

Rancang Bangun Aplikasi Jasa Bangunan Berbasis Web (Studi Kasus: CV Tirto Ardhi)

Mochamad Fuad Asyhary¹⁾ Sri Hariani Eko Wulandari²⁾ Endra Rahmawati³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Infomrasi

Fakultas Teknologi dan Informasi

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk No. 98 Surabaya, Kedung Baruk, Rungkut, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, 60298

Email: ¹⁾fuadasyhary@hotmail.com, ²⁾yani@stikom.edu, ³⁾rahmawati@stikom.edu

Abstract: CV Tirto Ardhi is a private company engaged in building services that has several services in the field of building services, namely building renovation, building services, interior / exterior design consultants, as well as rental of artisan and porters. The obstacle experienced by CV Tirto Ardhi is a service process that is less effective because it is manual. In service payment transactions are still manual so that when serving the buyer slowly and the report recap is still not neat in conveying data and information to the leadership, ordering is still difficult for customers outside the city. The solution designed is to make a building service application. This application can make building service payment transactions, can convey information through notification of web-based building service applications, and make building service transaction reports in a certain period in a system. The method used in the design is Waterfall (System Development Life Cycle). The stages used are planning, needs analysis, system design and programming, system implementation, and application testing. With the construction of the application services, CV Tirto Ardhi is able to manage payment services for building services and Company Profiles effectively. As well as companies can serve customers easily using the application, to process customer service building orders.

Keywords: Building Services, Waterfall, SDLC

CV Tirto Ardhi Surabaya merupakan sebuah perusahaan swasta yang bergerak di bidang jasa bangunan. Perusahaan tersebut berlokasi di Simorejo Sari No: 80, Surabaya. Perusahaan yang berdiri sejak tahun 2006. Pada saat ini sudah memiliki ratusan klien yang tersebar di kota Malang, Surabaya, Sidoarjo, Bojonegoro, Mojokerto, Kediri, Kertosono, dan Jombang. Omset kotor CV Tirto Ardhi ialah ±500 juta dalam setahun. Jasa usaha CV Tirto Ardhi memiliki beberapa jenis yaitu renovasi rumah /ruko, bangun rumah/ruko, sewa tukang dan kuli, pasang iklan jual rumah/apartemen/ruko gratis, jasa konsultan desain interior/eksterior. Untuk memasarkan jasanya, CV Tirto Ardhi menggunakan brosur dan informasi dari mulut ke mulut untuk melakukan company profile terhadap pelanggan. Pemesanan jasa bangunan pada CV Tirto Ardhi dilakukan dengan cara administrator melayani pelanggan sesuai kebutuhannya dan pelanggan dilayani sesuai urutan pemesanan yang dipesannya. Pemesan tersebut tersebar luas di berbagai daerah dan luar kota dengan jumlah puluhan pemesanan pada kota Malang,

Surabaya, Sidoarjo, Bojonegoro, Mojokerto, Kediri, Kertosono, dan Jombang.

Saat ini, kendala yang dialami oleh CV Tirto Ardhi adalah proses layanan yang kurang efektif. Pada proses layanan yang diterapkan saat ini pada CV Tirto Ardhi terdapat beberapa permasalahan yaitu. (1) Pelanggan merasa kesusahan dalam melakukan pemesanan jasa bangunan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan

CV Tirto Ardhi, pada saat pelanggan berada di luar kota. (2) Proses pengelola penjualan jasa bangunan masih manual sehingga lambat, saat melayani pembeli (3) Proses perhitungan pada transaksi pemesanan jasa bangunan masih menggunakan kalkulator yang mengakibatkan sehingga beberapa kali mengalami salah perhitungan. (4) Pada saat akhir bulan administrasi merasa kesulitan membuat laporan rekap data pemesanan jasa bangunan yang tercatat dalam satu bulan tersebut dikarenakan administrasi melakukan kesalahan dalam penulisan laporan. (5) Administrasi merasa kesulitan dalam membuat dokumentasi pemesanan untuk pimpinan dikarenakan dokumen pada rak masih belum tertata rapi.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka dirancang aplikasi jasa bangunan berbasis web yang mampu melakukan transaksi pembayaran jasa bangunan, dapat menyampaikan informasi melalui pemberitahuan aplikasi jasa bangunan, dan dapat membuat laporan transaksi jasa bangunan dalam periode secara system. Pada CV Tirto Ardhi berbasis web menggunakan metode waterfall. Alasan dipilihnya metode waterfall dalam aplikasi jasa bangunan ini adalah karena dengan menggunakan metode waterfall dalam merancang dan membangun aplikasi jasa bangunan dapat meningkatkan kualitas sistem yang akan dibuat, serta sistem dihasilkan akan baik. Ini dikarenakan pada pelaksanaannya dilaksanakan secara bertahap. Sehingga dalam merancang dan membangun aplikasi jasa properti tidak terfokus pada tahapan tertentu. Aplikasi jasa bangunan ini memiliki potensi besar untuk CV Tirto Ardhi di Indonesia, karena memiliki beberapa aneka layanan yang tersedia untuk pelanggan yang ingin melakukan pemesanan jasa bangunan di CV Tirto Ardhi sesuai kebutuhan jasa bangunan pelanggan. Diantaranya dapat dilihat pada tabel 1.1 di bawah:

Tabel 1. Komparasi Pesaing Aplikasi Jasa Bangunan

Nama	Jual/beli rumah/apartemen	Bangun rumah/ruko	Renovasi rumah/ruko	Konsultansi desain interior/eksterior	Sewa tukang dan kuli	Pasang iklan jual rumah/apartemen/ruko	Sewa rumah/apartemen
Griyaku123.com							
Chikabangunan.co.id							
Nusantarabangunan.com							
Aplikasi Jasa Bangunan							

Keterangan:

-  = Tidak tersedia layanan
-  = Tersedia layanan

Pada tabel 1.1 komparasi pesaing aplikasi jasa bangunan di atas menerangkan bahwa aplikasi jasa bangunan memiliki fitur yang belum dimiliki oleh perusahaan Griyaku123, Chikabangunan, dan Nusantarabangunan yaitu diantaranya bangun bangunan, renovasi bangunan, konsultan desain

interior/eksterior, sewa tukang dan kuli, dan pasang iklan gratis. Pada disisi lain aplikasi jasa bangunan belum memiliki fitur yang dimiliki oleh Chikabangunan dan Nusantarabangunan yaitu jual beli bangunan dan sewa bangunan.

LANDASAN TEORI

CV Tirto Ardhi

CV Tirto Ardhi adalah perusahaan jasa bangunan dan penjualan bangunan yang memiliki alamat di Simorejo Sari No: 80, Surabaya. CV Tirto Ardhi memiliki bisnis diantaranya renovasi bangunan, jasa bangun bangunan, konsultan desain interior/eksterior, pasang iklan jual bangunan, serta sewa tukang dan kuli. CV Tirto Ardhi berdiri pada tahun 2006 dan pendiri perusahaan CV Tirto Ardhi yaitu Desi Ariatri Suhartini. Klien yang dimiliki oleh CV Tirto Ardhi telah mencapai ratusan pemesanan. Tempat tinggal klien dari Malang, Surabaya, Sidoarjo, Bojonegoro, Mojokerto, Kediri, Kertosono, dan Jombang.

Tabel 2. Biaya Pekerja Standar Per Hari

No.	Jenis Pekerja	Harga Pekerja	Keuntungan (10%)	Biaya Pekerja
1.	Tukang	Rp 150.000	Rp 15.000	Rp 165.000
2.	Kuli	Rp 120.000	Rp 12.000	Rp 132.000

Tabel 3. Biaya Pekerja Borongan Per Hari

No.	Jenis Pekerja	Harga Pekerja	Keuntungan (10%)	Biaya Pekerja
1.	Tukang	Rp 300.000	Rp 30.000	Rp 330.000
2.	Kuli	Rp 240.000	Rp 24.000	Rp 264.000

Tabel 4. Biaya Desainer Per M²

No.	Jenis Pekerja	Harga Pekerja	Keuntungan (10%)	Biaya Pekerja
1.	Desainer	Rp 50.000	Rp 5.000	Rp 55.000

Perhitungan Renovasi Bangunan

Perhitungan renovasi bangunan berawal dari jenis renovasi bangunan yaitu lantai rusak, tembok rusak, atap bocor, saluran air rusak, dan sapi tank rusak, jika jenis renovasi lantai rusak/tembok rusak/atap bocor.

Tabel 5. Biaya Desainer Per M²

No.	Jenis Renovasi Bangunan	Pengerjaan Standar	Pengerjaan Borongan
1.	Lantai Rusak	Luas renovasi bangunan 4 M ² per	Luas renovasi bangunan 2 M ² per
2.	Tembok Rusak		

3.	Atap Bocor	hari	hari
4.	Saluran Air Rusak	Panjang 4 M per 2 hari	Panjang 2 M per 1 hari
5.	Sapi Tank Rusak	1 Buah per 4 hari	1 Buah per 2 hari

Rumus Perhitungan Renovasi Bangunan:

<p>Biaya Renovasi Properti = $(JH \times JT \times BT) + (JH \times JK \times BK)$</p> <p>Keterangan:</p> <p>JH = Jumlah hari yang telah ditentukan pada awal</p> <p>JT = Jumlah tukang</p> <p>BT = Biaya tukang</p> <p>JK = Jumlah Kuli</p> <p>BK = Biaya Kuli</p>
--

Contoh: pelanggan melakukan renovasi tembok rusak dengan lebar 5 M2 dan panjang 7 M2 dengan jenis pengerjaannya standar (luas renovasi 35 M2) jadi perhitungannya $35:4 = 8,5$ dibulatkan menjadi 9 hari. $((9 \times 165.000 \times 1) + (9 \times 132.000 \times 2)) = \text{Rp } 1.188.000$ jadi harga yang akan dibayar untuk pelanggan yaitu Rp 2.376.000.

Perhitungan Jasa bangun bangunan

Perhitungan jasa bangun bangunan berawal dari tingkat lantai bangun pada tingkat lantai bangun terdapat luas bangun per tingkatan lantai dan luas bangun akan menentukan hari untuk menyelesaikan jasa bangun bangunan.

Tabel 5. Pengerjaan Berdasarkan Luas Bangunan

No.	Luas Bangunan	Pengerjaan Standar	Pengerjaan Borongan
1.	100 M ² - 150 M ²	100 Hari	50 Hari
2.	151 M ² - 300 M ²	200 Hari	100 Hari

Rumus Perhitungan Jasa bangun bangunan:

$$\text{Biaya Bangun Properti} = ((JHL1 + JHL2 + JHL3) \times JT \times BT) + ((JHL1 + JHL2 + JHL3) \times JK \times BK)$$

Keterangan:

JHL1 = Jumlah hari lantai 1 yang telah ditentukan pada awal

JHL2 = Jumlah hari lantai 2 yang telah ditentukan pada awal

JHL3 = Jumlah hari lantai 3 yang telah ditentukan pada awal

JT = Jumlah tukang

BT = Biaya tukang

JK = Jumlah Kuli

BK = Biaya Kuli

Contoh: pelanggan melakukan jasa bangun bangunan dengan luas bangunan lantai 1 yaitu 170 M2 dan luas bangunan lantai 2 yaitu 100 M2 dengan jenis pengerjaan standar jadi perhitungannya yaitu jumlah hari yang dapat diselesaikan untuk lantai 1 yaitu 200 hari dan jumlah hari yang dapat diselesaikan untuk lantai 2 yaitu 100 hari. $((200 + 100) \times 165.000 \times 2) + ((200 + 100) \times 132.000 \times 4) = \text{Rp } 158.400.000$ jadi harga yang akan dibayar untuk pelanggan yaitu 158.400.000.

Perhitungan Konsultan Desain Interior/Eksterior

Perhitungan konsultan desain interior/eksterior berawal dari jenis desain yaitu desain interior dan eksterior pada desain interior terdapat beberapa ruangan dan terdapat luas ruangan yang akan didesain jumlah luas ruangan akan menentukan jumlah hari pengerjaan.

Tabel 6. Pengerjaan Berdasarkan Jumlah Luas Ruangan

No.	Jumlah Luas Ruangan	Pengerjaan
1.	50 M ² - 100 M ²	20 Hari
2.	101 M ² - 200 M ²	40 Hari
3.	201 M ² - 300 M ²	60 Hari
4.	301 M ² - 400 M ²	80 Hari

Rumus Perhitungan Konsultan Desain Interior/Eksterior:

Biaya Konsultan Desain Interior/Eksterior =
 $(JLR \times BD)$

Keterangan:

JLR = Jumlah luas ruangan

BD = Biaya desainer

Contoh: pelanggan melakukan konsultan desain interior/eksterior dengan jumlah luas ruangan semua yang dingin didesain yaitu 250 M2 jadi perhitungannya yaitu $(250 \times 55.000) = \text{Rp } 13.750.000$ jadi harga yang akan dibayar untuk pelanggan yaitu Rp 13.750.000.

Perhitungan Sewa Tukang dan Kuli

Perhitungan sewa tukang dan kuli berawal dari jumlah hari dan jumlah tukang pada sewa tukang dan kuli dibatasi jumlah tukang yaitu 6 orang.

Rumus Perhitungan Sewa Tukang Dan Kuli:

Biaya Sewa Tukang dan Kuli = $(JH \times JT \times BT) + (JH \times JK \times BK)$

Keterangan:

JH = Jumlah hari yang telah ditentukan pada awal

JT = Jumlah tukang

BT = Biaya tukang

JK = Jumlah Kuli

BK = Biaya Kuli

Contoh: pelanggan melakukan sewa tukang dan kuli dengan jumlah hari 80 dan jumlah tukang 5 jadi perhitungannya yaitu $((80 \times 5 \times 165.000) + (80 \times 10 \times 132.000)) = \text{Rp } 171.600.000$ jadi harga yang akan dibayar untuk pelanggan yaitu Rp 171.600.000.

Penjualan

Menurut Anggadini (2011), Penjualan merupakan aktivitas memperjualbelikan barang dan jasa kepada konsumen. Sedangkan menurut Sulistiyowati (2013) Penjualan adalah pendapatan yang berasal dari penjualan produk perusahaan, disajikan setelah dikurangi potongan penjualan dan retur penjualan. Dari beberapa pengertian diatas mengenai Penjualan, maka dapat disimpulkan bahwa penjualan adalah salah satu aktivitas rutin yang dijalani oleh setiap

perusahaan dalam memperjualbelikan barang dan jasanya, yang tujuannya untuk memperoleh laba dan untuk membuat perusahaan tersebut tambah berkembang.

Jasa

Menurut Supranto (2011), Jasa adalah setiap tindakan atau unjuk kerja yang ditawarkan oleh salah satu pihak kepada pihak lain yang secara prinsip intangible dan tidak menyebabkan perpindahan kepemilikan apa pun. Sedangkan pendapat Rambat, (2013) Jasa adalah semua aktivitas ekonomi yang hasilnya tidak merupakan produk dalam bentuk fisik atau konstruksi, yang biasanya dikonsumsi pada saat yang sama dengan waktu yang dihasilkan dan memberikan nilai tambah (seperti misalnya kenyamanan, hiburan kesenangan atau kesehatan) atau pemecahan akan masalah yang dihadapi konsumen.

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka jasa pada dasarnya merupakan proses aktivitas yang diberikan kepada konsumen yang tidak berwujud dan memiliki nilai bagi konsumen karena dapat memenuhi kebutuhannya.

Bangunan

Menurut Frick dkk (2009), wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukan baik yang ada di atas, di bawah tanah dan/atau di air. Bangunan biasanya dikonotasikan dengan rumah, gedung ataupun segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya seperti halnya jembatan dan konstruksinya serta rancangannya, jalan, sarana telekomunikasi, dan lain-lain. Suatu benda dapat dikatakan sebagai bangunan bila benda tersebut merupakan hasil karya orang dengan tujuan untuk kepentingan tertentu dari seseorang atau lebih dan benda tersebut tidak dapat dipindahkan kecuali dengan cara membongkar.

Setiap bangunan merupakan susunan sesuatu yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya agar mendapatkan konstruksi yang stabil. Ditinjau dari sisi susunannya, bangunan gedung dapat dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu sebagai berikut:

1. Bagian bawah

Yaitu bagian-bagian bangunan yang terletak dibawah permukaan lantai atau bagian

bangunan yang ada di dalam tanah, seperti balok beton (*sloof*), kolom beton dan pondasi. Bangunan bagian bawah ini berfungsi untuk menahan semua beban bangunan yang berada di atasnya termasuk beratnya sendiri.

2. Bagian tengah

Yaitu bagian-bagian bangunan yang terletak di atas balok beton (*sloof*), seperti dinding, pintu dan jendela.

3. Bagian atas

Yaitu bagian-bagian bangunan yang terletak di atas dinding (pasangan bata), seperti plafond, balok cincin (*ring balk*), rangka atap dan penutup atap.

Aplikasi Berbasis Web

Menurut Simarmata (2010), Aplikasi *Web* adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antarmuka berbasis *web*. Fitur-fitur aplikasi *web* biasanya berupa data *persistence*, mendukung transaksi dan komposisi halaman *web* dinamis yang dapat dipertimbangkan sebagai hibridisasi antara hipermedia dan sistem informasi. Interaksi *web* dibagi ke dalam tiga langkah yaitu:

1. Permintaan

Pengguna mengirimkan permintaan ke *server web*, via halaman *web* yang ditampilkan pada *browser web*.

2. Pemrosesan

Server web menerima permintaan yang dikirimkan oleh pengguna kemudian memproses permintaan tersebut.

3. Jawaban

Browser menampilkan hasil dari permintaan pada jendela *browser*. Halaman *web* bisa terdiri dari beberapa jenis informasi grafis (tekstual dari multimedia). Kebanyakan komponen grafis dihasilkan dengan *tool* khusus, menggunakan manipulasi langsung dan editor *WYSIWYG (What You See Is What You Get)*.

Adapun manfaat dari aplikasi berbasis *web* adalah sebagai berikut:

1. Dapat diakses dimana saja
2. Meningkatkan interoperabilitas
3. Pemasangan dan pemeliharaan yang mudah
4. Keamanan data
5. Alokasi biaya yang lebih efektif

Analisis dan Perancangan Sistem

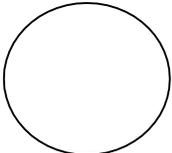
Menurut Maniah & Hamidin (2016), analisis sistem dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan yang

diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Sedangkan perancangan sistem merupakan penguraian suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian computerisasi yang dimaksud, mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, menentukan kriteria, menghitung konsistensi terhadap kriteria yang ada, serta mendapatkan hasil atau tujuan dari masalah tersebut serta mengimplementasikan seluruh kebutuhan operasional dalam membangun aplikasi.

Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013), Data Flow Diagram atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengatur dari masukan (input) dan keluaran (output). DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek. Notasi-notasi pada DFD (Edward Yourdon dan Tom DeMarco) adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Simbol-simbol *Data Flow Diagram*

NOTASI	KETERANGAN
	Proses atau fungsi atau prosedur; pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur di dalam kode program Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja.
	File atau basis data atau penyimpanan (storage); pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-tabel basis data (Entity Relationship Diagram (ERD), Conceptual Data Model (CDM), Physical Data Model (PDM)) Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah

NOTASI	KETERANGAN
	Entitas luar (external entity) atau masukan (input) atau keluaran (output) atau orang yang memakai atau berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan Catatan: Nama yang digunakan pada masukan (input) atau keluaran (output) biasanya berupa kata benda.
	Aliran data; merupakan data yang dikirm antar proses, dari penyimpanan ke proses, atau dari proses ke masukan (input) atau keluaran (output) Catatan: Nama yang digunakan pada aliran data biasanya berupa kata benda, dapat diawali dengan kata data misalnya "data siswa" atau tanpa kata data misalnya "siswa".

Menurut Sukamto dan Shalahuddin, (2013) berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD:

1. Membuat DFD Level 0 atau sering disebut juga Context Diagram

DFD Level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. DFD Level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.

2. Membuat DFD Level 1

DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD Level 1 merupakan hasil breakdown DFD Level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

3. Membuat DFD Level 2

Modul-modul pada DFD Level 1 dapat di breakdown menjadi DFD Level 2. Modul mana saja yang harus di breakdown lebih detail tergantung pada tingkat kedetilan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di breakdown lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD Level 2 sama dengan jumlah modul pada DFD Level 1 yang di breakdown.

4. Membuat DFD Level 3 dan seterusnya.

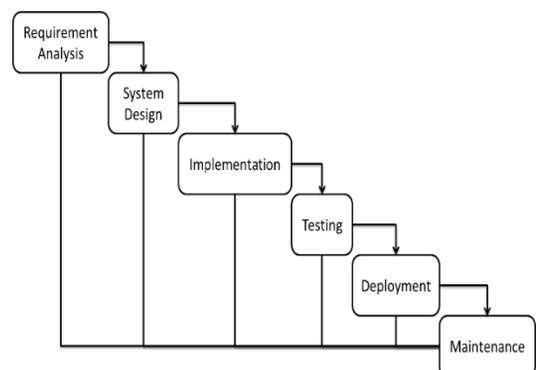
DFD Level 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan breakdown dari modul pada DFD Level di atasnya. Breakdown pada level 3, 4 dan 5 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD Level 1 atau Level 2.

System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut Pressman (2015), System Development Life Cycle (SDLC) atau Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah proses perancangan sistem serta metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem – sistem tersebut. SDLC mempunyai beberapa model yang terdiri dari Waterfall model, Prototype, Rapid Application Development (RAD), Agile Software Development, dan sebagainya.

Metode Waterfall

Pada penelitian ini menggunakan model Waterfall. Menurut Pressman (2015), Model Waterfall ini merupakan sebuah alur proses dari perangkat lunak yang memiliki bentuk proses pengembangan yang linier dan sekuensial. Oleh karena itu, prinsip dari model Waterfall adalah setiap tahapan dilaksanakan secara bertahap dan berurutan. Sehingga, tahapan selanjutnya bisa dilaksanakan jika tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan. Berikut ini gambaran tahapan dari model Waterfall berdasarkan penelitian yang dilakukan hanya menggunakan lima tahap.



Gambar 2.1 SDLC Waterfall (Sumber: Pressman, 2015)

SDLC menggunakan metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari:

a. Requirement Analysis

Pada tahapan ini, melakukan identifikasi dari semua kebutuhan dari sistem yang akan dibangun dengan cara menganalisa proses bisnis pada objek organisasi yang dilakukan penelitian. Hasil dari identifikasi tersebut dilakukan verifikasi kepada client dan anggota tim developer.

b. *System Design*

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem yang akan dibuat atau membuat desain dari sistem. Desain yang dibuat tidak hanya berupa tampilan saja tetapi meliputi alur proses dari sistem, cara menjalankan sistem, *output* yang dihasilkan, dan semua desain yang telah disesuaikan dengan analisa kebutuhan pada tahap awal.

c. *Implementation*

Pada tahapan ini, *programmer* membangun sebuah sistem dengan melakukan *coding* sistem berdasarkan hasil dari perencanaan desain sistem.

d. *Testing*

Tahapan selanjutnya adalah tahapan *testing*. Pada tahapan ini dilakukan proses uji coba terhadap sistem yang telah dibangun. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui permasalahan dan penyebab dari *bug* atau *error* pada sistem.

e. *Deployment*

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari pengembangan suatu sistem. Seluruh permasalahan yang terjadi pada program seperti *bug* maupun *error* telah diperbaiki dan sistem siap digunakan oleh organisasi dalam menjalankan proses bisnis.

f. *Maintenance*

Ketika suatu sistem telah digunakan oleh *client*, suatu saat memerlukan *maintenance* atau perbaikan dari sistem tersebut. Proses *maintenance* bisa terjadi secara berskala.

PHP

PHP adalah bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP dapat digunakan sebagai script untuk membuat sebuah website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta klien. Asal mula PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf yang diberi nama FI (Form Interpreted) pada tahun 1995. Rasmus Lerdorf sendiri lahir pada tanggal 22 November 1968 di Qeqertarsuaq, Greenland, Denmark. (Anhar, 2010)

MySQL

MySQL adalah singkatan dari My Structure Query Language. MySQL itu sendiri adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS. MySQL merupakan DBMS yang multithread, multi-user

yang bersifat gratis di bawah lisensi GNU *General Public Licence* (GPL). (Anhar, 2010)

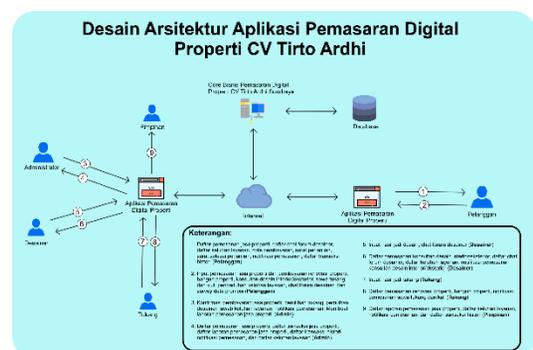
PERANCANGAN SISTEM

Desain Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan di atas, maka dapat dibuat suatu desain sistem yang menggambarkan tentang input apa yang dibutuhkan, proses yang dilakukan, serta output yang dihasilkan dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini gambaran yang dilakukan dengan melalui beberapa tahapan, yaitu: Rancangan Arsitektur, *Input Process Output Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM) serta struktur tabel.

Rancangan Arsitektur

Desain arsitektur merupakan gambaran dari rangkaian komponen bisnis yang terdapat pada sistem pemasaran digital properti antara lain: renovasi properti, bangun properti, pasang iklan jual properti gratis, konsultan desain interior/eksterior, sewa tukang dan kuli, promosi jasa properti. Aplikasi pemasaran digital propeti didesain berbasis *web* yang dimana aplikasi tersebut menggunakan konsep *multiuser* melalui jaringan internet agar semua user dapat terhubung dengan yang lain. Hubungan antar pengguna dijelaskan pada gambar 2.

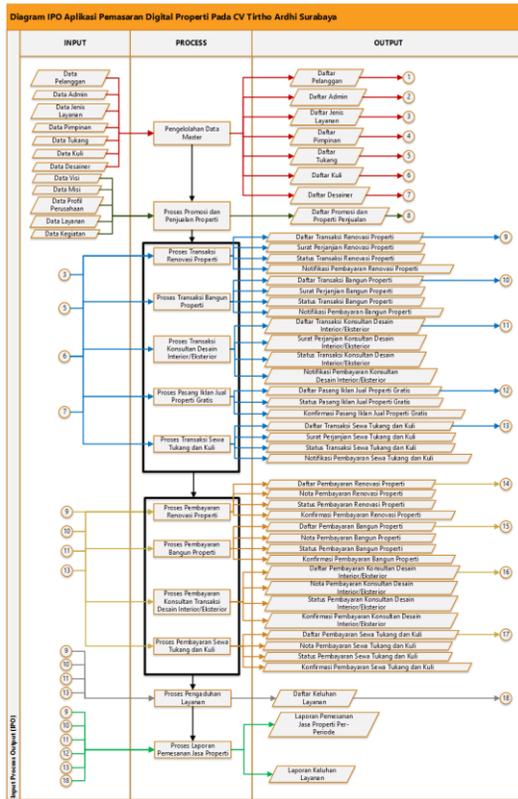


Gambar 2. Desain Arsitektur Aplikasi Pemasaran Digital Properti

Input Process Output Diagram

Input process output diagram adalah suatu bagan yang menjelaskan secara umum gambaran aplikasi pemasaran digital properti terkait input yang diperlukan, process yang dilakukan, serta output yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. IPO diagram yang sudah dibuat akan dijelaskan secara lebih detail pada

Data Flow Diagram. Gambaran input process output diagram dapat dilihat pada gambar 3.

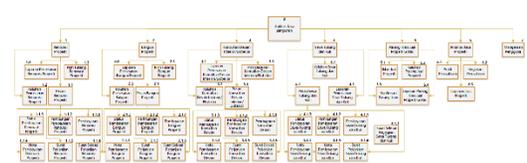


Gambar 3. Input Process Output Diagram Aplikasi Pemasaran Digital Properti

Diagram Jenjang

Diagram jenjang merupakan suatu penjabaran dari rangkaian proses aplikasi pemasaran digital properti yaitu: renovasi properti, bangun properti, konsultan desain interior/eksterior, sewa tukang dan kuli, pasang iklan jual properti gratis, promosi jasa properti, manajemen pengguna. Pada proses renovasi properti, bangun properti, konsultan desain interior/eksterior, dan sewa tukang dan kuli terdapat proses pembayaran transaksi yang tergambar pada diagram jenjang. Selain itu renovasi properti, bangun properti, pasang iklan jual properti gratis, konsultan desain interior/eksterior, dan sewa tukang dan kuli terdapat proses laporan pemesanan yang tergambar juga pada diagram jenjang. Dari diagram jenjang, didapatkan suatu pedoman untuk menggambarkan Context Diagram dan Data

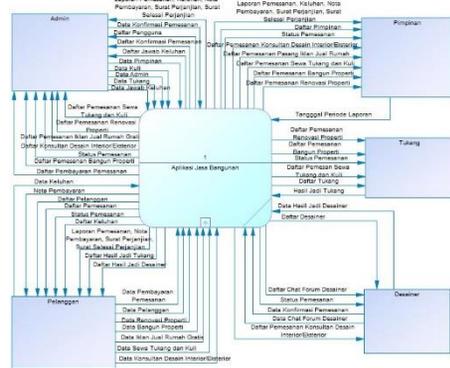
Flow Diagram (DFD) pada level-level selanjutnya. Gambaran diagram jenjang dijelaskan pada gambar 4



Gambar 4. Diagram Jenjang Aplikasi Jasa Bangunan

Context Diagram

Context Diagram merupakan level atas di dalam Data Flow Diagram yang menunjukkan gambaran dari sistem yang akan dibuat secara keseluruhan. Oleh karena itu, pada Context Diagram hanya terdapat satu proses utama yang dapat mewakili semua proses yang ada pada sistem aplikasi tersebut. Dimana proses utamanya saling terhubung dengan External Entity dan aliran data. External Entity dan aliran data dapat ditentukan dari hasil tahapan analisis sistem aplikasi. External Entity merupakan entitas yang berada di bagian luar sistem aplikasi berupa orang, suatu organisasi, dan sistem lain yang berada luar sistem. External Entity dapat memberikan aliran data ke proses utama ataupun menerima aliran data yang dihasilkan oleh proses sistem. Context Diagram dijelaskan pada gambar 5.

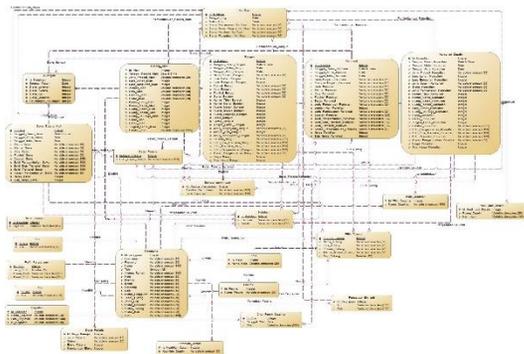


Gambar 5. Context Diagram Aplikasi Jasa Bangunan

Conceptual Data Model

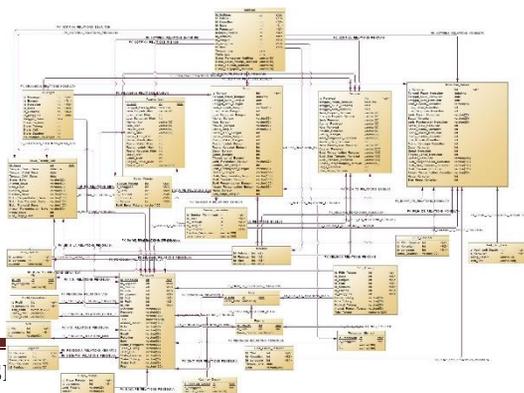
Conceptual Data Model aplikasi pemasaran digital properti. Conceptual Data Model yang dirancang untuk konsep dasar pembuatan database aplikasi pemasaran digital properti. Conceptual Data Model merupakan suatu

konsep dasar untuk menyusun struktur database yang di mana database tersebut akan dibuat sebagai pembuatan *Physical Data Model*. Pada kolom tabel di *Conceptual Data Model* memiliki nama yang unik karena pada sistem *Conceptual Data Model* memiliki sistem untuk tidak boleh menggunakan nama yang sudah digunakan ataupun sama yang lainnya. *Conceptual Data Model* dijelaskan pada gambar.



Gambar 6. *Conceptual Data Model* Aplikasi Jasa Bangunan

Hasil dari perancangan basis data secara *conceptual* dalam bentuk *Conceptual Data Model*, digunakan untuk melakukan perancangan database secara fisik menggunakan *Physical Data Model*. PDM merupakan model relasional yang memakai beberapa tabel untuk menggambarkan beberapa data yang saling terelasi. *Physical Data Model* juga dapat dikeluarkan sebagai beberapa database antara lain: Oracle 10g, Oracle 11g, Oracle 12c, Mysql 4, Mysql 5, Microsoft Sql Server 2005, Microsoft Sql Server 2008, Microsoft Sql Server 2012, Microsoft Sql Server 2014, Microsoft Sql Server 2016. Setiap tabel mempunyai nama kolom yang unik serta bentuk secara fisik dalam perancangan database yang digunakan oleh aplikasi pemasaran digital properti berbasis web. Gambaran *Physical Data Model* aplikasi pemasaran digital properti dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. *Physical Data Model* Aplikasi Jasa Bangunan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan aplikasi pemasaran digital properti pada CV Tirto Ardhi sebagai berikut:

Tampilan Beranda Promosi

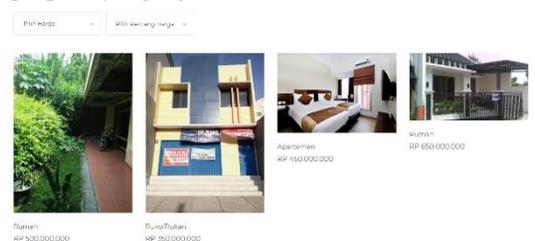
Beranda promosi merupakan halaman awal promosi yang memiliki isi layanan jasa, proses layanan, visi, dan misi perusahaan. Pada halaman ini juga selalu digunakan untuk memperkenalkan diri perusahaan kepada orang umum. Pada memperkenalkan diri perusahaan juga memberikan informasi pada aplikasi promosi tersebut.



Gambar 7. Beranda Promosi

Tampilan Iklan Jual Properti

Iklan jual properti merupakan aplikasi pasang iklan yang diisi oleh pengguna pelanggan. Iklan ini ditujukan kepada orang umum atau pelanggan yang dapat melihat properti yang dijual.



Gambar 8. Iklan Jual Properti

Tampilan Daftar Pelanggan

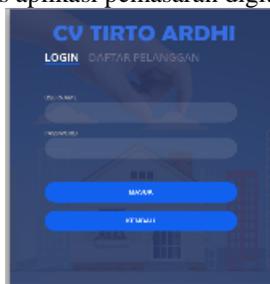
Sebelum menggunakan aplikasi pemasaran digital properti. Pelanggan diharus melakukan daftar sebagai pengguna pelanggan, yang dimana pelanggan tersebut harus mengisi data-data yang tersedia di dalam aplikasi tersebut.



Gambar 9. Daftar Pelanggan

Tampilan Login Pengguna

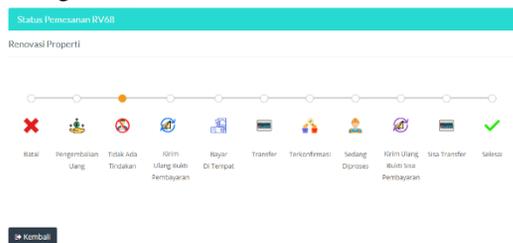
Login semua hak akses merupakan form login untuk lima hak akses diantara lain pelanggan, admin, pimpinan, desainer, dan tukang. Semua harus login pada form ini untuk mengakses aplikasi pemasaran digital properti.



Gambar 10. Login Pengguna

Tampilan Dashboard

Dashboard merupakan informasi singkat yang terdapat pada aplikasi yang sesuai tindakan dari pengguna tersebut. Pada dashboard pelanggan terdapat lima layanan dan jumlah tukang, kuli, dan transaksi histori.

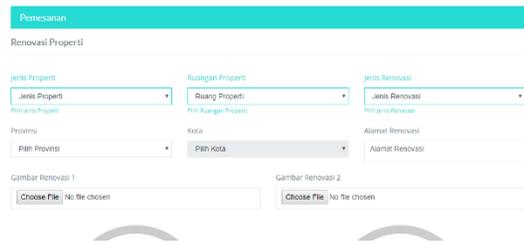


Gambar 11. Dashbord

Tampilan Pemesanan Renovasi

Tambah renovasi merupakan form untuk menambah data layanan renovasi, di

dalam form tersebut memiliki banyak inputan yang digunakan untuk renovasi properti. Pada form tambah renovasi hanya pengguna pelanggan dan admin yang dapat mengakses form tersebut.



Gambar 12. Pemesanan Renovasi

Tampilan Tabel Renovasi

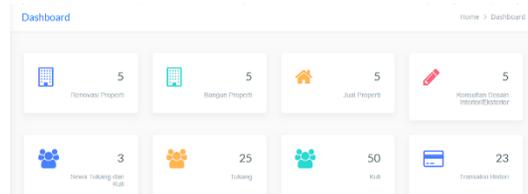
Tabel renovasi merupakan sekumpulan data renovasi pada data tersebut dapat dikelola oleh pelanggan lalu diproses oleh admin sesuai permintaan dari pelanggannya. Pada tabel renovasi terdapat status yang digunakan untuk mengetahui keadaan pesanan renovasi properti.

No	Kode Pemesanan	Tanggal Pemesanan	Jenis Properti	Status	Aksi Status	Aksi Data
1	RV58	28 November 2018 03:24	Rumah	STATUS: DITOLAK	Selesaikan Status	Aksi Data
2	RV57	28 November 2018 03:23	Rumah	STATUS: DITOLAK	Selesaikan Status	Aksi Data
3	RV56	28 November 2018 03:22	Apartemen	STATUS: DITOLAK	Selesaikan Status	Aksi Data
4	RV55	28 November 2018 03:20	Ruko/Rukan	STATUS: DITOLAK	Selesaikan Status	Aksi Data
5	RV54	28 November 2018 03:17	Rumah	STATUS: DITOLAK	Selesaikan Status	Aksi Data

Gambar 13. Tabel Renovasi

Tampilan Status Renovasi

Status renovasi merupakan keadaan pemesanan renovasi yang telah dipesan oleh pelanggan. Status renovasi dapat berubah dari

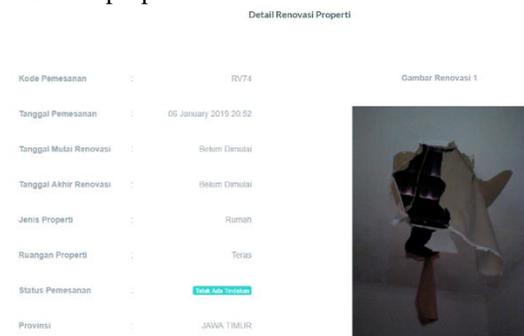


Gambar 14. Status Renovasi

Tampilan Detail Renovasi

Detail renovasi merupakan sekumpulan informasi pemesanan dari data-data

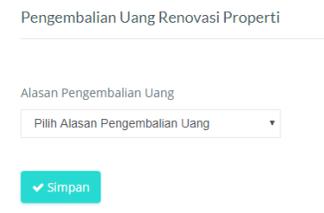
yang telah disimpan oleh pelanggan ataupun admin. Pada detail renovasi pelanggan dapat mengetahui informasi lengkap dari pemesanan renovasi properti.



Gambar 15. Detail Renovasi

Tampilan Pengembalian Uang

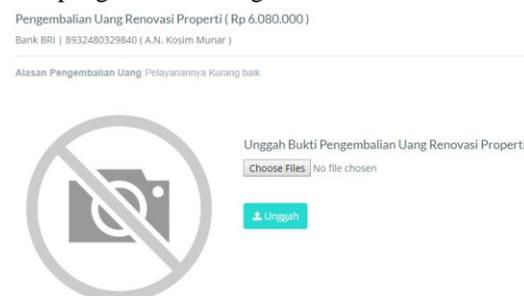
Pengembalian uang renovasi merupakan kegiatan pelanggan yang dimana pelanggan tidak terlayani oleh perusahaan atau memiliki masalah tertentu. Maka pelanggan berhak melakukan pengembalian uang.



Gambar 16. Pengembalian Uang

Tampilan Transfer Pengembalian Uang

Transfer pengembalian uang renovasi merupakan kegiatan admin untuk mengembalikan uang pelanggan dari layanan renovasi. Lalu pelanggan dapat melihat bukti dari pengembalian uang tersebut dari admin.



Gambar 17. Transfer Pengembalian Uang

Tampilan Bukti Pengembalian Uang

Bukti pengembalian uang renovasi merupakan keluaran dari pengembalian renovasi dari admin. Pada sebelumnya pelanggan mengajukan pengembalian uang tersebut untuk keperluan mendesak atau pelanggan tidak terlayani oleh perusahaan.



Gambar 18. Bukti Pengembalian Uang

Tampilan Transfer Renovasi

Transfer renovasi merupakan form yang dimana pelanggan harus melakukan transfer sesuai jumlah yang tertera pada form. Lalu mengunggah bukti transaksinya pada form tersebut.

Tampilan Bukti Transfer Renovasi

Bukti transfer renovasi merupakan keluaran dari transfer pembayaran pelanggan kepada admin. Lalu admin akan melakukan konfirmasi pembayaran tersebut jika terkonfirmasi maka admin akan melanjutkan proses selanjutnya.

Tampilan Pilih Tukang

Pilih tukang renovasi merupakan kegiatan dari admin untuk memilih tukang yang cocok untuk pelanggan yang telah melakukan pemesanan renovasi properti. Setelah terpilih tukang maka halaman tukang akan mendapatkan notifikasi pekerjaan renovasi lalu ada waktu mulai dan akhir yang otomatis terjadwal setelah dipilih.



Gambar 21. Pilih Tukang

Tampilan Sisa Transfer Renovasi

Sisa transfer renovasi merupakan kegiatan pelanggan untuk melakukan sisa transfer yang dimana sebelumnya pelanggan melakukan pemesanan tidak tunai. Apabila telah ditransfer maka pemesanan tersebut segera diselesaikan.

Tampilan Bukti Sisa Transfer Renovasi

Bukti sisa transfer renovasi merupakan keluaran dari sisa transfer renovasi. Maka selanjutnya admin akan mengkonfirmasi transaksi tersebut jika terkonfirmasi maka transaksinya telah selesai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi yang telah dilakukan terhadap Aplikasi jasa bangunan Pada CV Tirta Ardhi Berbasis Web menggunakan metode Waterfall, maka dapat ditarik kesimpulannya yaitu:

1. Aplikasi jasa bangunan dapat melakukan transaksi layanan jasa bangunan dengan tunai atau DP
2. Aplikasi jasa bangunan dapat melakukan *refund* transaksi layanan jasa bangunan
3. Aplikasinya dapat memperkenalkan perusahaan, layanan perusahaan, dan mengiklankan jual bangunan pelanggan pada aplikasi tersebut
4. Aplikasi jasa bangunan dapat melakukan pasang iklan jual bangunan gratis

SARAN

Aplikasi jasa bangunan ini masih terdapat kekurangan. Adapun beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Menambahkan fitur laporan keuangan pada transaksi pembayaran jasa bangunan
2. Menambahkan fitur penggajian tukang, kuli, dan desainer pada layanan jasa renovasi bangunan, bangun bangunan, dan konsultan desain interior/eksterior
3. Menambahkan fitur ijin dan cuti tukang dan desainer
4. Menambahkan fitur pemberitahuan kegiatan layanan jasa bangunan pada email
5. Menambahkan fitur aktivasi email pada pengguna pelanggan

DAFTAR PUSTAKA

Anggadini, L. P. d. S. D., 2011. *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Graha

Ilmu Republik Indonesia.

Anhar, S., 2010. *Panduan Menguasai PHP dan MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: Media Kita.

Frick, H., Ardiyanto, A. & AMS, D., 2009. *Ilmu Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Kanisius.

Kuncoro, N. W., 2015. *97 Resiko Transaksi Jual Beli Properti*. Jakarta: Raih Asa Sukses.

Lupiyoadi, R., 2013. *Manajemen Pemasaran Jasa Berbasis Kompetensi*. 3rd ed. Jakarta: Salemba Empat.

Maniah & Hamidin, D., 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.

Pressman, R., 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1*. Yogyakarta: ANDI.

Simarmata, 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI.

Sukanto & Shalahuddin, 2013. *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Sulistiyowati, L., 2013. *Memahami Laporan Keuangan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Supranto, J., 2011. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Menaikkan Pangsa Pasar*. 4th ed. Jakarta: PT. Rineka Cipta.