Fitur baru yang perlu ditambahkan antara lain cetak ulang dokumen transaksi, perpanjangan dan penukaran poin oleh anggota, dan pemindahan poin oleh staf.

5. Notifikasi untuk anggota

Notifikasi untuk anggota ini meliputi pengingat dan pemberitahuan yang dikirimkan melalui sms dan email secara periodik atau bisa disebut dengan *scheduled task*. *Scheduled task* yang dibuat terdiri dari *ExpiredMemberWarning*, *ExpiredMemberMessage*, *DeletedMemberWarning*, *DeletedMemberMessage*, *AutomaticExtend*, *BirthdayMemberMessage*, *InfoBlast*.

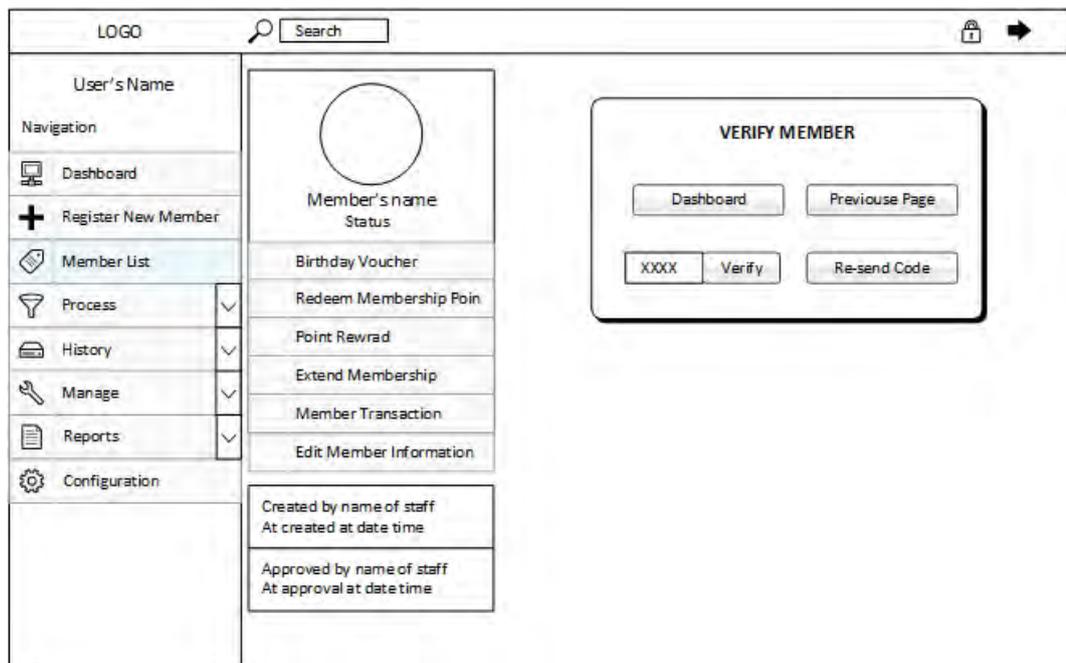
6. Aplikasi *web service*.

Sistem informasi keanggotaan yang baru akan terintegrasi dengan sistem POS yang ada pada toko ritel. Dengan terintegrasinya kedua sistem ini, maka perpindahan antar dua sistem mudah dilakukan. *Webservice* yang dibuat antara lain *member*, *tsRedemption*, *tsSales*, *tsPoint*, dan *promo*.

7. Penambahan laporan baru

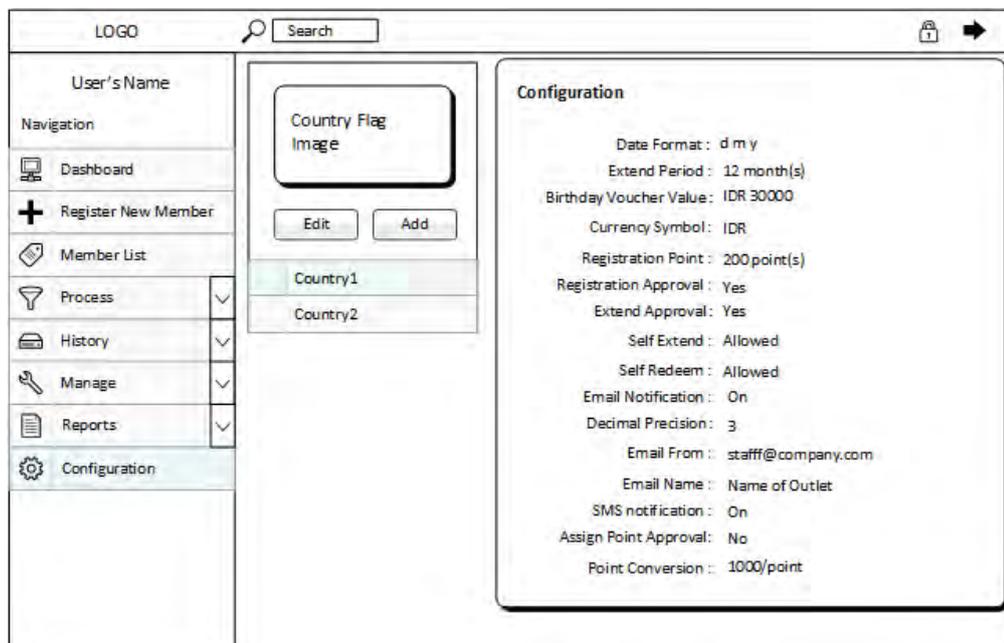
Pada sistem yang baru diperlukan laporan tambahan yang berguna untuk membantu pengambilan keputusan oleh pihak manajemen. Laporan baru yang dihasilkan berupa grafik yang ditampilkan pada website staf dan file yang dicetak dalam bentuk excel. Laporan baru yang dihasilkan pada sistem informasi keanggotaan yang baru meliputi transaksi penukaran poin, penukaran produk reward, dan penjualan.

Dari analisis yang telah dilakukan, maka selanjutnya akan dibuat desain sistem berdasarkan hasil analisis. Salah satu desain sistem yang dibuat adalah desain antar muka. Halaman verifikasi anggota merupakan halaman yang tampil anggota akan melakukan transaksi untuk memastikan bahwa anggota yang sedang bertransaksi adalah anggota yang benar. Tampilan halaman verifikasi anggota ditunjukkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Desain Halaman Verifikasi

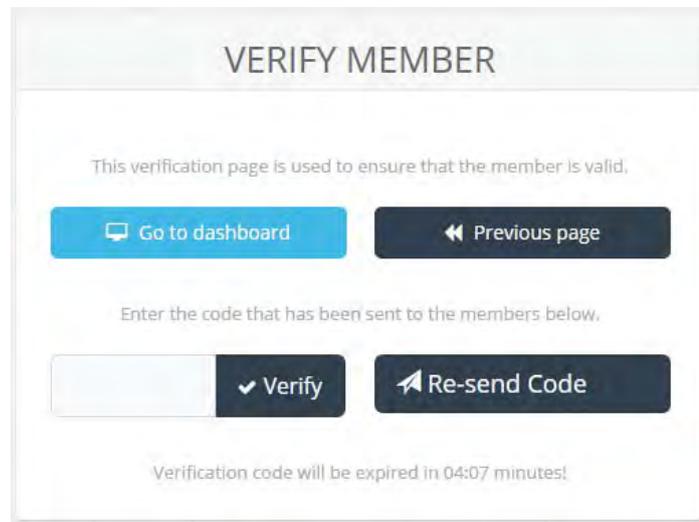
Halaman konfigurasi sistem merupakan halaman yang berfungsi untuk melakukan pengaturan terhadap sistem sesuai dengan ketentuan dari masing-masing negara. Tampilan halaman konfigurasi sistem tampak seperti pada gambar 2.



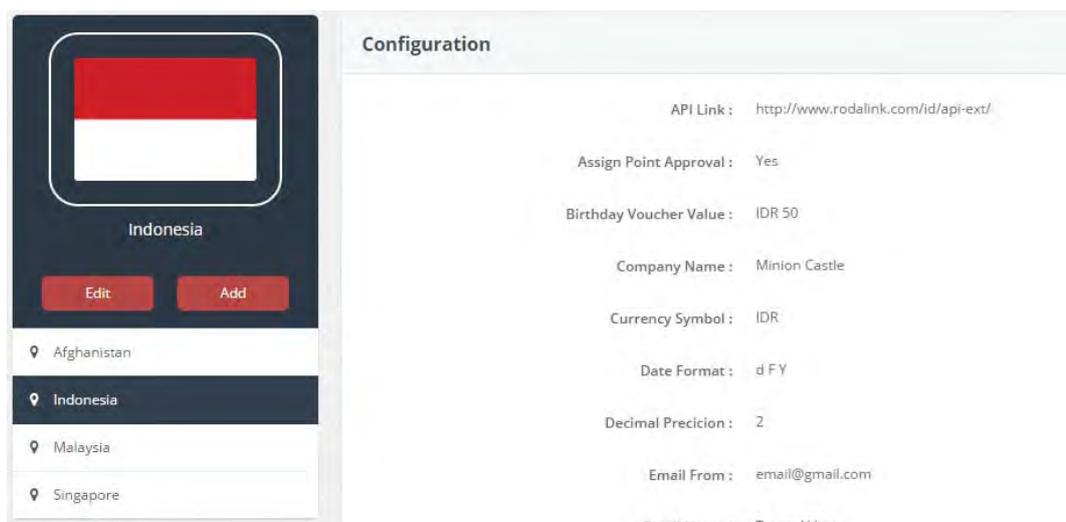
Gambar 2 Desain Halaman Konfigurasi Sistem

Selanjutnya, setelah desain sistem telah dibuat, maka akan dilakukan proses implementasi sistem berdasarkan desain tersebut. Salah satu implementasi yang dilakukan adalah implementasi antar muka berdasarkan desain antar muka yang

telah dibuat. Gambar 3 merupakan gambar yang menunjukkan implementasi dari desain halaman verifikasi anggota, sedangkan gambar 4 merupakan implementasi dari desain halaman konfigurasi sistem.



Gambar 3 Halaman Verifikasi Anggota



Gambar 4 Halaman Konfigurasi Sistem

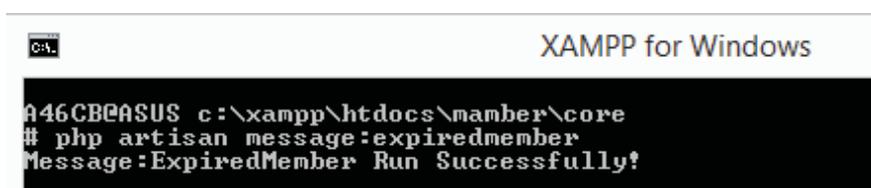
Tahap verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem informasi keanggotaan telah berjalan dengan benar dan bebas dari kesalahan. Tahap ini dilakukan melalui uji coba terhadap beberapa proses yang ada pada sistem

Salah satu uji coba yang dilakukan adalah pada scheduled task ExpiredMemberMessage. ExpiredMemberMessage memiliki perintah untuk mengubah status anggota yang masa aktifnya telah berakhir, dan mengirimkan pesan pemberitahuan melalui sms dan email. Uji coba ini dilakukan pada 13 Desember tahun 2016, maka status anggota yang memiliki tanggal kadaluarsa pada tanggal ini

akan berubah menjadi Expired (EX). Kondisi awal status anggota ditunjukkan pada gambar 5. Ketika uji coba dilakukan, maka terjadi seperti pada gambar 6, gambar 7, dan 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

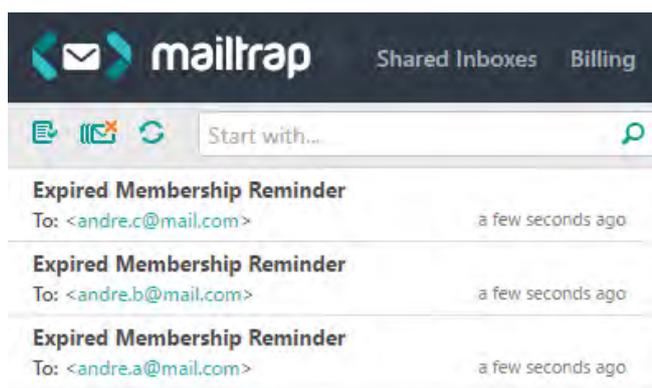
Gambar 5 Kondisi Awal Status Anggota



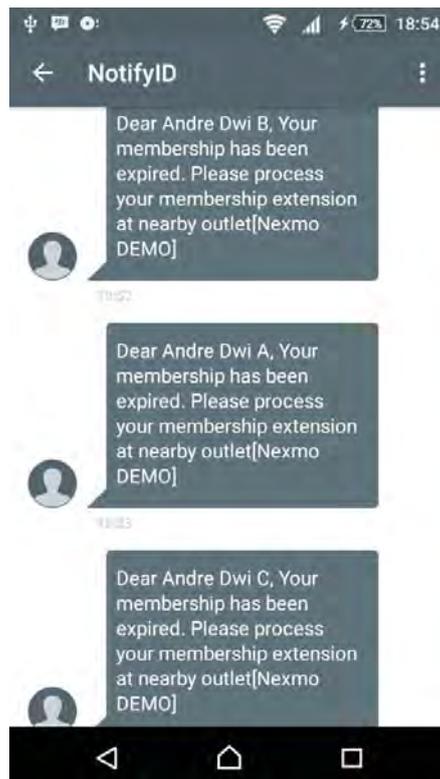
Gambar 6 Uji Coba Scheduled Task

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 7 Hasil Uji Coba Scheduled Task pada Status Anggota



Gambar 6.23 Hasil Uji Coba Scheduled Task pada Pesan Email



Gambar 8 Hasil Uji Coba Scheduled Task pada Pesan SMS

Hasil uji coba scheduled task menunjukkan bahwa scheduled task berhasil dijalankan. Setelah itu, status anggota akan berubah menjadi Expired seperti yang ditunjukkan pada gambar 7, dan sistem mengirimkan pesan pemberitahuan berupa email dan sms ke anggota seperti yang ditunjukkan secara berurutan pada gambar 7 dan gambar 8.

Tahap validasi dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan. Validasi dilakukan melalui tahap wawancara, kuesioner, dan percobaan keamanan sistem. Validasi keamanan sistem dilakukan dengan membandingkan hasil percobaan serangan menggunakan teknik *SQL injection* pada halaman login sistem informasi keanggotaan yang baru dan yang lama. Percobaan pada kedua sistem menggunakan perintah SQL yang sama. Terdapat tiga perintah SQL untuk melakukan uji coba ini, yaitu 'or 1-- , ')) or true--', dan ' or ''=''. Hasil dari percobaan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Tabel Perbandingan Hasil Validasi Keamanan

Input	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	Userame and 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	Userame and 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	Userame and password is incorrect

Pesan kesalahan yang muncul pada sistem lama secara jelas menyebutkan nama database yang digunakan, yaitu MySQL ditambah dengan beberapa rincian kesalahan membantu penyerang mengenai apa yang salah dengan eksekusi query sehingga dapat digunakan untuk menyusun query yang benar. Sedangkan, sistem informasi kenaggotaan yang baru tidak dapat terserang dengan teknik SQL injection. Halaman login tetap menampilkan pesan kesalahan data yang dimasukkan. Maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa sistem lama memiliki kerentanan terhadap SQL injection, sedangkan sistem baru tidak

Evaluasi merupakan tahap yang dilakukan setelah kedua tahap uji coba selesai dilakukan. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui bahwa sistem yang dibuat telah berjalan dengan sukses dan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari evaluasi merupakan kesimpulan berdasarkan tahap verifikasi dan validasi. Dari tahap verifikasi dan tahap validasi diperoleh kesimpulan 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 anantara sistem informasi keanggotaan dan sistem POS.
5. Sistem yang baru memiliki keamanan yang terjamin, dan tidak rentan terhadap serangan SQL injection. Pengembangan sistem yang lebih mudah dan cepat karena fitur dan keunggulan yang diperoleh dari penggunaan framework.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi pada bab sebelumnya diperoleh kesimpulan mengenai sistem informai keanggotaan toko ritel “X” yang telah dibuat. Kesimpulan itu antara lain:

- Sistem ini menjadikan proses administrasi keanggotaan lebih efisien. Fitur baru membuat proses administrasi menajdi lebih mudah, dan aplikasi *web service* memudahkan pertukaran data antara sistem ini dengan sistem *point of sales* (POS)
- Sistem ini menjadi lebih efektif. Dengan sistem ini, pihak manajemen memperoleh informasi baru yang berguna untuk mendukung pembuatan keputusan dan analisis permasalahan yang ada dalam upaya untuk menjaga hubungan dengan anggota.
- 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.

Beberapa saran diberikan agar bermanfaat bagi pembaca untuk mengembangkan sistem ini lebih lanjut. Saran – saran tersebut antara lain:

- Sistem informasi ini diintegrasikan dengan website toko online, dan profile perusahaan.
- Sistem ini terintegrasi dengan aplikasi berbasis mobile.
- Sistem ini memiliki laporan berupa grafik yang interaktif.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Clarke, Justin. (2009). *SQL Injection Attacks and Defense*. United States of America: Syngress.
- Microsoft. (2017). *Task Scheduler*. Retrieved December 20, 2016 from [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa383614\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa383614(v=vs.85).aspx).
- Pham, Hoang. (2006). *System Software Reliability*. United State of America: Springer. Retrieved December 23, 2016, from [http://www.malekinezhad.ir/System%20Software%20Reliabililty,%20H.%20Pham%20\(Springer,%202006\).pdf](http://www.malekinezhad.ir/System%20Software%20Reliabililty,%20H.%20Pham%20(Springer,%202006).pdf)
- Pitt, Chris. (2012). *Pro PHP MVC*. New York: Apress. Retrieved May 6, 2016 from <http://ebook-dl.com/downloadebook/?pro-php-mvc-chris-pitt>.
- Schlimmer, Jeffrey C. Eds. (2002, October 28). *Web Services Description Requirements* . Retieved from <https://www.w3.org/TR/ws-desc-reqs/>.