

## Pengembangan Sistem Informasi E-CRM Berbasis *Website* pada Dinikoe Keramik

Farhani Ayu Amalina<sup>1</sup>, Ismiarta Aknuranda<sup>2</sup>, Mochamad Chandra Saputra<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>farhaniayua@gmail.com, <sup>2</sup>i.aknuranda@ub.ac.id, <sup>3</sup>andra@ub.ac.id

### Abstrak

Dinikoe Keramik adalah salah satu UMKM yang memproduksi sekaligus menjual berbagai macam souvenir dari keramik. Salah satu bagian terpenting dari UMKM ini adalah proses penjualan dan mempertahankan pelanggan. Proses penjualan yang ada di UMKM ini melalui telepon atau mendatangi langsung toko. Hal ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya sering kali konsumen komplain dikarenakan pada saat menanyakan produk atau pesanan tetapi tidak langsung dijawab secara cepat. Selain itu juga belum adanya sistem informasi yang terintegrasi menyebabkan proses bisnis yang ada di dalam perusahaan menjadi agak lambat. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu sistem informasi yang menerapkan strategi *Customer Relationship Management (CRM)* untuk mempertahankan pelanggan. Sistem ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan *waterfall* yang memulai pengembangan dari analisis proses bisnis dan persyaratan, perancangan, implementasi sistem, dan pengujian. Dalam memenuhi kebutuhan pengguna didapatkan kebutuhan 16 fungsional dan 2 nonfungsional sebagai dasar membangun sistem E-CRM Dinikoe Keramik. Hasil pengujian validasi dari implementasi sistem tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional pengguna. Hasil pengujian kompatibilitas, sistem dapat berjalan pada berbagai jenis dan versi peramban web yang diuji menggunakan alat bantu SortSite, dan hasil pengujian efektivitas menghasilkan 97% berhasil pada kelompok pengguna pelanggan dan 83% berhasil pada kelompok pengguna staf penjualan.

**Kata kunci:** Sistem Informasi, *Customer Relationship Management (CRM)*, *Waterfall*, pengembangan sistem, E-CRM.

### Abstract

*Dinikoe Keramik is one of UMKM that produce and sell various kinds of souvenir made of ceramic. One of the most important part of the UMKM is the process of selling and retaining customers. The existing sales process at UMKM held by phone call or store visiting. Thus, that existing sales process has disadvantages complaint from the customer is one of that disadvantages that happened oftentimes, that complaint came because of the customers didn't get the fast response about the product and order questions. Moreover, there's no integration information system so that business process in the organization run slowly. Therefore, Dinikoe Keramik needs an information system that using Customer Relationship Management (CRM) strategy to maintain customer loyalty. The system is builded by using Waterfall method which have some processes such as business process analysis and requirements, design, system implementation, and testing. To fulfill the customer's needs, 16 functional needs and 2 nonfunctional needs used as the basic of system development process. The result of system testing showed that the system could meet the user's functional needs, run on the type and version of web browsers tested by the SortSite tool, and effectiveness testing generate 97% score at customer's user group and 83% at sales staff's user group.*

**Keywords:** Information System, *Customer Relationship Management (CRM)*, *Waterfall*, System Development, E-CRM.

## 1. PENDAHULUAN

UMKM bidang keramik di Malang merupakan salah satu UMKM yang khas dari kota Malang, UMKM tersebut terpusat di kampung keramik yang terdiri dari banyak UMKM yang menyediakan berbagai macam keramik. DiniKoe Keramik merupakan salah satu UMKM yang memproduksi sekaligus menjual berbagai macam souvenir dari keramik. DiniKoe Keramik sudah mulai menggunakan teknologi untuk media penyampaian informasi yaitu adanya web yang menampilkan katalog souvenir-souvenir yang dijual. Akan tetapi berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik UMKM ini dalam proses bisnisnya terdapat beberapa kelemahan, proses pemesanan masih harus datang langsung ke toko atau melalui *whatsapp*, hal ini kurang efektif karena staf penjualan harus beberapa kali mengirim foto kepada pelanggan, yang kedua yaitu karena proses pengerjaan yang lama sering kali konsumen komplain di karenakan saat menanyakan kabar pembuatan sering tidak dapat dijawab dengan cepat oleh pihak produsen. Selain itu juga penyimpanan data yang masih menggunakan Microsoft Excel dan Microsoft Word membuat pertukaran data dalam perusahaan berjalan agak lambat. Kelemahan tersebut disebabkan belum adanya sistem informasi terintegrasi.

*Customer Relationship Management (CRM)* adalah strategi inti bisnis untuk mengidentifikasi, mendapatkan dan mempertahankan pelanggan (Buttle, 2009). Dengan strategi ini dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada DiniKoe Keramik yaitu untuk mempertahankan pelanggannya. Strategi ini memiliki beberapa tipe dan tipe yang dapat digunakan dalam penelitian yaitu Operasional CRM yang berfokus pada otomatisasi bagaimana perusahaan berhubungan dengan pelanggannya (Buttle, 2009). *Sales Force Automation (SFA)* merupakan bagian dari operasional CRM yang digunakan untuk layanan proses pemesanan dan penjualan melalui website.

Selain menggunakan *Sales Force Automation (SFA)* juga menggunakan *Service Automation (SA)* yang digunakan untuk mengotomatisasi proses layanan dan berfokus bagaimana pelanggan dapat melayani dirinya sendiri. E-CRM adalah teknologi untuk pelanggan sehingga pelanggan tidak perlu

bertemu langsung dengan perusahaan untuk berkomunikasi (Raine, 2010).

Pengembangan sistem e-CRM berbasis web ini menerapkan konsep SDLC dan pendekatan pemodelan sistem terstruktur. SDLC/*System Development Life Cycle* adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam membangun sistem informasi. Dengan adanya implementasi CRM ini diharapkan dapat membawa UMKM untuk mempertahankan loyalitas pelanggannya. Sehingga pelayanan pemesanan akan berbasis komputer dan pengolahan data nya akan terintegrasi.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian "Pengembangan Sistem Informasi e-CRM berbasis website pada DiniKoe Keramik". Dengan adanya penelitian tersebut diharapkan dapat membuktikan bahwa pengembangan sistem informasi e-CRM tersebut merupakan sistem yang sesuai dengan kebutuhan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan sistem informasi e-CRM ini berdasarkan model pengembangan *waterfall* dimulai dengan analisis persyaratan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem (Sommerville, 2011).

Langkah pertama yang dilakukan dalam analisis persyaratan adalah mengidentifikasi kebutuhan dari sudut pandang bisnis. Tahapan yang dilakukan adalah memodelkan proses bisnis yang telah berjalan, identifikasi permasalahan yang ada dan memodelkan proses bisnis yang diusulkan. Kemudian di modelkan dalam *Business Process Model Notation (BPMN)* untuk menggambarkan alur proses bisnis yang ada DiniKoe Keramik.

Kemudian mengidentifikasikan kebutuhan pemangku kepentingan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan pemangku kepentingan dan pengguna untuk menyelesaikan masalah bisnis, dan mengidentifikasi kebutuhan dari sudut fungsional dan non fungsional.

Tahap perancangan sistem, dilakukan pembuatan diagram alur data dan proses pada sistem yang lebih detail dengan *Data Flow Diagram (DFD)*, spesifikasi proses yang ada pada sistem dengan membuat tabel PSPEC, kamus data dari seluruh data yang telah didefinisikan pada DFD, rancangan arsitektur sistem dengan *architectural mapping* yang akan berisi tentang gambaran hirarki dari modul sistem berdasarkan jenis *architectural mapping* setiap modul sistem, rancangan struktur basis

data yang akan diimplementasikan, serta rancangan antarmuka.

Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, menggunakan MYSQL sebagai *database* sistem serta menggunakan HTML, CSS, *javascript* dalam pengaturan tampilan sistem, menggunakan api rajaongkir dan highcart. Hasil tahap implementasi sistem adalah Sistem Informasi E-CRM berbasis web yang menyediakan fitur sesuai dengan hasil analisis kebutuhan.

Tahap pengujian sistem digunakan untuk memastikan sistem yang dibangun atau dikembangkan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional yang telah disusun sebelumnya. Pengujian sistem dilakukan dengan cara *blackbox*, *usability testing* aspek efektivitas dan pengujian kompatibilitas. Pengujian *blackbox* dilakukan dengan 16 kasus uji, pengujian efektivitas dilakukan dengan mengambil 5 sampel responden sebagai pelanggan dan 2 responden sebagai staf penjualan, pengujian kompatibilitas dilakukan dengan alat bantu *sortsite*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

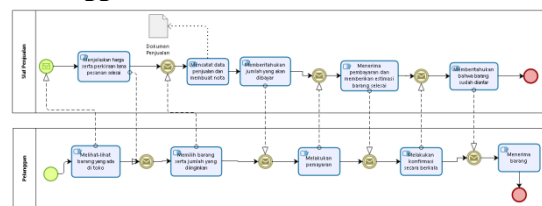
#### 3.1 Analisis Persyaratan

Analisis persyaratan dilakukan dengan menganalisis semua persyaratan atau kebutuhan yang ada diperlukan dalam sistem. Dalam tahap ini dilakukan proses analisis proses bisnis, analisis persyaratan baik persyaratan fungsional maupun persyaratan nonfungsional, serta dirancangnya model konteks menggunakan *Data Flow Diagram* untuk menunjukkan aliran data secara garis besar pada sistem.

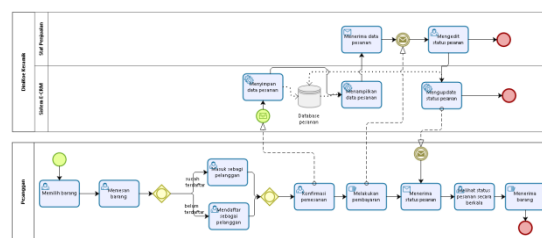
##### 3.1.1. Pemodelan Proses Bisnis

Gambar 3.1 adalah rangkaian aktivitas pemesanan barang saat ini. Proses bisnis ini masih terdapat beberapa permasalahan yaitu pelanggan tidak mengetahui informasi secara detail barang sehingga harus bertanya terlebih dahulu kepada staf penjualan, dan kemudian staf penjualan akan menjelaskannya kepada pelanggan. Masalah selanjutnya yaitu pelanggan tidak mengetahui informasi status barang pesannya sehingga harus menghubungi terlebih dahulu melalui telepon ataupun *whatsapp*. Dengan adanya masalah tersebut berdampak kepada pelanggan terkadang komplain dikarenakan untuk mendapatkan status

barang pesannya memerlukan beberapa waktu menunggu balasan.



Gambar 1 Proses pemesanan *as is*



Gambar 2 Proses pemesanan *to be*

Gambar 2 adalah proses bisnis *to be* proses pemesanan. Proses bisnis ini memperbaiki proses bisnis yang saat ini dijalankan di DiniKoe Keramik. Adanya sistem dapat membuat pelanggan langsung berinteraksi dengan staf penjualan tanpa harus bertatap muka, dan pelanggan dapat mengetahui informasi dari sistem tanpa bertanya terlebih dahulu dan menunggu jawaban melalui via telepon atau *whatsapp*.

##### 3.1.2. Persyaratan Fungsional

Tabel 1 merupakan persyaratan fungsional yang menjadi dasar sistem dibangun dalam memenuhi kebutuhan pengguna.

Tabel 1 Persyaratan Fungsional

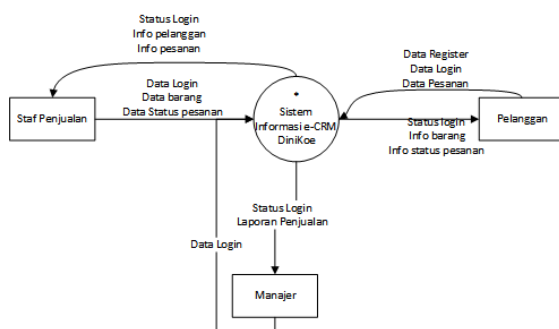
No	Persyaratan Fungsional
1	Sistem menyediakan fasilitas user untuk mengakses sistem sesuai dengan hak akses.
2	Sistem menyediakan fasilitas bagi user untuk keluar dari sistem.
3	Sistem menyediakan fasilitas untuk mendaftar agar mendapatkan hak akses.
4	Sistem dapat menampilkan daftar barang yang dijual.
5	Sistem dapat menampilkan detail barang dan harga.
6	Sistem menyediakan fungsi untuk melakukan pemesanan barang.
7	Sistem dapat menampilkan status pesanan barang.
8	Sistem dapat menampilkan riwayat pesanan.
9	Sistem dapat menampilkan data barang.
10	Sistem dapat digunakan untuk menambah data barang.

- 11 Sistem dapat digunakan untuk melakukan perubahan data barang.
- 12 Sistem dapat digunakan untuk menghapus data barang.
- 13 Sistem dapat menampilkan data pesanan.
- 14 Sistem dapat digunakan untuk melakukan perubahan status pesanan.
- 15 Sistem dapat menampilkan data pelanggan
- 16 Sistem dapat digunakan untuk melakukan perubahan data pelanggan

### 3.1.2 Persyaratan Nonfungsional

Sistem memiliki 2 persyaratan nonfungsional yaitu kompatibilitas yang berarti sistem dapat berjalan di berbagai browser yang berbeda dan yang kedua adalah efektivitas yang berarti sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan pada sistem tersebut.

### 3.1.3 Pemodelan Konteks



Gambar 3 Diagram Konteks

Pada gambar 3 dideskripsikan mengenai entitas luar yang terlibat dalam sistem. Entitas luar tersebut terdiri dari pelanggan, staf penjualan dan manajer. DFD menjelaskan bahwa arah panah yang masuk ke sistem berarti inputan yang diberikan entitas luar kepada sistem sedangkan arah panah keluar sistem adalah data dari sistem yang diberikan kepada entitas luar. Dari entitas staf penjualan keluar data login, data barang dan status penjualan. Sedangkan data yang diterima yaitu status login, info pelanggan dan info pesanan. Dari pelanggan keluar data register, data login dan data pesanan, sedangkan data yang diterima status login, info barang dan info status pesanan. Entitas manajer memasukkan data login ke sistem dan menerima status login dan laporan penjualan.

## 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dibuat dalam penelitian ini yaitu perancangan aliran data dan proses, perancangan algoritme, perancangan struktur basisdata, perancangan arsitektur sistem, serta perancangan antarmuka sistem.

### 3.2.1 Perancangan Algoritme

Perancangan algoritme berfungsi untuk menjelaskan algoritme suatu proses atau fungsi dalam sistem. Perancangan algoritme ini disusun berdasarkan DFD yang telah dibuat. Dalam perancangan algoritme terdapat 13 rancangan PSPEC. Berikut 5 PSPEC yang paling utama dalam sistem. Tabel 2 merupakan rancangan algoritme untuk menambah data pelanggan, tabel 3 merupakan rancangan algoritme untuk menambah data pesanan, tabel 4 merupakan rancangan algoritme untuk menghitung total pembayaran, tabel 5 merupakan rancangan algoritme untuk mengubah status pesanan dan tabel 6 merupakan tabel untuk melihat laporan penjualan.

Tabel 2 PSPEC menambah data pelanggan

Nomor	1
Nama	Menambah data pelanggan
Deskripsi	Menambah data pelanggan
Input	Data pelanggan baru (Nama, alamat, no_hp, email, password)
Output	Data pelanggan (id_pelanggan, Nama, alamat, no_hp, email, password)
Logika	IF Data pelanggan baru != NULL AND email != email di database THEN Tambah data pelanggan baru ke database ELSE Tampil pemberitahuan data gagal ditambahkan

Tabel 3 PSPEC menambah data pesanan

Nomor	5.1
Nama	Menambah data pesanan
Deskripsi	Menambah data pesanan
Input	Data pesanan (nama_barang, jumlah)
Output	Data pesanan (id_pesanan, nama_barang, jumlah, harga_total)
Logika	IF Data pesanan baru != NULL THEN Tambah data pesanan baru ke database ELSE Tampil pemberitahuan data gagal ditambahkan

Tabel 4 PSPEC Menghitung total pembayaran

Nomor	5.2
Nama	Menghitung total pembayaran
Deskripsi	Menghitung total pembayaran
Input	Data pesanan (id_barang, harga, jumlah)
Output	-
Logika	IF Harga != NULL AND jumlah != NULL THEN Total = Harga * jumlah

**Tabel 5 PSPEC Mengubah status pesanan**

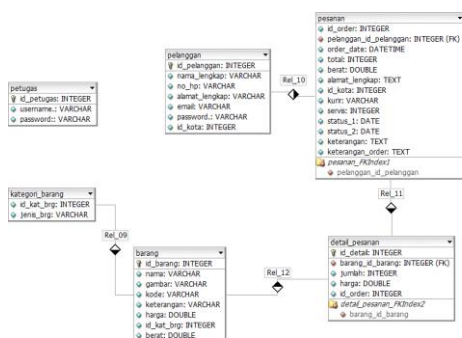
Nomor	6
Nama	Mengubah status pesanan
Deskripsi	Mengubah status pesanan
Input	Data pesanan terpilih (id_pesanan, status1, status2)
Output	Data pesanan (id_pesanan, status1, status2)
Logika	IF Id_pesanan = id_pesanan di database THEN Update status_1 AND status_2 ke database where Id_pesanan = id_pesanan terpilih ELSE Tampil pemberitahuan data gagal disimpan

**Tabel 6 melihat laporan penjualan**

Nomor	7
Nama	Melihat laporan penjualan
Deskripsi	Melihat laporan penjualan
Input	Data pesanan (id_order, order_date, total, berat, alamat_lengkap, id_kota, keterangan)
Output	Grafik laporan penjualan
Logika	IF Pilih jenis laporan THEN Tampil grafik laporan penjualan

### 3.2.2 Perancangan Basis Data

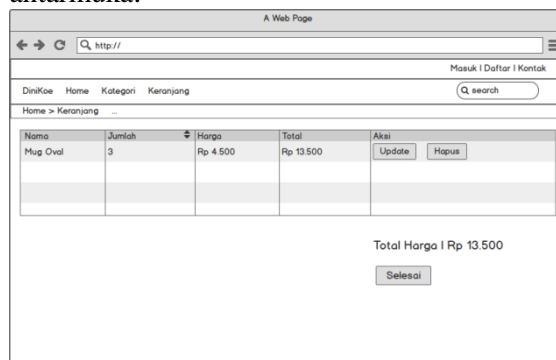
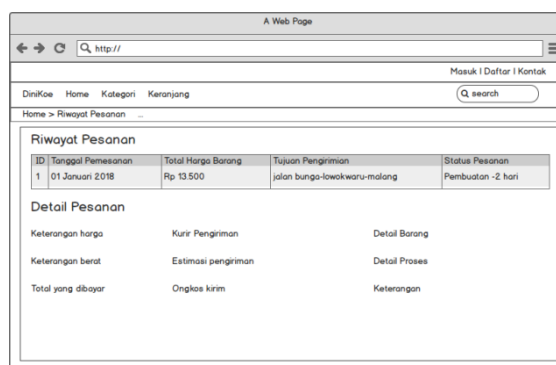
Perancangan Basis Data ini menghasilkan rancangan tabel beserta atribut kolom, tipe data dari atribut tabel, peran atribut tersebut serta relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya secara detail dalam bentuk fisik. Gambar 5.9 merupakan pemodelan *physical data model* atau PDM dari sistem informasi e-CRM. Terdapat 6 tabel yaitu petugas, pelanggan, pesanan, detail\_pesanan, kategori\_barang, dan barang.

**Gambar 4 Physical Data Model**

### 3.2.3 Perancangan antarmuka

Perancangan antarmuka pengguna berisi beberapa sketsa tampilan antarmuka pengguna sistem informasi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Beberapa sketsa antarmuka pengguna sistem di antaranya adalah antarmuka login, registrasi, produk, keranjang belanja, cek

status pesanan, daftar pesanan, ubah status pesanan. Berikut beberapa gambar perancangan antarmuka.

**Gambar 5 Rancangan antarmuka keranjang****Gambar 6 Rancangan antarmuka riwayat pesanan**

## 3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan bahasa PHP dan database MYSQL dan menggunakan bantuan API dari rajaongkir dan highchart. Implementasi dilakukan berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat.

### 3.3.1 Implementasi Algoritme

Implementasi algoritme didasarkan dari perancangan algoritme (PSPEC). Berikut beberapa implementasi algoritme tersebut.

#### a. Implementasi menambahkan data pelanggan

Implementasi menambahkan data pelanggan adalah proses untuk memasukkan setiap data pelanggan yang baru untuk disimpan di dalam basisdata, dengan adanya pengecekan tidak boleh ada data yang kosong.

#### b. Implementasi menambahkan data pesanan

Implementasi menambahkan data pesanan adalah proses untuk memasukkan pesanan yang telah dipilih oleh pelanggan ke dalam basisdata.

#### c. Implementasi menghitung total pembayaran



Implementasi menghitung total pembayaran dilakukan ketika pelanggan telah memilih barang dan jumlah barang yang dibeli. Barang tersebut akan dihitung dengan harga yang tersimpan di basisdata.

#### d. Implementasi mengubah status pesanan

Implementasi mengubah status dilakukan oleh staf penjualan ketika pelanggan telah memesan dan membayar pesannya. Staf penjualan melakukan ubah status dengan memasukkan tanggal perkiraan pesanan selesai.

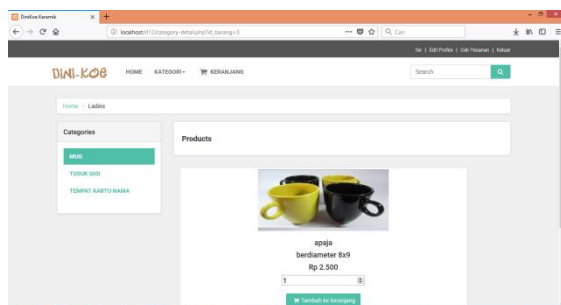
#### e. Implementasi melihat laporan penjualan

Proses melihat laporan penjualan akan diproses sesuai dengan pilihan manajer ketika akan melihat laporan.

### 3.3.2 Implementasi Antarmuka

#### a. Implementasi halaman produk

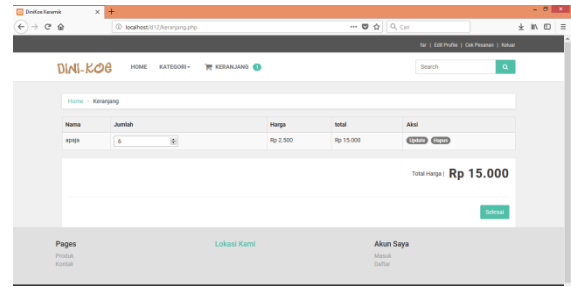
Komponen halaman produk diantaranya adalah gambar produk, nama produk, keterangan deskripsi produk, harga produk, jumlah yang akan di beli dan terdapat tombol tambah ke keranjang untuk menjalankan fungsi memasukkan data sebagai pesanan.



Gambar 7 Implementasi halaman menambah data pesanan

#### b. Implementasi halaman keranjang

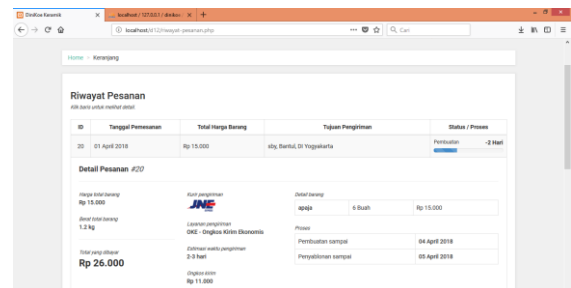
Komponen halaman keranjang diantaranya adalah nama produk, jumlah produk yang dibeli, harga, total dan terdapat tombol untuk mengupdate jumlah produk, tombol untuk menghapus pesanan dan tombol selesai.



Gambar 8 Implementasi halaman keranjang

#### c. Implementasi halaman detail pesanan

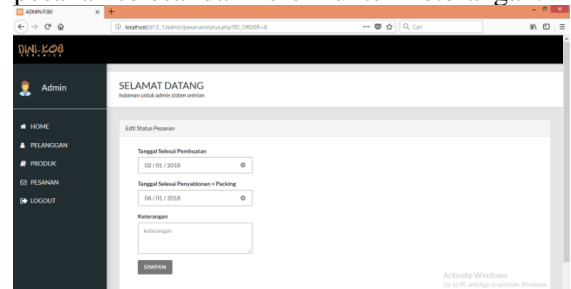
Halaman ini berisi tahap-tahap pembuatan hingga barang telah dipesan. Komponen halaman ini diantaranya tanggal pesanan, total pembelian, tujuan pengiriman dan status pesanan, dan juga terdapat detail pesanan yang terdiri dari keterangan harga, berat, total, kurir pengiriman, estimasi pengiriman, ongkos kirim, detail barang, detail proses, detail keterangan.



Gambar 9 Implementasi halaman riwayat pesanan

#### d. Implementasi halaman ubah status pesanan

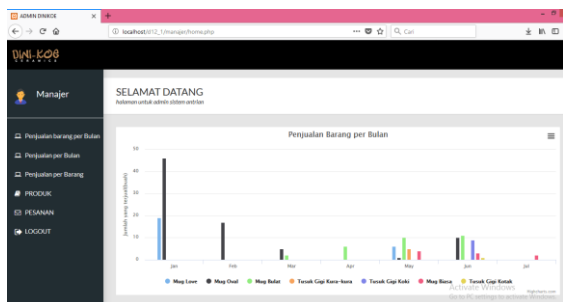
Komponen halaman edit status pesanan diantaranya form untuk mengubah tanggal pesanan selesai dan kolom untuk keterangan.



Gambar 10 Implementasi halaman ubah status pesanan

#### e. Implementasi halaman pelaporan

Halaman ini menampilkan laporan penjualan dalam bentuk grafik.



Gambar 11 Implementasi halaman pelaporan

### 3.4 Pengujian Sistem

Hasil dari pengujian sistem adalah bukti bahwa sistem yang dihasilkan telah memenuhi kebutuhan pengguna sistem. Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilakukan dengan 3 jenis pengujian yaitu pengujian validasi, pengujian kompatibilitas, dan pengujian efektivitas.

Pengujian validasi dilakukan untuk menguji kebutuhan fungsional sistem pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Browser	IE	Edge	Firefox	Safari	Opera	Chrome	iOS	Android	BlackBerry
Version	9 10 11	16	58	≤ 10 11	49	63	≤ 9 10 11	≤ 3 4*	≤ 7.1 10.0
Critical Issues	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Major Issues	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Minor Issues	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

Gambar 12 Hasil pengujian kompatibilitas

Gambar 12 adalah hasil pengujian kompatibilitas, pengujian ini digunakan untuk menguji kebutuhan non fungsional. Pengujian ini menghasilkan bahwa sistem dapat digunakan di berbagai jenis browser, walaupun terdapat *critical issues* pada browser *firefox* dan *chrome* hal ini dikarenakan tidak diaktifkannya fungsi *ssl* pada *apache* yang digunakan. Selain itu *minor issues* terdapat pada *Internet Explorer* versi 9 dan *firefox* dimana itu dikarenakan versi browser tersebut tidak dapat mensupport beberapa fungsi CSS.

Pengujian usability aspek efektivitas didapatkan hasil efektivitas 97% kelompok pengguna berhasil menjalankan tugas yang diberikan oleh penulis dan 83% kelompok staf penjualan mampu menjalankan tugas yang diberikan oleh penulis

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tahap analisis persyaratan dalam penelitian ini menghasilkan 10 fitur utama perangkat lunak beserta 16

persyaratan fungsional dan 2 persyaratan nonfungsional yang berkaitan dengan sistem informasi e-CRM DiniKoe Keramik. Sementara itu ada 3 pengguna dalam sistem informasi e-CRM yaitu pelanggan, staf penjualan, dan manajer . Pada tahap analisis juga disusun model konteks mengenai aliran data yang ada pada sistem e-CRM dinikoe keramik untuk menunjukkan aliran data pada system

2. Tahap perancangan dan implementasi menghasilkan diagram DFD atau *Data Flow Diagram* dari level 1 hingga level 2 berdasarkan diagram konteks yang ada pada tahap analisis persyaratan. Terdapat 4 kamus data atau *data* yang menjelaskan aliran data pada DFD. Selanjutnya disusun rancangan struktur basis data dengan menggunakan 2 diagram yaitu ERD dan PDM. Serta disusun rancangan antarmuka 9 halaman dari sistem informasi e-CRM DiniKoe Keramik yang nantinya akan diimplementasikan.

Tahap implementasi sistem dilakukan dengan bahasa PHP dan basisdata *mysql*. Tahap ini mengimplementasi 13 algoritme. Serta adanya hasil tangkapan layar halaman sistem yang telah diimplementasikan.

3. Tahap pengujian sistem memberikan hasil bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan persyaratan fungsional. Pengujian kompatibilitas menghasilkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik pada jenis dan versi browser yang diujikan.

Pengujian usability aspek efektivitas didapatkan hasil efektivitas 97% kelompok pengguna berhasil menjalankan tugas yang diberikan oleh penulis dan 83% kelompok staf penjualan mampu menjalankan tugas yang diberikan oleh penulis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi e-CRM sangat efektif untuk kegiatan proses bisnis yang ada pada DiniKoe Keramik.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Buttle, Francis., 2009. *Customer Relationship Management: Concepts and Technology*, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, Burlington.
- Eric, E. 2017. *The relationship between e-CRM*

- and Customer loyalty: a Kenyan Commercial Bank case study.*  
businessperspective.org.
- Hosseinianzadeh, M. 2015. *A Framework for e-CRM Implementation in Health Service Industry of a Developing Country.* IJEIT.
- Nielsen, J. 2012. *Usability 101 : Introduction to Usability* [online]
- Nielsen Norman Group. Tersedia di : <  
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability>>[Diakses 14 April 2018].
- Jogiyanto, 1989. *Analisis dan Desain.* Yogyakarta : Andi Offset.
- Payne, A., 2005. *Handbook of CRM.* Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Pressman, R. S., 2010 . *Software Engineering : A Practitioner's Approach Fifth Edition .* NewYork : McGraw-Hill.
- Rosa, A. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek).* Bandung: keModula.
- Sommerville, I., 2011. *Software Engineering. 9th ed.* Boston: Addison-Wesley.
- Sukanto, R.A. & Shalahuddin, M., 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. 2nd ed.* Bandung: Informatika.