

Menerapkan Aspek Keamanan Database Pada Website E-CRM Toko Pelangi

Dwi Handoko Kusdikdoyo^{*1}, Tri Widayanti²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika; STMIK Pontianak. Jl. Merdeka No.372 Pontianak, 0561-735555
Email: ^{*1}handoko.kamas@gmail.com, ²tri.widayanti@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Keamanan website atau biasa dikenal dengan Web Security adalah keamanan informasi yang secara khusus menangani keamanan pada website. Salah satu metode hack paling berbahaya adalah injeksi SQL (SQL Injection). Tinjauan penelitian meningkatkan dan menumbuhkan rasa kepercayaan kepada pelanggan baru maupun pelanggan lama, dalam mempertahankan loyalitas pelanggan dan untuk menjangkau pelanggan baru, mempermudah dalam menginformasikan barang baru dan bonus kepada pelanggan yang setia. Perancangan Website Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) terdapat beberapa fitur yang meliputi menampilkan data perusahaan beserta dengan barang yang ada, menyediakan account untuk pelanggan, account ini dipergunakan untuk memberikan informasi lebih detail kepada pelanggan. Keamanan database mencakup penerapan Script anti SQL Injection pada fitur login dan URL (Uniform Resource Locator). Metode perancangan website E-CRM menggunakan Incremental Development yang merupakan salah satu metode pengembangan software yang termasuk dalam Agile Software Development. Hasil memberikan kemudahan langsung dirasakan oleh pelanggan karena untuk melakukan komunikasi dengan pihak perusahaan bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja, pelanggan bisa melakukan tanya jawab dengan cara mempostingkan tulisan pada media yang sudah ditentukan.

Kata kunci : Sistem E-CRM, SQL Injection, Loyalitas Pelangan, Metode Incremental Development.

Abstract

Website security or commonly known as Web Security is information security that specifically handles security on the website. One of the most dangerous hacking methods is SQL injection (SQL Injection). Overview m Enhancing research and foster a sense of trust to customer new or old customer , in maintain loyalty customer and for reach customer new , easy in inform goods new and bonus to loyal customers. Website Design Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) there are several features that include displaying company data along with existing items, providing accounts for customers, this account is used to provide more detailed information to customers. Database security includes the implementation of an anti SQL Injection Script in the login feature and URL (Uniform Resource Locator). E-CRM website design method uses Incremental Development which is one method of software development included in Agile Software Development. The results provide k emudahan directly felt by customer because for do communication with party company can do When only and Where A, p elanggan can do ask answer with way post writing on the media already determined

Keywords: E-CRM System, SQL Injection, Customer Loyalty, Incremental Development Method.

1. PENDAHULUAN

Keamanan website atau biasa dikenal dengan Web Security adalah keamanan informasi yang secara khusus menangani keamanan pada website, aplikasi web dan layanan web. Keamanan

Website adalah masalah besar dan harus menjadi prioritas dalam organisasi atau webmaster. Salah satu metode hack paling berbahaya adalah injeksi SQL (SQL Injection), atau biasa disebut serangan inferensi. SQL Injection adalah metode yang digunakan untuk mengeksploitasi kerentanan keamanan dari aplikasi atau situs web.

Keamanan merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam membangun sebuah website [1].) Keamanan dan privasi basis data pada aplikasi web sangat beragam jenisnya untuk terhindar dari serangan. Hal ini dikarenakan banyaknya kebutuhan manusia berupa layanan yang berbasis web, seperti online banking, toko online, dan lain-lain [2]. Kebutuhan akan adanya suatu aplikasi yang dapat mengenali celah serangan SQL Injection ini menjadi sesuatu yang penting bagi pengelola website untuk mempermudah pekerjaan mereka [3].

Toko Pelangi adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang penjualan barang elektronik. Pada saat ini Toko Pelangi dalam menjalankan aktivitas bisnisnya tidak didukung oleh perangkat lunak komputer yang secara khusus mengelola data pelanggan. Pelanggan yang ingin membeli barang elektronik datang langsung ke Toko Pelangi dan berkonsultasi langsung dengan karyawan yang menangani data komputer untuk menanyakan ketersediaan barang beserta dengan harganya. Setelah data barang ditemukan maka terjadilah tawar menawar harga untuk mendapatkan kecocokan harga antara pembeli dan penjual. Pihak Toko Pelangi memiliki aturan dalam memberikan diskon harga kepada pelanggan, yaitu dengan mengacu kepada sering atau tidaknya pelanggan yang bersangkutan membeli barang di Toko Pelangi. Komunikasi yang terlalu lama dalam tawar menawar harga membuat pekerjaan tidak efektif dan juga tidak jarang membuat pelanggan yang lainnya harus menunggu pelayanan. Beranjak dari kondisi tersebut, penting bagi Toko Pelangi untuk mempertahankan pelanggan lama dan mendapatkan pelanggan-pelanggan yang baru dengan berbagai strategi yang digunakan. Strategi yang dimaksudkan disini adalah strategi CRM (Customer Relationship Management) yang merupakan salah satu alat kolaborasi dengan pelanggan yang digunakan berbagai perusahaan untuk mempertahankan relasi atau hubungan dan menciptakan situasi sama-sama untung dengan meningkatkan nilai kehidupan pelanggan setiap harinya melalui berbagai macam cara, agar pelanggan tetap loyal dengan pelayanan yang diberikan oleh perusahaan tersebut. Jadi kepuasan pelanggan akan menjadi tolak ukur keberhasilan pemasaran produk.

Dipilihnya Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) yang menggunakan website karena website bisa diakses dari mana saja dan kapan saja melalui jalur internet. Dengan begitu, perusahaan dengan klien bisa berinteraksi lebih mudah satu sama lain tanpa harus bertatap muka setiap saat. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu dimana dalam penelitian ini selain fokus pada keamanan website E-CRM juga adanya pengembangan dari keamanan. Perubahan dari model serangan dan teknik yang digunakan oleh para hacker mengharuskan adanya pengembangan dari tingkat keamanan.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Studi kasus merupakan strategi penelitian yang berusaha memahami kedinamisan dalam konteks tunggal yang dalam hal ini mengacu pada variabel tunggal pada Toko Pelangi serta objek penelitian berupa peningkatan pelayanan kepada pelanggan dengan menerapkan strategi Electronic Customer Relationship Management (E-CRM). Metode penelitian dan pengembangan adalah “metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Metode jenis ini memerlukan waktu yang cukup lama agar menghasilkan produk yang terbaik. Namun, karena waktu yang tidak memungkinkan jika melalui semua tahapan yang ada dalam metode penelitian dan pengembangan tersebut, dalam penelitian ini penulis hanya melakukan tahap awal dari metode penelitian dan pengembangan [4].

Metode pengumpulan data merupakan bagian paling penting dalam sebuah penelitian. Ketersediaan data akan sangat menentukan dalam proses pengolahan dan analisa selanjutnya. Karenanya, dalam pengumpulan Metode data primer yang diperoleh dengan cara observasi dan wawancara dengan pihak Toko Pelangi. Metode data sekunder antara lain disajikan dalam bentuk data, tabel-tabel, diagram-diagram, atau mengenai topik penelitian.

Untuk merancang dan menganalisis sistem yang baik, diperlukan suatu metode. Peningkatan pelayanan kepada pelanggan dengan menerapkan strategi E-CRM, penulis menggunakan metode Incremental [5]. Pemodelan dan perancangan sistem dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahapan-tahapan pemodelan antara lain *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*[6]. Untuk penulisan program menggunakan PHP[7], E-CRM untuk menghasilkan peningkatan pelayanan website[8], dan databes menggunakan MySQL[9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan penelitian ini akan diikutsertakan penanganan permasalahan keamanan terutama dari sisi jenis serangan dengan menggunakan teknik SQL Injection melalui form inputan username dan password pada form login. Teknik yang dipergunakan untuk bertahan dari jenis serangan SQL Injection yaitu dengan cara memfilter karakter-karakter yang umum dipergunakan sebagai strategi untuk mendapatkan celah dalam melakukan aksi serangan.

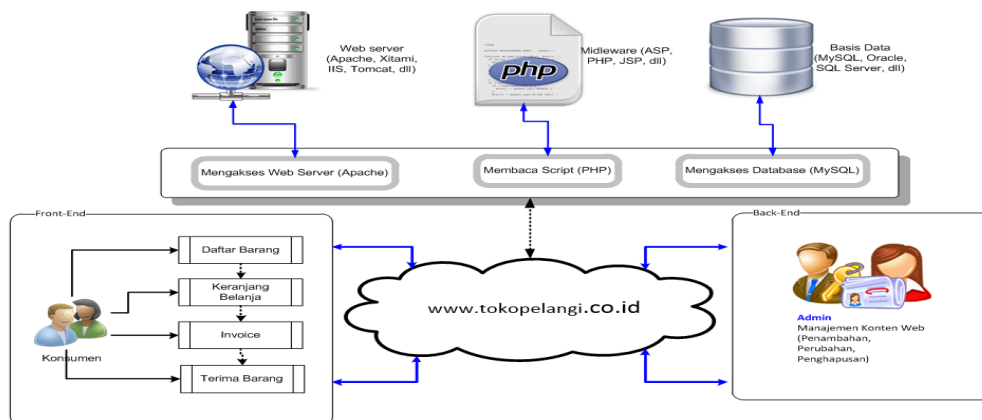
Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) akan dibangun dengan penerapan strategi *back-end* dan *front-end*. Dimana *back-end* merupakan halaman yang di khususkan bagi admin untuk mengelola *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM) tersebut. Sedangkan halaman *front-end* disediakan untuk *end-user* dalam hal ini pengunjung webiste, baik yang hanya sekedar ingin melihat informasi maupun bagi para konsumen yang ingin membeli barang.

Selanjutnya untuk kebutuhan non-fungsional, Jaringan Internet, Registrasi nama domain dan pemilihan nama domain disesuaikan dengan keinginan pemilik Toko Pelangi dan yang pastinya juga nama domain yang akan diregistrasi sifatnya unit dengan katalain nama domain tersebut belum digunakan oleh orang lain. Web hosting mengacu kepada tempat dimana sebuah *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM) itu disimpan dan spesifikasi dari paket hosting. Pengembangan E-CRM menggunakan bahasa PHP, Database MySQL, HTML dan script lainnya yang berfungsi untuk merancang *interface*.

Tahap implementasi *software development* adalah proses mengubah sebuah sistem spesifikasi ke dalam sebuah system yang sedang berjalan. Tahap ini selalu melibatkan proses *software design* termasuk juga melibatkan perbaikan dari *Software specification*. Setelah melakukan analisa kebutuhan sistem, tahap selanjutnya adalah mendesain sistem. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sistem *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM). Untuk mempermudah dalam pemahaman model arsitektur dari sistem yang dikembangkan, maka penulis akan menyajikan model dari arsitektur sistem online. Seperti dalam arsitektur tradisional, fokusnya adalah benar pada pengguna dan kebutuhan pengguna. Hal ini memerlukan perhatian khusus pada konten web, rencana bisnis, kegunaan, desain interaksi, informasi dan desain arsitektur web. Untuk optimasi mesin pencari yang efektif perlu memiliki apresiasi tentang bagaimana sebuah situs Web terkait dengan *World Wide Web*. Model arsitektur ini mendeskripsikan rancangan dari perangkat lunak disisi web server dan komputer client. Web server menggunakan apache, script PHP dan database MySQL. Secara umum pengguna dari *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM) ini adalah pengelola Toko Pelangi dan para pengunjung. Pengelola Toko Pelangi melakukan manajemen konten seperti manambah data, merubah data, menghapus data dan mencari data. Manajemen konten dilakukan sesuai dengan proses bisnis Toko Pelangi yang terkait dengan promosi profil dan aktivitas Toko Pelangi.

Sedangkan pengunjung mengakses informasi yang ada di halaman web dari tempat dimana tersedianya koneksi internet.

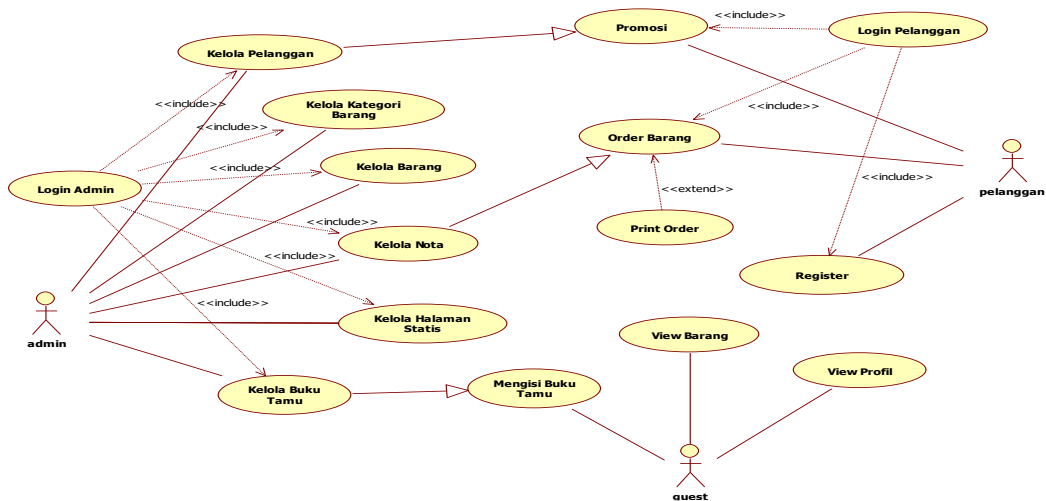
Perancangan arsitektur sistem mengidentifikasi semua struktur sistem, prinsip komponen (sub-sistem/modul), hubungannya dan bagaimana didistribusikan. Berdasarkan pemahaman dari sistem yang berjalan, maka penulis mengusulkan untuk menggunakan E-CRM sebagai media untuk melakukan penjualan secara online yang mengutamakan pelayanan kepada konsumen. Sistem yang dirancang nantinya dapat memberikan kemudahan bagi pengguna karena dibuat dengan interface yang mudah digunakan dan dapat menangani masalah pengelolaan data profil, barang yang dijual, deskripsi barang secara detail dan pemesanan secara online dimana data yang tersimpan dalam bentuk file yang terpusat dalam bentuk server dan kemudian diproses oleh komputer. Perancangan arsitektur mempresentasi framework dari sistem perangkat lunak yang dibangun. Deskripsi arsitektur mengadopsi spesifikasi sistem, model analisis, dan interaksi subsistem yang telah didefinisikan pada tahap analisis. Arsitektur pengembangan sistem informasi Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) yang diusulkan diperlihatkan pada (gambar 2)



Gambar 2 Arsitektur Sistem Pemesanan barang

A. Use Case Diagram

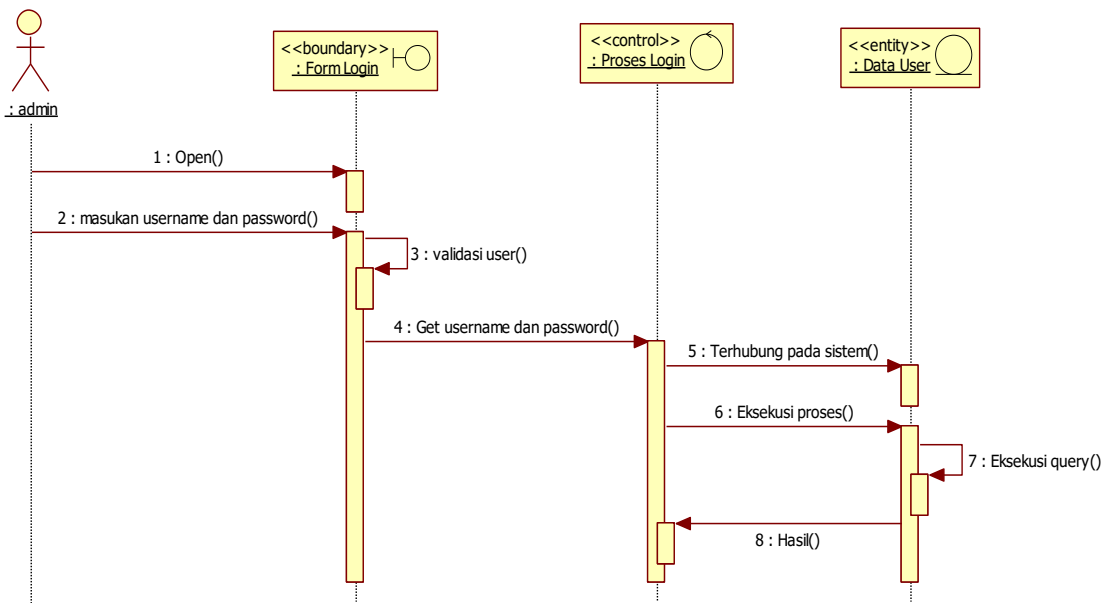
Perancangan proses yang terjadi dalam sistem E-CRM Toko Pelangi dengan *Use Case Diagram*. Use case diagram pengelolaan konten E-CRM barang pada Toko Pelangi terdiri dari admin, pelanggan dan guest. Actor admin bertugas untuk memanajemen isi dari E-CRM secara keseluruhan. Actor pelanggan memanajemen isi dari profil sendiri, melihat promosi khusus dan memesan barang. Sedangkan actor guest adalah pengunjung E-CRM yang ingin mendapatkan informasi yang ada Toko Pelangi



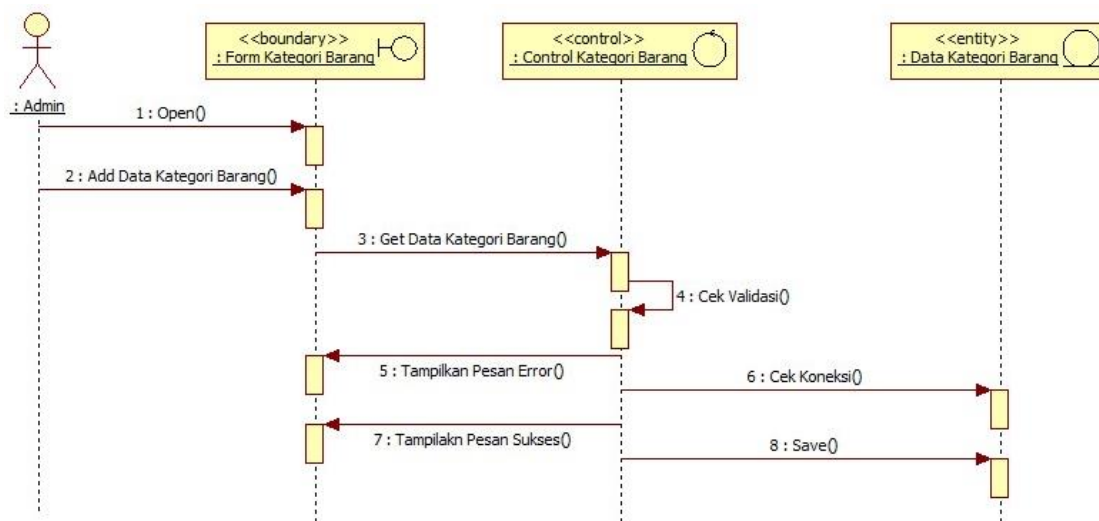
Gambar 3 Use case diagram Pengelolaan Konten E-CRM

B. Sequence Diagram

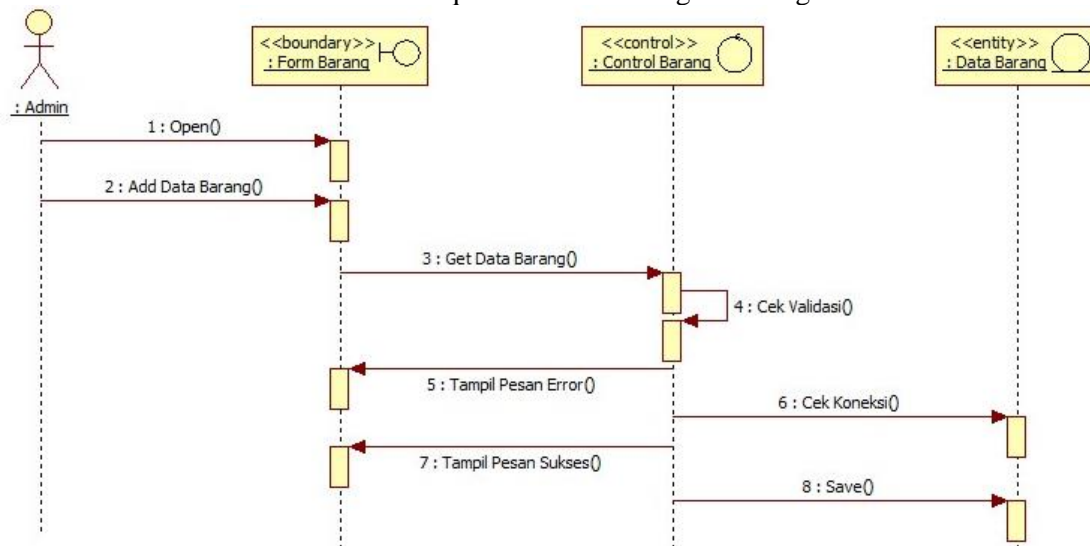
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Sequence diagram dapat digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki lifeline vertikal. Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class.



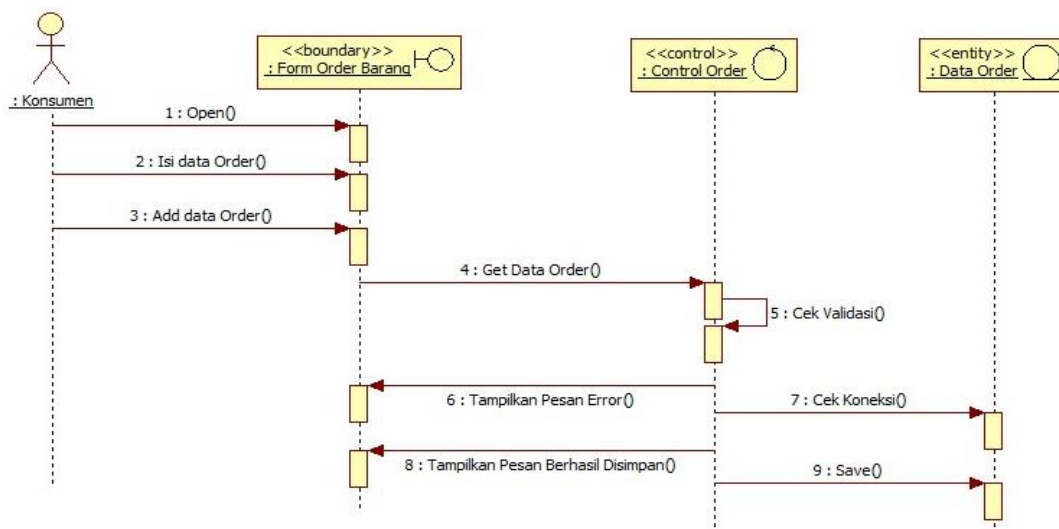
Gambar 4 Sequence Login



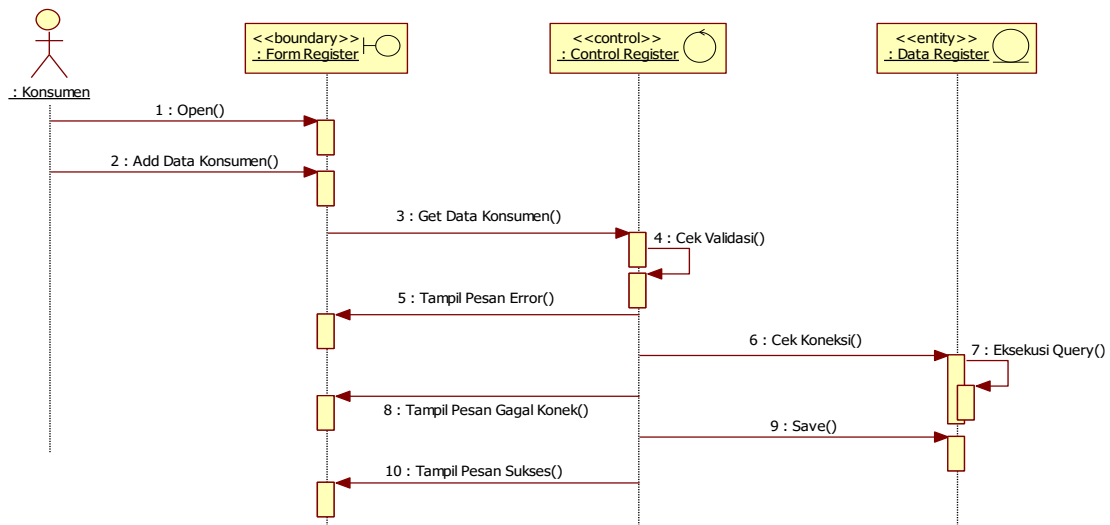
Gambar 5 Sequence Kelola Kategori barang



Gambar 6 Sequence Kelola barang



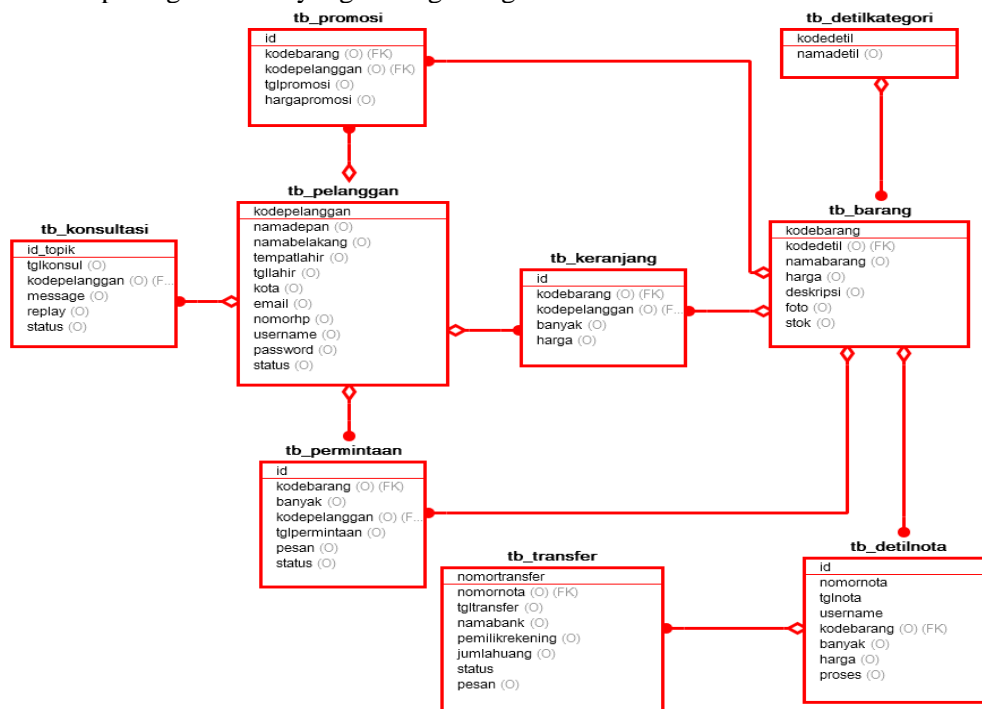
Gambar 7 Sequence Order barang



Gambar 8 Sequence Registrasi Konsumen

C. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem/perangkat lunak yang sedang kita gunakan.



Gambar 9 Class Diagram

Berikut merupakan prancangan halaman form login admin, dengan form login seorang administrator dapat menggunakan fasilitas khusus yang disediakan oleh sistem untuk melakukan manipulasi data seperti penambahan data, perubahan data, pencarian data dan penghapusan data. Teknik Keamanan Pada Form Login dan Langkah-langkah untuk meinghindari pembobolan database lewat form dan teknik keamanan dari SQL Injection dengan filtering karakter teknik ini dilakukan dengan cara membuat fungsi untuk menyaring masukan pengguna dan formulir untuk mencegah SQL Injection. Dan rancangan halaman utama dari bentuk E-CRM secara umum,

dimana pada rancangan ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu bagian header, bagian footer, bagian menu atas, bagian menu kiri dan bagian tengah. Rancangan form login konsumen dapat dipergunakan oleh konsumen untuk masuk ke sistem sebagai syarat untuk melakukan pemesanan terhadap barang, dan rancangan form member dapat dipergunakan oleh calon konsumen untuk menjadi member pada E-CRM tersebut, dengan menjadi member, maka konsumen dapat memesan produk dari E-CRM dan contoh pengamanan inputan pada form registrasi, rancangan form pembelian barang dapat dipergunakan oleh member untuk membeli barang dan pada rancangan form keranjang belanja dapat dipergunakan oleh member untuk melihat data barang yang telah dibeli.

1. Halaman form login Admin

A screenshot of a web form for Admin login. The form is contained within a light green rounded rectangle. It features two input fields: 'Username' and 'Password', both with white text boxes and light green borders. Below the password field is a 'Login' button with a white background and a green border. The entire form is set against a light green background.

Gambar 10 Rancangan Form Login Admin

a. Teknik Keamanan Pada Form Login:

```
<?php
$username= mysql_real_escape_string($_POST['username']);
$password= mysql_real_escape_string($_POST['pass']);
$query = "SELECT * FROM user WHERE username = '$username'";
$hasil = mysql_query($query);

?>
```

b. Untuk memanggil fungsi dapat dilakukan dengan cara seperti ini:

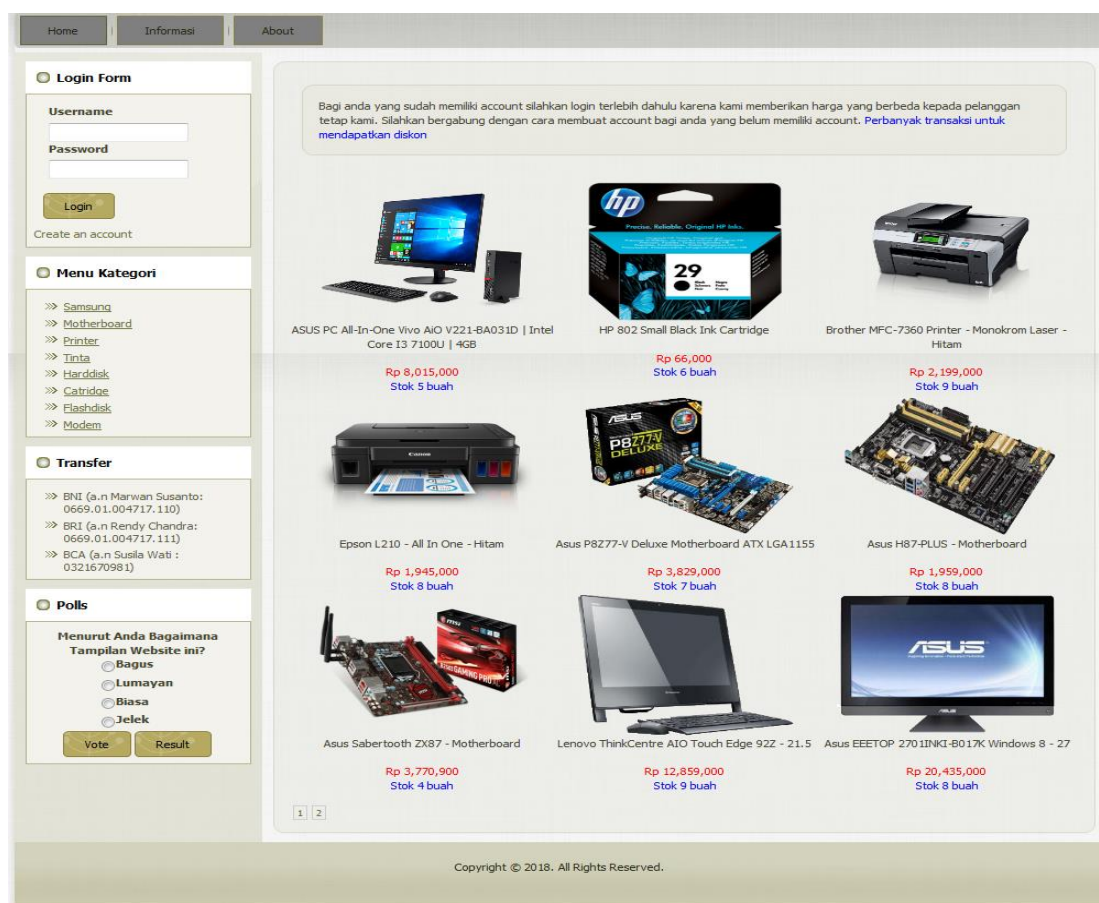
```
14 $username = anti_injection($_POST['user_name']);
15 $password = anti_injection(md5($_POST['password']));
16
17 if (!(ctype_alnum($user)) OR !(ctype_alnum($password))){
18     header("location:notifi.php?tanda=tipe_data");
19 }
```

c. Berikut ini adalah contoh fungsi anti SQL Injection:

```
8 function anti_injection($data){
9     $filter = stripslashes(strip_tags(htmlspecialchars($data,ENT_QUOTES)));
10    return $filter;
11 }
```

3. Rancangan halaman utama E-CRM

Rancangan halaman utama ini adalah gambaran dari bentuk E-CRM secara umum. Dimana pada rancangan ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu bagian header, bagian footer, bagian menu atas, bagian menu kiri dan bagian tengah.



Gambar 11 Rancangan Form Halaman Utama

4. halaman Login Konsumen

form login konsumen dapat dipergunakan oleh konsumen untuk masuk ke sistem sebagai syarat untuk melakukan pemesanan terhadap barang.

Gambar 12 Rancangan Form Login Konsumen

5. Form Member

form member dapat dipergunakan oleh calon konsumen untuk menjadi member pada E-CRM tersebut.



Gambar 13 Rancangan Form Member

Cross-site Scripting atau sering disingkat dengan **XSS** adalah jenis serangan ke sebuah situs dengan cara 'menyisipkan' kode script (biasanya JavaScript) ke dalam sebuah situs. Hal ini hanya akan berhasil jika situs tersebut memiliki fitur untuk menampilkan kembali isian form ke web browser, seperti form komentar. Sedangkan **HTML injection** adalah istilah yang lebih spesifik kepada cara 'menyisipkan' kode HTML kedalam sebuah situs. Salah satu cara sederhana untuk menghindari **Cross-site Scripting** dan **HTML injection** adalah dengan membuat karakter-karakter yang memiliki 'makna' di dalam HTML dan JavaScript untuk diubah menjadi named entity, yaitu menkonversi karakter khusus seperti < menjadi **<**, dan karakter > menjadi **>**. Atau cara lainnya adalah dengan menghilangkan sama sekali seluruh tag HTML atau script dari inputan user. PHP memiliki fungsi **htmlspecialchars()** dan fungsi **strip_tags()**. Fungsi **htmlspecialchars()** akan mengkonversi 4 karakter 'khusus' HTML menjadi named entity sehingga tidak akan di 'proses' oleh web browser. Keempat karakter tersebut adalah: <, >, & dan ". Keempat karakter khusus inilah yang membuat web browser akan menerjemahkan sebuah string menjadi kode HTML/JavaScript. Berikut ini adalah contoh pengamanan inputan pada form registrasi:

```
GetSQLValueString(htmlspecialchars($_POST['namadepan'], "text"),  
GetSQLValueString(htmlspecialchars($_POST['namabelakang'], "text"),  
GetSQLValueString(htmlspecialchars($_POST['tempatlahir'], "text"),  
GetSQLValueString($_POST['tgllahir'], "date"),  
GetSQLValueString(htmlspecialchars($_POST['kota'], "text"),  
GetSQLValueString(strip_tags($_POST['email'], "text"),
```

6. Form Pembelian barang

form pembelian barang dapat dipergunakan oleh member untuk membeli barang.

Form Pembelian Barang



Asus Sabertooth ZX87 - Motherboard
Rp 3,770,900

Deskripsi Produk Asus Sabertooth ZX87 - Motherboard

Apa yang ada di dalam kotak:
Asus Sabertooth Z87

Asus Sabertooth Z87 merupakan motherboard yang berbasis chipset Intel Z87, dirancang untuk penggunaan prosesor Intel 4th Gen Core i3/i5/i7/Pentium/Celeron dengan socket LGA1150. Motherboard ini dilengkapi dengan TUF Fortifier, Thermal Armor dengan Flow Valve untuk mengurangi panas, Thermal Radar 2 sebagai sistem cooling, Dust Defenders serta mendukung TUF Components [10K Ti-Cap, Alloy Choke & MOSFET; certified by military-standard] – Certified for tough duty untuk kinerja motherboard yang impresif.

Gambar 14 Rancangan Form Pembelian Barang

7. Form Keranjang Belanja

form keranjang belanja dapat dipergunakan oleh member untuk melihat data barang yang telah dibeli.

Invoice #00013

Berikut ini adalah daftar barang yang telah anda pesan. Silahkan untuk melakukan pengecekan terhadap keranjang belanja anda. Apabila ada data yang tidak sesuai, silahkan untuk melakukan penghapusan pada kolom control.

10 records per page Search:

Nama Barang	Banyak	Harga	Jumlah	Control
Asus Sabertooth ZX87 - Motherboard	1	Rp 3,770,900	Rp 3,770,900	
<input style="width: 50px;" type="button" value="Proses"/>			TOTAL Rp 3,770,900	

No data available in table

Showing 0 to 0 of 0 entries

Gambar 15 Rancangan Form Keranjang Belanja

4. KESIMPULAN

Merancang atau membangun website E-CRM bukanlah suatu hal yang sulit jika hanya mengacu kepada rancangan tampilan dan pengembangan fitur dari website tersebut. Namun yang sulit adalah bagaimana menjadikan website tersebut menjadi lebih aman dari berbagai ancaman serangan. Dalam penelitian telah berhasil menerapkan keamanan dari serangan yang menggunakan teknik SQL Injection, Cross-site Scripting dan HTML injection. Ketiga teknik ini dapat diterapkan dalam mengatasi kerentanan pada inputan data dan sistem login.

- a. Website E-CRM telah berhasil dikembangkan dengan menerapkan aspek keamanan.
- b. Website E-CRM belum dilakukan pengujian secara langsung kepada pengguna sehingga belum diambil kesimpulan keefektivan keamanan yang diterapkan
- c. Website E-CRM belum sepenuhnya memberikan solusi dalam aktivitas bisnis Toko Pelangi

5. SARAN

Beberapa saran sebagai berikut yang dituliskan oleh penulis

- a. Seorang pengembang website harus memahami berbagai macam jenis teknik serangan yang biasa dipergunakan oleh para hacker untuk masuk ke sistem.
- b. Harus menerapkan teknik pemrograman yang dapat dipergunakan untuk mengetahui kerentanan atau celah pada website yang dapat dipergunakan untuk melaksanakan aksi serangan.
- c. Harus mengembang teknik yang lebih lengkap atau perpaduan dari beberapa teknik agar tingkat keamanan lebih tinggi
- d. Perlu dikembangkan ke tahap responsif sehingga memberikan keleluasaan bagi pengguna sistem

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan ini, penulis telah banyak mendapat bantuan berupa bimbingan, petunjuk, saran maupun dorongan moril dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dahlan, M., Latubessy, A., & Nurkamid, M. (2015). ANALISA KEAMANAN WEB SERVER TERHADAP SERANGAN POSSIBILITY SQL INJECTION Studi Kasus: Web Server UMK. *Prosiding SNATIF*, 251-258.
- [2] Yulianingsih, Y. (2016). Menangkal Serangan SQL Injection Dengan Parameterized Query. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 2(1).
- [3] Elu, A., M. (2013). RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSIAN VULNERABILITY STRUCTURED QUERY LANGUAGE (SQL) INJECTION UNTUK KEAMANAN WEBSITE. *Jurnal Teknologi Informasi*, 111-124.
- [4] Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- [5] Sommerville, I. (2010). *Software Engineering*. (9th edition). New Jersey : Addison Wesley
- [6] Nugroho, Adi. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta : Andy Offset.
- [7] Sutarman. 2007. "Membangun Aplikasi Web Dengan PHP Dan MySQL". Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [8] Oetomo, B., J. Simandjuntak, dan A. Sukoco. (2003). *i-CRM Membina Relasi dengan Pelanggan.Com*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Sugiri dan Haris Saputro. 2008. "Pengelolaan Database MySQL dengan PHPMyAdmin". Graha Ilmu: Yogyakarta.