

## Pengembangan *Electronic Customer Relationship Management (E-CRM)* Pada Toko Sepatu *Aneka Sport* Malang Dengan Metode Kerangka Kerja *Dynamic CRM*

Ghaniyu Zulfata<sup>1</sup>, Niken Hendrakusma Wardani<sup>2</sup>, Adam Hendra Brata<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: <sup>1</sup>ghaniyuzulfata@gmail.com, <sup>2</sup>niken.tif@gmail.com, <sup>3</sup>adam@ub.ac.id

### Abstrak

Persaingan bisnis yang semakin berkembang pesat dan perkembangan teknologi informasi menjadi alasan perusahaan untuk mengubah pemikiran perusahaan terhadap bisnis, yang dulunya berorientasi pada keuntungan ke arah faktor-faktor potensial seperti tingkat kepuasan pelanggan. Hal ini mendorong perusahaan untuk memanfaatkan teknologi dalam memelihara hubungan baik dengan pelanggan agar dapat terbentuk loyalitas pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun perangkat lunak *Electronic Customer Relationship Management (E-CRM)* pada toko sepatu *Aneka Sport* Malang dengan menggunakan metode kerangka kerja dinamik CRM. Metode *framework dynamic of CRM* digunakan untuk menganalisis kebutuhan sistem berdasarkan informasi yang didapat dari pelanggan, untuk pelanggan dan oleh pelanggan. Pada implementasi perangkat lunak ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dan dibangun berbasis *website* dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Perangkat lunak ini diuji dengan menggunakan *white-box testing* yang menunjukkan bahwa 3 fungsi dapat berjalan dengan tepat, *black-box testing* menunjukkan 23 fungsi berstatus valid, pengujian kompatibilitas yang menunjukkan sistem dapat berjalan dengan baik pada 8 jenis perambah *website*, dan pengujian *user acceptance* menunjukkan hasil 81,9% pengguna setuju. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak ini telah berhasil dikembangkan sesuai perancangan dan dapat diterima oleh pengguna.

**Kata kunci:** *E-CRM, Framework of Dynamic CRM, pelanggan, loyalitas, website*

### Abstract

*The business competition growing rapidly and the development of information technology are the reason for the company to change the company's thinking on business, which was once oriented towards profitability toward potential factors such as customer satisfaction. This can motivate companies to take advantage of technology in maintaining good relationships with customers in order to form customer loyalty. This study aims to design and build Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) software in Aneka Sport shoe shop Malang by using framework dynamic of CRM method. The framework dynamic of CRM method is used to analyze system requirements based on information obtained from customers, for customers and by customers. In this software implementation using waterfall system development method and built based website with PHP programming language and MySQL database. The software is tested using white-box testing indicating that 3 functions can run correctly, black-box testing shows 23 valid status functions, compatibility tests that show the system works well on 8 types of website browser, and user acceptance testing shows 81.9% of users agree. From the test results can be concluded that this software has been successfully developed according to the design and can be accepted by the user.*

**Keywords:** *E-CRM, Framework of Dynamic CRM, customer, loyalty, website*

### 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini persaingan usaha yang ketat mengharuskan perusahaan untuk lebih berfokus pada kebutuhan yang diinginkan oleh pelanggan.

Kondisi persaingan bisnis yang terjadi juga membuat perusahaan harus mengetahui target pasar yang ditujunya dan kualitas dari produk-produknya. Perusahaan mulai mengubah pola pikir yang dulunya berorientasi pada keuntungan

ke arah faktor-faktor potensial seperti tingkat kepuasan pelanggan, hal ini menjadi salah satu faktor utama yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Perusahaan harus lebih cermat dan kritis dalam menentukan strategi apa yang harus digunakan untuk mempertahankan kualitas dari perusahaan. Dalam hal ini dibutuhkan manajemen hubungan pelanggan atau yang biasa disebut dengan *Customer Relationship Management* (CRM) yang dapat membantu perusahaan meningkatkan keuntungan dan loyalitas pelanggan. CRM mendukung suatu perusahaan untuk menyediakan pelayanan kepada pelanggan secara *real time* dan menjalin hubungan dengan tiap pelanggan melalui penggunaan informasi tentang pelanggan (Kotler & Keller, 2009).

Strategi bisnis mempertahankan pelanggan lama lebih menguntungkan daripada mencari pelanggan baru. Kehilangan pelanggan yang menguntungkan dapat mempengaruhi laba perusahaan. Menurut Kotler & Keller (2009) biaya untuk menarik pelanggan baru, diperkirakan lima kali lipat biaya mempertahankan pelanggan lama agar tetap loyal, maka yang harus diperhatikan adalah menjaga hubungan dengan para pelanggan. Sedangkan E-CRM (*Electronic Customer Relationship Management*) sendiri merupakan metode dalam mengelola hubungan antara pelanggan dan perusahaan untuk meningkatkan loyalitas terhadap produk-produk yang ditawarkan dengan memanfaatkan media elektronik (Chaffey, 2009, p. 486). Manfaat dari E-CRM bagi perusahaan adalah mempermudah perusahaan untuk berinteraksi kepada pelanggan dan memberikan informasi mengenai produk atau promosi kepada para pelanggan.

*Aneka Sport* merupakan toko sepatu yang memiliki banyak pelanggan dari berbagai kalangan, mulai dari anak sekolah, mahasiswa, pegawai, dan masyarakat umum. Toko ini menjual berbagai macam merek dan jenis sepatu. Teknik wawancara digunakan untuk mengetahui cara pengelolaan pelanggan dan mendeskripsikan masalah yang terjadi pada toko sepatu *Aneka Sport*. Pengelolaan pelanggan yang selama ini dilakukan pada toko untuk mendapatkan pelanggan baru adalah dengan menyebarkan brosur di sekolah dan kampus. Untuk mempererat hubungan dengan para pelanggan, toko menawarkan promo produk pelengkap seperti kaos kaki pada setiap pembelian 2 pasang sepatu. Sedangkan untuk mempertahankan pelanggan, *Aneka Sport* memberikan diskon

kepada semua pelanggannya. Belum adanya pencatatan informasi pribadi dan transaksi pelanggan menyebabkan pihak toko mengalami kesulitan dalam memberikan diskon khusus berdasarkan tingkat loyalitas pelanggan. Pengelolaan komplain pelanggan juga belum sepenuhnya ditangani dengan tepat, tidak adanya pencatatan keluhan pelanggan dapat menyebabkan kesalahan dalam mengelola dan mengatasi keluhan pelanggan sehingga dapat membuat citra toko menjadi buruk. Hal ini dapat menimbulkan rasa kecewa pelanggan dan berpotensi menyebabkan pelanggan berpindah pada produk dari toko lain.

Berdasarkan permasalahan manajemen hubungan pelanggan pada toko sepatu *Aneka Sport*, maka diperlukan solusi untuk memanfaatkan teknologi informasi yaitu merancang dan mengembangkan E-CRM berbasis website. Penggunaan kerangka kerja yang baik diperlukan sebagai acuan untuk menjamin kesuksesan penerapan strategi pemasaran dengan teknologi informasi (Park & Kim, 2003). Salah satu kerangka kerja CRM yang dapat digunakan adalah kerangka kerja *dynamic CRM* yang diusulkan oleh Park & Kim. Kerangka kerja *dynamic CRM* menjelaskan serangkaian tahapan pada pembangunan dan penerapan CRM.

Rumusan masalah yang akan diteliti dan dikembangkan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan pengguna untuk pengembangan E-CRM yang sesuai dengan kerangka kerja *dynamic CRM*?
2. Bagaimana hasil pengembangan E-CRM pada toko sepatu *Aneka Sport* berdasarkan analisis kebutuhan?
3. Bagaimana hasil pengujian E-CRM pada toko sepatu *Aneka Sport* dengan *white-box testing*, *black-box testing*, *compability testing* dan *user acceptance testing*?

Untuk menjawab permasalahan di atas, maka perlu ditetapkan tujuan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kebutuhan pengguna E-CRM dengan kerangka kerja *dynamic CRM* yang dapat dimanfaatkan sebagai teknologi berorientasi pada pelanggan.
2. Mengembangkan E-CRM dengan kerangka kerja *dynamic CRM* dalam perangkat lunak berbasis *website* pada toko sepatu *Aneka Sport*.

3. Mengimplementasikan dan menguji pengembangan E-CRM pada toko sepatu *Aneka Sport*.

Agar masalah yang diteliti sesuai dengan sumber daya (waktu, biaya, dan tenaga) yang ada, maka perlu dilakukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan E-CRM pada toko sepatu *Aneka Sport* hanya meliputi *marketing* dan *customer service* yang berorientasi pada pelanggan.
2. Kerangka kerja *dynamic CRM* yang digunakan mencakup 3 fase yaitu *acquisition*, *retention*, dan *expansion*. Analisis kebutuhan setiap fase dilakukan berdasarkan *customer information type* yaitu *of the customer information*, *for the customer information*, dan *by the customer information*.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1. Penelitian Terkait

Yunitarini pada penelitiannya yang berjudul "Implementasi Perangkat Lunak *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM) dengan Metode *Framework of Dynamic CRM*" menjelaskan tentang bagaimana mengimplementasikan E-CRM dengan metode kerangka kerja *dynamic CRM*. Penelitian ini sangat mendukung pengerjaan skripsi ini untuk dapat mengadaptasi cara yang dilakukan Yunitarini untuk mengumpulkan data dan analisis (Yunitarini, et al., 2012).

### 2.2. *Customer Relationship Management* (CRM)

*Customer Relationship Management* (CRM) adalah strategi inti dalam bisnis yang mengintegrasikan proses-proses dan fungsi-fungsi internal dengan semua jaringan eksternal untuk menciptakan serta mewujudkan nilai bagi para pelanggan sasaran secara profitabel (Buttle, 2008, p. 15). Dengan kata lain CRM merupakan suatu strategi yang mengatur hubungan perusahaan dengan pelanggan sehingga perusahaan dapat membina hubungan jangka panjang dengan pelanggan lama dan juga memungkinkan mendapatkan pelanggan baru. Berdasarkan perkembangan hubungan dengan pelanggan, CRM dibagi menjadi tiga fase yaitu (Kalakota & M, 2001, p. 121):

1. *Acquire* (Mendapatkan pelanggan)
2. *Enhance* (Meningkatkan keuntungan dari

pelanggan yang sudah ada)

3. *Retain* (Mempertahankan pelanggan)

### 2.3. *Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM)

*Electronic Customer Relationship Management* (E-CRM) adalah penggunaan teknologi komunikasi digital untuk memaksimalkan penjualan terhadap pelanggan yang sudah ada dan mendukung secara berkelanjutan penggunaan layanan online (Chaffey, 2009, p. 486). *Electronic Customer Relationship Management* pada prinsipnya muncul dari CRM, tetapi penekanannya lebih pada personalisasi. E-CRM menawarkan kemudahan untuk bertransaksi melalui media elektronik. Pelanggan bisa memesan barang yang diinginkannya tanpa perlu datang langsung di tempat penjualan, hal ini dapat berdampak pada hubungan antara perusahaan dan pelanggan bisa menjadi baik, karena kepuasan terhadap layanan yang diberikan para pelanggan.

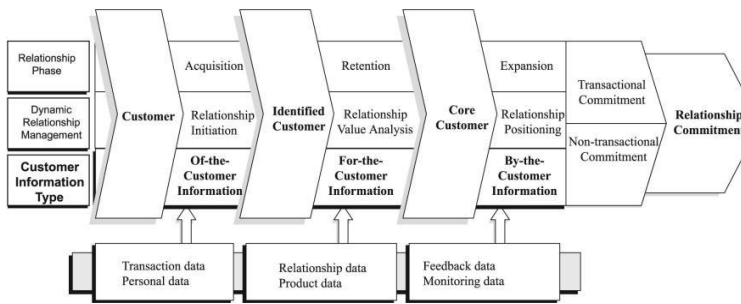
### 2.4. Loyalitas Pelanggan

Loyalitas pelanggan adalah komitmen yang kuat dari pelanggan untuk berlangganan kembali atau melakukan pembelian ulang produk/jasa yang disukai secara konsisten di masa yang akan datang, meskipun pengaruh situasi dan usaha-usaha pemasaran mempunyai potensi untuk menimbulkan perilaku untuk berpindah (Oliver, 1999, p. 34).

### 2.5. *Framework of Dynamic CRM*

Untuk menetapkan fitur CRM secara tepat dibutuhkan sebuah kerangka kerja CRM yang dijadikan sebagai acuan, yaitu *Framework of Dynamic CRM* yang menjelaskan serangkaian tahapan pada pembangunan/penerapan CRM. Substansi terpentingnya adalah informasi yang didapat dari pelanggan sehingga diperoleh *output*-nya yang berupa *Relationship Commitment* (Park & Kim, 2003). Informasi yang menjadi fokus perhatian dalam hal ini adalah sebagai berikut:

1. Informasi mengenai pelanggan
2. Informasi untuk pelanggan
3. Informasi oleh pelanggan



Gambar 1. *Framework of Dynamic CRM*

Sumber: *A Framework of Dynamic CRM: Linking marketing with information strategy* (Park & Kim, 2003)

Pada Gambar 1 menunjukkan kerangka kerja *Dynamic CRM*. Secara garis besar, *Dynamic CRM* menggambarkan serangkaian fase yang harus dilakukan suatu organisasi dalam mencapai manajemen pelanggan yang sesuai dengan proses bisnis utama perusahaan tersebut. Kerangka kerja ini bisa dianggap model acuan suatu organisasi dalam meningkatkan *maturity* atau kematangan manajemen hubungan pelanggan mereka. Dalam kerangka kerja tersebut terdapat beberapa fase yaitu *Relationship Phase*, *Dynamic Relationship Management*, dan *Customer Information Type*. Pada skripsi ini hanya digunakan fase *Customer Information Type* saja, untuk menentukan kebutuhan analisis sistem.

### 3. METODOLOGI

Metodologi menjelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini dan bagaimana penelitian ini dilakukan. Berikut adalah langkah-langkah yang akan dilakukan:

#### 3.1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari tentang teori-teori atau metode untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, melalui berbagai sumber antara lain buku, jurnal, artikel dan laporan yang menjadi referensi dan pendukung dalam pembuatan maupun penulisan laporan ini.

#### 3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berguna untuk mendapatkan informasi mengenai proses bisnis yang sudah berjalan di toko sepatu *Aneka Sport*, yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian ini. Data mengenai proses bisnis yang

berjalan didapatkan dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung pada toko sepatu *Aneka Sport*, kegiatan apa saja yang dilakukan di toko terkait dengan proses bisnisnya secara umum terutama pada proses bisnis yang berkaitan dengan pelanggan. Observasi dilakukan dengan mengamati kegiatan apa saja yang dilakukan oleh pegawai toko yang berhubungan dengan pelanggan.
2. Wawancara yaitu melakukan tanya jawab dengan pihak toko terkait proses bisnis yang berjalan saat ini terutama proses bisnis mengenai pelanggan. Wawancara dilakukan pada pimpinan atau para karyawan untuk mengetahui proses bisnis yang lebih jelas dan untuk menggali permasalahan yang ada pada toko.

#### 3.3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem. Analisis kebutuhan dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional akan dijelaskan dalam daftar kebutuhan yang kemudian dimodelkan dengan *use case diagram*. Kemudian alurnya akan dijelaskan dengan *use case scenario*. Analisis kebutuhan fungsional dilakukan dengan cara mengidentifikasi kebutuhan sistem serta siapa saja aktor yang terlibat di dalamnya. Selanjutnya kebutuhan fungsional akan dipetakan sesuai dengan kerangka kerja *dynamic CRM* berdasarkan fase *Aquisition*, *Retention*, dan *Expansion*. Sedangkan kebutuhan non-fungsional akan dijabarkan dalam bentuk paragraf yang nantinya akan diuji setelah aplikasi sudah dibuat.

#### 3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memenuhi kebutuhan aktor dan memberikan gambaran yang jelas mengenai rancangan sistem yang lengkap, yang berguna untuk panduan implementasi sistem.

#### 3.5 Implementasi

Implementasi perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP, *database MySQL*, kerangka kerja *codeigniter* dan menggunakan *template bootstrap* untuk desain *website*.



### 3.6. Pengujian

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa sistem ini telah mampu bekerja sesuai spesifikasi dari kebutuhan pada analisis dan perancangan. Pengujian sistem yang dilakukan dibagi menjadi 2, yaitu pengujian fungsional meliputi *white-box testing* dan *black-box testing*, sedangkan untuk pengujian non-fungsional menggunakan *compability testing* dan *user acceptance testing*.

### 3.7. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan setelah semua pengerjaan skripsi selesai. Kesimpulan berisi tentang jawaban atas pertanyaan yang diajukan pada bagian rumusan masalah. Keseluruhan jawaban hanya terfokus pada ruang lingkup pertanyaan dan jumlah jawaban disesuaikan dengan jumlah rumusan masalah yang diajukan.

## 4. ANALISIS KEBUTUHAN

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem. Analisis kebutuhan dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional akan dijelaskan dalam daftar kebutuhan yang kemudian dimodelkan dengan *use case diagram*. Kemudian alurnya akan digambarkan dengan *use case scenario*. Analisis kebutuhan fungsional dilakukan dengan cara mengidentifikasi kebutuhan sistem serta siapa saja aktor yang terlibat didalamnya. Selanjutnya kebutuhan fungsional akan dikelompokkan dengan kerangka kerja *dynamic CRM* yang bertujuan untuk menempatkan posisi kebutuhan berdasarkan fase *Aquisition*, *Retention*, dan *Expansion*.

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berhubungan langsung dengan proses yang dilakukan oleh sistem. Analisis kebutuhan fungsional yang dilakukan pada toko sepatu *Aneka Sport* dengan cara pengumpulan data, yaitu dengan cara observasi awal dan wawancara, menghasilkan kebutuhan fungsional. Analisis kebutuhan fungsional menggunakan kerangka kerja *dynamic CRM*, yaitu dengan memetakan kebutuhan fungsional ke dalam 3 fase CRM, antara lain fase *acquisition*, fase *retention* dan fase *expansion*.

Pada Tabel 1 menunjukkan hasil analisis kebutuhan fungsional pada toko sepatu *Aneka Sport*.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Fungsional

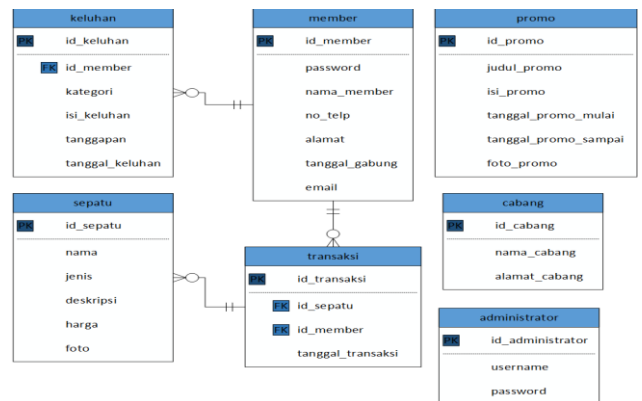
No	Fungsional Sistem	Fase CRM
1.	Melihat <i>homepage</i>	<i>Acquisition</i>
2.	<i>Login member</i>	<i>Acquisition</i>
3.	<i>Edit profil member</i>	<i>Acquisition</i>
4.	Kelola sepatu	<i>Acquisition</i>
5.	Kelola promo	<i>Retention</i>
6.	Kelola <i>member</i>	<i>Retention</i>
7.	Kelola transaksi	<i>Retention</i>
8.	<i>Login Administrator</i>	<i>Retention</i>
9.	<i>Input keluhan</i>	<i>Expansion</i>
10.	Kelola keluhan	<i>Expansion</i>
11.	Cetak laporan	<i>Expansion</i>

## 5. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu perancangan *database*, perancangan *class diagram* untuk menggambarkan perancangan struktur kelas-kelas yang menyusun sistem, perancangan *Sequence diagram* untuk menggambarkan interaksi antar objek atau kelas, dan perancangan layout antarmuka.

### 5.1 Perancangan Database

Basis data berfungsi sebagai tempat penyimpanan data. Perancangan basis data digunakan untuk merancang basis data yang akan dibuat agar masukan dan keluaran program sesuai dengan apa yang diharapkan. Perancangan basis data mengambil acuan dari proses analisis data yang dilakukan pada tahap analisis kebutuhan. Gambar rancangan basis data ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. PDM E-CRM Aneka Sport

### 5.2 Perancangan Class Diagram

Pemodelan kelas memberikan gambaran pemodelan elemen-elemen kelas yang membentuk sebuah sistem. Kelas bisa didapatkan dengan menganalisis secara detail terhadap *Use Case* yang dimodelkan. *Class diagram* pada penelitian ini dibagi menjadi 2

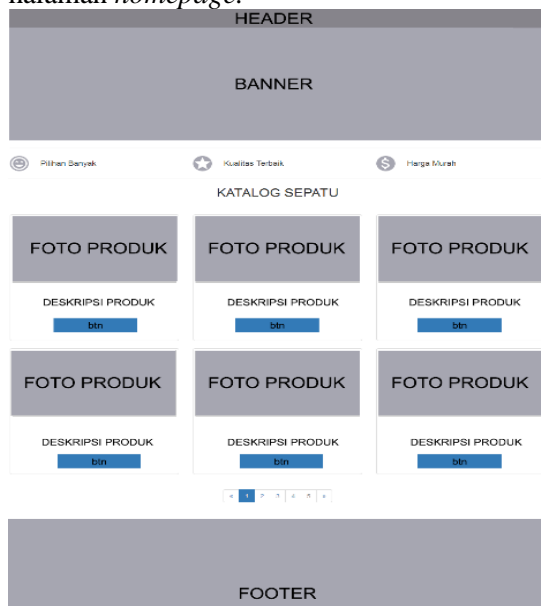
jenis, yaitu class *controller* dan *model*. Terdapat 13 *class controller* dan 8 *class model*.

### 5.3 Perancangan Sequence Diagram

*Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario dan memberikan gambaran detail dari setiap *use case diagram*. Setiap objek yang terlibat dalam sebuah *use case* digambarkan dengan garis putus-putus vertikal, kemudian kemudian *message* yang dikirim oleh objek digambarkan dengan garis horisontal secara kronologis dari atas ke bawah. Pada penelitian ini menghasilkan 23 *sequence diagram*.

### 5.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan rancangan dari tampilan antarmuka sistem yang terdapat dalam aplikasi E-CRM *Aneka Sport*. Tujuan dari perancangan antarmuka adalah untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Perancangan antarmuka dibuat sesederhana mungkin agar memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Pada Gambar 3 menampilkan perancangan antarmuka halaman *homepage*.



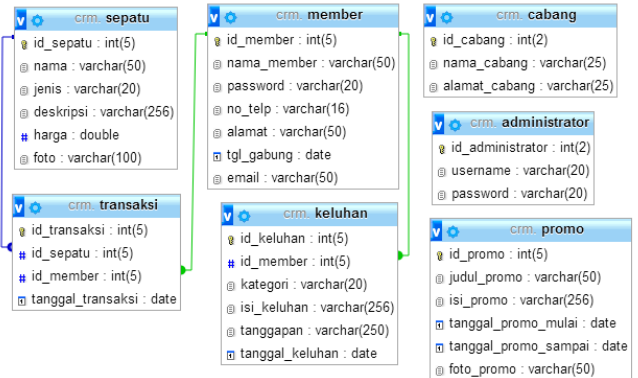
Gambar 3. Perancangan Antarmuka halaman *homepage*

## 6. IMPLEMENTASI

Pengembangan perangkat lunak E-CRM ini menggunakan bahasa PHP dan database MySQL, pengodean PHP dibantu dengan menggunakan kerangka kerja *Codeigniter* dan untuk antarmuka menggunakan *Bootstrap*.

### 6.1 Implementasi Basis Data

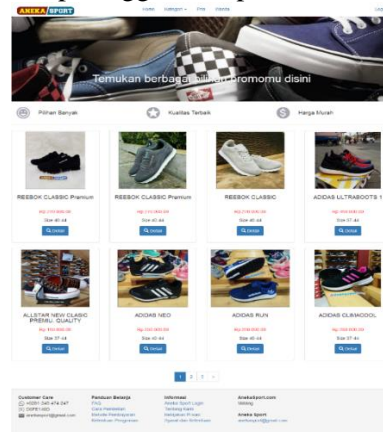
Implementasi basis data dilakukan berdasarkan perancangan yang telah dijabarkan sebelumnya. Menggunakan MySQL sebagai tempat penyimpanan data sistem. Pada Gambar 4 menampilkan implementasi basis data menggunakan MySQL.



Gambar 4. Implementasi Basis Data

### 6.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dibangun berdasarkan hasil dari perancangan antarmuka yang sudah dirancang sebelumnya, desain tampilan antarmuka pada sistem ini dibuat dengan bahasa HTML dan dibantu dengan *template Bootstrap*. Pada Gambar 5 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *homepage*. Halaman *homepage* adalah halaman yang menampilkan katalog produk yang bisa dilihat oleh pelanggan maupun *member*.



Gambar 5. Implementasi Antarmuka halaman *homepage*

## 7. PENGUJIAN

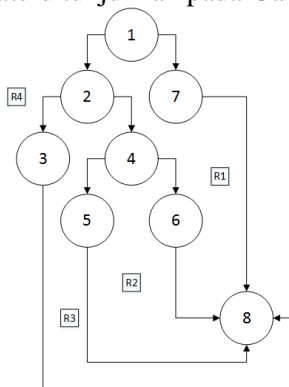
Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian yang baik adalah pengujian yang

memiliki kemungkinan besar dalam menemukan masalah (Pressman, 2009). Pada penelitian ini menggunakan 4 jenis pengujian, yaitu pengujian *white-box testing* dengan metode basis path testing, *black-box testing* dengan metode uji validasi, pengujian *compability* dan pengujian *user acceptance*.

**7.1 Pengujian Basis Path**

Pengujian *basis path* menjamin pengujian terhadap semua lintasan atau jalur yang tidak bergantung minimal satu kali. Dimana semua keputusan logis dari sisi 'true' dan 'false' program akan diuji serta eksekusi semua *loop* dalam batasan kondisi dan batasan operasionalnya selain itu juga meliputi pengujian validasi struktur data internal.

Berikut ini merupakan *basis path* dari fungsi tambah sepatu ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Basis Path tambah sepatu

Dari *basis path* yang telah digambarkan diatas, didapatkan jalur sebagai berikut.

1. Jalur 1 : 1-7-8
2. Jalur 2 : 1-2-3-8
3. Jalur 3 : 1-2-4-5-8
4. Jalur 4 : 1-2-4-6-8

Sehingga didapatkan *Cyclomatic Complexity* sebagai berikut.

$$V(G) = \text{Edge-Node} + 2$$

$$V(G) = 10 - 8 + 2 = 4$$

$$V(G) = \text{Predikat} + 1$$

$$V(G) = 3 + 1 = 4$$

$$V(G) = \text{Region}$$

$$V(G) = 4$$

Berdasarkan hasil pengujian di atas, kode program dari fungsi tambah sepatu memiliki 4 jalur independen dan hasil perhitungan *cyclomatic complexity* juga menghasilkan  $V(G)=4$ .

**7.2 Pengujian Validasi**

Pengujian validasi digunakan untuk menganalisa apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan yang dibutuhkan. Pada Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian validasi menambah sepatu yang berfungsi untuk memasukkan informasi tentang sepatu.

Tabel 2. Kasus uji menambah data sepatu

<b>Kode SRS</b>	CRM_4
<b>Fungsional Sistem</b>	Kelola Sepatu
<b>Kasus Uji</b>	<i>Administrator</i> menambahkan informasi mengenai sepatu melalui form input, nama, jenis sepatu, deskripsi, harga dan foto. <i>Administrator</i> menekan tombol tambah sepatu.
<b>Yang Diharapkan</b>	Sistem akan menambahkan informasi sepatu sesuai dengan yang dimasukkan oleh <i>administrator</i> .
<b>Hasil yang didapat</b>	Sistem akan menambahkan informasi sepatu sesuai dengan yang dimasukkan oleh <i>administrator</i> .
<b>Status</b>	Valid

**7.3 Pengujian Kompatibilitas**

Pengujian kompatibilitas perangkat lunak adalah penjaminan mutu yang bertujuan untuk memastikan sistem berbasis *multi-component* yang dibangun atau dijalankan dengan baik pada lingkungan yang berbeda. Pengujian kompatibilitas juga melibatkan pemilihan konfigurasi lingkungan tertentu (Yoon, et al., 2008). Pengujian kompatibility yang diterapkan pada sistem ini dilakukan pada sisi perambah web. Pengujian kompatibility dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Sortsite* versi 5.25.784.0 yang berguna untuk menganalisa struktur *website* untuk mengetahui apakah terdapat bagian yang tidak kompatibel dengan perambah web. Pada gambar 6 menunjukkan hasil dari pengujian kompatibilitas dengan menggunakan *Sortsite*. Berikut adalah penjelasan dari gambar 6

1. *Browser* adalah nama berbagai perambah web yang digunakan untuk pengujian.
2. *Version* adalah versi dari perambah web yang digunakan untuk pengujian.
3. *Critical issues* mengindikasikan sebuah konten atau fitur yang tidak didukung pada beberapa perambah web.
4. *Major issues* mengindikasikan masalah utama pada tampilan atau performa pada

- beberapa perambah web.
5. *Minor issues* mengindikasikan masalah minor pada tampilan atau performa pada beberapa perambah web.

Browser	Internet Explorer	Edge	Firefox	Safari	Opera	Chrome	iOS	Android
Version	8 9 10 11	15	53	≤9 10	44	58	≤8 9 10	≤3 4*
Critical Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Major Issues	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Minor Issues		✓						✓

Gambar 7. Hasil pengujian komabilitas dengan *Sortsite*

Hasil dari pengujian komabilitas pada Gambar 7 dapat membantu mengetahui apakah terdapat masalah dalam sistem jika digunakan di berbagai perambah web. Pada hasil pengujian komabilitas di atas menunjukkan bahwa sistem bisa dijalankan pada 8 jenis perambah web.

### 7.4 Pengujian *User Acceptance*

*User Acceptance Testing* (UAT) menjelaskan bagaimana pengaruh user dalam sistem E-CRM *Aneka Sport* ini, dengan tidak memperhatikan kodingan atau program didalam sistem, namun memperhatikan apakah sistem E-CRM ini dapat diterima oleh *user*. *User Acceptance Testing* (UAT) adalah bagian penting dari implementasi sistem CRM, UAT memastikan bahwa CRM sudah sesuai dengan perancangan dan solusinya akan benar-benar bekerja untuk pengguna (Walker, 2015). Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa sistem E-CRM yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan pada bab analisis perancangan dan mendapatkan kepercayaan pengguna bahwa sistem E-CRM yang telah dibangun sudah bisa digunakan oleh pengguna akhir.

Pada pengujian kali ini dipilih 4 kriteria untuk pengujian *user acceptance*, yaitu *Performance*, *Usability*, *Functional Correctness and Completeness* dan *Confidentiality and Availability*. Masing-masing kriteria memiliki pertanyaan sesuai dengan kriteria tersebut. Hasil pengujian didapatkan dari pengisian daftar pertanyaan oleh *tester* yang mencoba sistem E-CRM ini, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertanyaan *User Acceptance Testing*

Kriteria	Jumlah Pertanyaan	Jumlah Setuju	Persentase yang setuju
<i>Performance</i>	26	22	84,6%
<i>Usability</i>	52	32	61,5%
<i>Functional Correctness and</i>	116	100	86,2%

<i>Completeness</i>			
<i>Confidentially and Availability</i>	66	59	89,3%
Rata-rata persentase yang setuju			<b>81,9%</b>

Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang diperoleh menunjukkan 81,9% *user* setuju. Keseluruhan pertanyaan yang telah dijawab oleh 26 tester yang berhubungan langsung dengan sistem menerima sistem E-CRM *Aneka Sport*. Maka dapat disimpulkan bahwa sistem E-CRM *Aneka Sport* ini layak digunakan oleh toko untuk memaksimalkan kinerja toko dan untuk membantu mengelola hubungan perusahaan dengan pelanggan.

### 8. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil pengembangan sistem E-CRM *Aneka Sport* sebagai berikut:

1. Hasil analisis kebutuhan pada penelitian ini menghasilkan analisis kebutuhan yang berisi deskripsi umum sistem, identifikasi aktor yang akan menggunakan sistem, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non-fungsional, use case diagram, dan use case skenario. Setiap fitur pada analisis kebutuhan fungsional telah dipetakan sesuai dengan 3 fase pada kerangka kerja dynamic CRM yaitu fase *acquisition*, fase *retention* dan fase *expansion*.
2. Hasil perancangan sistem E-CRM pada penelitian ini menghasilkan arsitektur sistem, rancangan *database*, *class diagram*, perancangan algoritma, perancangan *sequence diagram*, dan perancangan antarmuka. Perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah didefinisikan pada bab analisis kebutuhan. Proses implementasi sistem dilakukan berdasarkan perancangan sistem yang telah dijelaskan sebelumnya. Sistem yang dibangun berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL, menggunakan *framework CodeIgniter* dan *Bootstrap*.
3. Metode pengujian yang digunakan untuk pengujian fungsional adalah *white-box testing* dan *black-box testing*, sedangkan untuk pengujian non-fungsional menggunakan *compability testing* dan *user acceptance testing*. Hasil dari pengujian *white-box testing* menggunakan perhitungan



basis path menunjukkan bahwa 3 fungsi yang diuji menghasilkan nilai *cyclomatic complexity* yang sama, artinya logika pada fungsi tersebut sudah benar. Hasil pengujian *black-box testing* menunjukkan 23 fungsi hasilnya valid artinya perbandingan antara hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapat. Untuk pengujian *compatibility* menunjukkan sistem dapat berjalan dengan baik pada 8 jenis perambah web dan untuk hasil *user acceptance testing* menunjukkan hasil 81,9% pengguna setuju maka dapat disimpulkan bahwa sistem E-CRM *Aneka Sport* ini layak digunakan oleh toko untuk memaksimalkan kinerja toko dan untuk membantu mengelola data pelanggan.

<https://www.linkedin.com/pulse/secrets-crm-success-user-acceptance-testing-gill-walker> [Accessed 17 Juli 2017].

## 9. DAFTAR PUSTAKA

- Kotler, P. & Keller, K., 2009. Marketing Management.
- Chaffey, D., 2009. E-Business and E-Commerce management, Strategy, Implementation and practice. In: 4 ed, pp. 486 - 487.
- Yunitarini, R., Santoso, B. P. & Nurwarsito, H., 2012. Implementasi Perangkat Lunak Electronic Customer Relationship (E-CRM) dengan Metode Framework of Dynamic CRM. Jurnal EECCIS, pp. 83-90.
- Buttle, F., 2008. Customer Relation Management, Concepts and Technologies, Second Edition. In: s.l.:Elsevier Butterworth, pp. 4-11.
- Kalakota, R. & M, R., 2001. E-Business 2.0 Roadmap for Success. Massachusetts: Addison Wesley Longman INC.
- Park, C.-H. & Kim, Y.-G., 2003. Framework of Dynamic CRM linking marketing with information strategy. Information Management & Computer Security, 9(2), pp. 652-671.
- Oliver, R. L., 1999. Whence consumer loyalty?. The Journal of Marketing, Volume 63, pp. 33-44.
- Pressman, R. S., 2009. Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman. 7 ed. s.l.:s.n.
- Yoon, I.-c., Sussman, A. & Memon, A., 2008. Effective and Scalable Software Compatibility Testing. pp. 63-73.
- Walker, G., 2015. <https://www.linkedin.com/pulse/secrets-crm-success-user-acceptance-testing-gill-walker>. [Online] Available at: