

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini ide dan proses pencarian solusi permasalahan tidak lepas dari penelitian sebelumnya yang dipakai sebagai acuan dan perbandingan. Pada penelitian sebelumnya terdapat materi yang hampir sama dengan penelitian ini.

Pembuatan Aplikasi pengenalan objek wisata taman ujung soekasada dan taman air tirta gangga di kabupaten Karangasem bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis android yang dapat digunakan sebagai media untuk mempelajari sekaligus melestarikan objek wisata taman di kabupaten Karangasem. Membangun aplikasi *augmented reality* tentang pengenalan objek wisata taman di kabupaten Karangasem dengan metode penelitian model *waterfall* (Angga dkk, 2014).

Pembuatan Media informasi kampus menggunakan brosur bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi android yang dapat menampilkan informasi berbentuk 3 Dimensi pada brosur, sehingga informasi yang belum termuat dalam brosur juga dapat diketahui oleh pembaca dan menjadi sarana promosi yang baik bagi kampus. Membangun aplikasi *augmented reality* tentang brosur sarana promosi kampus dengan metode penelitian yang terdiri dari empat tahap yaitu proses perancangan, proses pengumpulan data, proses analisis dan pembahasan, dan proses terakhir adalah proses dokumentasi (Hermawan dan Mochamad, 2015).

Pembuatan Aplikasi promosi obyek wisata melalui layar berbasis android bertujuan untuk mewujudkan pemerataan pengenalan objek wisata dan menggambarkan objek wisata secara real. Membangun aplikasi *augmented reality* tentang pengenalan objek wisata taman di kabupaten Banyumas dengan aplikasi Flashmo, Flash dan Layar AR di *Web* (Tahyudin dkk, 2015).

Penelitian yang akan dilakukan penulis adalah media pengenalan interaktif yang dapat menampilkan objek 3 dimensi menggunakan *augmented reality*.

Membangun aplikasi *augmented reality* tentang pengenalan *landmark* pariwisata Surakarta dengan metode penelitian *Multimedia Development Life Cycle* dan menggunakan aplikasi *blender* dan *unity3D*.

2.2 Kerangka Pemikiran

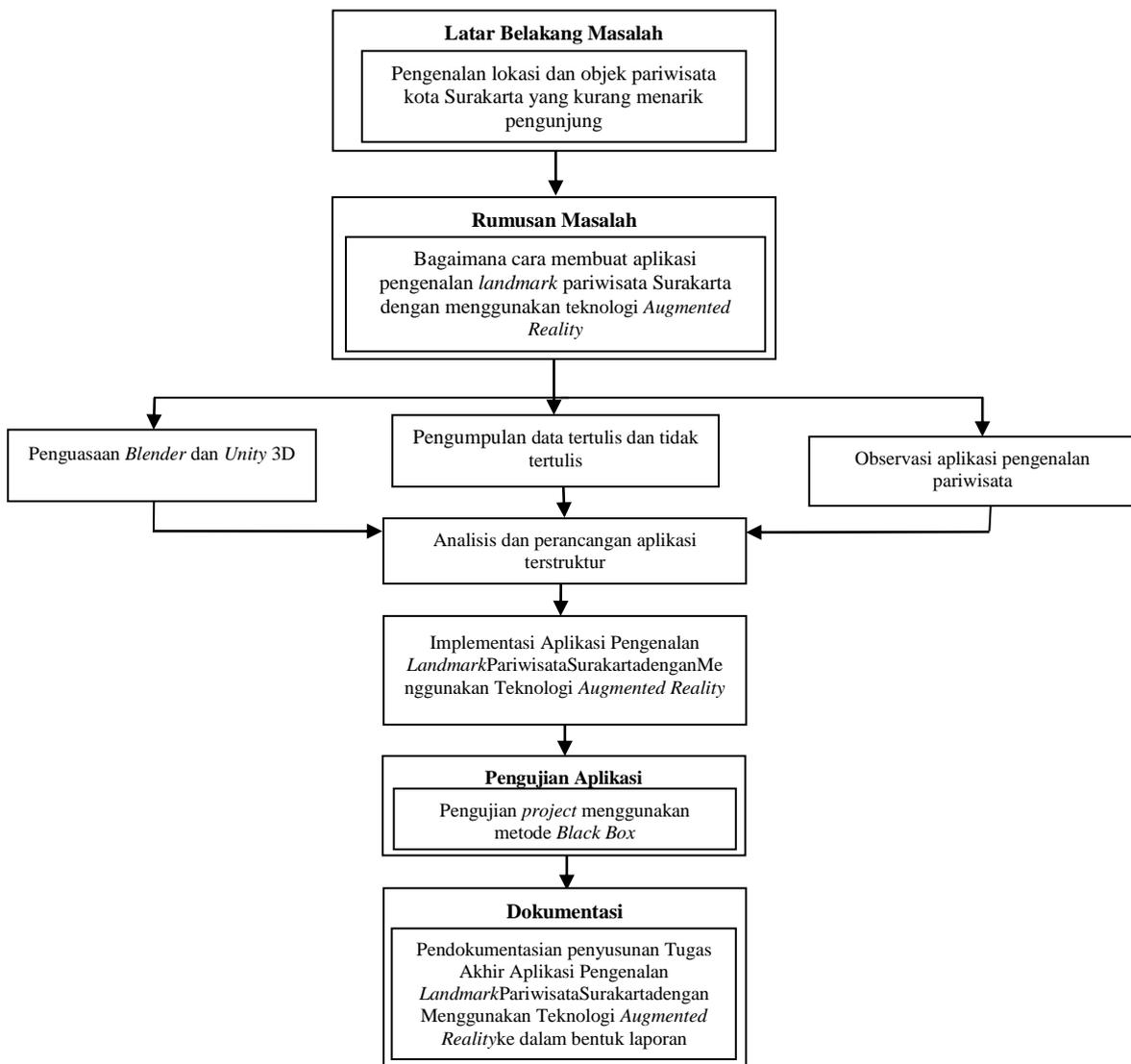
Penyusunan tugas akhir Aplikasi Pengenalan *Landmark* Pariwisata Surakarta dengan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* ini disusun melalui beberapa tahapan dalam suatu kerangka pemikiran, seperti pada Gambar 2.1. Adapun kerangka berpikir yang dijalankan adalah sebagai berikut :

- 1) Latar belakang masalah
Latar belakang masalah adalah tahapan paling awal, yakni menelusuri latar belakang kenapa masalah yang akan diangkat menjadi penting untuk dipilih.
- 2) Rumusan masalah
Rumusan masalah merupakan penyimpulan latar belakang masalah yang akan diangkat untuk menjadi bahan penelitian.
- 3) Penguasaan dasar *Blender* dan *Unity3D*
Tahap untuk mempelajari dasar-dasar *blender* dan *unity3D* agar lebih menguasai program-program yang akan digunakan untuk membangun aplikasi.
- 4) Pengumpulan data tertulis dan tidak tertulis
Pengumpulan data dilakukan baik dengan tanya-jawab (*interview*), observasi, maupun studi literatur di perpustakaan.
- 5) Observasi aplikasi *Blender* dan *Unity3D*
Observasi aplikasi merupakan tahap pengamatan sampel-sampel aplikasi yang telah ada, jurnal, buku, maupun karya ilmiah untuk kajian yang dapat dijadikan referensi untuk pembangunan aplikasi.
- 6) Analisis dan perancangan aplikasi terstruktur
- 7) Implementasi Aplikasi Pengenalan *Landmark* Pariwisata Surakarta dengan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*
- 8) Pengujian aplikasi

Pengujian aplikasi akan dilakukan dari beberapa pengunjung pariwisata untuk memastikan bahwa aplikasi telah berjalan dengan sempurna.

9) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan tahap terakhir dimana dilakukan pendokumentasian terhadap penelitian yang telah dilakukan kemudian seluruh proses disusun menjadi laporan tugas akhir.



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran

2.3 Landasan Teori

Beberapa istilah yang berhubungan dengan pembuatan Aplikasi Pengenalan *Landmark* Pariwisata Surakarta dengan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* :

2.3.1 Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan.

Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya. Aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi *user* (Abdurahman dan Asep, 2014).

2.3.2 Landmark

Landmark adalah unsur karakter penunjang setiap lingkungan atau kota yang dapat menimbulkan kesan tersendiri dari lingkungan atau kota tersebut bila dilihat dan dipandang oleh seseorang. Berdasarkan studi Prof. Kevin Lynch dimana *landmark* adalah salah satu unsur yang tercakup diatas, dimana dia mengungkapkan bahwa *landmark* adalah bentuk visual yang menjolok dari sebuah kota.

Landmark merupakan elemen terpenting dari bentuk kota, karena berfungsi untuk membantu orang dalam mengarahkan diri dari titik orientasi untuk mengenal kota itu sendiri secara keseluruhannya dan kota-kota lain. Sebuah *landmark* yang baik adalah elemen yang berada tetapi harmonis dalam latar belakangnya (Bambang dan Fachrurrazi, 2014).

Adapun jenis *landmark* dapat dibedakan menjadi :

1) *Landmark* besar yaitu dapat dilihat dari jauh.

2) *Landmark* kecil yaitu yang dapat dilihat dari dekat saja seperti kolam, air mancur, patung-patung di taman dan lain-lain.

Seperti yang diungkapkan oleh Kevin Lynch, *landmark* adalah elemen penting dari bentuk kota, karena membentuk orang-orang untuk mengarahkan diri dan mengenal suatu daerah dalam kota.

Fungsi *landmark* secara umum adalah :

- 1) Sebagai orientasi (titik referensi) kota
- 2) Sebagai struktur aktivitas kota
- 3) Sebagai pengarah rute pergerakan
- 4) Sebagai tanda atau ciri suatu kota

2.3.3 Pariwisata

Menurut etimologi kata, Pariwisata berasal dari dua suku kata bahasa Sanskerta, *pari* yang berarti banyak atau berkali-kali dan *wisata* yang berarti perjalanan atau bepergian. Jadi, *pari-wisata* diartikan sebagai suatu perjalanan yang dilakukan berkali-kali.

Secara umum pariwisata merupakan suatu perjalanan yang dilakukan seseorang untuk sementara waktu yang diselenggarakan dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan meninggalkan tempat semula dan dengan suatu perencanaan atau bukan maksud untuk mencari nafkah di tempat yang dikunjunginya, tetapi semata-mata untuk menikmati kegiatan pertamasyaan atau rekreasi untuk memenuhi keinginan yang beraneka ragam.

Menurut Muhamad (2012) pengertian obyek wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan dan nilai yang berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya, dan hasil buatan manusia yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan wisatawan.

Obyek Wisata adalah tempat yang dikunjungi dengan berbagai keindahan yang didapatkan, tempat untuk melakukan kegiatan pariwisata, tempat untuk bersenang-senang dengan waktu yang cukup lama demi mendapatkan kepuasan, pelayanan yang baik, serta kenangan yang indah di tempat wisata.

2.3.4 Kota Surakarta

Endah, dkk (2013) menjelaskan Kota Surakarta berada pada cekungan di antara dua gunung, yaitu Gunung Lawu dan Gunung Merapi dan di bagian timur dan selatan dibatasi oleh Sungai Bengawan Solo.

Dilihat dari aspek lalu lintas perhubungan di Pulau Jawa, posisi Kota Surakarta tersebut berada pada jalur strategis yaitu pertemuan atau simpul yang menghubungkan Semarang dan Yogyakarta (JOGLOSEMAR), dan jalur Surabaya dengan Yogyakarta. Dengan posisi yang strategis ini maka tidak heran kota Surakarta menjadi pusat bisnis yang penting bagi daerah kabupaten di sekitarnya.

1) Kraton Kasunanan Surakarta

Kraton Kasunanan Surakarta dibangun oleh Paku Buwono II pada tahun 1745. Bangunan berarsitektur Jawa ini memiliki menara yang terkenal disebut Panggung Songgo Buwono. Selain itu terdapat lingkungan pendukung seperti pintu Gladag dan Pamurakan, dua alun-alun di utara dan selatan kompleks Kraton, Masjid Agung serta pasar Batik Klewer. Di dalam Kraton terdapat *Art Gallery* yang menyimpan bermacam benda koleksi yang bernilai seni dan sejarah tinggi antara lain kereta kencana, pusaka kerajaan, wayang kulit, berbagai patung antik, artefak berharga serta beragam karya seni. Senin-Kamis buka pukul 09.00-1400 WIB. Sabtu-Minggu 09.00-13.00 WIB. Jum'at Tutup/Libur. Kraton Kasunanan Surakarta dapat disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Kraton Kasunanan Surakarta

(Sumber gambar : <http://pariwisatasolo.surakarta.go.id/wisata/keraton-kasunanan-surakarta>)

2) Pusat Kuliner Malam ‘Galabo’

Gladag Langen Bogan Solo (Galabo) ini terletak di depan Beteng Trade Center (BTC) dan Pusat Grosir Solo (PGS), tepatnya di Jalan Mayor Sunaryo, Gladag Langen Bogan Solo atau Galabo adalah kawasan wisata kuliner malam yang menjual aneka makanan dan minuman tradisional khas Solo, seperti Nasi Liwet, Timlo, Tengkleng, Ronde, dan lain-lain. Pusat Kuliner Malam ‘Galabo’ dapat disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Pusat Kuliner Malam ‘Galabo’

(Sumber gambar : <https://sukasukaku13.blogspot.co.id/2013/02/13-tempat-wisata-di-solo-yang-patut.html>)

3) Pasar Malam Ngarsopuro

Pasar Malam Ngarsopuro terletak di Jl.Diponegoro atau di depan Pasar Antik Triwindu. Pasar Malam Ngarsopuro ini berbeda dengan pasar malam lainnya, karena di kawasan ini juga digelar pertunjukan seni berupa Ketoprak Ngampung yang dapat dinikmati oleh seluruh warga secara cuma-cuma serta aneka kerajinan seni khas kota Solo. Pasar Malam Ngarsopuro dapat disajikan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Pasar Malam Ngarsopuro

(Sumber gambar : <https://sukasukaku13.blogspot.co.id/2013/02/13-tempat-wisata-di-solo-yang-patut.html>)

4) Pura Mangkunegaran

Pura Mangkunegaran dibangun pada tahun 1757 oleh Raden Mas Said atau lebih dikenal sebagai Pangeran Samber Nyawa, yang kemudian menjadi Pangeran Mangkunegoro I. Dengan arsitektur Jawa kuno, Joglo, keseluruhan bangunan ini terbuat dari kayu utuh. Pura Mangkunegaran memiliki berbagai koleksi yang bernilai seni dan sejarah tinggi, antara lain topeng-topeng tradisional, perhiasan, pusaka kerajaan, wayang golek, gamelan kuno, serta koleksi kitab kuno dari jaman Majapahit dan Mataram yang disimpan di perpustakaan Rekso Pustoko. Pura Mangkunegaran terletak di Jl. Ronggowarsito tidak jauh dari kawasan Ngarsopuro di Jl. Slamet Riyadi. Buka setiap hari pukul 09.00-14.00 WIB, Jum'at pukul 09.00-13.00 WIB. Pura Mangkunegaran dapat disajikan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Pura Mangkunegaran

(Sumber gambar : <http://pariwisatasolo.surakarta.go.id/10-tujuan-wisata-terbaik>)

5) Museum Radya Pustaka

Salah satu museum tertua di Indonesia ini dibangun pada tahun 1890. Museum Radya Pustaka menyimpan koleksi benda-benda kuno, antara lain: arca batu dan perunggu dari jaman Hindu dan Budha, koleksi keris kuno, senjata tradisional, seperangkat gamelan, wayang kulit dan wayang beber, koleksi keramik, dan berbagai kokesi lainnya. Museum ini terletak di Jl. Slamet Riyadi tidak jauh dari Taman Sriwedari. Buka Selasa-Minggu pukul 08.30-13.00 WIB. Museum Radya Pustaka dapat disajikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Museum Radya Pustaka

(Sumber gambar : <https://sukasukaku13.blogspot.co.id/2013/02/13-tempat-wisata-di-solo-yang-patut.html>)

6) Taman Sriwedari

Taman Hiburan Rakyat Sriwedari merupakan sebuah taman yang bersejarah bagi Kota Solo. Di tempat ini sejak dulu dijadikan sebagai tempat pertunjukan kesenian tradisional khas Jawa Tengah seperti wayang orang, kethoprak dan lain-lain. Namun saat ini Taman Sriwedari sudah disulap menjadi tempat yang lebih modern yaitu dengan penambahan wahana permainan untuk anak-anak bahkan ada juga mini water park. Selain wahana permainan juga ada stand penjual makanan serta panggung untuk pertunjukan musik lokal seperti dangdut, lagu Koes Plus dan lain-lain. Taman Sriwedari dapat disajikan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Taman Sriwedari

(Sumber gambar : <https://sukasukaku13.blogspot.co.id/2013/02/13-tempat-wisata-di-solo-yang-patut.html>)

7) Kampoeng Batik Laweyan

Laweyan merupakan sentra industri batik unik yang memiliki konsep “Rumahku adalah Galeriku”. Sebagai kawasan Cagar Budaya, pengunjung dapat menemui banyak situs bersejarah. Laweyan juga terkenal dengan bentuk bangunan dan lingkungan yang khas. Sebagian besar rumah tinggal masyarakat Laweyan memiliki pagar tinggi yang menyebabkan terbentuknya lorong-lorong dengan suasana khas. Kampoeng Batik Laweyan dapat disajikan pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Kampoeng Batik Laweyan

(Sumber gambar : <http://pariwisatasolo.surakarta.go.id/wisata/kampung-batik-laweyan>)

8) Kampong Batik Kauman

Kauman yang dahulu disebut dengan Pakauman merupakan kampung kuno yang mempunyai seni dan kebudayaan khas, seperti batik, seni hadrah dan gamelan. Dengan rumah-rumah kuno berarsitektur Jawa dan Belanda menjadikan Kampung Batik Kauman sebagai salah satu tujuan wisata yang unik. Kampung Kauman dahulu adalah pemasok batik di Kota Solo dan Keraton. Hal ini bisa dilihat dari bentuk rumah-rumah yang mempunyai tempat untuk produksi batik sekaligus toko untuk memajang hasil produksinya. Produk batik yang khas ialah motif kuno / pakem. Para wisatawan dapat melihat dan mendapatkan beragam produk batik di Showroom yang terdapat di Kampung Kauman. Kampong Batik Kauman dapat disajikan pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9. Kampong Batik Kauman

(Sumber gambar : <http://pariwisatasolo.surakarta.go.id/wisata/kampung-batik-kauman>)

2.3.5 *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (virtual) dan duna nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Obyek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan obyek virtual di lingkungannya. *Augmented Reality* adalah cara baru dan menyenangkan dimana manusia berinteraksi dengan komputer, karena dapat membawa obyek virtual ke lingkungan pengguna, memberikan pengalaman visualisasi yang nyata (Fernando, 2013).

Untuk memproyeksikan sebuah objek maya ke dalam objek nyata dalam aplikasi *augmented reality* diperlukan suatu metode *scanning*. *Augmented Reality* dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan ada tidaknya penggunaan *marker* yaitu: *marker* dan *markerless* (Geroimenko, 2012). *Marker* dapat berupa foto sebuah objek nyata atau gambar buatan dengan pola unik.

Marker Augmented Reality erat kaitannya dengan pengenalan pola yang mengkalkulasikan posisi, orientasi, dan skala dari objek *augmented reality*. Sedangkan metode *markerless* yaitu metode *scanning augmented reality* yang menggunakan objek di dunia nyata sebagai *marker*. Metode *markerless* tidak perlu menggunakan *marker* buatan.

2.3.6 Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa lain, yaitu nouns yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media dari bahasa latin, yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan atau membawa sesuatu. Berdasarkan itu Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, suara, animasi, video, interaksi dan lain-lain yang telah dikemas dalam file digital digunakan untuk menyampaikan informasi kepada publik (Munir, 2012).

2.3.7 Storyboard

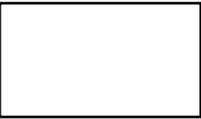
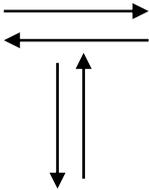
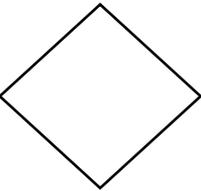
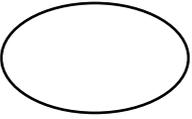
Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai naskah, *storyboard* dapat menyampaikan ide cerita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena dapat menggiring khayalan seseorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita. Salah satu keunikan *storyboard* adalah dapat membuat pengguna untuk mengalami perubahan dalam alur cerita untuk memicu reaksi atau ketertarikan yang lebih dalam. Secara kronologis untuk membangun rasa penasaran dan ketertarikan (Nelly dan Irwan, 2012).

2.3.8 Flowchart

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program (Meita dan Sukadi, 2014).

Berikut adalah simbol yang digunakan dalam menyusun *flowchart*, kegiatan yang diawali serta aturan yang diterapkan dalam penggunaan simbol tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Simbol Proses	Simbol ini digunakan untuk melambangkan kegiatan pemrosesan input. Dalam simbol ini, kita dapat menuliskan operasi-operasi yang dikenakan pada input, maupun operasi lainnya.
	Simbol Input-Output (I/O)	Merepresentasikan fungsi I/O yang membuat sebuah data dapat diproses (<i>input</i>) atau ditampilkan (<i>output</i>) setelah mengalami eksekusi informasi.
	Simbol Garis Alir	Simbol ini digunakan untuk menghubungkan setiap langkah dalam flowchart dan menunjukkan kemana arah aliran diagram. Anak panah ini harus mempunyai arah dari kiri ke kanan atau dari atas ke bawah.
	Simbol Percabangan	Simbol ini digunakan untuk melambangkan percabangan, yaitu pemeriksaan terhadap suatu kondisi. Hasil dari pemeriksaan dalam simbol ini adalah YES atau NO.
	Simbol Terminator	Terminator berfungsi untuk menandai awal dan akhir dari suatu <i>flowchart</i> . Simbol ini biasanya diberi label START untuk menandai awal dari <i>flowchart</i> , dan label STOP untuk menandai akhir dari <i>flowchart</i> .

2.3.9 Struktur Navigasi

Struktur navigasi adalah alur dari suatu program. Menentukan struktur navigasi merupakan hal yang sebaiknya dilakukan sebelum membuat suatu aplikasi multimedia (Nelly dan Irwan, 2012).

Ada 4 macam bentuk dasar dari struktur navigasi yang biasa digunakan dalam proses pembuatan aplikasi multimedia, yaitu :

1) Linier

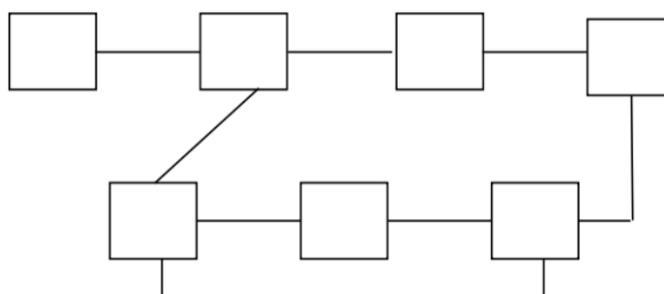
Linier merupakan struktur yang hanya mempunyai satu rangkaian cerita yang berurut. Struktur ini menampilkan satu demi satu tampilan layar secara berurut menurut urutannya dan tidak diperbolehkan adanya percabangan. Tampilan yang ditampilkan adalah satu halaman sebelumnya atau satu halaman sesudahnya. Pemakai menelusuri program secara berurutan. Navigasi Linier dapat disajikan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Struktur Linier

2) Non Linier

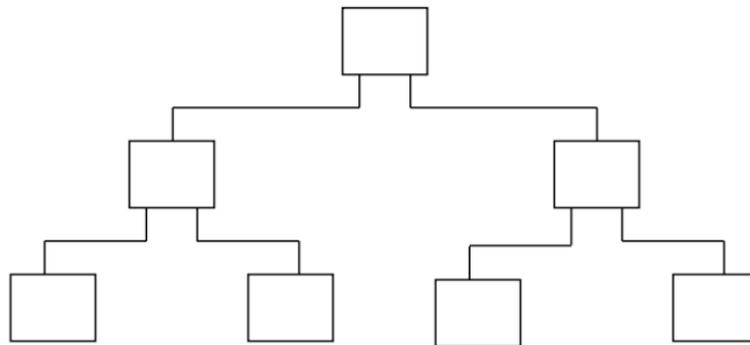
Pada struktur ini diperkenankan membuat percabangan, pemakai bebas menelusuri program tanpa dibatasi rute. Percabangan ini berbeda dengan percabangan pada struktur hirarki, pada percabangan struktur ini tiap-tiap tampilan mempunyai kedudukan yang sama tidak ada *master page* dan *slave page*. Navigasi Non Linier dapat disajikan pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Struktur Non Linier

3) Hirarki

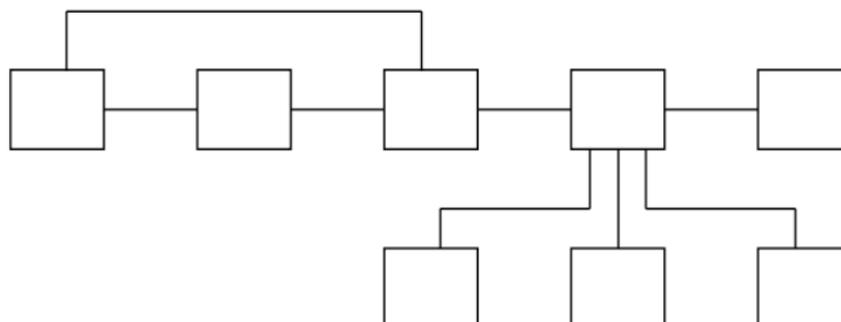
Struktur hirarki merupakan suatu struktur yang mengandalkan percabangan untuk menampilkan data berdasarkan kriteria tertentu. Tampilan pada menu pertama akan disebut sebagai *master page*, halaman utama ke satu. Halaman utama ini akan mempunyai halaman percabangan yang disebut *slave page*, halaman pendukung. Jika salah satu halaman pendukung diaktifkan maka tampilan tersebut akan bernama *master page*, halaman utama kedua. Navigasi Hirarki dapat disajikan pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12. Struktur Hirarki

4) Campuran

Struktur campuran merupakan gabungan dari ketiga struktur sebelumnya. Struktur ini banyak digunakan dalam pembuatan aplikasi multimedia sebab dapat memberikan keinteraksian yang lebih tinggi. Navigasi Campuran dapat disajikan pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13. Struktur Campuran

2.3.10 Unity 3D

Unity3D suatu *game engine* dengan lisensi *source proprietary*, namun untuk lisensi pengembangan dibagi menjadi dua yaitu gratis dan berbayar sesuai perangkat target pengembang aplikasi. *Unity3D* tidak membatasi publikasi aplikasi, pengguna *Unity3D* dengan lisensi gratis dapat mempublikasikan aplikasi yang dibuat tanpa harus membayar lisensi, tetapi versi gratis dibatasi beberapa fitur tertentu yang hanya disediakan untuk berbayar.

Unity3D dapat mengelola beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur, dan sebagainya. *Unity3D* lebih konsentrasi kepada pembuatan grafik tiga dimensi. Dari beberapa *game engine* yang sama-sama menangani grafik tiga dimensi *Unity3D* dapat menangani lebih banyak yaitu *Windows, MacOS X, iOS, PS3, wii, Xbox 360* dan *Android*.

Unity3D memiliki kerangka kerja (*framework*) lengkap. Sistem ini menggunakan pilihan Bahasa pemrograman yaitu *C#, JavaScript*. *Unity3D* menyediakan beberapa alat untuk mempermudah pengembangan yaitu *Unity Tree* dan *Terrain Creator* untuk mempermudah pembuatan vegetasi dan *terrain* serta *MonoDevelop* untuk proses pemrograman (Sihite dkk., 2013).

2.3.11 Blender

Blender merupakan *open source software* yaitu dapat digunakan diberbagai sistem operasi. *Blender software* gratis dan open source penciptaan rangkaian 3D. mendukung dari keseluruhan 3D *pipeline—modeling, rigging, animation, simulation, rendering, compositing, motion tracking, video editing* dan *game creation* (Ardhianto dkk., 2012).

Ada beberapa kelebihan *blender* dibandingkan yang lain sebagai berikut :

- 1) *Open Source* : dimana kita bebas memodifikasi *source code*-nya untuk keperluan pribadi ataupun komersial, asal tidak melanggar *GNU general public license (GPL)* yang digunakan *blender*.
- 2) *Multi platform* : *Blender* tersedia untuk berbagai macam sistem operasi seperti *Linux, Mac* dan *Windows*. Sehingga *file* yang dibuat tidak akan berubah bila dibuka diberbagai sistem operasi.

- 3) *Free/Gratis* : dengan berbagai macam fitur yang lengkap *blender* justru melakukan perubahan dari *software* yang lainnya yang berbayar, *blender* menyediakan semua *tools* yang dimiliki secara gratis dan legal.
- 4) *Lengkap* : *Blender* memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software* 3D lainnya dimana *blender* tersedia fitur *video editing*, *game engine*, *node compositing*, *sculpting* yang sudah *include* pada *blender* dan gratis.
- 5) *Ringan* : *Blender* relatif ringan dibandingkan *software* 3D sejenisnya karena hanya dengan RAM 512 dan prosesor yang masih Pentium 4 dan sejenis dan *VGA On Board Blender* masih dapat berjalan dengan baik.

2.3.12 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan perangkat lunak editor citra buatan *Adobe System* yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe Systems*, Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (*Creative Suite*), versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4, versi kedua belas adalah Adobe Photoshop CS5 dan yang terakhir (ketiga belas) adalah Adobe Photoshop CS6 (Hakim, 2012).

2.3.13 Corel Draw

CorelDraw adalah aplikasi pengolah grafis berbasis vektor yang dikembangkan dan dipasarkan oleh *Corel Corporation* of Ottawa, Kanada. Software ini berbasiskan pada sistem vektor, dan biasanya di pakai dalam suatu pembuatan objek (*making image*). Keunggulan mengolah gambar berbasis vektor adalah ukuran hasil akhir yang dapat ditekan seminimal mungkin, namun dengan kualitas yang tidak kalah dengan gambar berbasis *raster* atau *bitmap*.

Editor grafis berbasis vektor dengan editor grafis yang berbasis *bitmap*, memiliki keunggulan dalam kualitas gambar. Kualitas gambar pada CorelDraw tidak bergantung pada resolusi sehingga suatu gambar jika diperbesar atau diperkecil, maka kualitas gambarnya tetap baik atau tidak pecah. Keunggulan lainnya yaitu penyimpanan ukuran *file* yang lebih kecil, dan mudah digunakan untuk mendesain ilustrasi atau mendesain *font*. Jadi, orientasi CorelDraw merupakan salah satu aplikasi pengolah gambar berbasis vektor yang banyak dipakai oleh pengguna PC, untuk desktop publishing, percetakan, dan bidang lain yang memerlukan pemrosesan visual (Binanto, 2010).

2.3.14 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat *software* untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia (Safaat, 2011).

2.3.15 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah *tools* API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google (Safaat, 2011).

2.3.16 Vuforia SDK (Software Development Kit)

Vuforia merupakan *software* untuk *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh Qualcomm, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai komputer vision yang fokus dalam *image recognition*. Vuforia

mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknikal (Fernando, 2013).

2.3.17 JDK (*Java Development Kit*)

JDK adalah *Sun Microsystem* produk ditujukan untuk pengembangan Java. Sejak diperkenalkannya Java, telah jauh SDK Java yang paling banyak digunakan. Pada Tanggal 17 November 2006, Sun mengumumkan bahwa akan dirilis dibawah GNU *General Public License* (GPL), sehingga membuat perangkat lunak bebas (Satyaputra dan Eva, 2012).

2.3.18 Pengujian *Black-Box*

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011), *black-box* testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

- 1) Fungsi yang tidak benar atau hilang
- 2) Kesalahan *interface*
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
- 4) Kesalahan kinerja
- 5) Inisialisasi dan kesalahan terminasi