

Sistem Informasi Penjualan Mobil Bekas Pada Showroom Lampung Jaya Motor Berbasis Web

(Used Car Sales Information System In Lampung Jaya Motor Showroom Web Based)

Muhammad Putra Utama

ABSTRACT

Showroom Lampung Jaya Motor merupakan *showroom* yang menjual mobil bekas. *Showroom* Lampung Jaya Motor melayani konsumen hanya saat konsumen datang langsung ke *showroom*. Jika *showroom* tidak memiliki tempat untuk menaruh mobil baru yang dapat dijual, maka mobil tersebut tidak dapat dipromosikan dan hanya ditaruh di gudang. *Showroom* Lampung Jaya Motor membutuhkan aplikasi yang baik untuk mengatasi masalah-masalah yang ada. Oleh sebab itu, dibuatlah web dengan metode SDLC model *waterfall* yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework* CodeIgniter, dengan basis data MySQL. Berdasarkan hasil pengujian disimpulkan bahwa web yang dibangun dapat menjadi media promosi kendaraan yang dapat dijual dan menjadi *media* informasi untuk para konsumen terkhusus calon pembeli dalam mencari informasi mengenai mobil yang tersedia tanpa harus datang langsung ke *showroom*.

Kata kunci: PHP, CodeIgniter, MySQL, *showroom*, web.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi memberi peranan untuk membantu mendapatkan informasi dengan cepat dan mudah. *Website* adalah salah satu media yang pada umumnya digunakan untuk menyampaikan informasi secara *online*, tetapi kini *website* telah menunjang aktivitas bisnis, seperti *e-commerce*, *e-marketing* dan *online transaction*.

Showroom Lampung Jaya Motor yang bertempat di kota Bandar Lampung bergerak di bidang penjualan mobil bekas. Mobil yang dipasarkan beragam jenis, seperti sedan, minibus, *pick up* dan truk. *Showroom* Lampung Jaya Motor memiliki keterbatasan dalam hal pemasaran karena mobil yang dapat dipasarkan di *showroom* hanya delapan, sebab adanya keterbatasan tempat. Padahal masih adanya mobil lain yang ditaruh di gudang dan hanya dipasarkan melalui kerjasama terhadap *sales*.

Pemasaran bagi pihak produsen dapat membantu dalam hal meningkatkan tingkat penjualan. Pemasaran yang dilakukan selama ini di *showroom* Lampung Jaya Motor masih pemasaran yang hanya menggunakan

showroom sebagai media promosi dan kerjasama dengan para *sales*. Hal ini mempengaruhi tingkat penjualan produk meskipun telah berjalan dengan baik di kota Bandar Lampung tetapi ini tidak optimal untuk saat ini dimana pelanggan menginginkan kemudahan untuk mendapat informasi produk yang akan dibeli tanpa harus datang langsung ke *showroom*. Pemilik *showroom* Lampung Jaya Motor ingin melakukan perluasan pemasaran dan memasarkan mobil lain yang tidak dapat dipasarkan di *showroom* serta memberi informasi produk kepada pelanggan di *showroom* demi mencapai peningkatan penjualan.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis memandang pentingnya untuk membangun *website* informasi untuk menunjang pemasaran pada *showroom* Lampung Jaya Motor yang berjudul “Sistem Informasi Penjualan Mobil Bekas Pada *Showroom* Lampung Jaya Motor” yang diharapkan membantu mempermudah pemasaran mobil dan pemberian informasi kepada pelanggan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan tinjauan permasalahan pada latar belakang diatas dapat disimpulkan masalah sebagai berikut :

1. Pemasaran mobil yang dijual hanya menggunakan *showroom* sebagai tempat penjualan. Hal ini membuat mobil yang tidak cukup di *showroom* tidak dapat dipromosikan.
2. Penyampaian informasi produk kepada pelanggan hanya dapat dilakukan dengan menaruh mobil di *showroom*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang didapatkan batasan - batasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi web dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP.
2. *Database* menggunakan MySQL.
3. Kerangka kerja yang digunakan *Framework CodeIgniter*.
4. Aplikasi Web dibuat untuk pemilik *showroom* Lampung Jaya Motor selaku admin dan pelanggan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun *website* penjualan mobil bekas untuk *Showroom* Lampung Jaya Motor.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Pemanfaatan *website* agar proses penyampaian informasi kepada pelanggan lebih mudah dan mengalami perluasan.
2. Pemanfaatan *website* agar pemasaran produk lebih optimal.
3. Dengan sistem yang lebih baik, diharapkan mencapai peningkatan penjualan.

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Yusup, 2015), dengan judul “Sistem Informasi dan Pemasaran Mobil Bekas Pada *Showroom* Santosa Motor Berbasis Web”. Melakukan penelitian dengan tujuan memanfaatkan web sebagai pilihan yang tepat untuk menanggulangi kelemahannya pada proses promosi dan pemasaran agar lebih efektif dan efisien.
2. Penelitian yang di lakukan oleh (Zakaria, 2017), dengan judul “Perancangan Aplikasi Penjualan dan Penyewaan Mobil

Berbasis Web Menggunakan *Model Waterfall* Pada CV. Dhiyara Anugrah”. Melakukan penelitian dengan tujuan dapat menyajikan informasi yang cepat, tepat dan efisien, dalam hal waktu dan biaya. Dalam perancangan menggunakan bahasa oemrigranab PHP, dan penyimpanan data dengan MySQL.

3. Penelitian yang di lakukan oleh (Bastian, 2016), dengan judul “Sistem Informasi Penjualan Mobil Bekas Pada Toko Berkah Jaya Berbasis Web”. Melakukan penelitian dengan tujuan memudahkan penginformasian data penjualan mobil serta dalam pemasaran agar lebih mudah meluaskan pangsa pasar dan minat konsumen. Program ini menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai akses data yang dinamis menggunakan MySQL sebagai tempat menyimpan data dan menggunakan sistem pendukung Appserv sebagai local yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman *website* atau *homepage* dan menggunakan *Adobe Dreamweaver CS* sebagai pengatur layout web.
4. Penelitian yang di lakukan oleh (Arfa', 2015), dengan judul “Sistem Informasi Penjualan Mobil Pada *Showroom* Anisa Jaya Motor Kudus Berbasis Web”. Melakukan penelitian dengan tujuan membantu menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh para konsumen mengenai *Showroom* yang interaktif, dinamis serta mudah diakses sehingga para konsumen mendapatkan layanan yang memuaskan. Dalam perancangan sistem dilakukan dengan *mode waterfall* dan bahasa pemodelan menggunakan UML. Sedangkan desain pemrograman yang digunakan adalah *Adobe Dreamweaver CS5 Version 11.0 Build 4909*, dengan menggunakan *database MySQL*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh (Angga Adi Utama, 2017), yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mobil Berbasis Web Pada Djogjaautoland Pada Toko T-hree Boyolali”. Melakukan penelitian dengan tujuan sebagai bentuk alternatif baru dalam sistem informasi penjualan media promosi mobil. Sistem dibangun menggunakan metode sistem yang berorientasi pada data (berorientasi data). Metode pengembangan prototipe alat pemodelan yang digunakan adalah Diagram Konteks, Data Flow Diagram (DFD), Relasi Tabel dan *Entity Relational Diagram* (ERD). Membangun sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP, *database*

menggunakan MySQL, dan XAMPP untuk Windows sebagai web *server*.

2.2 Landasan Teori

2.1.1 Sistem

Pengertian Sistem menurut Jogiyanto (Jogiyanto, 2005) mengemukakan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Pengertian Sistem menurut Indrajit (Indrajit, 2001) mengemukakan bahwa sistem mengandung arti kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang dimiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya.

Pengertian Sistem menurut (Djojodihardjo, 1984) mengemukakan bahwa suatu sistem adalah sekumpulan objek yang mencakup hubungan fungsional antara tiap-tiap objek dan hubungan antara ciri tiap objek, dan yang secara keseluruhan merupakan suatu kesatuan secara fungsional.

Pengertian Sistem menurut FutzGerald (FutzGerald, 1981) mengemukakan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

Dengan demikian sistem merupakan kumpulan dari beberapa bagaian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerja sama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan dari sistem tersebut. maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan dan sasaran dalam ruang lingkup yang sempit.

2.1.2 Sistem Informasi

Pengertian Sistem Informasi menurut (Davis, 1991) mengemukakan bahwa Sistem informasi adalah suatu sistem yang menerima input atau masukan data dan instruksi, mengolah data sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya.

Pengertian Sistem Informasi menurut (Nash, 1995) mengemukakan bahwa Sistem Informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mengatur jaringan komunikasi yang penting, proses transaksi tertentu dan

rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat.

Pengertian Sistem Informasi menurut (Romney, B, Steinbart, E, & Cushing, 1997) mengemukakan bahwa Sistem informasi yang diselenggarakan cara untuk mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data dan terorganisir cara untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan dan melaporkan informasi dengan cara yang suatu organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Pengertian Sistem Informasi menurut (Arbie, 2005) mengemukakan bahwa Sistem informasi adalah sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan pengolahan transaksi harian, membantu dan mendukung kegiatan operasi, bersifat manajerial dari suatu organisasi dan membantu mempermudah penyediaan laporan yang diperlukan.

Pengertian Sistem Informasi menurut (O'Brien & A., 2005) mengemukakan bahwa sistem informasi adalah suatu ko mbinasi terartur apapun dari *people* (orang), *hardware* (perangkat keras), *software* (piranti lunak), *computer networks and data communications* (jaringan komunikasi), dan *database* (basis data) yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi di dalam suatu bentuk organisasi.

Dengan demikian sistem informasi merupakan sistem yang saling terintegrasi satu sama lain secara penuh atau optimal sehingga pengolahan, penyimpanan, pengelolaan, pemrosesan dan penyajian informasi suatu perusahaan atau organisasi dapat tersaji dalam berbagai jenis informasi yang akurat sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai acuan penentu keputusan guna berhasil mencapai tujuan yang telah disepakati bersama.

2.1.3 Aplikasi Berbasis Web

Web merupakan salah satu sumber daya internet yang berkembang pesat. Pendistribusian informasi web dilakukan melalui pendekatan *hyperlink*, yang

memungkinkan suatu teks, gambar, ataupun objek yang lain menjadi acuan untuk membuka halaman - halaman yang lain. Melalui pendekatan ini, seseorang dapat memperoleh informasi dengan beranjak dari satu halaman ke halaman lain. (Kadir, 2006)

Aplikasi web adalah sebuah program yang disimpan di Server kemudian dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web *browser* melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, Php, Java dan bahasa pemrograman lainnya. (Rouse, 2011)

Aplikasi Berbasis Web adalah sebuah aplikasi yang dapat diakses melalui internet atau intranet, dan pada sekarang ini ternyata lebih banyak dan lebih luas dalam pemakaiannya. Banyak dari perusahaan – perusahaan berkembang yang menggunakan Aplikasi Berbasis Web dalam merencanakan sumber daya mereka dan untuk mengelola perusahaan mereka.

2.1.4 *Unified Modelling Language (UML)*



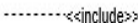
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa yang digunakan untuk memspesifikasikan, menentukan, memvisualisasikan, membangun, mengkontruksi dan mendokumentasikan sebuah *artifact* (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan aplikasi. *Artifact* dapat berupa *model*, deskripsi atau aplikasi (Rendi, 2012). UML juga dapat menjadi perantara transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu *developer* ke *developer* lainnya. (Fajar, 2016) UML adalah bahasa standar untuk membuat rancangan *software*. UML biasanya digunakan untuk menggambar dan membangun dokumen artifak dari *software – intensive system*. (Booch, 2005) *Model UML* yang akan digunakan

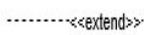


dalam pengembangan aplikasi yaitu *model use case diagram*, *entity relationship diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

1. *Use case diagram*

Use case diagram adalah diagram yang menjelaskan interaksi diantara satu aktor atau lebih dengan sistem. *Use case diagram* digunakan untuk dapat mengetahui fungsi yang ada pada sistem dan mengetahui siapa saja yang memiliki hak menggunakan fungsi - fungsi yang dibutuhkan. Elemen - elemen yang digunakan dalam *use case diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.1 :

Tabel 2. 1 Elemen *Use Case Diagram*

No.	Elemen	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menggambarkan seseorang yang memiliki peranan untuk berinteraksi dengan <i>use case</i>
2.		<i>Association</i>	Elemen yang menghubungkan antara suatu objek dengan objek yang lainnya
3.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit






No.	Elemen	Nama	Keterangan
4.		<i>Extend</i>	Menspesifikasi bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
5.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)
6.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i>

2. Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menunjukkan atribut - atribut dan operasi dari sebuah *class* dan *constraint* yang dikoneksikan dengan objek. *Class Diagram* memiliki tiga area pokok yaitu: Nama, Atribut dan Metode atau *Operation*. Atribut dan Metode dapat mempunyai sifat *Private* (tidak dapat dipanggil dari luar *class*), *Protected* (Hanya dapat dipanggil oleh *class* yang bersangkutan dan anak yang mewarisinya) dan *Public* (dapat

dipanggil siapa saja). Secara khas *Class Diagram* meliputi: Nama Kelas (*Class Name*), Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations*), dan Relasi (*Relationships*). Elemen - elemen yang digunakan dalam *use case* diagram dapat dilihat pada Tabel 2.2 :

Tabel 2. 2 Elemen *Class Diagram*

No.	Elemen	Nama	Keterangan
1.		<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>Multiplicity</i>
2.		<i>Directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>Multiplicity</i>
3.		<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan generalisasi - spesialisasi (umum khusus)
4.		<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
5.		<i>Aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian

No.	Elemen	Nama	Keterangan
			(Whole-Part)

3. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) menurut (Brady & Loonam, 2010), merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain *database* relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan *detail* pendukung merupakan *model* data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database*.

2.1.5 PHP

Pengertian PHP menurut (Arief, 2011), adalah Bahasa *Server Side-Scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server side-scripting*, maka *sintaks* dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server, kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML.

Pengertian PHP menurut (Kadir, 2013), PHP adalah bahasa pemrograman yang ditunjukkan untuk kepentingan pembuatan aplikasi web. Sebagai bahasa pemrograman untuk web, PHP sebenarnya bukanlah satu-satunya, tetapi termasuk yang populer.

PHP memungkinkan pembuatan aplikasi web yang dinamis, dalam arti, dapat membuat halaman web yang dikendalikan oleh data. Dengan demikian, perubahan data akan membuat halaman web ikut berubah tanpa harus mengubah *script* atau kode yang menyusun halaman web.

2.1.6 Framework CodeIgniter

CodeIgniter adalah aplikasi *open source* yang merupakan *framework* dengan konsep *model MVC* (*Model, View, Controller*) untuk membangun *website* dinamis dengan

menggunakan PHP. *CodeIgniter* memudahkan *developer* untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. (Media, n.d.)

MVC merupakan suatu konsep yang cukup populer dalam pembangunan aplikasi web, berawal pada bahasa pemrograman *Small Talk*, MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, *user interface*, dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi. Terdapat 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC *pattern* dalam suatu aplikasi, yaitu :

- a. *View*, merupakan bagian yang menangani *presentation logic*. Pada suatu aplikasi web bagian ini biasanya berupa *file template HTML*, yang diatur oleh *controller*. *View* berfungsi untuk menerima dan merepresentasikan data kepada *user*. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian *model*.
- b. *Model*, biasanya berhubungan langsung dengan *database* untuk memanipulasi data (*insert, update, delete, search*), menangani *validasi* dari bagian *controller*, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian *view*.
- c. *Controller*, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian *model* dan bagian *view*, *controller* berfungsi untuk menerima *request* dan data dari *user* kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh aplikasi.

Beberapa fitur yang terdapat di *CodeIgniter*:

1. Sistem berbasis *Model-View-Controller (MVC)*
2. Sangat ringan dan butuh sedikit sumber daya (*Memory + CPU*)
3. Memberi *support* berbagai macam *database* dan kaya fitur
4. Mendukung *query builder* untuk mengakses *database*
5. *Validasi form* dan data
6. Mengamankan *Website* dari *XSS (Cross Site Scripting)*
7. *Management session*

2.1.7 MySQL

MySQL merupakan sebuah sistem *database* server yang digunakan untuk membangun aplikasi yang bersifat *open source* dan bisa dijalankan diberbagai platform. MySQL merupakan *database* yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan *software* pembangun aplikasi web yang ideal. MySQL lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman *script* PHP.

Menurut (Sulhan, 2011:118) “MySQL merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun *database* yang sering digunakan di lingkungan linux. MySQL merupakan *software open source* yang berarti *free* untuk digunakan. Selain di lingkungan linux, MySQL juga tersedia di lingkungan windows”.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portabilitas

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

2. Perangkat Lunak Sumber Terbuka

MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, di bawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.

3. Multi-User

MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

4. 'Performance Tuning'

MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Ragam Tipe Data

MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed* atau *unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *text*, *date*, *timestamp*, dan lain-lain.

6. Perintah dan Fungsi

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang

mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam perintah (*query*).

7. Keamanan

MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *User* dengan sistem perizinan yang *mendetail* serta sandi terenkripsi.

8. Skalabilitas dan Pembatasan

MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. Konektivitas

MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix socket (UNIX), atau Named Pipes (NT).

10. Lokalisasi

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

11. Antar Muka

MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

12. Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.1.8 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP merupakan singkatan dari :

- a. X(Cross) yang menjelaskan dapat diaplikasikan pada OS Windows, Linux, Mac OS dan Solaris.
- b. Apache yang merupakan aplikasi *web server*.
- c. MySQL yang kini MariaDB merupakan aplikasi *data base server*.

- d. PHP yang merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting*.
- e. Perl merupakan bahasa pemrograman untuk segala keperluan.

Menurut (Riyanto, 2010:1) XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source*, yang dapat digunakan sebagai *tool* pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengkombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda ke dalam satu paket.

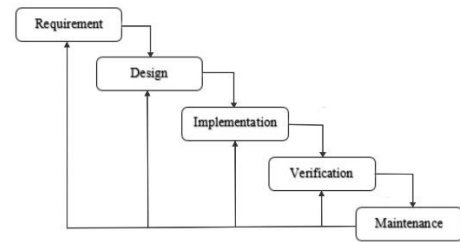
Menurut (Nugroho, 2008:2), XAMPP merupakan paket php berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *open source*. Dengan menggunakan XAMPP, tidak perlu lagi bingung untuk melakukan penginstalan program lain, karena semua kebutuhan telah disediakan oleh XAMPP.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian pembuatan sistem informasi *showroom* Lampung Jaya Motor berbasis web menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Metode SDLC dengan model *Waterfall* dipilih dengan alasan untuk memudahkan peneliti dalam menentukan pencapaian suatu sistem.

Dalam model *Waterfall*, setiap tahapan harus dilakukan secara berurutan dan tidak dapat lanjut ke tahap berikutnya tanpa melakukan tahapan sebelumnya yang artinya bahwa peneliti tidak dapat lanjut ke tahap kedua ataupun seterusnya jika belum menyelesaikan proses pada tahap pertama. Hal ini juga dijadikan sebuah pertimbangan oleh peneliti dalam membuat sistem informasi *showroom* Lampung Jaya Motor ini, karena sistem ini hanya dikerjakan oleh satu orang dan untuk mempermudah pembuatan sistem maka peneliti harus mengembangkan sistem dengan tahap yang berurutan juga.



Gambar 3.1 Metode Waterfall SDLC

Tahapan dalam metode SDLC menggunakan model *Waterfall* pada pembangunan aplikasi ini adalah :

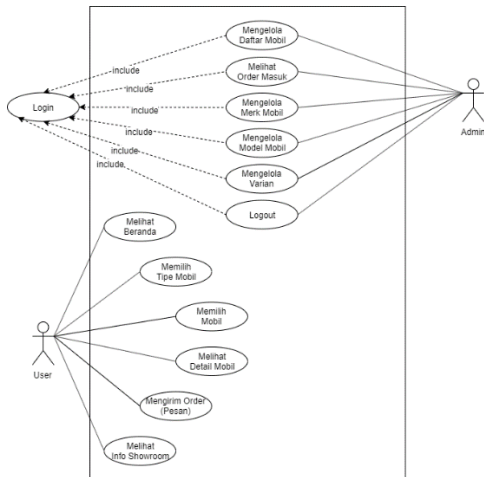
1. *Requirements System* – merupakan tahap perencanaan sistem yang menyangkut kebutuhan pengguna, kelayakan baik secara teknik maupun secara teknologi.
2. *Design System* – merupakan proses perancangan sistem mulai dari pembagian persyaratan dalam sistem perangkat keras maupun perangkat lunak.
3. *Implementation System* – merupakan proses perancangan perangkat lunak direalisasikan dengan program atau unit program.
4. *Verification System* – merupakan proses pengujian unit program atau program individual yang diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa kebutuhan sistem telah terpenuhi.
5. *Operation and Maintenance* – merupakan proses pengoperasian sistem pada lingkungannya dan melakukan pemeliharaan sistem. Tahap ini merupakan tahap siklus hidup yang lama.

3.2 Desain Sistem

Dalam perancangan *logic* aplikasi ini menggunakan metode SDLC maka hal yang harus dilakukan berikutnya adalah membuat rancangan atau desain sistem. Dalam pengembangan aplikasi ini beberapa rancangan yang dibuat adalah *use case diagram*, *entity relationship diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan desain *user interface*.

3.2.1 Use case diagram

Berdasarkan analisis kebutuhan pada sub bab 3.4, dibuatlah *use case diagram* untuk membantu perancangan *logic* pada aplikasi web ini. Pada aplikasi web ini terdapat dua *actor* yaitu *admin* dan *user*. Gambaran *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Use Case Diagram Admin dan User

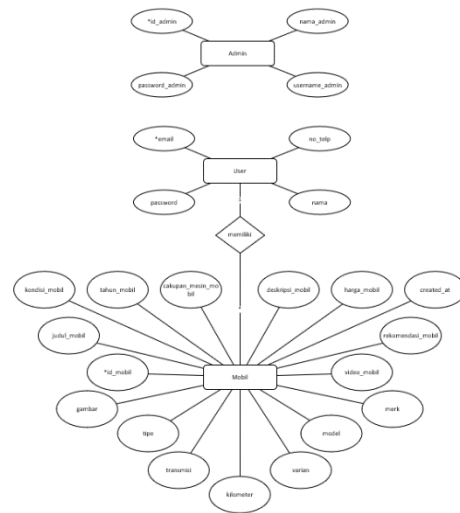
Penjelasan tentang Use Case Diagram Admin pada Gambar 3.3 :

- Login* : memungkinkan admin dapat menggunakan aplikasi web.
- Melihat *Dashboard* : memungkinkan admin dapat melihat *dashboard*.
- Mengelola Daftar Mobil : memungkinkan admin dapat mengelola daftar mobil.
- Melihat Pesan Masuk : memungkinkan admin dapat melihat pesan masuk.
- Mengelola Merk Mobil : memungkinkan admin dapat mengelola merk mobil.
- Mengelola Model Mobil : memungkinkan admin dapat mengelola model mobil.
- Mengelola Varian Mobil : memungkinkan admin dapat mengelola varian mobil.

Penjelasan tentang Use Case Diagram User pada Gambar 3.3 :

- Melihat Halaman Beranda : Memungkinkan user melihat halaman beranda.
- Memilih Tipe Mobil : Memungkinkan user memilih tipe mobil.
- Memilih Mobil : Memungkinkan user memilih mobil.
- Melihat Detail Mobil : Memungkinkan user melihat detail mobil.
- Melakukan Pemesanan : Memungkinkan user melakukan pemesanan.
- Mengirim *Feedback* : Memungkinkan user mengirim *feedback*.
- Melihat Tentang Penjual : Memungkinkan user melihat tentang penjual.

3.2.2 Entity Relationship Diagram



Gambar 3.3 Entity Relationship Diagram

Gambar 3.10 adalah Entity Relationship Diagram *Showroom Lampung Jaya Motor* yang menunjukkan entitas dengan atribut dan relasinya. Entitas ini yang nantinya akan menjadi rancangan tabel pada *database Showroom Lampung Jaya Motor*. Hubungan antar entitas adalah :

- Entitas Relationship Diagram aplikasi *Showroom Lampung Jaya Motor* memiliki 3 buah entitas yaitu:
 - Admin
 - User
 - Mobil
- Entitas admin merupakan entitas yang kuat karena entitas admin tidak bergantung pada entitas lain.
- Entitas user dengan entitas mobil menggunakan relasi *one-to-many*.

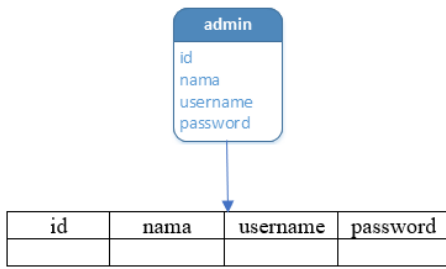
3.2.3 Konversi ERD ke Bentuk Tabel

Konversi ERD ke bentuk tabel adalah proses memasukkan entitas menjadi nama tabel dan attributes menjadi nama kolom beserta relasinya ke dalam setiap tabel yang saling berhubungan.

1. Konversi Entitas Kuat

Konversi entitas kuat (*strong entity*) adalah entitas yang tidak memiliki ketergantungan terhadap entitas lain dan entitas ini tercantum jelas dalam ERD. Pada Gambar 3.10 terdapat entitas kuat yaitu entitas admin dan entitas pesan.

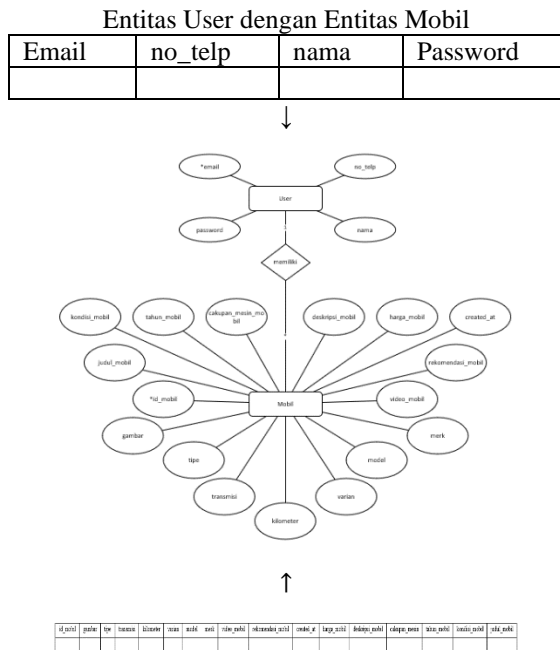
Entitas Kuat Admin



Gambar 3.4 Entitas Kuat Admin

2. Konversi Entitas yang Memiliki Relasi

Konversi entitas yang memiliki relasi *one to many* (1-M) adalah atribut kunci pada entitas yang memiliki kardinal satu (*one*), akan menjadi *foreign key* pada entitas yang memiliki kardinal banyak (*many*). Pada ERD yang ditunjukkan pada Gambar 3.9 ditunjukkan terdapat relasi *one to many* yaitu antara entitas user dengan entitas mobil. Dari entitas tersebut akan direpresentasikan kedalam tabel, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.5 Entitas User dengan Entitas Mobil

Entitas Mobil memiliki relasi *many to one* dengan entitas Tipe yang artinya satu tipe dapat memiliki lebih dari satu mobil maka kolom *id* yang ada pada tabel tipe berfungsi sebagai *foreign key* pada tabel mobil.

3. Normalisasi Tabel Mobil

Setelah tabel Mobil dibuat maka tahap selanjutnya tabel tersebut diperiksa validasinya dan diperbaiki (dinormalisasikan). Tujuan dilakukan normalisasi adalah

- a. menghilangkan rangkap data sehingga berdampak kepada pemborosan memori.
- b. untuk menghindari anomali (ketidak konsistenan data).

Desain awal tabel mobil

id_mobil	gambar	tipe	transmisi	merk	varian	rekomendasi_mobil	warna_mobil	id_mobil	judul_mobil	kategori_mobil	deskripsi_mobil	harga_mobil	created_at	id_mobil	tahun_mobil	kondisi_mobil
1	1234	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1234	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 3.13 Desain Awal Tabel Mobil

Berikut adalah bentuk tidak normal dari tabel mobil

id_mobil	gambar	tipe	transmisi	merk	varian	rekomendasi_mobil	warna_mobil	id_mobil	judul_mobil	kategori_mobil	deskripsi_mobil	harga_mobil	created_at	id_mobil	tahun_mobil	kondisi_mobil
1	1234	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1234	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

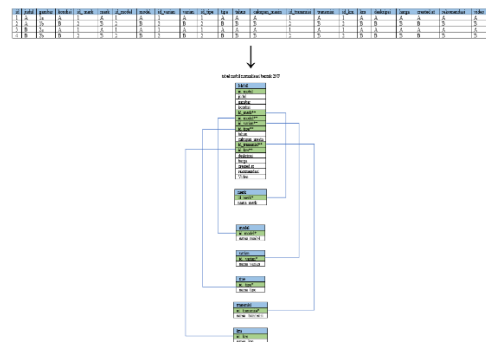
Gambar 3.14 Tabel Mobil Tidak Normal

Pada gambar 3.14 kolom gambar ditunjukkan masih mempunyai data ganda maka perlu dinormalisasikan menjadi 1NF ditunjukkan pada Gambar 3.15.

id_mobil	gambar	tipe	transmisi	merk	varian	rekomendasi_mobil	warna_mobil	id_mobil	judul_mobil	kategori_mobil	deskripsi_mobil	harga_mobil	created_at	id_mobil	tahun_mobil	kondisi_mobil
1	1234	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1234	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 3.15 Tabel Mobil Bentuk 1NF

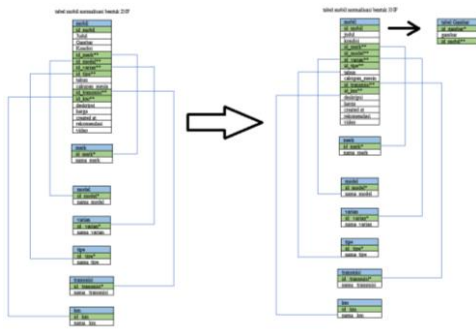
Gambar 3.15 ditunjukkan terdapat ketergantungan fungsional antara kolom *id_merk* dengan merk, *id_model* dengan model, *id_varian* dengan varian, *id-tipe* dengan tipe, *id_transmisi* dengan transmisi dan *id_km* dengan km sehingga dapat tabel mobil data diubah menjadi 2nf, dengan cara memisahkan kolom yang memiliki ketergantungan fungsional dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Tabel Mobil bentuk 2NF

Gambar 3.15 ditunjukkan masih terdapat ketergantungan transitif antara kolom *id_mobil*, judul dengan gambar, dan terdapat anomaly pada kolom gambar mempunyai 4 data yang berbeda sedangkan judul hanya ada 2 data yang berbeda,

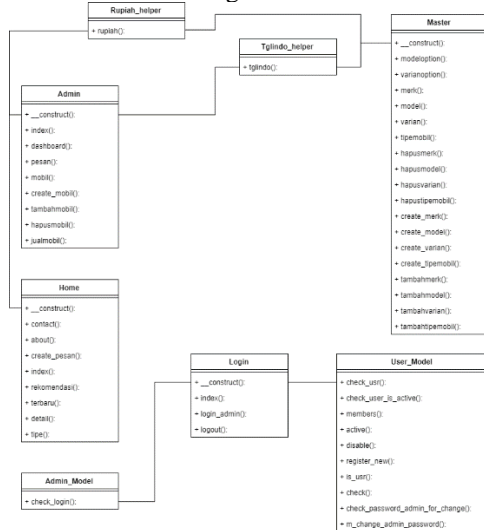
maka perlu dilakukan normalisasi 3NF. ditunjukkan pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Tabel Mobil bentuk 3NF

Gambar 3.17 ditunjukkan setelah melakukan proses normalisasi maka terbentuk beberapa tabel, tabel - tabel tersebut berupa tabel merk, tabel model, tabel varian, tabel tipe, tabel transmisi, tabel km, dan tabel gambar.

3.2.4 Class Diagram



Gambar 3.6 Class Diagram

Gambar 3.21 adalah class diagram yang menunjukkan class, field, method dan relasinya. Relasi antar class adalah :

- a. Class admin dengan class rupiah_helper memiliki relasi antar kelas bermakna umum (association), artinya kelas rupiah_helper dijalankan untuk dapat menjalankan class admin.
- b. Class admin dengan class tglindo_helper memiliki relasi antar kelas bermakna umum (association), artinya kelas tglindo_helper dijalankan untuk dapat menjalankan class admin.
- c. Class home dengan class rupiah_helper memiliki relasi antar kelas bermakna umum (association), artinya kelas rupiah_helper dijalankan untuk dapat menjalankan class home.
- d. Class master dengan class rupiah_helper memiliki relasi antar kelas bermakna umum

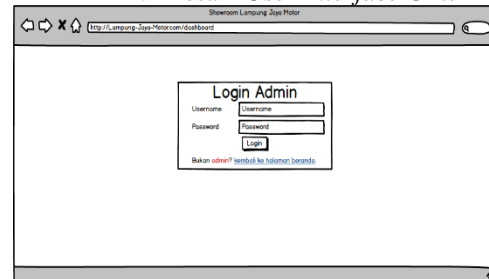
(association), artinya kelas rupiah_helper dijalankan untuk dapat menjalankan class master.

- e. Class master dengan class tglindo_helper memiliki relasi antar kelas bermakna umum (association), artinya kelas tglindo_helper dijalankan untuk dapat menjalankan class master.
- f. Class login dengan class admin_model memiliki relasi antar kelas bermakna umum (association), artinya kelas admin_model dijalankan untuk dapat menjalankan class login.
- g. Class login dengan class user_model memiliki relasi antar kelas bermakna umum (association), artinya kelas user_model dijalankan untuk dapat menjalankan class login.

3.2.5 Rancangan User Interface

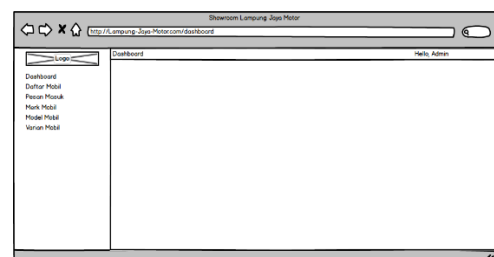
User interface merupakan bagian yang menjembatani antara user dan sistem. Oleh karena itu, user interface merupakan bagian yang penting dalam pembuatan suatu aplikasi. Desain user interface yang baik dalam pembuatan aplikasi akan memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi.

1. Desain User Interface Untuk Admin



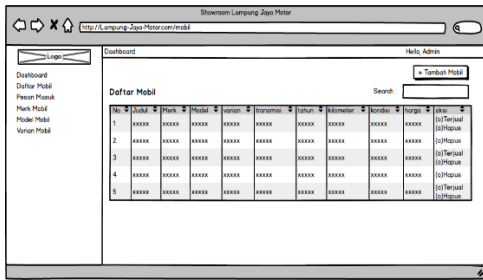
Gambar 3.7 Desain Halaman Login

Gambar 3.22 adalah desain halaman login yang berisi field bagi admin untuk memasukkan username dan password admin agar dapat masuk ke halaman dashboard, atau ke halaman beranda bagi yang bukan admin.



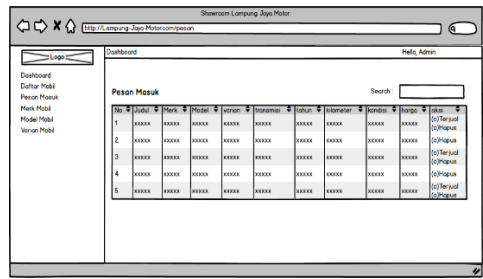
Gambar 3.8 Desain Halaman Dashboard

Gambar 3.23 adalah desain halaman *dashboard* yang di tampilkan oleh sistem sebagai halaman awal admin setelah melakukan login.



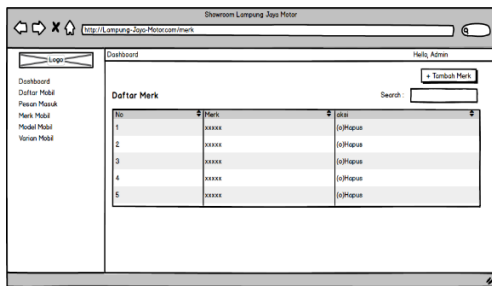
Gambar 3.9 Desain Halaman Daftar Mobil

Gambar 3.24 adalah desain halaman daftar mobil yang berisi *table* daftar mobil dan admin dapat mengelola daftar mobil dimana admin bisa menambahkan mobil baru, menghapus dan *update* mobil yang sudah terjual.



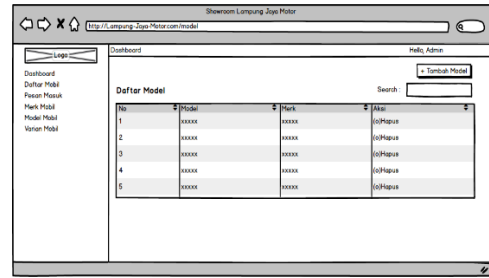
Gambar 3.10 Desain Halaman Pesan Masuk

Gambar 3.25 adalah desain halaman daftar pesan masuk yang berisi *button* search untuk mencari pesan dan *table* untuk menampilkan daftar pesan yang dikirimkan oleh *user*.



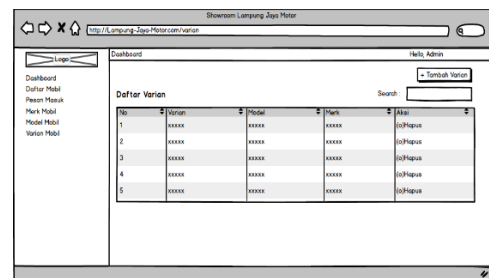
Gambar 3.11 Desain Halaman Daftar Merk

Gambar 3.26 adalah desain halaman daftar merk yang berisi *table* daftar merk mobil dan admin dapat mengelola daftar merk mobil dimana admin bisa menambahkan merk mobil baru dan menghapus merk mobil.



Gambar 3.12 Desain Halaman Daftar Model

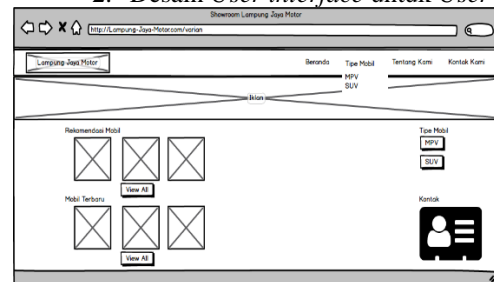
Gambar 3.27 adalah desain halaman daftar model yang berisi *table* daftar model mobil dan admin dapat mengelola daftar model mobil dimana admin bisa menambahkan model mobil baru dan menghapus model mobil.



Gambar 3.13 Desain Halaman Daftar Varian

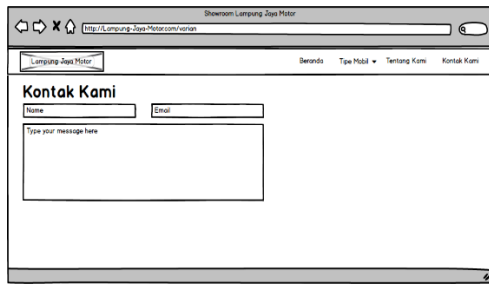
Gambar 3.28 adalah desain halaman daftar varian yang berisi *table* daftar varian mobil dan admin dapat mengelola daftar varian mobil dimana admin bisa menambahkan varian mobil baru dan menghapus varian mobil.

2. Desain User interface untuk User



Gambar 3.14 Desain Halaman Beranda

Gambar 3.29 adalah desain halaman beranda yang menjadi halaman awal bagi *user*, dimana halaman ini menampilkan rekomendasi mobil, list mobil terbaru, list tipe mobil, kontak admin dan informasi perusahaan.



Gambar 3.15 Desain Halaman Kontak Kami

Gambar 3.30 desain halaman kontak kami yang berisi *field* untuk *user* mengirimkan pesan yang berupa permintaan mobil kepada admin. *User* diminta mengirimkan nama dan *email* juga agar admin dapat menghubungi *user* kembali menggunakan *email*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi *User Interface*

Hasil implementasi dari perancangan *user interface* yang telah dibuat dan diimplementasikan pada web Lampung Jaya Motor adalah :

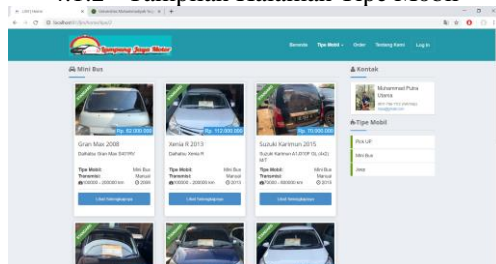
4.1.1 Tampilan Halaman Awal atau Beranda



Gambar 4. 1 Halaman Awal atau Beranda

Gambar 4.1 merupakan tampilan awal ketika *website* dijalankan atau diakses oleh admin dan user.

4.1.2 Tampilan Halaman Tipe Mobil

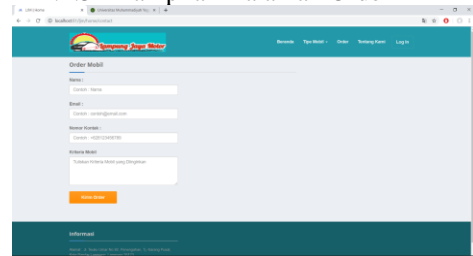


Gambar 4.2 Halaman Tipe Mobil

Gambar 4.2 merupakan tampilan halaman tipe mobil setelah user memilih tipe

mobil yang ingin dilihat dari menu tipe mobil.

4.1.3 Tampilan Halaman Order



Gambar 4. 3 Halaman Order Mobil

Gambar 4.13 merupakan halaman order yang dapat ditujukan untuk user. User harus mengisi form yang ada untuk dapat mengirimkan ordernya.

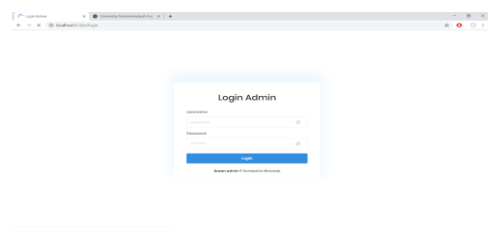
4.1.4 Tampilan Halaman Tentang Kami



Gambar 4.4 Halaman Tentang Kami

Gambar 4.4 merupakan halaman tentang kami yang berisi sejarah dari *showroom* Lampung Jaya Motor.

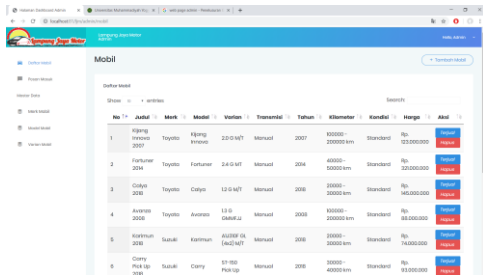
4.1.5 Tampilan Halaman Login Admin



Gambar 4.5 Halaman Login Admin

Gambar 4.5 merupakan halaman login yang ditujukan untuk admin. Login berfungsi untuk memberikan akses penuh kepada admin agar dapat mengelola data-data di web Lampung Jaya Motor. Untuk itu admin harus mengisi data *username* dan *password* dengan benar.

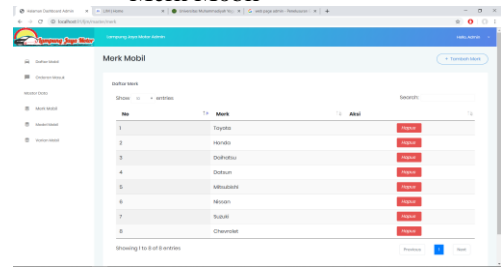
4.1.6 Tampilan Halaman Daftar Mobil



Gambar 4.6 Halaman Daftar Mobil

Gambar 4.6 merupakan halaman daftar mobil yang menampilkan daftar mobil yang sudah ada. Di halaman ini juga terdapat fitur untuk menambahkan mobil, update terjualnya mobil dan menghapus data mobil.

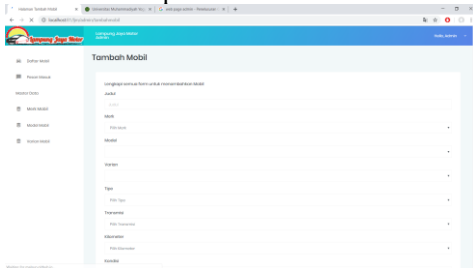
4.2.9 Tampilan Halaman Merk Mobil



Gambar 4.9 Halaman Merk Mobil

Gambar 4.9 merupakan halaman merk mobil yang menampilkan merk mobil yang sudah ada. Di halaman ini juga terdapat fitur untuk menambahkan merk mobil dan menghapus merk mobil yang sudah ada.

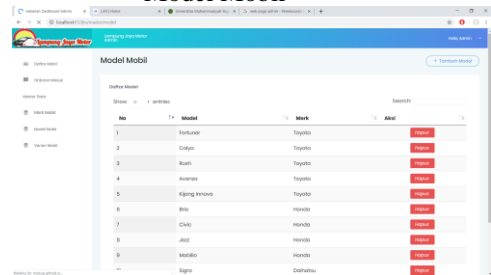
4.1.7 Tampilan Halaman Tambah Mobil



Gambar 4.7 Halaman Tambah Mobil

Gambar 4.7 merupakan halaman tambah mobil jika admin ingin menambahkan data mobil baru. Untuk melakukannya admin harus mengisi form untuk dapat menambahkan data mobil baru.

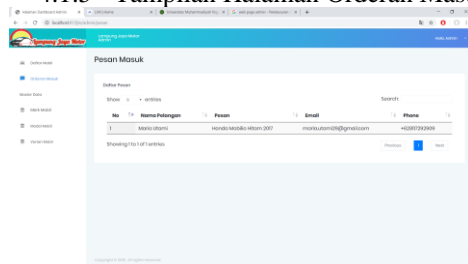
4.2.10 Tampilan Halaman Model Mobil



Gambar 4.10 Halaman Model Mobil

Gambar 4.10 merupakan halaman model mobil yang menampilkan model mobil yang sudah ada. Di halaman ini juga terdapat fitur untuk menambahkan model mobil dan menghapus model mobil yang sudah ada.

4.1.5 Tampilan Halaman Orderan Masuk



Gambar 4.8 Halaman Orderan Masuk

Gambar 4.8 merupakan halaman orderan yang masuk. Admin hanya dapat melihat data dan melakukan print dalam bentuk pdf dari orderan yang masuk.

4.2.11 Tampilan Halaman Varian Mobil



Gambar 4.11 Halaman Varian Mobil

Gambar 4.11 merupakan halaman varian mobil yang menampilkan varian mobil yang sudah ada. Di halaman ini juga terdapat fitur untuk menambahkan varian mobil dan menghapus varian mobil yang sudah ada.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian *black box* yang telah dilakukan pada pembangunan sistem informasi Lampung Jaya Motor berbasis web maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat digunakan sebagai sarana untuk menyampaikan informasi kendaraan yang dijual oleh *showroom* Lampung Jaya Motor kepada calon pembeli.
2. Aplikasi dapat digunakan sebagai sarana untuk calon pembeli membuat orderan kepada Lampung Jaya Motor.

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwa pada sistem informasi *showroom* ini masih memiliki beberapa kekurangan, untuk itu apabila penelitian ini ingin dilanjutkan, penulis akan memberikan beberapa saran mengenai bagian-bagian yang sebaiknya ditingkatkan, yaitu :

1. Perlu adanya pengembangan dan pemeliharaan yang lebih baik lagi terhadap sistem yang telah dibuat, sehingga sistem dapat dipergunakan sesuai dengan kebutuhan.
2. Dalam tahap pengembangan selanjutnya, disarankan bagi siapa saja yang akan meneruskan sistem informasi *showroom* ini dapat menambahkan fitur-fitur untuk menjadi fasilitas yang sekiranya menunjang untuk kelancaran dalam proses informasi, seperti penambahan fasilitas program yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga Adi Utama, D. A. (2017). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN MOBIL BERBASIS WEB PADA DJOGJAAUTOLAND UMBULHARJO YOGYAKARTA . *Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta* , 1.
- Arbie, E. (2005). *Pengantar Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Bina Alumni Indonesia.
- Arfa', Z. (2015). *SISTEMINFORMASI PENJUALAN MOBIL PADA SHOWROOM ANISA JAYA MOTOR KUDUS BERBASIS WEB*. KUDUS: UNIVERSITAS MURIA KUDUS .
- Arief, M. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql*. Yogyakarta: ANDI.
- Bastian, F. A. (2016). Sistem Informasi Penjualan Mobil Bekas Pada Toko Berkah Jaya Berbasis Web. *Information Technology and Telematics*, 6(2).
- Booch. (2005). *Object Oriented Analysis and Design with Application 2nd Edition. United States of America*.
- Brady, & Loonam. (2010). *Entity Relationship Diagram (ERD) dan Contoh Kasus*. Retrieved from <https://herlinnairine.wordpress.com/2014/02/06/entity-relationship-diagram-erd-dan-contoh-kasus/>
- Davis, G. B. (1991). *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1*. 91.
- Djojodihardjo, D. I. (1984). 78.
- Fajar. (2016). *Mengenal Diagram UML(Unifield Model Language)*. Retrieved from <https://www.codepolitan.com/mengenal-diagram-uml-unified-modeling-language>
- FutzGerald, J. (1981). 5.
- Indrajit. (2001). *Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Object. Bandung: Informatika*, 2.
- Jogiyanto. (2005). *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Bandung: Andi.
- Kadir, A. (2006). *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, A. (2013). *Buku Pintar Programmer Pemula PHP*. Yogyakarta: Mediakom.
- Nash, J. F. (1995). Retrieved from <https://dosenit.com/kuliah-it/sistem-informasi/pengertian-sistem-informasi-menurut-para-ahli>
- Nugroho, B. (2008:2). *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- O'Brien, & A., J. (2005). *Pengantar Sistem Informasi*. Jakarta: Salemba 4.
- Rendi. (2012). *Pengenalan UML*. Retrieved from <http://sirendi.blogspot.com/2012/04/pengenalan-uml.html>
- Riyanto. (2010:1). *Sistem Informasi Penjualan Dengan PHP Dan MySQL*. Gava Media. Yogyakarta. Yogyakarta: Gava Media.

- Romney, B, M., Steinbart, P. J., E, B., & Cushing.
(1997). *Accounting Information System
Seventh Edition*. United State of America:
Addition Wesley Publishing Co.
- Rouse. (2011). *Aplikasi Web*. Retrieved from
<http://technophoriajogja.com/2014/01/28/pengertian-tentang-aplikasiberbasis-web/>.
- Sulhan, M. (2011:118). *Pengembangan Aplikasi
Berbasis WEB dengan PHP & ASP*.
Yogyakarta: Gava Media.
- Yusup, S. (2015). SISTEM INFORMASI
PROMOSI DAN PEMASARAN MOBIL
BEKAS PADA SHOWROOM
SANTOSA MOTOR BERBASIS WEB.
KOMPUTAKI Vol.1, 1.
- Zakaria, H. (2017). PERANCANGAN APLIKASI
PENJUALAN DAN PENYEWAAN
MOBIL BERBASIS WEB
MENGUNAKAN MODEL
WATERFALL PADA CV. DHIYARA
ANUGRAH . *JURNAL INFORMATIKA
UNIVERSITAS PAMULANG 184 Vol. 2
No.4*, 184.

PENULIS:

Muhammad Putra Utama

Teknologi Informasi, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Yogyakarta.

Email: mpuspoz@gmail.com