

3D ANIMASI ARSITEKTUR PROPERTI PADA CV. BUMI KARYA CONSULTANT

SKRIPSI



Disusun Oleh:

**Arsit Anggoro Wardanu
1711019008P**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2020**

3D ANIMASI ARSITEKTUR PROPERTI PADA CV. BUMI KARYA CONSULTANT

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER
Jurusan Teknik Informatika
IIB Darmajaya Bandar Lampung



Disusun Oleh:

Arsit Anggoro Wardanu
1711019008P

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2020**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggung jawaban sepenuhnya berada di pundak saya.

Bandar Lampung, 25 Februari 2020

Arsit Anggoro Wardanu

1711019008P

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : 3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya
Consultant

Nama Mahasiswa : Arsit Anggoro Wardanu

NPM : 1711019008P

Jurusan : Teknik Informatika

MENYETUJUI

Pembimbing

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Harianto Wibowo, S.Kom., M.T.I.
NIK. 00051297

Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom.
NIK. 00480802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diuji dan dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
Bandar Lampung dan dinyatakan diterima untuk
memenuhi syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Mengesahkan,

1. Tim Penguji :

Tanda Tangan

Ketua : Rio Kurniawan, M.Cs.

Anggota : Sulyono, S.Kom., M.T.I

2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Zaidir Jamal, S.T., M.Eng.
NIK. 00590203

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Maret 2020

RIWAYAT HIDUP

1. Identitas
 - a. Nama : Arsit Anggoro Wardanu
 - b. NPM : 1711019008P
 - c. Tempat / Tanggal Lahir : Bandar Jaya, 05 Desember 1995
 - d. Agama : Islam
 - e. Alamat : Lingkungan I, Rt.010 Rw.003, Kel. Bandar Jaya Timur, Kec. Terbanggi Besar, Kab. Lampung Tengah
 - f. E-mail : arsitdanu05@gmail.com
 - g. No Hp : 082267574870
2. Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis :
 - a. TK Islam Terpadu Insan Kamil Bandar Jaya, lulus tahun 2002
 - b. SD Islam Terpadu Insan Kamil Bandar Jaya, lulus pada tahun 2008
 - c. SMP Negeri 3 Terbanggi Besar, lulus pada tahun 2011
 - d. SMK Negeri 2 Terbanggi Besar, lulus pada tahun 2014
 - e. D-III Manajemen Informatika Politeknik Negeri Lampung, lulus pada tahun 2017
 - f. Pada tahun 2017 penulis diterima di IIB Darmajaya, jurusan S-1 Teknik Informatika.

Dengan ini saya menyatakan bahwa semua keterangan yang saya sampaikan di atas adalah benar.

Bandar Lampung,

Arsit Anggoro Wardanu
1711019008P

MOTTO

" Dream to fly as far as posible "

- Arsit Anggoro Wardanu -

Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Kepada:

Ayahanda Sumarjono dan Ibunda Harmi, terimakasih atas segala doa yang dipanjatkan, nasihat serta pengarahan yang telah diberikan selama ini dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin aku mampu membalasnya.

*Kakakku Danang Yuliantoro dan kakak iparku Tri Asih yang senantiasa memotivasi untuk tetap semangat menjalani hidup.
Althafunnisa Shidqia Ariani dan Althafunnisa Shanum Inara Keponakanku yang selalu membuat rindu akan Rumah.*

Kurnia Wulan Suci, terimakasih selalu menemani disaat sendiri, memberikan semangat dan dukungan. Semoga kita dapat menggapai cita-cita dan selalu membanggakan orangtua.

Jajaran Dosen Teknik Informatika, trimakasih untuk ilmu dan bimbingannya selama ini. Semoga ilmu yang telah kalian berikan dapat bermanfaat untuk kehidupanku kedepannya.

Teman-teman Teknik Informatika, dan teman-teman sealmamater.

*Alamamater yang selalu kujunjung tinggi
“Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya”.*

ABSTRAK

3D ANIMASI ARSITEKTUR PROPERTI PADA CV. BUMI KARYA CONSULTANT

Oleh :

Arsit Anggoro Wardanu
1711019008P

CV. Bumi Karya Consultant merupakan salah satu perusahaan konsultan dibidang arsitektur. saat ini dalam penyampaian informasi produk hanya dengan berkonsultasi tanpa dapat melihat detail dari suatu desain produk arsitektur. Oleh karena itu CV. Bumi Karya Consultant ingin meningkatkan pelayanan dalam penyampaian informasi dengan memanfaatkan teknologi *website*. Teknologi yang ada di dalam website kini telah berkembang sangat pesat. Konten-konten yang ada pun tidak lagi monoton tetapi menjadi lebih interaktif dengan melibatkan pengunjung *website* tersebut. Adapun salah satu konten yang kini sudah dapat kita masukkan dalam sebuah *website* adalah konten 3D, penggunaan objek 3D dan panorama 360 derajat dapat lebih memberikan gambaran jelas kepada pengguna.

Dengan teknologi *website* tersebut, user dapat lebih leluasa dan melihat objek menjadi lebih realistis dibandingkan dengan konten yang hanya berupa objek gambar atau foto. Pada penelitian ini, penulis menerapkan konten 3D pada *website*. Aplikasi ini menggunakan *software Google Sketchup* untuk membuat objek 3D, dan untuk menampilkan konten 3D pada *wibsite* menggunakan *plug-in three.js* pada PHP, berdasarkan permasalahan yang terjadi maka penulis mengambil judul **“3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya Consultant”**

Kata Kunci : CV. Bumi Karya Consultant, 3D Animasi, Arsitektur.

ABSTRACT

3D ANIMATION ARCHITECTURE PROPERTY ON CV. BUMI KARYA CONSULTANT

By :

**Arsit Anggoro Wardanu
1711019008P**

CV bumi Karya Consultant is one of consultant corporation in architecture area. Nowadays, the delivery of product information just be checking with which is unable to see the detail of any architectural product design. In that case, CV Bumi Karya Consultant means to increase the service of delivering information by utilizing website technology. The technology which appears in the website currently has been developed very well. Also, all the contents are no longer monotonous and simply evolved to be more interactive by involving the visitors of the website. One of the content which currently able to be added onto the website is 3D contents, the usage of 3D Object and 360 degree panorama will let the users getting better vision.

With this website technology, the user gets freedom and realistic Object vision better than the content which appears within a picture or image. In this research, the writer applies 3D content to website. This app uses software google sketchup to create 3D Object, and uses plug-in three.js at the PHP to show 3D content in the website. Based on these problems, the writer decides to make a title of **“3D Animation Architecture Property On CV Bumi Karya Consultant”**.

Keywords : CV. Bumi Karya Consultant, 3D Animation, Architecture.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahNya saya selaku penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya Consultant”. Pada kesempatan ini saya selaku penulis mengucapkan terimakasih atas setiap bimbingan, dukungan dan bantuan kepada :

1. Bapak Dr. Andi Desfiandi, S.E., M.B.A., selaku ketua Yayasan Alfian Husin.
2. Bapak Ir. Firmansyah Y. Alfian, M.B.A., M.Sc., selaku Rektor Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.
3. Bapak Dr. R.Z. Abdul Aziz, S.T., M.T., selaku Wakil Rektor 1 Bidang Akademik dan Riset Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.
4. Bapak Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.
5. Bapak Rio Kurniawan, M.Cs., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.
6. Bapak Harianto Wibowo, S.Kom., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penulisan skripsi ini.
7. Bapak Ir. Kastamto, M.T. selaku Direktur CV. Bumi Karya Consultant yang telah memberikan izin dan bantuannya sehingga penelitian skripsi ini dapat terlaksana dengan baik.
8. Para dosen, staff dan karyawan Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya yang telah memberi bantuan baik langsung maupun tidak langsung selama saya menjadi mahasiswa.

Bandar Lampung, 25 Februari 2020
Penyusun

Arsit Anggoro Wardanu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. 3 Dimensi.....	6

2.2.1. Animasi 3 Dimensi	6
2.2.2. Teknik Pemodelan 3D	6
2.3. Bahasa Pemrograman <i>Website</i>	7
2.3.1. Software Yang Dibutuhkan	9
2.4. <i>Storyboard</i>	11
2.5. <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	11
2.5.1. <i>Use Case Diagram</i>	11
2.5.2. <i>Activity Diagram</i>	12
2.5.3. <i>Sequence Diagram</i>	13
2.5.4. <i>Class Diagram</i>	14
2.6. Metode <i>Waterfall</i>	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data	18
3.2. Alat Yang Diperlukan Dalam Penelitian	19
3.2.1. Perangkat keras.....	19
3.2.2. Perangkat lunak	19
3.3. Metode Pengembangan Sistem.....	19
3.4. Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
3.4.1. Kebutuhan Fungsional	21
3.4.2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	21
3.5. Perancangan Sistem	21
3.5.1. <i>Use Case Diagram</i>	22
3.5.2. <i>Activity Diagram</i>	22
3.5.3. <i>Class Diagram</i>	24
3.5.4. <i>Storyboard</i>	25

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. 3D Animasi Arsitektur.....	28
4.2. Implementasi	28
4.2.1. Implementasi Basis Data	28
4.2.2. Implementasi Tampilan	28
4.2.2.1. Implementasi Halaman <i>Login</i>	28
4.2.2.2. Implementasi Halaman <i>Home</i>	29
4.2.2.3. Implementasi Halaman Master	29
4.2.2.4. Implementasi <i>Form</i> Tambah Data	30
4.2.2.5. Implementasi <i>Form</i> Ubah Data.....	31
4.2.2.6. Implementasi Menu Detail	31

4.2.2.7. Brosur	32
4.2.2.8. Tampilan <i>User</i>	33
4.3. Pengujian Aplikasi	34
4.3.1. Pengujian <i>Login</i>	34
4.3.2. Pengujian <i>Input Data Master</i>	35
4.3.3. Pengujian <i>QR Code</i>	36
4.3.4. Pengujian <i>Logout</i>	37
4.4. Kelebihan Dan Kekurangan Aplikasi	37
4.4.1. Kelebihan	37
4.4.2. Kekurangan	37
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol <i>Use Case Diagram</i>	12
2.2. Simbol <i>Activity Diagram</i>	12
2.3. Simbol <i>Sequence Diagram</i>	14
2.4. Simbol <i>Class Diagram</i>	15
3.1. Storyboard	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Metode <i>Waterfall Sommerville</i> (2011).....	16
3.1. <i>Use Case Diagram</i>	22
3.2. <i>Activity Diagram Admin</i>	23
3.3. <i>Activity Diagram User</i>	24
3.4. <i>Class Diagram</i>	25
4.1. Implementasi Basis Data.....	28
4.2. <i>Form Halaman Login</i>	29
4.3. <i>Halaman Home</i>	29
4.4. <i>Halaman Master</i>	30
4.5. <i>Halaman Tambah Data</i>	30
4.6. <i>Halaman Ubah Data</i>	31
4.7. <i>Halaman Menu Detail</i>	31
4.8. <i>Halaman Menu Detail (lanjutan)</i>	32
4.9. <i>Tampilan Brosur</i>	32
4.10. <i>Tampilan User</i>	33
4.11. <i>Tampilan User (Lanjutan)</i>	33
4.12. <i>Tampilan Halaman Login</i>	34
4.13. <i>Jika Admin Tidak Memasukkan Username dan Password</i>	34
4.14. <i>Jika Admin Salah Memasukkan Username dan Password</i>	35
4.15. <i>Pengujian Tambah Data Master</i>	35
4.16. <i>Hasil Pengujian Jika Tambah Data Master Berhasil</i>	36
4.17. <i>Hasil Pengujian Jika QR Code Berhasil Dibaca</i>	36
4.18. <i>Notifikasi Konfirmasi Logout</i>	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

CV. Bumi Karya Consultant merupakan salah satu perusahaan konsultan dibidang arsitektur yang resmi berdiri pada tanggal 5 Januari 2010 yang beralamat di Perumahan Bumi Puspa Kencana blok B nomor 5 Rajabasa Kota Bandar Lampung, semakin ketatnya persaingan perusahaan di bidang arsitektur menjadikan CV. Bumi Karya Consultant ingin meningkatkan pelayanan kepada *kliennya* terutama dalam penyampaian informasi produk, saat ini dalam penyampaian informasi produk hanya dengan berkonsultasi tanpa dapat melihat detail dari suatu desain produk arsitektur. Oleh karena itu CV. Bumi Karya Consultant ingin meningkatkan pelayanan dalam penyampaian informasi dengan memanfaatkan teknologi *website*.

Teknologi yang ada di dalam *website* kini telah berkembang sangat pesat. Konten-konten yang ada pun tidak lagi monoton tetapi menjadi lebih interaktif dengan melibatkan pengunjung *website* tersebut. Adapun salah satu konten yang kini sudah dapat kita masukkan dalam sebuah *website* adalah konten 3D, penggunaan objek 3D dan panorama 360 derajat dapat lebih memberikan gambaran jelas kepada pengguna. Dengan menggunakan plug-in tertentu, user dapat menikmati konten 3D tanpa perlu mengunduhnya terlebih dahulu melainkan langsung dalam *website* tersebut.

Dengan teknologi *website* tersebut, user dapat lebih leluasa dan melihat objek menjadi lebih realistis dibandingkan dengan konten yang hanya berupa objek gambar atau foto. Dengan teknologi ini tentunya akan sangat memungkinkan untuk membangun *website* dengan konten-konten seperti untuk pemasaran, game, promosi, iklan maupun virtualisasi pembelajaran yang semuanya dilakukan langsung dari halaman *website* tanpa perlu mengunduh program dan berbagai proses lainnya. Pada penelitian ini, penulis menerapkan konten 3D pada *website*.

3D animasi ini digunakan untuk melihat secara nyata produk yang akan ditampilkan pada *website*. Aplikasi ini menggunakan *software Google Sketchup*

untuk membuat objek 3D, dan untuk menampilkan konten 3D pada website menggunakan *plug-in three.js* pada PHP, berdasarkan permasalahan yang terjadi maka penulis mengambil judul ***“3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya Consultant”***

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini.

1. Bagaimana merancang dan membangun 3D animasi arsitektur pada CV. Bumi Karya Consultant?
2. Bagaimana menerapkan 3D animasi arsitektur pada CV. Bumi Karya Consultant?

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian atau yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah:

a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 di CV. Bumi Karya Consultant

b. Batasan masalah

1. Aplikasi dibangun dengan memanfaatkan teknologi 3D.
2. Sistem yang akan dibangun dalam bentuk web untuk user dan admin.
3. Tampilan aplikasi akan di buat secara sederhana namun menarik, agar mudah digunakan.
4. Pemanfaatan QR Code digunakan sebagai sarana user untuk mengakses web

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun 3D animasi arsitektur pada CV. Bumi Karya Consultant agar dapat memberikan informasi mengenai desain arsitektur di CV. Bumi Karya Consultant secara detail.
2. Menerapkan 3D animasi arsitektur pada CV. Bumi Karya Consultant sebagai media informasi maupun promosi desain arsitektur di CV. Bumi Karya Consultant.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Memudahkan *client* dalam mendapatkan informasi secara detail tentang desain arsitektur yang ada pada CV. Bumi Karya Consultant.
2. Memudahkan perusahaan dalam penyampaian informasi yang lengkap dan detail tanpa ada nya miskomunikasi

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini terdiri dari lima bagian dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menerangkan dan menjelaskan landasan-landasan teori yang digunakan dan berhubungan dengan aplikasi yang dibangun.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metode penelitian yang digunakan serta langkah-langkah yang digunakan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil tampilan program, penjelasan dan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan pembahasan tentang hasil yang telah diperoleh dan saran-saran yang memungkinkan untuk pengembangan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan teori dari berbagai penelitian sebelumnya yang dapat menjadi acuan penelitian dan data pendukung penelitian. Adapun beberapa penelitian yang memiliki topik serupa tentang 3D animasi adalah sebagai berikut :

1. Marisa Veronica (2010), dengan judul “Penerapan Virtual Modeling Objek 3D Untuk Eksplorasi Rumah dan Interiornya Pada *Website* Pemasaran Rumah” dalam penelitian ini dibangun sebuah aplikasi berbasis *website* untuk pemasaran rumah dengan memanfaatkan *software* Blender untuk membuat objek 3D, VRML (*Virtual Reality Modeling Language*) untuk memodelkan objek 3D ke dunia virtual, dan untuk interaksi *user* dengan dunia virtual menggunakan *plug-in* Cosmo Player untuk *browser*.
2. Wahyudin dkk (2015), dengan judul “Visualisasi Masjid Agung Rangkasbitung Berbasis 3D Dengan Menggunakan Google Sketchup & After Effect” dalam penelitian ini dibangun sebuah media informasi berbasis animasi bentuk konstruksi gedung yang divisualisasikan dalam bentuk 3 dimensi pada bangunan masjid Agung Al-a’raaf Rangkasbitung-Lebak yang dapat diterapkan sebagai kebutuhan Instansi sebagai media informasi tambahan pada promosi yang dibangun dengan *software* Google Sketchup dan After Effect.
3. Harmanto (2017) “Pengembangan Media Animasi Pembelajaran Detail Konstruksi Bangunan Gedung 2 Lantai Menurut Standar Perencanaan Struktur Dengan 3D Google Sketchup” dalam penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dengan beberapa *software*, diantaranya 3D Google Sketchup untuk membuat video animasi, Adobe Flash Professional untuk membuat latihan soal pilihan ganda, dan dikemas dengan Aurora 3D Presentation.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa peran dari 3D animasi sangat besar kegunaannya untuk menyampaikan sebuah

informasi yang detail. Dengan menggunakan 3D animasi sebuah produk dapat ditampilkan dengan nyata dan detail sesuai dengan bentuk aslinya.

2.2. 3 Dimensi

Tiga dimensi atau biasa disingkat 3D adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Dalam konsep 3 Dimensi, kita bisa mendapatkan dimensi ketebalan. Obek 3 dimensi dipresentasikan didalam sebuah bidang yang terbilang memiliki 3 buah koordinat axis yang terdiri dari sumbu X, Y, dan Z. Axis X adalah axis mendatar atau horizontal, axis Y adalah axis tegak atau vertikal, sedangkan axis Z adalah axis yang menembus layar monitor kedalam (menunjukkan kedalaman ruang).

2.2.1. Animasi 3 Dimensi

Dalam animasi 3D, perangkat lunak menciptakan dunia *virtual* ke bentuk tiga dimensi dan perubahan (gerakan) dihitung dari tiga absis (x, y, dan z). Hal ini membuat image atau objek yang akan diciptakan terlihat tampak muka, belakang, samping, atas dan bawah, serta dapat bergerak mendekati dan menjauhi pemirsa, atau dalam sumber cahaya *virtual* dan sudut pandang. Memungkinkan pemirsa untuk menjelajahi dan melihat seluruh bagian objek dari semua sudut.

2.2.2. Teknik Pemodelan 3D

Ada 3 teknik modeling 3 dimensi yang secara umum dapat digunakan untuk membuat sebuah model menggunakan aplikasi pemodelan 3D. Tiga Teknik Pemodelan 3D tersebut adalah :

1. Teknik primitive modeling (*Solid Geometry Modeling*)

Primitive modeling merupakan teknik dasar pemodelan 3D dengan menggunakan obyek-obyek solid yang sudah ada pada standar geometri sehingga disebut juga dengan *constructive solid geometry*. Obyek-obyek tersebut adalah *box, sphere, cylinder, plane*, dsb. Batasan teknik ini adalah pemodelan dilakukan dengan menggabung-gabungkan obyek dasar pada standart primitive tanpa merubah bentuk dasar dari obyek tersebut. Dengan demikian teknik ini hanya dapat digunakan untuk membuat model-model yang standar dan tidak dapat atau

sangat sulit diterapkan untuk membuat model dengan bentuk permukaan yang kompleks.

2. Teknik Polygonal Modeling (*Sculpt Modeling*)

Polygonal modeling merupakan teknik modeling 3ds max yang paling banyak digunakan. Hal ini karena teknik ini simple, mudah dipelajari, dan cepat dalam membuat sebuah model. Polygonal modeling disebut juga dengan *sculpting* (memahat) karena proses/hasil dari teknik ini menyerupai memahat atau pahatan. Teknik ini paling banyak digunakan oleh modeller karena relatif mudah, simple, cepat dalam pengerjaannya dan tidak membutuhkan resource komputer yang besar. Teknik polygonal modeling ini lazimnya adalah menggunakan obyek dasar pada standar *primitives geometry* dan kemudian dimodifikasi menjadi obyek yang diinginkan. Untuk memulai teknik ini obyek standar pada *primitive geometry* terlebih dahulu dikonversi menjadi *editable mesh* atau *editable poly* dan kemudian dengan memanipulasi atau *editing* pada *vertex*, *edge*, *face*, *poly*, *border*, atau *element* dapat digunakan untuk membuat model yang sangat kompleks sesuai kebutuhan dengan relatif cepat.

3. Teknik NURBS Modeling (*Curve Modeling*)

Merupakan singkatan dari *Non-Uniform Rational B-Spline*. Merupakan sebuah teknik modeling (khususnya dalam 3ds max) dengan fokus utama pemodelan dengan memanfaatkan kurva dan *surface* 3d. Dengan teknik NURBS seorang modeller dapat membuat obyek dengan kurva yang memiliki tingkat kerumitan tinggi sehingga teknik ini menjadi standar modeling khususnya dalam pembuatan obyek dengan permukaan kurva. Teknik ini dapat diawali dengan sebuah obyek dari standar primitive dari *solid geometry* (untuk obyek solid) dengan terlebih dahulu dikonversi menjadi *editable to NURBS* atau langsung melalui *panel Geometry* untuk obyek berupa *Surface (Non-Solid)*.

2.3. Bahasa Pemrograman Website

Menurut Simarmata (2010) bahasa pemrograman atau bahasa computer adalah teknik komando/instruksi standar untuk memerintah computer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu set aturan sintak dan simantik yang dipakai

untuk mendefinisikan program komputer. Dalam membangun web, ada banyak jenis bahasa pemrograman yang dapat digunakan. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan yaitu :

1. Hypertext Markup Language

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendesain sebuah halaman web (Prasetio, 2014). Naista (2016) mendefinisikan HTML adalah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web. Menampilkan berbagai informasi didalam sebuah penjelajah web internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang ter-integrasi.

2. *Cascading Style Sheet*

Cascading style sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS dapat mengendalikan ukuran (gambar, huruf, angka), warna, garis (*border*), ketebalan garis, dan lain-lain (Naista, 2016).

3. *Hypertext Preprocessor*

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server*. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis (Anhar, 2010).

Oktavian (2010) berpendapat bahwa PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis kode-kode yang digunakan untuk mengolah data dan mengirim kembali ke *web browser* menjadi kode HTML. Ciri-ciri PHP, antara lain :

- a. Hanya dapat dijalankan menggunakan *web server*.
- b. Kode PHP diletakkan dan dijalankan di *web server*.
- c. Kode PHP dapat digunakan untuk mengakses *database*.
- d. *Software* yang bersifat *open source*.
- e. Gratis untuk di-*download* dan digunakan.
- f. Dapat dijalankan menggunakan sistem operasi apapun (*Multipaltform*).

4. *Javascript*

Javascript adalah bahasa pemrograman untuk *web* yang bersifat *client side* (dijalankan oleh komputer dan hasilnya ditampilkan di *browser*). Format dari *javascript* adalah `<script> //kode-kode javascript </script>` (Suryana & Studio, 2010).

5. *Bootstrap*

Bootstrap merupakan *framework front-end* yang menggunakan HTML, CSS, dan *Javascript* yang dapat membuat aplikasi *web* yang *responsive* dan dapat digunakan pada lingkungan perangkat *mobile* (Faisal, 2016).

2.3.1. **Software yang dibutuhkan**

Menurut David Naista (2016), dalam proses pembuatan *web*, ada beberapa macam *software* yang dibutuhkan, yaitu:

1. *Enterprise Architecture Planning* (EAP)

Enterprise Architecture Planning (EAP) merupakan sebuah cara yang dikembangkan untuk membangun sebuah arsitektur enterprise.

2. *Browser*

Browser adalah program yang berfungsi untuk menampilkan dokumen-dokumen *web* dalam format HTML, PHP, MHT, dan lain sebagainya (Arief, 2011). Pengertian *Browser* menurut Purnama (2014) dalam buku “Cara Mudah Membuat *Web* dengan CMS dengan *Wordpress* pada Domain dan *Hosting* Gratisan”, *web browser* adalah *software* yang digunakan untuk membuka *web* di internet. Ada beberapa jenis *web browser* yaitu, *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Chrome*, *Opera*, *Safari*, dan lain-lain.

3. XAMPP

XAMPP adalah aplikasi yang didalamnya sekaligus terdapat *Apache* (*web server*), *MySQL* (*database*), *PHP* (*server side scripting*), dan *Perl* (Wahana Komputer, 2015).

4. *Notepad++*

Masruri dan Creativity (2015) mendefinisikan *Notepad++* adalah sebuah *software* yang digunakan untuk menampilkan dan menyunting teks dan berkas

kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan diatas sistem *Microsoft Windows*, diantaranya C, C++, *Java*, C#, HTML, PHP, *Javascript*.

5. *PHPMyAdmin*

PHPMyAdmin merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat *database*, pengguna (*user*), memodifikasi tabel, maupun mengirim *database* (Hikmah dkk, 2015). Pengertian lain tentang *PHPMyAdmin* adalah perangkat lunak dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani *MySQL* melalui *world wide web* (Wahana Komputer, 2015).

6. *My Structure Query Language*

My structure query language (*MySQL*) merupakan software RDBMS (*server database*) yang dapat mengolah *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*) (Raharjo, 2011).

7. *Google SketchUp*

Menurut Harmanto (2017:43), *Google SketchUp* adalah salah satu aplikasi untuk pemodelan 3 dimensi yang digunakan dan dirancang untuk para profesional dibidang teknik sipil, arsitektur, pembuatan *game*, dan rancangan yang terkait didalamnya, *software* ini banyak digunakan karena cara pemakaiannya mudah dipelajari dan adanya kolaborasi file *AutoCad* dengan *plugin render* seperti *Vray*, *SU Podium*, *Kerkythea*, atau *Blender*, maka *sketchUp* dapat menghasilkan gambar obyek 3 dimensi yang realistic.

Menurut Sari Indah. A (2011:6), *Google SketchUp* adalah program grafis 3D yang dikembangkan oleh *Google* yang mengombinasikan seperangkat alat (*tools*) yang sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar komputer.

SketchUp pertama kali dirilis oleh *Last Software* pada tahun 2000. Sejak *Google* mengakuisisi *Last Software* pada tahun 2006, *SketchUp* lebih dikenal sebagai *Google SketchUp* dan telah berhasil berkembang dengan sangat pesat.

Menurut Sari Indah. A (2011:7), ada beberapa kelebihan dan kekurangan menggunakan *google sketchup pro* yaitu:

a. Kelebihan

- 1) Intuitif, mudah digunakan, dan gratis bagi semua orang untuk menggunakannya
- 2) Dapat memodelkan segala sesuatu yang dapat diimajinasikan.
- 3) *SketchUp* membuat pemodelan 3D menjadi menyenangkan.
- 4) Dapat memperoleh model-model secara online dan gratis (di *Google 3D Warehouse*).

2.4. *Storyboard*

Storyboard adalah area berseri dari sebuah gambar sketsa yang digunakan sebagai alat perencanaan untuk menunjukkan secara visual bagaimana aksi dari sebuah cerita berlangsung. *Storyboard* merupakan naskah yang dituangkan dalam bentuk gambar atau sketsa yang berguna untuk lebih memudahkan cameraman dalam pengambilan gambar. Storyboard secara harfiah berarti dasar cerita, storyboard adalah penjelasan bagaimana cara seseorang akan membuat suatu proyek. Jika diumpamakan sebagai pembuatan film, maka bisa dibilang bahwa storyboard adalah skenario film tersebut. (Nurhasanah & Destyany, 2011)

2.5. Unified Modeling Language (UML)

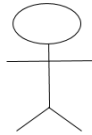
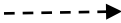
Menurut (Mulyani, 2016) Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah Teknik pengembangan sistem yang menggunakan Bahasa garfish sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem”. Tujuan Penggunaan UML yaitu untuk memodelkan suatu sistem yang menggunakan konsep berorientasi objek dan menciptakan bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin. tipe-tipe diagram UML adalah sebagai berikut.

2.5.1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambar dari beberapa atau seluruh aktor dan use case dengan tujuan yang mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah

use case mepresentasikan sebuah interaksi antara actor dan sistem. Dalam use case diagram terdapat istilah seperti aktor, use case dan case relationship

Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram

Simbol	Keterangan
	Aktor : Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
	Use case : perungkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem.
	Association : adalah relasi antara actor dan use case.
	Generalisasi : untuk memperlihatkan struktur pewaris yang terjadi.

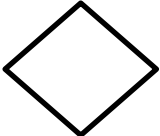
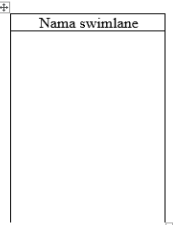
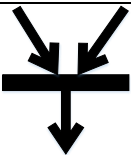
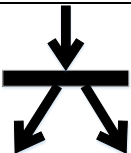
2.5.2. Activity Diagram

Activity Diagram yang disediakan oleh UML melengkapi use case yang telah dibuat sebelumnya memberikan representasi grafis dari aliran-aliran interaksi di dalam suatu skenario yang sifatnya spesifik. Mirip dengan diagram alir, suatu diagram aktifitas menggunakan sebuah kotan yang berisi lengkung untuk menggambarkan fungsi tertentu yang ada dalam suatu sistem yang akan dikembangkan, sementara itu tanda panah menggambarkan aliran didalam sistem dan seterusnya.

Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram

Simbol	Keterangan
(1)	(2)
	Activity : Menampilkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.

Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram* (lanjutan)

(1)	(2)
	<i>Initial Node</i> : Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	<i>Activity Final Node</i> : Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	<i>Decision</i> : Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.
	<i>Swimlane</i> : Memisalkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.
	<i>Join</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.
	<i>Fork</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel

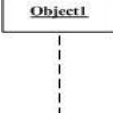
2.5.3. Sequence Diagram

Sequence diagram di UML terutama digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor dan objek dalam sistem dan interaksi antara obyek itu sendiri. UML memiliki sintaks yang kaya untuk sequence diagram, yang memungkinkan berbagai jenis interaksi yang dimodelkan. Sesuai namanya, sequence diagram menunjukkan urutan interaksi yang terjadi antara use case. Sequence diagram memiliki dua buah karakteristik yaitu :

1. Setiap objek memiliki *lifeline* yang digambarkan dengan garis putus-putus vertikal dan garis ini menunjukkan daur hidup dari sebuah objek.

2. Terdapat fokus kontrol yang digambarkan dengan sebuah persegi panjang yang tipis dan tinggi. Fokus kontrol ini menunjukkan periode waktu selama sebuah objek melakukan sebuah event.

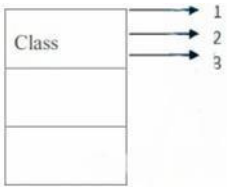
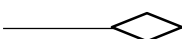
Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama Elemen	Keterangan
	<i>LifeLine</i>	Objek entitas, antar muka yang saling berinteraksi
	<i>Activation</i>	Menggambarkan hubungan antar objek dengan <i>message</i>
	<i>Message (call)</i>	Menggambarkan alur message yang merupakan kejadian objek pengirim <i>lifeline</i> ke objek penerima <i>lifeline</i>
	<i>Message (return)</i>	Menggambarkan alur pengambilan <i>message</i> ke objek pemanggil dan tanda bahwa objek penerima telah menyelesaikan prosesnya.
	<i>Object</i>	Object adalah instance dari sebuah class yang dituliskan tersusun secara horizontal diikut <i>lifeline</i>

2.5.4. Class Diagram

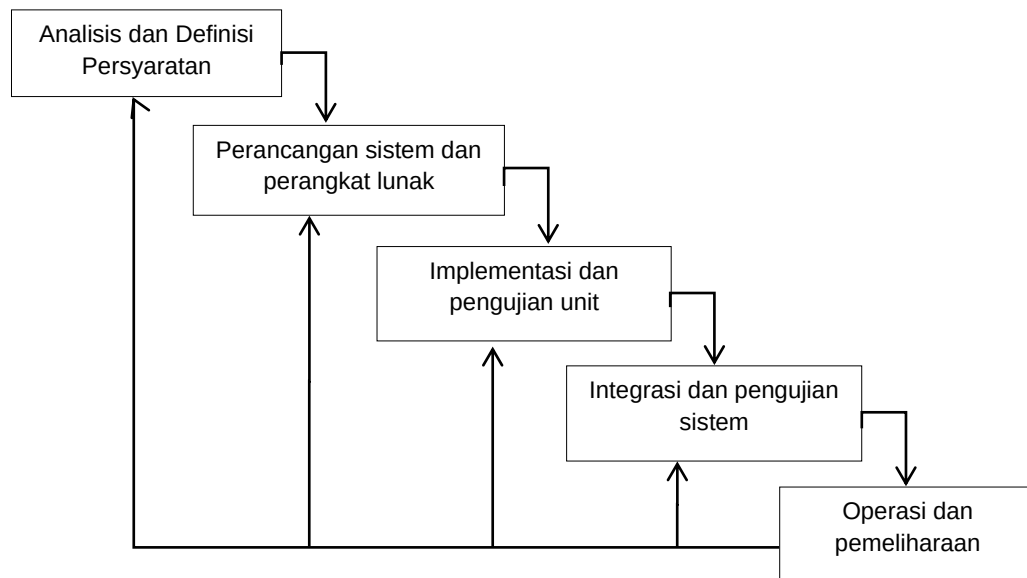
Class Diagram adalah diagram yang menunjukkan class-class yang ada dari sebuah sistem dan saling berhubungan secara diagram ini menggambarkan alur struktur statis dari sebuah sistem. Karena itu Class Diagram merupakan tulang punggung atau kekuatan dasar dari hampir setiap metode berorientasi objek termasuk UML.

Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama Elemen	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Class	Simbol untuk membangun sebuah pemrograman dengan objek. Terdiri dari 3 bagian, bagian atas adalah nama kelas, bagian tengah adalah atribut dan bagian bawah adalah metode dari kelas tersebut.
	Generalisasi	Simbol yang menandakan adanya generalisasi dari kelas input untuk menghasilkan data yang dibutuhkan.
	Asosiasi berarah / directed association	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Kebergantungan / dependency	Relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas.
	Agresi / aggregation	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (whole-part).

2.6. Metode Waterfall

Model waterfall adalah salah satu model pengembangan sistem perangkat lunak. Model ini mengambil kegiatan proses dasar dan dibagi menjadi lima tahapan (Sommerville, 2011). Adapun tahapan-tahapan yang digunakan dalam model waterfall tersaji pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Metode *Waterfall* Sommerville (2011)

Penjelasan dari gambar tahapan model *waterfall* menurut Sommerville (2011) yang disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut:

1. Analisis dan definisi persyaratan

Pelayanan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user system*. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi *system*. Tahap analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui persyaratan fungsional dan non fungsional dari sebuah sistem yang lama. Berikut adalah penjelasan analisis persyaratan fungsional dan non fungsional menurut (Sommerville, 2011):

a. Persyaratan fungsional

Persyaratan fungsional untuk sistem mendeskripsikan fungsionalitas atau layanan yang diharapkan akan diberikan oleh sistem. Persyaratan ini bergantung pada perangkat lunak yang sedang dikembangkan, *user* yang diharapkan menggunakan perangkat lunak tersebut dan jenis sistem yang sedang dikembangkan. Persyaratan *user* dideskripsikan secara umum, persyaratan sistem fungsional mendeskripsikan sistem dengan rinci, *input* dan *output*nya (Sommerville, 2011).

b. Persyaratan non-fungsional

Persyaratan non-fungsional merupakan persyaratan yang tidak langsung berhubungan dengan fungsi spesifik yang disediakan oleh sistem.

Persyaratan-persyaratan ini mungkin berhubungan dengan *property* sistem yang muncul belakangan seperti : kendala, waktu tanggap dan penempatan pada media penyimpanan. (Sommerville, 2011).

2. Perancangan sistem dan perangkat lunak

Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya (Sommerville, 2011).

3. Implementasi dan pengujian unit

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya (Sommerville, 2011).

4. Integrasi dan pengujian sistem

Unit program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim kepada pelanggan.

Pengujian unit digunakan untuk menguji setiap modul untuk menjamin setiap modul menjalankan fungsi dengan baik. Metode pengujian *Black Box Testing* menurut Pressman (2012) ialah :

a. *Black-Box Testing*

Black box testing disebut juga sebagai pengujian kotak hitam atau pengujian perilaku, berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Artinya, teknik pengujian kotak hitam memungkinkan anda untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program.

5. Operasi dan pemeliharaan

Biasanya (walaupun tidak seharusnya), ini merupakan fase siklus hidup yang paling lama. Sistem diinstal dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan system.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang berhubungan mengenai Rancang Bangun Sistem Pemanfaatan Qr Code Sebagai Media Informasi Arsitektur Pada Cv. Bumi Karya Consultant Berbasis Web ini, penulis melakukan pengumpulan data melalui wawancara (*interview*), pengamatan (*observation*), dokumentasi (*dokumentation*), dan tinjauan pustaka (*library research*). Berikut penjelasan dari tahapan pengumpulan data diatas, antara lain:

1. Wawancara (*interview*)

Pengumpulan data dengan metode *interview* yaitu metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung dengan orang-orang yang terkait yaitu Direktur CV. Bumi Karya Consultant Melakukan pertanyaan seputar sistem yang berjalan mengenai proses penyampaian informasi kepada *klient*.

2. Pengamatan (*observation*)

Pengumpulan data dengan mengamati atau *observation* yaitu metode pengumpulan data dengan cara pengamatan dan pencatatan secara langsung. Mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun. Mengamati secara langsung seputar sistem yang berjalan mengenai penyampaian informasi kepada *klient*.

3. Dokumentasi (*documentation*)

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara pengumpulan data yang meneliti berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis yang dapat digunakan dalam pengumpulan data.

4. Tinjauan Pustaka (*Library Research*)

Metode mempelajari kumpulan buku-buku yang dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur dan tata bahasa, baik yang ada di perpustakaan maupun lainnya yang terkait dengan data yang dibutuhkan, sehingga dapat menunjang proses penelitian

3.2. Alat Yang Diperlukan Dalam Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat-alat baik berupa perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software), diantaranya yaitu:

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) minimal yang dapat digunakan dalam perancangan sistem adalah sebagai berikut :

- a. *Laptop* dengan spesifikasi processor Intel(R) Core i5 2.67 GHz.
- b. *Memory (RAM)* 2 GB.
- c. *Harddisk* 500 GB.
- d. *Mouse*.

Semakin tinggi spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan maka semakin baik.

3.2.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) minimal yang dapat digunakan dalam perancangan sistem adalah sebagai berikut :

- a. Sistem operasi *Microsoft Windows 7*.
- b. *Xampp*
- c. *Google sketchup*
- d. *MySql*
- e. *Notepad++*
- f. *Web browser*

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang akan digunakan oleh penulis dalam mengembangkan sistem adalah metode *waterfall*, *waterfall* dimulai dengan analisis dan definisi persyaratan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional, perancangan sistem dan perangkat lunak dengan membuat UML, lalu implementasi dan pengujian unit, kemudian dilakukan integrasi dan pengujian sistem, lalu diakhiri dengan operasi dan pemeliharaan. Penjelasan dari tahapan yang diterapkan pada sistem ini dengan mengacu pada *waterfall* yaitu :

1. Analisis dan definisi persyaratan
Pelayanan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user system*. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi *system*. Tahap analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui persyaratan fungsional dan non fungsional dari sebuah sistem yang lama.
2. Perancangan sistem dan perangkat lunak
Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya.
3. Implentasi dan pengujian unit
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya.
4. Integrasi dan pengujian sistem
Unit program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim kepada pelanggan. Pengujian unit digunakan untuk menguji setiap modul untuk menjamin setiap modul menjalankan fungsi dengan baik.
5. Operasi dan pemeliharaan
Biasanya (walaupun tidak seharusnya), ini merupakan fase siklus hidup yang paling lama. Sistem diinstal dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem.

3.4. Analisis Kebutuhan Sistem

3.4.1. Kebutuhan Fungsional

Berikut kebutuhan fungsional dalam pembuatan rancang bangun sistem pemanfaatan *qr code* sebagai media informasi arsitektur pada CV. bumi karya consultant berbasis *web*:

1. Admin masuk kedalam web informasi arsitektur kemudian aplikasi menampilkan menu utama.
2. Admin dapat menambah data (user, data master)
3. Admin dapat mengedit data (user, data master)
4. Admin dapat menghapus data (user, data master)
5. Admin dapat mengupload foto 3D, informasi mengenai bangunan tersebut dan rancangan 3D pada aplikasi web.
6. *User* membuka aplikasi *scanner* untuk *qr code* lalu mengarahkan kamera *smartphone* ke brosur yang berisikan *qr code*. Kemudian aplikasi menampilkan menu utama.
7. *User* dapat melihat detail informasi dan rancangan bangunan berupa gambar 3D dan video yang ditampilkan pada aplikasi.

3.4.2. Kebutuhan Non-Fungsional

1. Sistem operasi Microsoft Windows 7.
2. Xampp
3. Google sketchup
4. MySql
5. Notepad++
6. Web browser

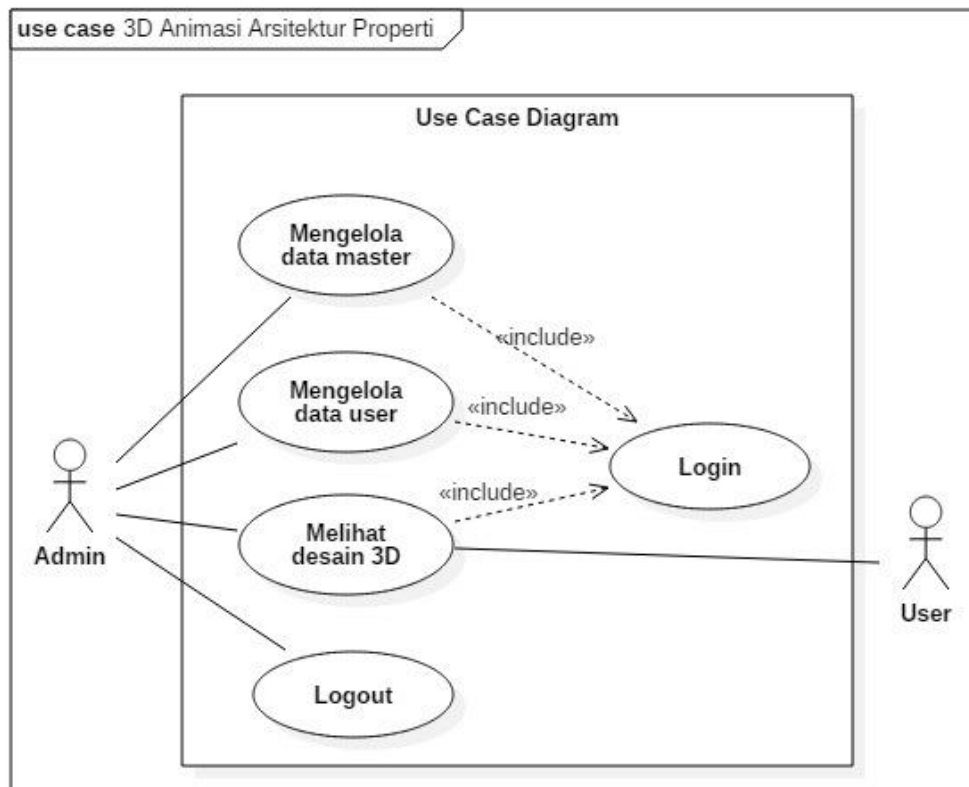
3.5. Perancangan Sistem

Pada tahap kedua ini, menerapkan hasil dari tahapan pertama dalam perancangan atau desain perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan dan membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Perancangan ini meliputi perancangan sistem, perancangan

basis data perancangan use case program, perancangan *activity diagram* dan perancangan *interface*.

3.5.1. Use Case Diagram

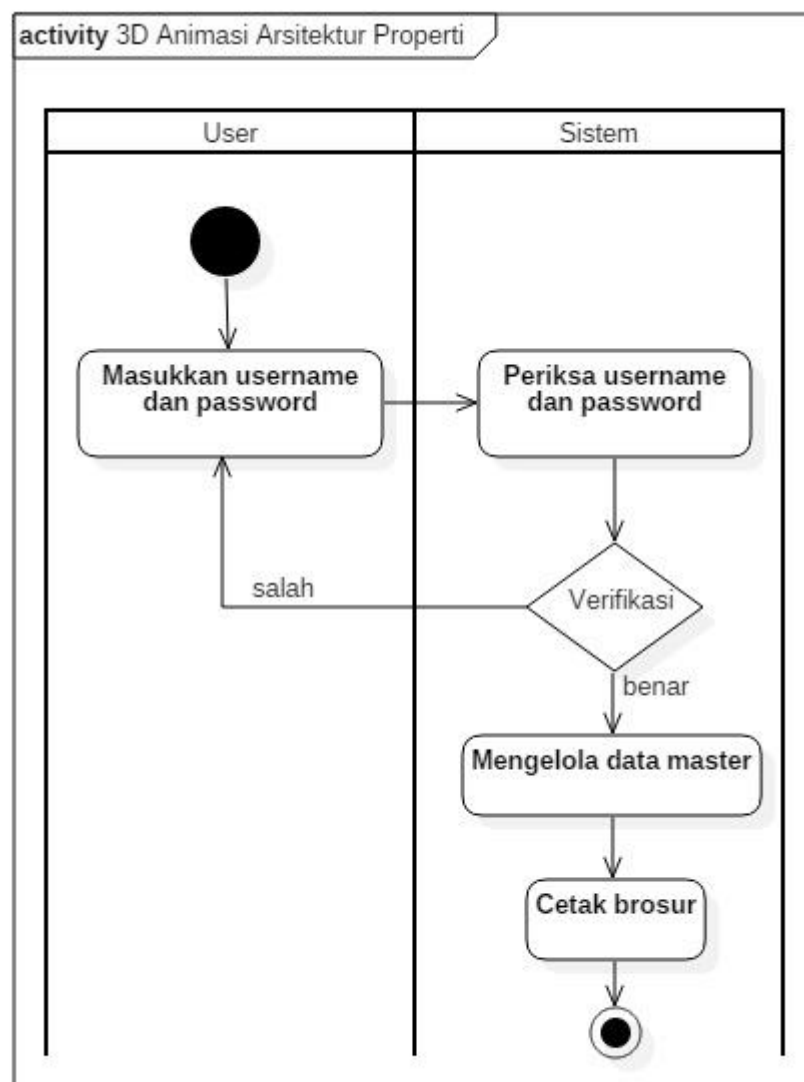
Berikut adalah rancangan *use case diagram* 3D animasi arsitektur properti pada CV. Bumi Karya Consultant dengan memiliki 3 bagian aktor, berikut dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3.1 Use Case Diagram

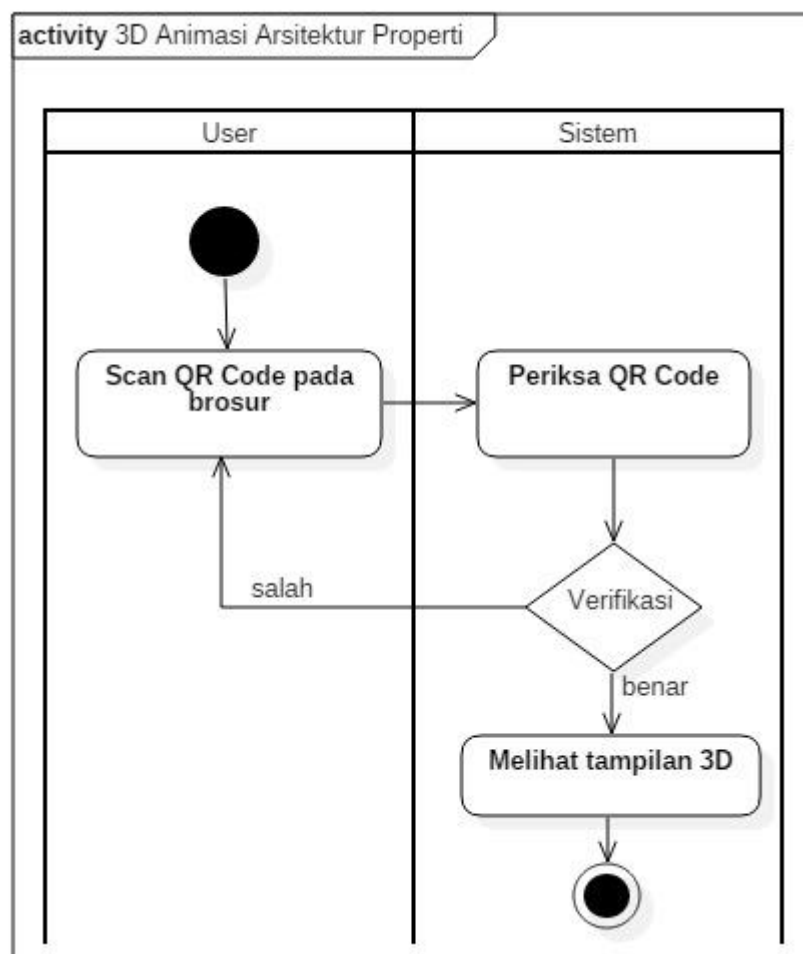
3.5.2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* mendeskripsikan proses pengelolaan data master meliputi input data master, ubah data master, hapus data master dan cetak brosur. Diagram ini memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem. *Activity diagram* admin merupakan sebuah aktivitas berdasarkan *use case diagram*. *Activity diagram* dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2. Activity Diagram Admin

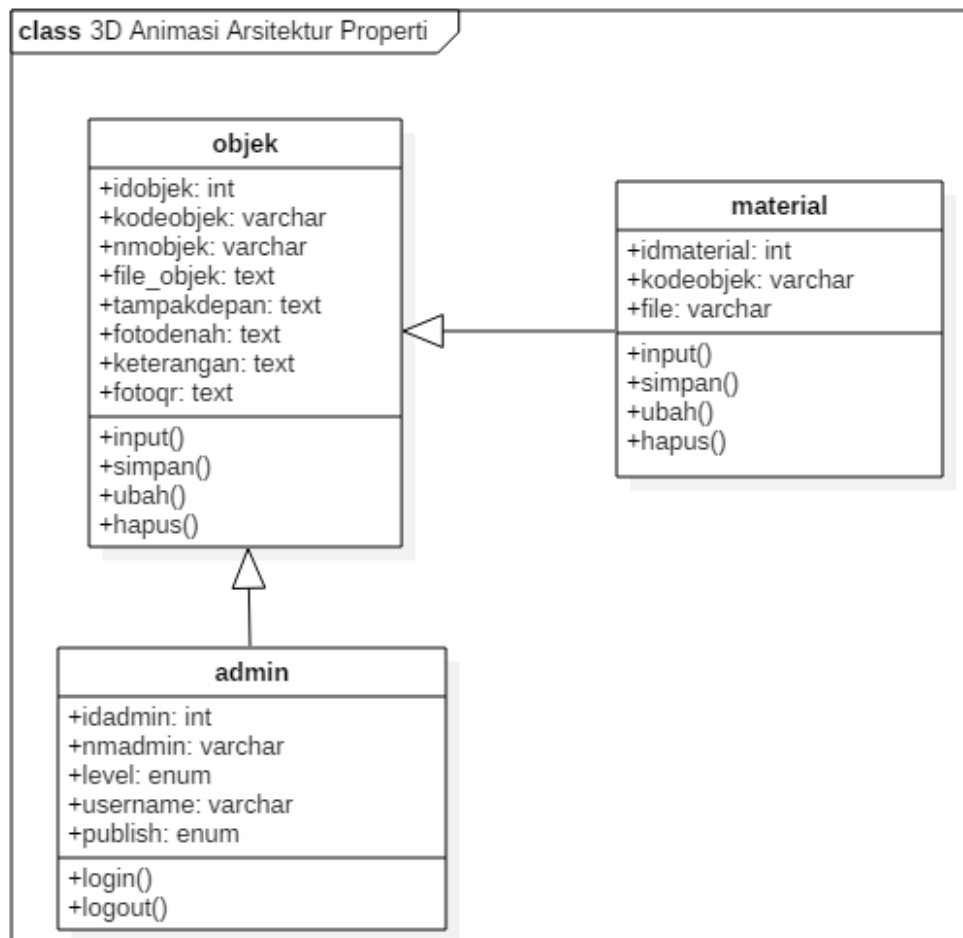
Activity diagram user merupakan sebuah aktivitas berdasarkan use case diagram yang memiliki aktivitas melihat desain 3D setelah scan QR code, Activity diagram user dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini :



Gambar 3.3. *Activity Diagram User*

3.5.3. *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan di buat untuk membangun sistem, berikut ini adalah class diagram pada gambar 3.4 dibawah ini:

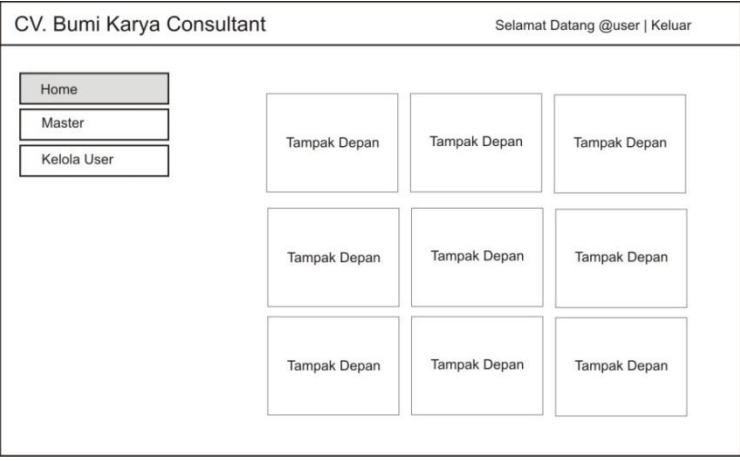
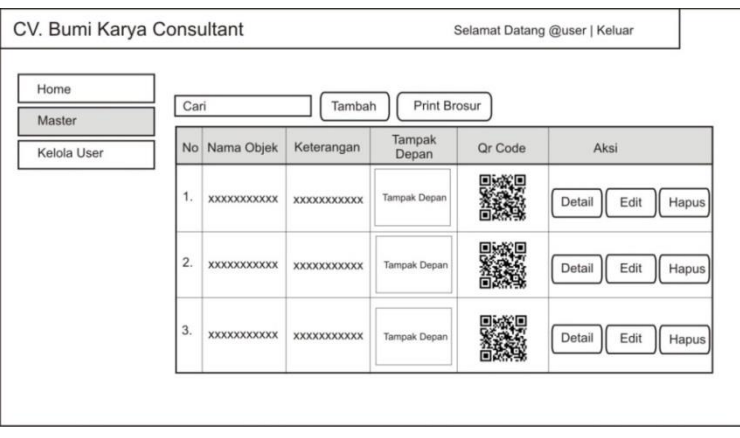
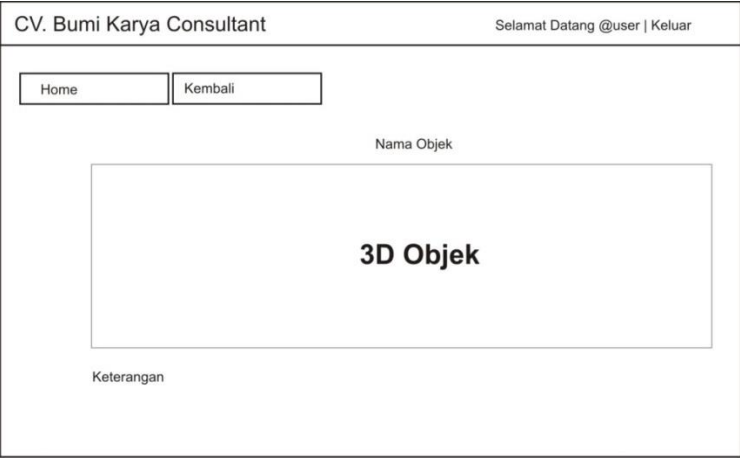


Gambar 3.4. *Class Diagram*

3.5.4. Storyboard

Storyboard visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. Storyboard dapat dikatakan juga visual script yang akan dijadikan outline dari sebuah proyek, ditampilkan shot by shot yang biasa disebut dengan istilah scene.

Tabel 3.1 Storyboard

Tampilan	Keterangan
	- Tampilan disamping muncul ketika login pada web. - Daftar menu berada di sebelah kiri - Tampak depan bangunan akan di tampilkan pada saat login
	- Tampilan disamping muncul ketika menu master di klik - Pada tampilan ini dapat menambahkan objek, menghapus dan edit
	- Tampilan disamping muncul ketika menu detail pada master di klik - Pada halaman ini menampilkan desain 3D beserta keterangannya

CV. Bumi Karya Consultant Selamat Datang @user Keluar Home Master Kelola User Nama Objek Keterangan Upload Tampak Depan .JPG Upload Objek 3D .3ds Save + Generate QR Code Cancel	• Tampilan disamping muncul ketika menu tambah data pada master di klik • Pada tampilan ini dapat menambahkan objek,
Logo 3D Objek Denah Rumah Keterangan Gambar	• Tampilan disamping muncul pada saat <i>QR code</i> di scan akan menampilkan objek 3 dimensi di layar <i>handphone</i>.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. 3D Animasi Arsitektur

3D animasi pada sistem ini dibuat sebagai sarana informasi bagi *client* untuk melihat desain 3D rumah dengan lebih nyata, serta memudahkan perusahaan untuk mempromosikan produknya.

4.2. Implementasi

Implementasi yang akan dibahas pada bab ini meliputi implementasi basis data, dan implementasi tampilan.

4.2.1. Implementasi Basis Data

Implementasi basis data yang dibuat menggunakan *database mysql* yang merupakan bagian dari paket xampp, basis data ini dibuat berdasarkan UML yang sudah dirancang sebelumnya. Pembuatan basis data ini dilakukan dengan menggunakan *tools phpmyadmin* yang dijalankan melalui web *browser*. Berikut adalah tampilan database pada gambar 4.1 dibawah ini :

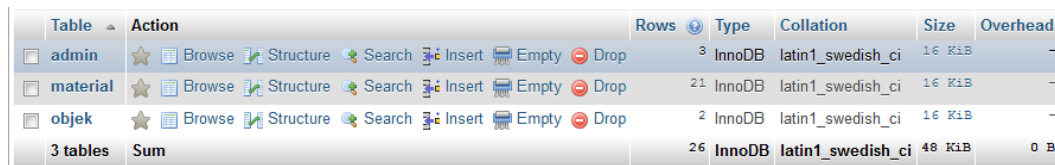


Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
admin	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KkB	-
material	Browse Structure Search Insert Empty Drop	21	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KkB	-
objek	Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KkB	-
3 tables	Sum	26	InnoDB	latin1_swedish_ci	48 KkB	0 B

Gambar 4.1 Implementasi Basis Data

4.2.2. Implementasi Tampilan

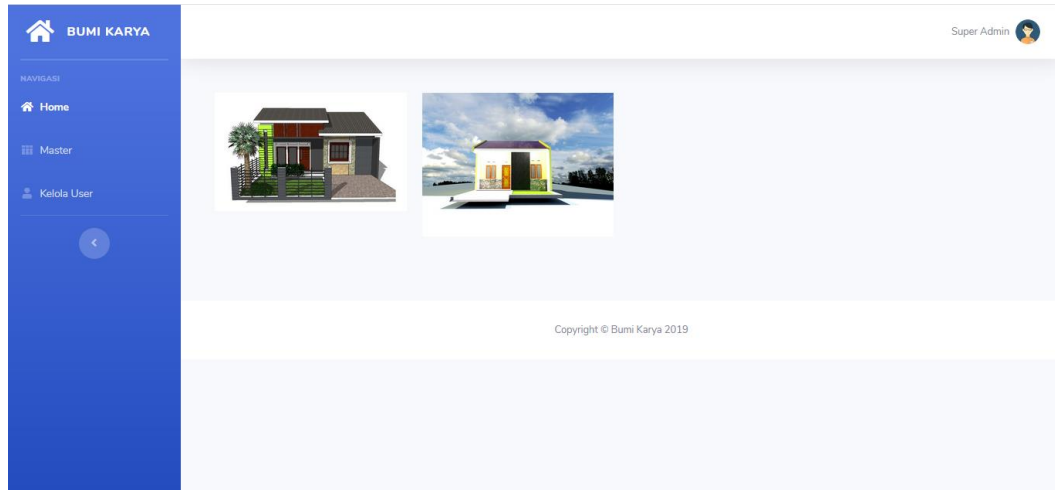
4.2.2.1. Implementasi Halaman Login

Form halaman *login* merupakan tampilan yang digunakan sebagai tampilan untuk memasukkan *username* dan *password* untuk masuk kedalam program. Berikut adalah tampilan halaman *login* pada gambar 4.2 dibawah ini :

Gambar 4.2 Form Halaman *Login*

4.2.2.2. Implementasi Halaman *Home*

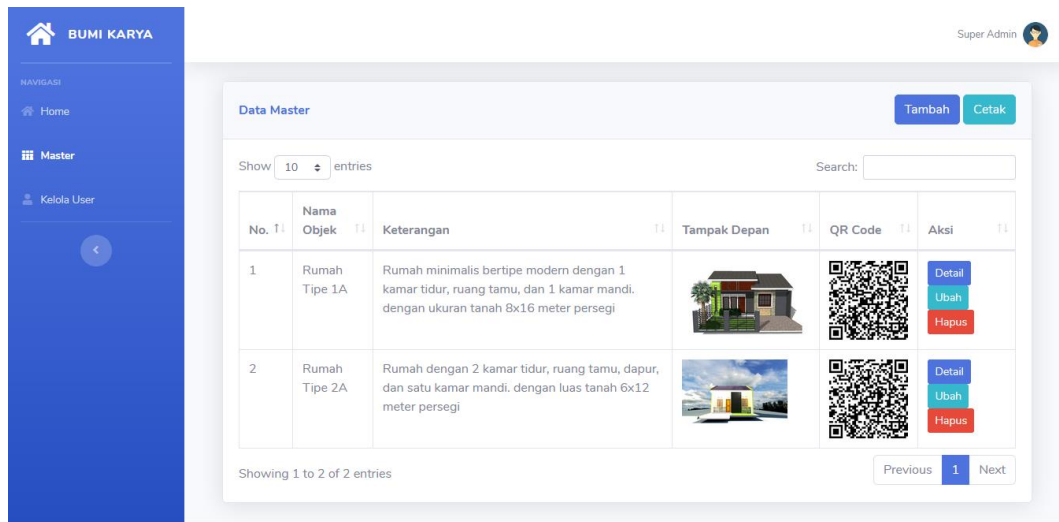
Halaman *home* merupakan tampilan awal saat *admin* masuk kedalam aplikasi, pada halaman ini akan ditampilkan tampak depan dari desain yang sudah diupload. Berikut adalah tampilan halaman *home* pada gambar 4.3 dibawah ini :



Gambar 4.3 Halaman *Home*

4.2.2.3. Implementasi Halaman *Master*

Halaman master merupakan tampilan tabel data yang telah diinput, pada halaman master terdapat menu tambah data, ubah, detail, hapus, dan cetak. Berikut adalah tampilan halaman master pada gambar 4.4 dibawah ini :



Gambar 4.4 Halaman Master

4.2.2.4. Implementasi Form Tambah Data

Halaman tambah data merupakan tampilan *form* untuk *upload* data, terdapat *form* nama objek, keterangan objek, foto tampak depan, *upload* foto denah, file objek dan material objek. Berikut adalah tampilan halaman tambah data pada gambar 4.5 dibawah ini :

The screenshot shows the 'Form tambah data' interface. The left sidebar is identical to the previous image. The main content area is titled 'Form tambah data' and includes the instruction: 'Isikan kolom berikut ini untuk menambah data master.' The form contains the following fields:

- Nama Objek:** A text input field with the placeholder 'Masukkan nama objek'.
- Keterangan Objek:** A text area with the placeholder 'Ketikkan keterangan objek'.
- Foto Tampak Depan:** A file upload field with a 'Browse...' button and the text 'No file selected.'
- Upload Foto Denah:** A file upload field with a 'Browse...' button and the text 'No file selected.'
- File Objek:** A file upload field with a 'Browse...' button and the text 'No file selected.'
- Material Objek (Multiple):** A file upload field with a 'Browse...' button and the text 'No files selected.'

Gambar 4.5 Halaman Tambah Data

4.2.2.5.Implementasi Form Ubah Data

Halaman ubah data merupakan tampilan *form* untuk ubah data yang telah diinput. Berikut adalah tampilan halaman ubah data pada gambar 4.6 dibawah ini :

Gambar 4.6 Halaman Ubah Data

4.2.2.6.Implementasi Menu Detail

Halaman menu detail merupakan tampilan *form* untuk melihat detail dari data yang telah di *upload*, pada halaman ini akan menampilkan gambar 3D, foto tampak depan dan foto denah. Berikut adalah tampilan halaman menu detail pada gambar 4.7 dan gambar 4.8 dibawah ini :



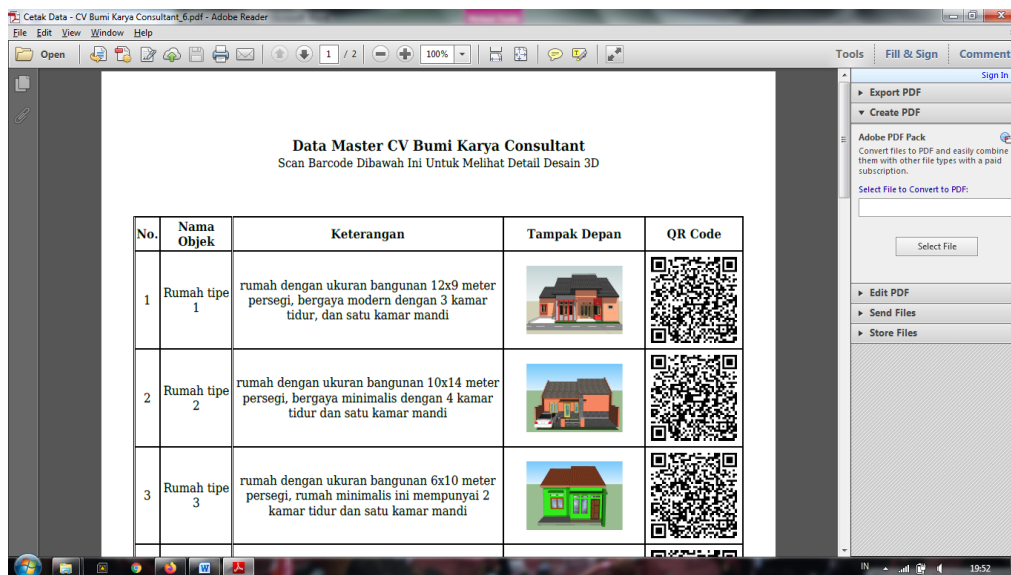
Gambar 4.7 Halaman Menu Detail



Gambar 4.8 Halaman Menu Detail (lanjutan)

4.2.2.7. Brosur

Tampilan brosur merupakan tampilan pdf bila data di cetak pada tombol cetak yang berada di halaman master. Berikut adalah tampilan brosur pada gambar 4.9 dibawah ini :



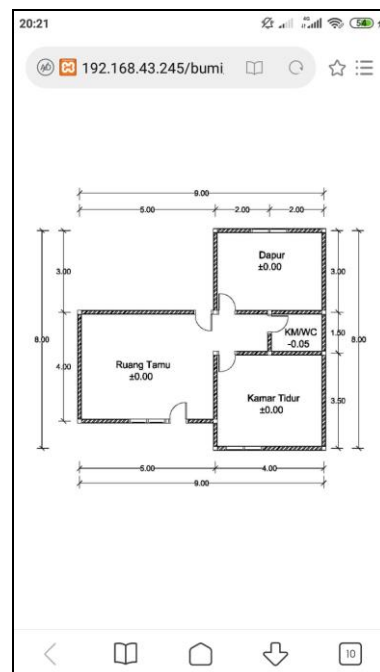
Gambar 4.9 Tampilan Brosur

4.2.2.8. Tampilan User

Tampilan *user* merupakan tampilan pada saat *QR code* discan oleh *user* menggunakan kamera *handphone*, pada saat di scan akan menampilkan gambar 3D, foto tampak depan dan foto denah di *handphone*. Berikut adalah tampilan *user* pada gambar 4.10 dan gambar 4.11 dibawah ini :



Gambar 4.10 Tampilan *User*



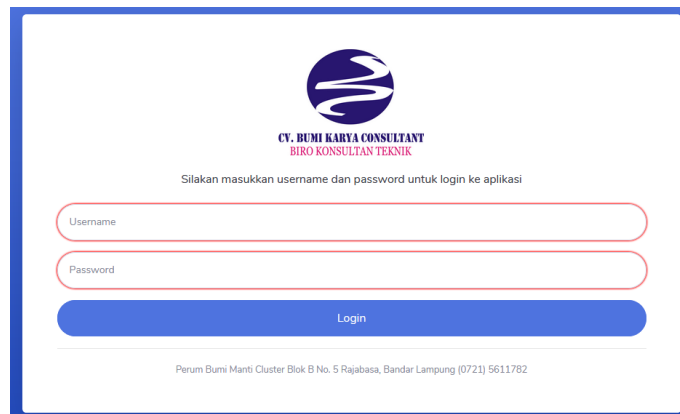
Gambar 4.11 Tampilan *User* (lanjutan)

4.3. Pengujian Aplikasi

Pengujian merupakan tahap yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian aplikasi akan dijelaskan sebagai berikut :

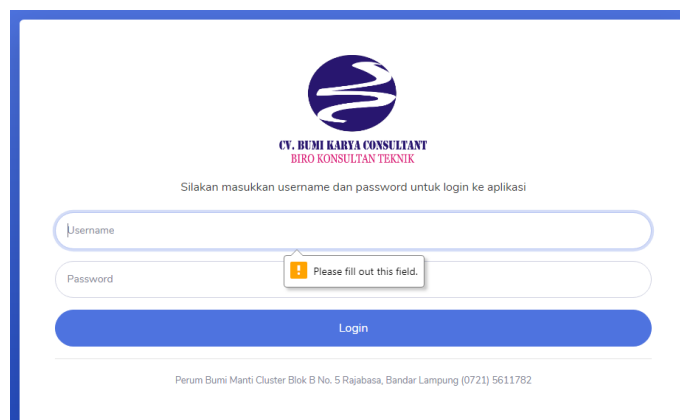
4.3.1. Pengujian Login

Jika admin memasukkan *username* dan *password* sesuai dengan data *login* yang terdapat pada tabel admin di database maka user dapat masuk ke halaman home, halaman *login* dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut :



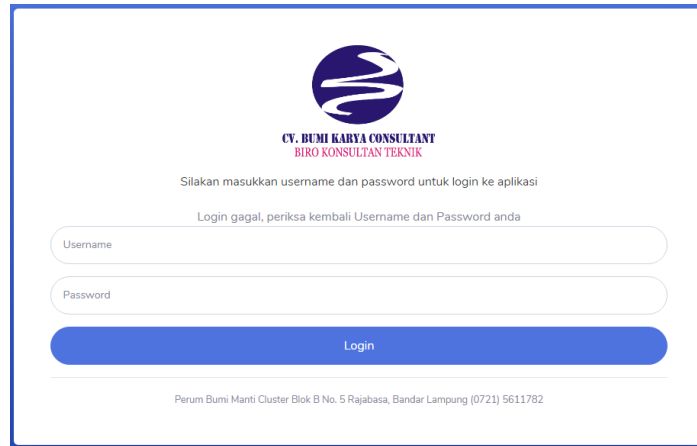
Gambar 4.12 Tampilan Halaman *Login*

Hasil pengujian jika admin memasukkan *username* dan *password* yang benar (*valid*) maka akan diarahkan langsung ke halaman *home*. Jika admin salah atau tidak mengisi *username* dan *password* maka akan muncul notifikasi “Please fill out this field”. seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 4.13 Hasil Pengujian Jika Admin Tidak Memasukkan *Username* dan *Password*

Jika admin memasukkan *username* dan *password* yang salah maka akan keluar notifikasi “Login gagal, periksa kembali *Username* dan *Password* anda” seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



CV. BUMI KARYA CONSULTANT
BIRO KONSULTAN TEKNIK

Silakan masukkan username dan password untuk login ke aplikasi

Login gagal, periksa kembali Username dan Password anda

Username

Password

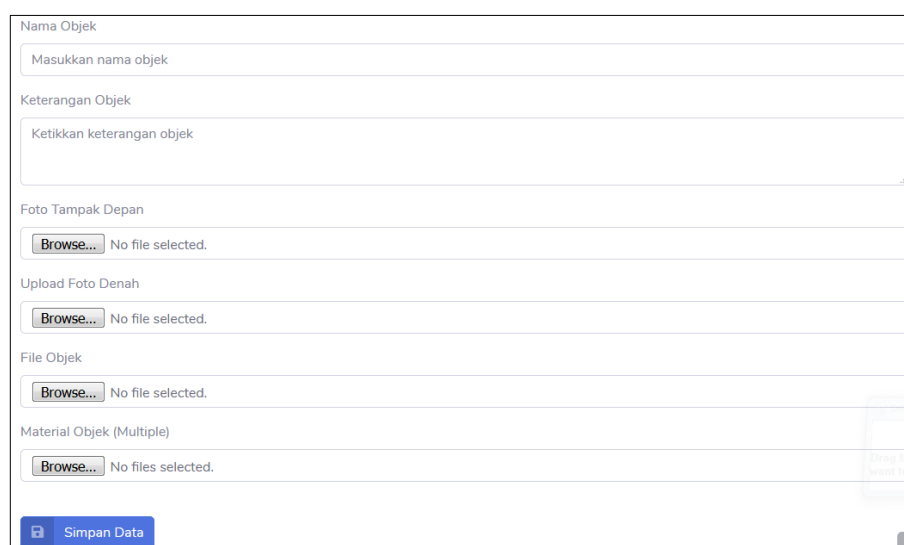
Login

Perum Bumi Mantu Cluster Blok B No. 5 Rajabasa, Bandar Lampung (0721) 5611782

Gambar 4.14 Hasil Pengujian Jika Admin Salah Memasukkan *Username* dan *Password*

4.3.2. Pengujian *Input* data master

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data master berhasil ditambah melalui *button* tambah yang berada pada menu master, jika data master berhasil ditambah maka data akan tampil pada tabel yang berada pada menu master. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.15 dan gambar 4.16 dibawah ini :



Nama Objek

Masukkan nama objek

Keterangan Objek

Ketikkan keterangan objek

Foto Tampak Depan

Browse... No file selected.

Upload Foto Denah

Browse... No file selected.

File Objek

Browse... No file selected.

Material Objek (Multiple)

Browse... No files selected.

Simpan Data

Gambar 4.15 Pengujian Tambah Data Master

No. ↑↓	Nama Objek ↑↓	Keterangan ↑↓	Tampak Depan ↑↓	QR Code ↑↓	Aksi ↑↓
1	Rumah Tipe 1A	Rumah minimalis bertipe modern dengan 1 kamar tidur, ruang tamu, dan 1 kamar mandi. dengan ukuran tanah 8x16 meter persegi.			Detail Ubah Hapus
2	Rumah Tipe 2A	Rumah dengan 2 kamar tidur, ruang tamu, dapur, dan satu kamar mandi. dengan luas tanah 6x12 meter persegi			Detail Ubah Hapus

Gambar 4.16 Hasil Pengujian Jika Tambah Data Master Berhasil

4.3.3. Pengujian QR Code

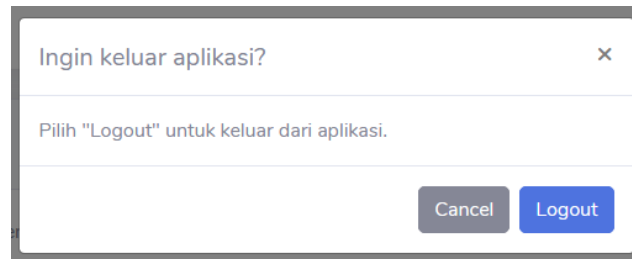
Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah *QR code* dapat terbaca oleh kamera *handphone*, jika *QR code* berhasil dibaca maka akan menampilkan gambar 3D di layar *handphone*. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini :



Gambar 4.17 Hasil Pengujian Jika *QR Code* Berhasil dibaca Oleh Kamera *Handphone*

4.3.4. Pengujian *Logout*

Pengujian ini dilakukan untuk melakukan proses *logout*, dengan meng klik *button logout* yang tersedia pada menu, jika proses *logout* berhasil dilakukan maka akan muncul notifikasi, sebelum melakukan proses *logout* perlu melakukan konfirmasi dengan mengklik tombol *logout*. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini :



Gambar 4.18 Notifikasi Konfirmasi *Logout*

4.4. Kelebihan Dan Kekurangan Aplikasi

4.4.1. Kelebihan

Ada beberapa kelebihan yang terdapat pada aplikasi 3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya Consultant diantaranya adalah :

1. User dapat melihat detail luar bangunan dengan tampilan 3D
2. Mudah digunakan
3. Dapat digunakan dimana saja dan kapan saja

4.4.2. Kekurangan

Adapun kekurangan yang terdapat pada aplikasi 3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya Consultant yaitu :

1. Aplikasi sedikit berat karena terdapat file 3D yang berkapasitas besar
2. Kecepatan aplikasi tergantung pada koneksi internet yang digunakan oleh user

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dengan dibuatnya aplikasi 3D Animasi Arsitektur Properti Pada CV. Bumi Karya Consultant dapat membantu meningkatkan promosi serta memudahkan client untuk mendapatkan informasi mengenai detail dari desain arsitektur. Aplikasi dapat diterapkan pada CV. Bumi Karya Consultant.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk menyempurnakan aplikasi ini adalah :

1. Diharapkan sistem yang telah dibuat dapat dikembangkan lagi lebih lanjut sampai proses transaksi pemesanan berbasis online.
2. Dapat menambahkan fitur *virtual tour* untuk dapat memperlihatkan lebih jelas bagian dalam dari suatu desain bangunan 3D

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. (2010). *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: Mediakita.
- Arief, R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MYSQL*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Faisal, M. R. (2016). *Seri Belajar ASP. NET, ASP.NET MVC Untuk Pemula*. Banjarmasin: INDC Indonesia.
- Harmanto. (2017). Pengembangan Media Animasi Pembelajaran Detail Konstruksi Bangunan Gedung 2 Lantai Menurut Standar Perencanaan Struktur Dengan 3D Google Sketchup. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil dan 2 Perencanaan*.
- Hikmah, A. B., & dkk. (2015). *Cara Cepat Membangun Website Dari Nol*. Yogyakarta: Andi.
- Masruri, M. H., & Creativity, J. (2015). *Membangun SMS Gateway Dengan Gammu & Kalkun*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Mulyani, S. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematika.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Andi.
- Naista, D. (2016). *Bikin Framework PHP Sendiri Dengan Teknik OOP & MVC*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Ngafifi, M. (2014). Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 2.
- Nurhasanah, Y. I., & Destyany, S. (2011). IMPLEMENTASI MODEL CMIFED PADA MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK PEMBELAJARAN ANAK USIA TK DAN PLAYGROUP. *JURNAL INFORMATIKA*.
- Oktavian, D. P. (2010). *Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP*. Jakarta: Mediakom.

- Prasetio, A. (2014). *Buku Sakti Webmaster (PHP & MySQL, HTML & CSS, HTML5 & CSS3, JavaScript)*. Jakarta: Mediakita.
- Purnama, B. E. (2014). *Cara Mudah Membuat Web Dengan CMS WordPress Pada Domain dan Hosting Gratisan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Raharjo, B. (2011). *Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan MySQL*. Bandung: Informatika Bandung.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Web*. Yogyakarta: Andi.
- Solichin, A. (2010). *Pemrograman Web Dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Depublish.
- Sugiantoro, B., & Hasan, F. (2015). Pengembangan QR Code Scanner Berbasis Android Untuk Sistem Informasi Museum Sonobudoyo Yogyakarta. *Telematika*, 12.
- Suryana, O., & Studio, M. (2010). *Cara Jitu Menjual Text Link Ads di Blok Untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi.
- Veronica, M. (2010). Penerapan Virtual Modeling Objek 3D Untuk Eksplorasi Rumah dan Interiornya Pada Website Pemasaran Rumah.
- Wahana Komputer. (2015). *Membangun Sistem Informasi Dengan java NetBeans dan MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- Wahyudin, Wahyudi, S., & Robbi, M. I. (2015). Visualisasi Masjid Agung Rangkasbitung Berbasis 3D Dengan Menggunakan Google Sketchup & After Effect. *Jurnal PROSISKO*, Vol. 2.
- Widayati, Y. T. (2017). Aplikasi Teknologi QR (Quick Response) Code Implementasi Yang Universal. *Komputaki*, 3.
- Wijaya, A., & Gunawan, A. (2016). Penggunaan QR Code Sarana Penyampaian Promosi Dan Informasi. *Jurnal Bianglala Informatika*, 4.

LAMPIRAN