

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Table 2. 1 Review Literatur Pertama

Review Litereatur Pertama	
Judul Artikel	PENCARIAN RUTE GEDUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA
Penulis	Lilis Kurniasari, Mayadi, Kusrini
Research Problem	Bagaimana cara Pencarian rute terpendek dalam pencarian gedung pada kompleks kampus terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
Research Question	Bagaimana cara mencari rute terpendek?
Research Objective	Membuat aplikasi untuk mencari rute terpendek dengan menggunakan algoritma <i>Dijkstra</i>
Research Object	Rute Tercepat, Kemacetan, Algoritma <i>Dijkstra</i> .
Metode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tetapkan ke setiap node dengan nilai jarak dan tetapkan nol ke simpul awal dan ke tak terhingga untuk semua node lainnya. 2. Tandai semua node sebagai simpul awal yang belum dikunjungi dan setel sebagai arus. 3. Untuk node saat ini, pertimbangkan semua tetangga yang belum dikunjungi dan hitung nilainya jarak tentatif (dari simpul awal). Misalnya, jika current node (A) mempunyai jarak 6, dan edge yang menghubungkannya dengan node lain (B) adalah 2, yaitu jarak ke B melalui A akan menjadi $6 + 2$

	<p>= 8. Jika jarak ini kurang dari sebelumnya tercatat jarak (tak terhingga di awal, nol untuk awal node), menimpa jarak.</p> <p>4. Saat mempertimbangkan semua tetangga simpul saat ini, tandai seperti yang dikunjungi. Sebuah node yang dikunjungi tidak akan diperiksa lagi; jarak yang direkam sekarang bersifat final dan minimal.</p> <p>5. Jika semua node telah dikunjungi, selesai. Jika tidak, setel node yang belum dikunjungi jarak terkecil (dari simpul awal) sebagai "node arus" berikutnya dan lanjutkan dari langkah 3.</p> <p>Dijkstra</p>
<p>Hasil Penelitian</p>	<p>Setelah diamati dari analisis penelitian diketahui bahwa untuk memperoleh jarak terpendek menemukan gedung sekali lagi membuktikan algoritma dijkstra lebih unggul. Disisi yang lain Google map juga menggunakan algoritma dijkstra. Google juga menyediakan API dari Google map untuk dapat diintegrasikan kedalam aplikasi yang berbasis navigasi atau pencarian rute, sehingga system ini dapat diwujudkan kedalam bentuk aplikasi dengan memanfaatkan teknologi API dari Google map. Dengan algoritma dijkstra kita dapat membuat navigasi untuk membatu peserta ujian menemukan gedung lokasi tempat ujian berada dengan sangat mudah. Kekurangan penelitian ini belum ada parameter untuk perhitungan waktu dan hanya menggunakan satu algoritma lan sebagai komparasi Penelitian selanjutnya lebih mengarah pada pencarian rute terpendek untuk mencari ruangan tempat ujian tertulis dilaksanakan.</p>
<p>Point Penting</p>	<p>Dijkstra merupakan bagian dari algoritma Greedy, yang biasa digunakan untuk mencari nilai maksimal atau nilai minimum . Algoritma ini akan menghitung iterasi jarak antara titik awal ke titik lainnya dalam jaringan secara bergantian, dan</p>

	<p>bergantung pada jalan mana yang akan digunakan untuk melakukan perjalanan dari titik awal ke titik yang lain. jarak akan bervariasi. Titik awalnya memiliki nilai jarak 0. Algoritma menggantikan jarak nilai disimpan pada setiap titik (node) dari titik awal ke setiap titik dengan nilai baru jika jalan yang lebih pendek ditemukan. Algoritma Dijkstra telah digunakan di berbagai bidang, seperti Google Maps, sistem navigasi untuk mobil, teknik lalu lintas, robotika, dan teknik Industri. Seperti metode pencarian yang lain algoritma dijkstra juga menggunakan graph untuk menentukan keadaan awal pencairan.</p> <p>Graf</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Table 2. 2 Review Literatur Kedua

Review Litereatur Kedua	
Judul Artikel	PEMBANGUNAN VIRTUAL 3D MAP BERBASIS ANDROID STUDI KASUS DI KEBUN BINATANG BANDUNG
Penulis	Riki Subagja, Hanhan Maulana
Research Problem	Terbatasnya Papan Penunjuk Jalan dan juga Informasi mengenai hewan-hewan yang terdapat pada Kebun Binatang Bandung.
Research Question	Bagaimana cara mencari rute tercepat menuju lokasi hewan yang diinginkan?
Research Objective	Membuat aplikasi Virtual Map 3d yang menampilkan denah lokasi Kebun Binatang dengan fitur pencarian lokasi serta menampilkan informasi hewan-hewan yang terdapat di Kebun Binatang Bandung.

Research Object	Virtual Map 3d, Rute Tercepat, Algoritma <i>A Star Pathfinding</i> .
Metode	Dalam pembangunan aplikasi Virtual 3D Map menggunakan metode pembangunan perangkat lunak MDLC (Multimedia Development Life Cycle) versi Luther – Sutopo yang terdiri dari 6 tahapan yaitu konsep, desain, pengumpulan material, pembuatan, pengujian dan distribusi.
Hasil Penelitian	Berdasarkan pembahasan analisis, perancangan, implementasi serta beberapa tahap pengujian maka terdapat beberapa kesimpulan dari pembangunan aplikasi Virtual 3D Map sebagai media informasi mengenai rute dan lokasi hewan serta informasi mengenai hewan di Kebun Binatang Bandung. Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : a. Aplikasi 3D Map Kebun Binatang dapat memberikan lokasi hewan-hewan yang dibutuhkan oleh pengunjung. b. Aplikasi 3D Map Kebun Binatang dapat memberikan rute terpendek agar bisa ke lokasi hewan yang ingin di lihat c. Aplikasi 3D Map Kebun Binatang dapat memberikan informasi seputar hewan
Point Penting	AStar adalah algoritma pencarian graf/pohon yang mencari jalur dari satu titik awal ke sebuah titik akhir yang telah ditentukan. Prinsip algoritma ini adalah mencari jalur terpendek dari sebuah simpul awal (starting point) menuju simpul tujuan dengan memperhatikan harga (F) terkecil. A* memperhitungkan cost dari current state ke tujuan dengan fungsi heuristic, Algoritma ini juga mempertimbangkan cost yang telah ditempuh selama ini dari initial state ke current state

Table 2. 3 Review Literatur Ketiga

Review Litereatur Ketiga	
Judul Artikel	APLIKASI MOBILE INFORMASI PARIWISATA KOTA SEMARANG BERBASIS ANDROID
Penulis	Tirta Indra Wibowo, Noor Ageng Setiyanto
Research Problem	Tidak adanya peta wisata dan petunjuk arah obyek wisata akan menyulitkan para pengunjung untuk mencari arah atau jalan menuju suatu obyek wisata di kota Semarang. Minimnya informasi wisata tentunya menjadi kendala bagi wisatawan yang ingin berkunjung ke Semarang.
Research Question	Bagaimana cara mencari informasi pariwisata di kota Semarang?
Research Objective	Membuat aplikasi untuk menampilkan list wisata di kota Semarang beserta informasi dan lokasi yang dapat dilihat di aplikasi.
Research Object	Wisata Kota Semarang
Metode	<p>Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi mobile ini adalah metode pengembangan model waterfall. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya. Model pengembangan waterfall melakukan pendekatan secara sistematis dan urut. Secara umum tahapan model waterfall terdiri dari analisis, desain, koding, dan testing.</p> <p>a. Analisis</p> <p>Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Analisis yang dilakukan adalah menganalisa data dan informasi pariwisata apa saja yang dibutuhkan dalam</p>

	<p>pengembangan aplikasi ini. Selain itu dilakukan pula analisis terhadap kebutuhan hardware dan software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini.</p> <p>b. Desain Sistem</p> <p>Proses desain akan menterjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Aplikasi mobile ini dirancang dengan antar muka yang user friendly, sehingga aplikasi ini dapat digunakan oleh orang awam sekalipun. Aplikasi terdiri dari delapan menu utama, yang terdiri dari informasi obyek wisata, informasi rumah makan, informasi hotel, informasi pusat belanja, informasi Taxi, informasi CCTV, LBS (Informasi tempat Sekitar), dan menu keluar. Untuk mengakses menu tersebut user tinggal menekan menu yang di tampilkan oleh layar handphone android.</p> <p>c. Koding</p> <p>Untuk memulai pemrograman Android dibutuhkan Android SDK (Software Development Kit) dan juga Java Development Kit. Setelah itu membutuhkan Java IDE yang digunakan untuk menuliskan koding Android, disini penulis menggunakan Eclipse karena Eclipse sangat mendukung proses penulisan kode Android dan menjadikan proses development Android menjadi lebih mudah. Pemrograman Android ditulis menggunakan sintaks Java. Untuk mencoba menjalankan aplikasi yang sedang dibuat, maka diperlukan suatu emulator Android. Emulator ini digunakan untuk uji coba program aplikasi android sebelum aplikasi tersebut di jalankan di device android yang asli.</p> <p>d. Testing</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Testing adalah menemukan kesalahan- kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa di perbaiki. Metode pengujian yang digunakan untuk menguji aplikasi ini adalah pengujian White box dan Pengujian Black box.</p>
Hasil Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi mobile pariwisata “Semarang Tour” memberikan informasi pariwisata kepada user/wisatawan, mulai dari informasi objek-objek wisata, informasi fasilitas pendukung seperti hotel, rumah makan, pusat belanja beserta penunjuk arah lokasi tempat wisata, nomor telepon Taxi dan informasi pantauan CCTV lalu lintas di kota Semarang. 2. Aplikasi mobile pariwisata “Semarang Tour” dapat digunakan dan dijalankan pada perangkat handphone atau smartphone sistem operasi Android dengan minimal versi 2.2 (Froyo).
Point Penting	<p>Arsitektur Android</p> <p>Secara garis besar arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Application dan Widget Application dan Widget ini adalah layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja. Di layer terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain. 2. Application Framework Application Framework adalah layer untuk melakukan pengembangan / pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content provider yang berupa SMS dan panggilan telepon. 3. Libraries Libraries adalah layer tempat fitur-fitur Android berada, biasanya para pengembang aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya.

	<p>4. Android Runtime Di dalam Android Runtime dibagi menjadi dua bagian yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Core Libraries Aplikasi Android dibangun dalam bahasa Java, sementara DVM bukan merupakan virtual machine untuk Java. Sehingga diperlukan libraries yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa Java/C yang ditangani oleh Core Libraries 2. Dalvik Virtual Machine Virtual Machine berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat Linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat rendah.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Table 2. 4 Review Literatur Keempat

Review Litereatur Keempat	
Judul Artikel	PEMBUATAN VIRTUAL MAP PADA WISATA TAMAN BUNGA NUSANTARA
Penulis	Putri Retno Wulandari, Hanhan Maulana.
Research Problem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta manual/brosur hanya menampilkan gambar kecil yang di beri penomoran untuk mencocokkan dengan nama lokasi. Hal itu mengakibatkan wisatwan kesulitan untuk menemukan lokasi yang ada di dalam taman bunga nusantara. 2. Papan petunjuk jalan yang hanya ada di jalan utama mengakibatkan wisatawan kesulitan menjelajahi lokasi yang ada di taman bunga nusantara terutama lokasi yang jauh dari jalan utama.

	<p>3. Petugas yang ada di taman bunga nusantara hanya sedikit dan hanya berada di beberapa area. Terdapat 17 lokasi yang tidak dijaga petugas di taman bunga nusantara, hal tersebut mengakibatkan wisatawan kesulitan untuk mendapatkan informasi seputar lokasi yang ada di taman bunga nusantara.</p>
Research Question	<p>Bagaimana para wisatawan dapat mengetahui objek wisata yang terdapat di taman bunga nusantara ?</p>
Research Objective	<p>Membangun aplikasi yang memudahkan wisatawan untuk mengetahui lokasi objek wisata yang terdapat di taman bunga nusantara Adapaun</p>
Research Object	<p>Taman Bunga Nusantara</p>
Metode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi Masalah 2. Pengumpulan Data 3. Analisis 4. Pembangunan Perangkat Lunak (Waterfall) 5. Pengujian
Hasil Penelitian	<p>Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, dan implementasi serta pengujian yang berupa kuesioner, dapat diambil kesimpulan pada aplikasi virtual map pada wisata taman bunga nusantara sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi virtual map dapat memberikan visualisasi peta yang lebih interaktif dan efektif sehingga wisatawan mudah untuk membaca peta tersebut . 2. Aplikasi virtual map pada wisata taman bunga nusantara dapat mempermudah wisatawan untuk mencari jalan ke lokasi yang dituju berikut rute terdekat yang dilaluinya. 3. Aplikasi virtual map pada wisata taman bunga nusantara mampu memberikan informasi lokasi objek wisata dengan jelas.

Point Penting	<p>Algoritma Dijkstra Algoritma Dijkstra ini merupakan algoritma yang dapat memecahkan masalah pencarian jalur terpendek dari suatu graf pada setiap simpul yang bernilai tidak negatif. Dijkstra merupakan algoritma yang termasuk dalam algoritma greedy, yaitu algoritma yang sering digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan suatu optimasi. Dalam pencarian jalur terpendeknya algoritma Dijkstra bekerja dengan mencari bobot yang paling minimal. Untuk pencarian rute pada aplikasi virtual map yang menjadi node yaitu titik point lokasi yang nantinya akan di hitung jarak terdekat dengan titik point wisatawan berada menggunakan logika Dijkstra.</p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Table 2. 5 Review Literatur Kelima

Review Literatur Kelima	
Judul Artikel	3D Virtual Tour Situs Sejarah Candi Jago Kabupaten Malang Berbasis Android
Penulis	Afida, Rila Mawwala, Basuki, Achmad, Hakkun, Rizky Yuniar
Research Problem	<p>Banyak wisata sejarah di Malang yang patut di kunjungi untuk dijadikan sebagai sarana belajar sejarah. Namun, dewasa ini seiring dengan berkembangnya teknologi, wisata sejarah tersebut sudah sangat berkurang peminatnya atau bahkan masyarakat tidak banyak yang mengenalnya. Umumnya mereka lebih tertarik untuk berwisata ke tempat rekreasi, pantai bahkan pusat perbelanjaan. Jika warisan budaya tersebut tidak dilestarikan, maka akan terjadi kepunahan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sarana yang</p>

	dapat menunjang agar situs sejarah tersebut tidak punah dan dapat diminati kembali oleh masyarakat. Salah
Research Question	Bagaimana cara menaikkan minat para wisatawan dengan memanfaatkan teknologi yang ada?
Research Objective	Membangun aplikasi yang dapat memudahkan wisatawan untuk melihat sejarah-sejarah di Candi Jago Kabupaten Malang
Research Object	Candi Jago Kabupaten Malang
Metode	-
Hasil Penelitian	<p>Berdasarkan hasil pengujian dan tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan adanya aplikasi 3D Virtual Tour Situs Sejarah Candi Jago Kabupaten Malang Berbasis Android ini, pengguna dapat seolah-olah merasakan suasana lingkungan yang ada pada situs sejarah Candi Jago tersebut. 2. Hasil respon dari pengguna terhadap aplikasi menunjukkan bahwa desain aplikasi menarik, serta informasi yang disajikan cukup lengkap mengenai Candi Jago tersebut namun pengoperasian atau control dari penggunaan aplikasi masih perlu diperbaiki karena hampir keseluruhan responden mengatakan bahwa pengoperasian dari aplikasi ini masih sulit. <p>Dari</p>
Point Penting	Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa aplikasi berbasis android yang dibangun dipengaruhi oleh spesifikasi device yang digunakan. Hardware dengan spesifikasi display : 800 x 1280 pixels, 8.0 inches memiliki

	<p>performa pengoperasian aplikasi yang sangat mendukung. Karena ukuran resolusi yang besar, maka fungsionalitas dari aplikasi dapat berjalan dengan baik. Hal ini dapat ditunjukkan dengan tampilan navigasi dan peta dari aplikasi yang sesuai dengan desain perancangan. Sedangkan untuk hardware dengan spesifikasi display : 320 x 480 pixels, 3.2 inches memiliki performa pengoperasian aplikasi yang kurang mendukung. Hal ini disebabkan karena ukuran resolusi dari hardware tersebut kecil, sehingga fungsionalitas dari aplikasi ini tidak dapat berjalan dengan baik. Penyebab kurang mendukungnya hardware tersebut dapat ditunjukkan dengan tampilan navigasi dan peta yang menumpuk, sehingga untuk menjalankan aplikasi ini menjadi terhambat dan bahkan tidak bisa berjalan sesuai kegunaan aplikasi yaitu virtual tour Candi Jago.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Tempat Wisata Farmhouse Lembang yang beralamat di Jl. Raya Lembang No. 108, Cihideung. Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.

2.2.1 Sejarah

Tempat Wisata Farmhouse Lembang merupakan destinasi wisata yang berdiri dan dibuka sejak bulan Desember 2015, dengan konsep farmhouse bernuansa eropa. Perpaduan antara konsep suasana pedesaan, pertanian, peternakan dan agrikultur abad pertengahan. Sebuah konsep wisata yang sangat unik dan bisa dikatakan masih sangat jarang ditemukan di Indonesia. Farmhouse Lembang merupakan kawasan wisata yang pengelolaannya masih dalam satu grup dengan Floating Market Lembang, de Ranch, dan Rumah Sosis, oleh karena itu ketiga tempat wisata tersebut memiliki konsep penukaran tiket yang sama seperti Farmhouse Lembang.

2.2.3 Visi dan Misi

Visi merupakan suatu pandangan jauh tentang perusahaan, tujuan – tujuan perusahaan dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut pada masa yang akan datang. Sedangkan misi adalah pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan dalam upaya mewujudkan visi. Adapun visi misi dari Farmhouse Lembang adalah sebagai berikut:

a. Visi

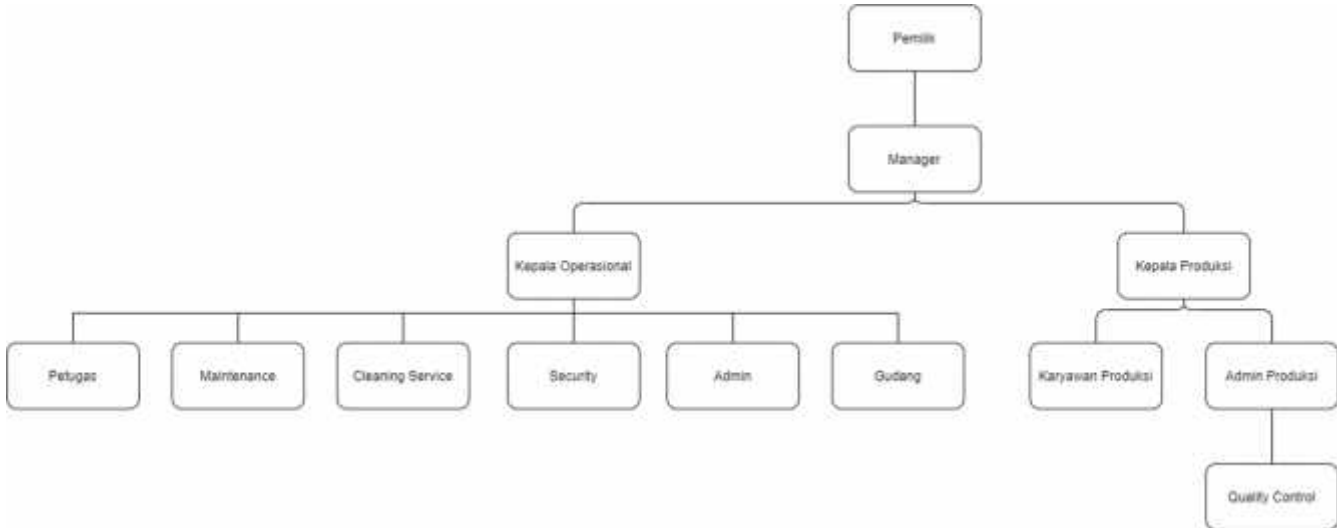
Menjadi tempat wisata edukatif yang menyediakan wahana dan nuansa baru dengan konsep eropa yang menjadi ciri khas.

b. Misi

Berikut adalah misi dari Farmhouse Lembang:

- Menyediakan berbagai fasilitas seperti restoran, wahana, arena bermain, toko oleh-oleh, dan berbagai jenis spot foto.
- Memperkenalkan wisata lokal dengan nuansa konsep eropa di daerah bandung.
- Meningkatkan perekonomian terutama didaerah lembang dan disekitar farmhouse lembang.

2.2.3 Struktur Organisasi



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi

2.3 Landasan Teori

Teori-teori yang digunakan dalam perancangan perangkat keras dan perangkat lunak adalah studi dari keputusan berupa data-data literatur dari masing-masing komponen informasi dari internet serta konsep-konsep teori buku penunjang antara lain :

2.3.1 Multimedia

Pengertian Multimedia menurut beberapa ahli yaitu, Menurut Vaughan dikutip oleh Iwan Binanto dalam buku Multimedia Digital-Dasar Teori dan Pengembangan, multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif.[7] Selanjutnya, Menurut Turban dikutip oleh Darma, Jarot S, dan Shenia Ananda dalam Buku Pintar Multimedia, multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, di mana media tersebut dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar. Sedangkan, Menurut Hofstetter dikutip oleh M. Suyanto dalam buku Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan bersaing, multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat

dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Dalam definisi ini terkandung empat komponen penting multimedia. Pertama, harus ada komputer yang mengoordinasikan apa yang dilihat dan didengar, yang berinteraksi. Kedua, harus ada link yang menghubungkan dengan informasi. Ketiga, harus ada alat navigasi yang memandu, menjelajahi jaringan informasi yang saling terhubung. Keempat, multimedia menyediakan tempat untuk mengumpulkan, memproses, dan mengomunikasikan informasi. Dalam membuat sebuah aplikasi multimedia diperlukan penggabungan dari beberapa objek-objek multimedia. Terdapat beberapa jenis objek multimedia yaitu teks, grafik, suara, animasi dan video.[7]

1. Teks

Teks merupakan elemen multimedia yang paling dekat dengan kita dan yang paling banyak kita lihat. Teks dapat membentuk kata, surat atau narasi dalam multimedia yang menyajikan Bahasa kita. Kebutuhan teks bergantung pada kegunaan aplikasi multimedia. Secara umum ada empat macam teks, yaitu:

- a. Teks cetak, yaitu teks yang dicetak pada kertas.
- b. Teks hasil *scan*, yaitu teks tercetak yang di-scan oleh scanner dan diubah menjadi bentuk yang dapat dibaca oleh komputer.
- c. *Hypertext*, yaitu teks elektronik yang mengacu pada teks yangtelah masuk link

2. Gambar

Alasan untuk menggunakan gambar dalam presentasi atau publikasi multimedia adalah karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna. Sering dikatakan bahwa sebuah gambar mampu menyampaikan seribu kata.

- a. Gambar Vektor (Vector Images) Gambar vektor tidak disimpan dalam sebuah gambar, tetapi tersimpan sebagai serangkaian instruksi yang digunakan untuk membuat gambar yang dinamakan algoritma, yang

menentukan bentuk kurva, garis, dan berbagai bangun dengan gambar. Untuk menyimpan image yang tidak mengandung terlalu banyak perubahan warna, vector images adalah pilihan yang lebih efisien dibanding bitmap.

b. Gambar Bitmap (Bitmap Images) Gambar bitmap merupakan rekonstruksi dari gambar asli. Gambar bitmap adalah gambar yang tersimpan sebagai serangkaian pixel (titik –titik) yang memenuhi bidang titik –titik di layar komputer. Seluruh informasi gambar dinyatakan dalam pixel. Untuk menampilkan gambar, komputer akan mengatur tiap titik di layar dengan detail warna bitmap.

3. Suara

Suara berarti “perkataan” memiliki makna dalam bahasa apa saja, mulai dari bisikan sampai teriakan [7]. Berdasarkan frekuensi, suara dibagi menjadi:

- a. Infrasound (0Hz –20 Hz)
- b. Pendengaran manusia (20Hz –20 KHz)
- c. Ultrasound (20 KHz –1 GHz)
- d. Hypersound (1 GHz –10 THz)

Suara merupakan salah satu objek multimedia yang sangat bermanfaat dalam pembuatan aplikasi yang berbasis multimedia. Beberapa format suara yang umum dan sering digunakan yaitu:

1. Waveform Audio, merupakan format file audio yang berbentuk digital, dapat dimanipulasi dengan perangkat lunak PC multimedia. Kualitas produksi waveform audio bergantung pada sampling rate (banyaknya sampel perdetik). Seperti halnya video digitizer, waveform audio digitizer juga bisa merekam bunyi apapun yang bisa didengar. Tiap bunyi mempunyai waveform (bentuk gelombang) yang menggambarkan frekuensi dan amplitude. Waveform audio digitizer menangkap bunyi dengan membuat sample bentuk gelombang ribuan kali per detik, lalu sample bunyi itu disimpan di harddisk komputer dengan file yang biasanya memiliki ekstensi .wav, yang berarti waveform.

2. MPEG Audio Layer 3 (MP3), merupakan format file audio yang menggunakan suatu code untuk melakukan encoding atau decoding suatu rekaman musik. MP3 dapat memadatkan audio track dalam CD menjadi file yang berukuran kecil dengan bandwidth lebih sedikit dan dapat ditransfer melalui internet tanpa mengurangi kualitas aslinya.

4. Animasi

Animasi adalah gerakan image atau video, seperti gerakan yang sedang melakukan kegiatan [7]. Menurut Zaharuddin G. Djalle di dalam bukunya “The Making Of 3D Animation Movie”. Animasi ada beberapa jenis: a. Animasi 2D Animasi ini yang paling akrab dengan keseharian kita. Biasa juga disebut dengan film kartun. Contohnya adalah Tom and Jerry, Doraemon, dan lain –lain. b. Animasi 3D Animasi 3D adalah pengembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud aslinya. Animasi 3D biasa disebut juga CGI (Computer Generated Imagery). Contohnya adalah Toy Story, Final Fantasy, Finding Nemo. c. Animasi Tanah Liat (Clay Animation) Teknik animasi ini bukan termasuk teknik baru bahkan boleh dibilang sebagai nenek moyangnya animasi. Karena animasi pertama dalam bentuk Clay Animation. Tokoh-tokoh dalam animasi Clay dibuat dengan plasticine, bahan lentur seperti permen karet. Setelah tokoh – tokohnya siap, lalu difoto gerakan per gerakan. Foto – foto tersebut lalu digabung menjadi gambar yang bisa bergerak seperti yang kita tonton difilm. Contoh dari film yang menggunakan teknik ini adalah Chicken Run. d. Animasi Jepang (Anime) Animasi ini adalah animasi yang dibuat oleh Jepang. Anime tidak semua diperuntukkan untuk anak –anak tetapi ada juga yang khusus dewasa. Seperti film animasi Amerika atau Eropa, anime juga terdiri dari beberapa jenis, tapi yang membedakan bukan cara pembuatannya melainkan formatnya, yaitu serial televisive, OVA, dan film bioskop. Contoh dari anime adalah Samurai X, Gundam, Doraemon.

5. Video

Video adalah teknologi untuk menangkap, merekam, memroses, menransmisikan dan menata ulang gambar bergerak [7]. Biasanya menggunakan fil seluloid, sinyal elektronik, atau media digital. Ada beberapa jenis format video diantaranya:

- a. AVI (Audio Video Interleave) AVI adalah format video dan animasi yang digunakan video untuk Windows, sebagian besar authoring pada Windows mendukung format ini. Audio Video Interleave menggunakan ekstensi .avi (Suyanto, 2003)
- b. MPEG (Motion Picture Expert Group) Motion Picture Expert Group (MPEG) adalah skema kompresi dan spesifikasi format file video digital yang dikembangkan oleh grup ini (Suyanto, 2003:284). MPEG merupakan salah satu dari “rich media” yang mendukung web dan banyak situs web mempunyai video dan animasi MPEG. MPEG ditandai dengan ekstensi .mpg atau .mpeg.
- c. FLV (Flash Video) Flash Video (FLV) adalah bentuk format file yang digunakan untuk mengirimkan data video melalui internet dengan menggunakan Adobe Flash Player. Di dalam Flash Video berisi file SWF (Shock Wave File).

2.3.2 Virtual Tour

Virtual tour atau disebut juga panoramic tour adalah sebuah simulasi dari suatu tempat yang benar-benar ada, biasanya terdiri dari kumpulan foto-foto panorama, kumpulan gambar yang terhubung oleh hyperlink, ataupun video, dan/atau virtual model dari lokasi yang sebenarnya. Bisa juga menggunakan unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, musik, narasi, dan tulisan. Istilah virtual tour sering diasosiasikan dengan virtual tour yang diciptakan dengan kamera foto yang tidak bergerak dan dibuat dari sejumlah foto yang diambil dari sebuah titik pivot. Virtual tour digunakan untuk memudahkan user dalam melihat suatu lingkungan tanpa harus secara fisik melakukan perjalanan ke lokasi tersebut. Dalam

penggunaannya, virtual tour diharuskan berbasis web sehingga dapat diakses dimana saja dan kapan saja [4].

2.3.3 Location Based Service

Location Based Service (LBS) atau layanan berbasis lokasi adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang digunakan. Menurut Qusay H. Mahmoud, LBS adalah sebuah layanan yang digunakan untuk mengetahui posisi dari pengguna, kemudian menggunakan informasi tersebut untuk menyediakan jasa dan aplikasi yang personal [5]. Dua unsur utama LBS adalah:

1. Location Manager (API Maps)

Menyediakan tools/source untuk LBS, Application Programming Interface (API) Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi peta beserta fitur-fitur lainnya seperti tampilan satelit, jalan, maupun gabungannya. Paket ini berada pada `com.google.android.maps`.

2. Location Providers (API Location)

Pengguna dapat menentukan lokasinya, melacak gerakan/perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan. (Safaat, 2011)

Secara garis besar, LBS dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Pull Service: Layanan hanya diberikan ketika ada permintaan dari pengguna.
2. Push Service: Layanan diberikan langsung oleh service provider tanpa menunggu permintaan dari pengguna.

Yang dibangun dari teknologi informasi dan komunikasi baru (New Information and Communication Technologies / NICTS) yang didalamnya meliputi: sistem telekomunikasi mobile dan perangkat genggam, dengan data berasal dari internet dan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang menggunakan *spatial database*. (Nusyirwan, 2009)

Dalam Layanan Berbasis Lokasi terdapat lima komponen penting yaitu meliputi:

1. **Mobile Devices:** Suatu alat yang digunakan oleh pengguna untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Informasi dapat diberikan dalam bentuk suara, gambar, dan teks.
2. **Communication Network:** Komponen kedua adalah jaringan komunikasi yang mengirim data pengguna dan informasi yang diminta dari mobile terminal ke Service Provider kemudian mengirimkan kembali informasi yang diminta ke pengguna. Communication Network dapat berupa jaringan seluler (GSM, CDMA), Wireless Local Area Network (WLAN), atau Wireless Wide Area Network (WWAN)
3. **Positioning Component:** Untuk memproses suatu layanan maka posisi pengguna harus diketahui
4. **Service and Application Provider:** Penyedia layanan menawarkan berbagai macam layanan kepada pengguna dan bertanggung jawab untuk memproses informasi yang diminta oleh pengguna.
5. **Data and Content Provider:** Penyedia layanan tidak selalu menyimpan semua data yang dibutuhkan yang bisa diakses oleh pengguna. Untuk itu, data dapat diminta dari data dan content provider. (Imaniar, 2011)

Dalam mengimplementasikan LBS, ada 2 pendekatan dasar yang digunakan, yaitu :

1. Memproses data di lokasi dan mengirimkan hasilnya ke alat.
2. Mendapatkan data lokasi dari alat tersebut berdasarkan aplikasi yang menggunakannya secara langsung.

Sedangkan aplikasi bisa menggunakan beberapa pendekatan yang disediakan, yaitu:

1. Menggunakan jaringan telepon seluler. Akurasi dari metode ini tergantung kepada ukuran dari sel. Kelemahannya adalah sering tidak akurat karena kuakuratannya tergantung kualitas jaringan dan coverage BTS.
2. Menggunakan satelit. Lebih akurat dari menggunakan jaringan telepon, karena menggunakan bantuan satelit GPS untuk mendapatkan posisi data yang akurat.

2.3.4 Global Positioning System (GPS)

2.3.4.1 Pengertian GPS

Menurut Greg Pendleton (Global Positioning System, 2002), GPS adalah sistem navigasi satelit yang menyediakan pelacakan posisi dan pengaturan waktu kepada pengguna.[6]

GPS dalam istilah formal adalah NAVSTAR GPS, singkatan dari Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning Sistem. GPS terdiri atas 3 segmen utama, yaitu segmen angkasa yang terdiri atas satelit GPS, segmen sistem kontrol yang terdiri atas stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit dan segmen pemakai yang terdiri atas pemakai GPS termasuk alat-alat penerima dan pengolah sinyal dan data GPS.

Dalam penerapannya sinyal-sinyal yang diterima oleh GPS kemudian diubah menjadi informasi tentang posisi (koordinat dan ketinggian). Dalam hal ini data yang diperoleh oleh receiver masih mengandung unsur-unsur kesalahan antara lain kesalahan ephemeris (orbit), bias ionosfir, bias troposfir, efek multipath, cycle slips dan noise. (Massinai, 2005)

2.3.4.2 Sistem Satelit GPS

GPS terdiri dari 24 satelit GPS yang mengorbit bumi dengan jarak sekitar 12.000 kilometer di atas bumi. Semua satelit tersebut terus bergerak, membuat dua orbit lengkap dalam waktu kurang dari 24 jam. Satelit ini bergerak dengan kecepatan sekitar 7.000 kilometer per jam dengan menggunakan tenaga surya. Satelit ini juga memiliki baterai yang dipasang secara onboard untuk mengantisipasi saat terjadi gerhana matahari, atau ketika tidak mendapat cahaya matahari, serta dilengkapi dengan roket pendorong untuk menjaga satelit tetap berada pada orbitnya. (Garmin,2011).

Berikut adalah beberapa fakta menarik lainnya tentang satelit GPS:

1. Satelit GPS pertama diluncurkan pada tahun 1978.
2. Konstelasi penuh ke-24 satelit dicapai pada tahun 1994.

3. Setiap satelit dibangun untuk beroperasi selama 10 tahun.
4. Sebuah satelit GPS memiliki berat sekitar 2.000 kilogram dan memiliki panjang sekitar 17 kaki.
5. Daya transmitter hanya 50 watt atau kurang.

2.3.4.3 Cara Kerja GPS

GPS dimiliki oleh Departemen Pertahanan AS. GPS adalah sistem navigasi berbasis satelit, terdiri dari jaringan 27 satelit (24 beroperasi, 3 cadangan) yang ditempatkan di orbit bumi oleh US Department of Defense (US DoD).

Cara kerja GPS adalah pertama-tama yang harus dimiliki untuk menggunakan GPS adalah GPS receiver. GPS receiver merupakan perangkat penerima sinyal satelit GPS, perangkat ini berfungsi untuk memperhitungkan letak koordinat berlandaskan data-data yang tersedia.

Sinyal gelombang mikro dipancarkan oleh setiap satelit GPS. GPS receiver ini menerima sinyal-sinyal satelit yang memancarkan gelombang mikro dari setiap satelit GPS. Lalu sinyal tersebut mentriangulasi letak dengan cara mengkalkulasikan lamanya perjalanan ketika satelit GPS mengirim kode sinyal dan dikalikan kecepatan cahaya yang dimaksudkan sebagai penentu jarak receiver dari satelit.

Dengan memiliki minimal 3 kode sinyal dari satelit yang berbeda, penerima sinyal GPS bisa melakukan penghitungan posisi regular satu titik koordinat letak bujur juga letak lintang bumi (Longitude dan Latitude). Dengan kata lain triangulasi digunakan untuk mengunci lokasi ketika GPS tersebut menyala. Ketika mengunci sinyal pada satelit keempat, GPS receiver mengukur keberadaan atau letak ketinggian suatu titik di atas permukaan laut atau yang disebut Altitude.

Berikut ini adalah ilustrasi untuk lebih memperjelas cara kerja GPS. Andi ingin datang ke pesta ulang tahun Firly di Gedung R. Namun, Andi tidak tahu di mana letak gedung itu. Ia hanya memiliki informasi bahwa Gedung R terletak 10 km dari Hotel P1, 15 km dari Mall P2 dan 20 km dari Terminal

P3. Andi tidak kekurangan akal. Ia menggambar tiga lingkaran yang berpusat di Hotel P1, Mall P2 dan Terminal P3, masing masing dengan radius 10, 15 dan 20 km. Di titik perpotongan ketiga lingkaran itulah terletak Gedung R. Cara yang dipakai Andi itu disebut metode trilaterasi. Prinsip yang sama digunakan dalam GPS. Bedanya, penerima GPS tidak menggambar lingkaran itu, tapi hanya menghitung angka dengan sederet persamaan matematika.

2.3.4.4 A-GPS

Selain GPS, juga terdapat A-GPS (Assisted-Global Positioning System). Perbedaannya adalah A-GPS membutuhkan koneksi jaringan operator telepon untuk mencari letak satelit terdekat dengan lokasi ponsel melalui operator telekomunikasi. Sedangkan GPS dapat langsung mengakses satelit tanpa menggunakan jaringan telekomunikasi. Kelebihan A-GPS adalah akses yang cepat, untuk mendapatkan koordinat lokasi pengguna hanya dibutuhkan waktu sekitar 20 detik dibandingkan GPS yang membutuhkan waktu 12 menit.

A-GPS biasanya digunakan di daerah perkotaan mengingat jaringan operator telekomunikasi yang mendukung. Pada perkembangannya, teknologi A-GPS terintegrasi dengan GPS. A-GPS mengaktifkan perangkat mobile untuk menangkap sinyal satelit lebih cepat dan dapat dipercaya daripada dengan GPS standalone. Tujuannya adalah untuk mempersingkat waktu penggunaan GPS. Sebagai contoh, positioning diperoleh lebih cepat dalam keadaan cold-start, yaitu kondisi dimana koneksi GPS telah dimatikan dalam waktu lama, atau apabila pengguna melakukan perjalanan ke negara lain.

2.3.5 Google Maps

Google Map adalah sebuah penyedia layanan pemetaan dan kartografi berbasis web yang disediakan oleh Google dan dapat diakses pada <http://maps.google.com>. Google Map memiliki waktu loading yang relative cepat. Peta pada Google Maps ditampilkan secara tiled map. Google Map menawarkan fasilitas peta dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru baru ini, memiliki fitur untuk mencari rute terpendek dari tempat-tempat tertentu (Gibson & Erle, 2006). Google Map dapat digunakan sebagai tampilan pada aplikasi baik mobile, dekstop, atau web based dengan menggunakan Google Map API. Untuk mendapatkan lisensi API tersebut, pengguna terlebih dahulu mendaftarkan keystore pada situs Google kemudian mendapatkan API Key yang berfungsi sebagai password agar Map bisa ditampilkan pada aplikasi.

2.3.6 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc.. dengan dukungan finansial dari Google. yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak. dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

2.3.6.1 Versi Android

Sistem operasi pada platform android terdiri dari beberapa versi. setiap versi android terbaru memiliki nama-nama unik tersendiri dan memiliki beberapa jenis kelebihan mulai dari tampilan hingga optimasi keamanan . berikut daftar nama OS Android menurut versi :

1. Android versi 1.5 Cupcake dirilis tanggal 30.04.2009.

Merupakan versi pertama yang diluncurkan secara komersil dan juga pertama dinamai berdasarkan nama kue. Android versi ini baru mulai menambahkan fitur-fitur yang sudah lazim ditemukan saat ini

seperti Widget, Auto Rotate, dan dukungan keyboard virtual dari pihak ketiga. Dalam tahap ini bisa dikatakan kalau Google masih mencoba untuk memasukkan fitur-fitur dasar

2. Android versi 1.6 Donut dirilis tanggal 15.09.2009.

Pada Android Donut, smartphone mendapatkan beberapa fitur tambahan seperti dukungan CDMA, mesin teks ke suara, dan indikator penggunaan baterai. Nomor versi yang tidak jauh berbeda dibandingkan sebelumnya membuat Android Donut lebih sebagai update mini.

3. Android versi 2.0 Eclair dirilis tanggal 26.10.2009.

Ada perubahan yang cukup banyak dibandingkan versi Android awal. Pada update ini Google memberikan dukungan dan fitur baru yang berfungsi untuk mempermudah para pengguna. Android Eclair mendapatkan beberapa fitur baru yang utamanya pada aplikasi kamera dengan menambahkan dukungan flash, fokus, hingga efek warna. Pada versi ini Google juga menambahkan Live Wallpaper yang cukup keren pada awal kemunculannya.

4. Android versi 2.2 Froyo, dirilis tanggal 10.05.2010

Pada versi Ini Android mengalami optimalisasi performa yang cukup signifikan dan ditambah dengan dukungan USB Tethering, Wi-Fi Hotspot, dan push notification yang sangat berguna hingga saat ini. Selain itu pada versi ini kita bisa memindahkan aplikasi ke penyimpanan eksternal jika memungkinkan.

5. Android versi 2.3 Gingerbread tergolong paling sukses, dirilis tanggal 06.12.2010

6. Android versi 3.0 Honeycomb memiliki tampilan mewah dan kinerja paling baik. Dirilis tanggal 22.02.2011

Sistem operasi satu ini dikhususkan untuk perangkat tablet. Pada Honeycomb ini beberapa fitur berguna masih bertahan hingga sekarang seperti System Bar, dukungan prosesor multi-core, hingga layar Home yang dapat dikustomisasi, Android 3.0 Honeycomb

pada saat peluncurannya terlihat sangat futuristik dan menarik banyak perhatian.

7. Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich sudah mendukung flash Player. dirilis tanggal 19.10.2011.

Google mempersatukan per angkat smartphone dan tablet serta menambahkan tampilan antarmuka yang lebih minimalis, Salah satu fitur baru yang cukup menarik pada Android versi ini adalah Android Beam yang memungkinkan transfer data secara cepat menggunakan NFC.

8. Android versi 4.1 Jelly Bean memiliki kelebihan di baterai navigasi gesture, dan kamera. Dirilis tanggal 09.07.2012.

Versi ini lebih fokus pada peningkatan kinerja dan keamanan. Sebagian besar peningkatan yang ada pada versi Android ini terjadi pada sistem Android itu sendiri. Namun ada satu fitur yang benar benar perlu diketahui. yakni dukungan resolusi UHD 4k.

9. Android versi 4.4 Kitkat dirilis tanggal 31.10,2013.

Fokus terhadap peningkatan user experience dan performa khususnya pada perangkat kelas bawah. Android 4.4 Kitkat memberikan batas minimal RAM tersedia untuk Android sebesar 512 MB sehingga perangkat yang memiliki RAM di bawah Itu digolongkan sebagai perangkat RAM rendah. Fitur terbarunya adalah:

- a. Screen recording.
- b. New Translucent system UI.
- c. peningkat akses notifikasi
- d. system-Wide seting untuk closed captioning.
- e. Peningkatan kinerja.
- f. Mengaktifkan Sprint Spark band 26 dan band 41.
- g. Perbaikan kerentanan pada Heartbleed/openssl.

10. Android versi 5.0 Lollipop dirilis 17.10.2014

Merupakan yang pertama kali mengusung desain material yang masih menjadi tren hingga saat ini. Fiturnya adalah:

- a. Desain baru (Material).
- b. Peningkatan kecepatan.
- c. Peningkatan daya tahan baterai.
- d. Perbaikan video playback dan kegagalan password.
- e. Support Multi SIM cards.
- f. Shortcuts pada Quick settings untuk wi-fi dan Bluetooth.
- g. Pengamanan jika perangkat hilang atau dicuri.
- h. Penggunaan suara High Definition untuk telepon.
- i. Peningkatan kinerja dan stabilitas.

11. Android versi 6.0 Marshmallow dirilis tanggal 28.05.2015.

Semakin memperkuat apa yang telah dilakukan oleh Google selama ini melalui Android Lollipop. Melalui sistem operasi terbaru ini, Google membawa fitur-fitur canggih yang sangat berguna seperti:

- a. Support USB Type-C.
- b. Support autentikasi sidik jari (Fingerprint).
- c. Daya tahan baterai lebih meningkat dengan manajemen konsumsi baterai oleh Doze.
- d. Permissions dashboard.
- e. Akses System UI Tuner.
- f. Support sistem pembayaran dengan Android Pay yang berkolaborasi dengan fingerprint Authentication sehingga terjamin keamanannya.
- g. Tambahan Fungsi Google Now yang tidak sekedar melayani perintah suara.

12. Android versi 7.0 Nougat diperkenalkan 22.08.2016.

Mernberikan peningkatan terhadap pengalaman penggunaan agar lebih mudah. Fitur dukungan multi-window menjadi perhatian

utama sehingga pengguna dapat menggunakan beberapa aplikasi secara bersamaan. Selain itu juga ada fitur yang membuat pembaruan sistem operasi lebih mulus dan tidak terasa saat perangkat sedang tidak digunakan.

- a. Support multi-window.
- b. Langsung balas pesan dan jendela atau menu notifikasi.
- c. Tampilan panel notifikasi dan quick settings yang baru.
- d. Mode Doze yang ditingkatkan (Doze Mode 2.0).
- e. Menu di antara system settings.

13. Android versi 8.0 Oreo dirilis resmi pada tanggal 21.08.2017.

Android O lebih fokus pada kecepatan dan efisiensi.

1. Kecepatan Boot UP 2X lebih cepat.
2. Mode Picture in picture lebih fleksibel dari Android N.
3. Aplikasi yang berjalan di latar belakang lebih diperketat untuk menghemat baterai.
4. Baterai lebih tahan lama

2.3.7 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games Online. Untuk games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, gunakan 3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan Sky Box untuk menambahkan langit. Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. Flexible and EasyMoving, rotating, dan scaling objects hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan Duplicating, removing, dan changing properties. Visual Properties Variables yang di definisikan dengan scripts

ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di drag and drop, bisa memilih warna dengan color picker berbasis.NET. Artinya perjalanan program dilakukan dengan Open Source .NET platform, Mono.

2.3.8 Blender 3D

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi. Untuk spesifikasi yang dibutuhkan untuk penginstallan software ini sangatlah sederhana diantaranya Intel pentium III atau lebih/ AMD, Ram 64Mb, VGA 4Mb, Disk Space 35Mb, Windows 2000 dan lebih, Linux.

Target di profesional media dan seniman, Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, stills serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D real-time memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, rendering, texturing, menguliti, rigging, pembobotan, editing non-linear, scripting, composite, post-produksi dan banyak lagi. Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi, seperti Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, IRIX, Solaris, NetBSD, FreeBSD, OpenBSD. Perangkat lunak ini berlisensi GPL (GNU General Public License) dan kemudian kode sumbernya tersedia dan dapat diambil siapa saja.

Blender memiliki fitur sama kuat mengatur dalam lingkup dan kedalaman ke ujung lain tinggi 3D software seperti Softimage | XSI, Cinema 4D, 3ds Max dan Maya. Perangkat lunak ini berisi fitur yang merupakan ciri khas dari model perangkat lunak high-end. Ini adalah Open Source yang paling populer grafis 3D aplikasi yang tersedia, dan merupakan salah satu yang paling didownload dengan lebih dari 200.000 download dari rilis masing-masing. Model Obyek 3D tipe, termasuk jerat poligon, permukaan NURBS, Bezier dan kurva B-spline multiresolusi patung kemampuan Modifier stack deformers model Mesh Python Scripting Rigging

Skeleton kode ciptaan Skinning lapisan Bone B-splines interpolated tulang. Animasi animasi editor non-linear Vertex framing kunci untuk morphing animasi Karakter berpose editor deformers animasi pemutaran Audio sistem kendala animasi. Rendering raytracer inbuilt oversampling, blur gerak, efek pasca produksi, ladang, non-square pixel, lapisan Render dan melewati Render baking ke peta UV, Efek termasuk halo, suar lensa, kabut, vektor motion-blur proses pasca, dan proses pasca-defocus Ekspor naskah untuk penyaji eksternal. UV unwrapping: Laurent dan metode Berdasarkan Sudut unwrapping unwrapping berdasarkan jahitan falloff proporsional mengedit peta UV. Shading membaaur dan shader specular Node editor hamburan Bawah shading Tangent peta Refleksi. Fisika dan Partikel sistem Partikel dapat dilampirkan ke mesh objek simulator Fluida solver Realtime tubuh lembut. Imaging dan Komposisi multilayer OpenEXR dukungan filter node komposit, konverter, warna dan operator vektor 8 mendukung prosesor sequencer realtime dekat Bentuk gelombang dan U/V menyebar plits. Realtime 3D/Game Penciptaan editor grafis logika Bullet Fisika dukungan Perpustakaan jenis Shape polyhedron Convex, kotak, bola, kerucut, silinder, kapsul, majemuk, dan mesh segitiga statis dengan mode auto penonaktifan tabrakan Diskrit Dukungan untuk kendaraan dinamika Mendukung semua modus pencahayaan OpenGL Python scripting Audio. Lintas Platfrom dengan GUI OpenGL seragam pada semua Platfrom siap untuk digunakan untuk semua versi windows (98, NT, 2000, XP), Linux, OS X, FreeBSD, Irix, SUN dan berbagai Sistem Oprasi lainnya. Kualitas tinggi arsitektur 3D yang memungkinkan penciptaan cepat dan efisiensi. Lebih dari 200.000 download (pengguna) dari seluruh dunia. Dieksekusi berukuran kecil, dan distribusi rendah. Blender adalah salah satu software open source yang digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya 3Dimensi, ada kelemahan dan beberapa kelebihan yang dimiliki Blender dibandingkan software sejenis. Blender merupakan salah satu software open source, dimana kita bisa bebas memodifikasi source codenya untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GNU General Public License yang digunakan Blender. Karena sifatnya yang open source, Blender tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti Linux, Mac dan Windows. Sehingga file yang dibuat menggunakan Blender versi Linux tak akan berubah ketika dibuka

di Blender versi Mac maupun Windows. Dengan status yang Open Source, Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga update software ini jauh lebih cepat dibandingkan software sejenis lainnya. Bahkan dalam hitungan jam, terkadang software ini sudah ada update. Update tersebut tak tersedia di situs resmi blender .org melainkan di graphicall.org. Blender merupakan sebuah software yang Gratis Blender gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya software ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik. Gratisnya Blender mendunia bukan seperti 3DMAX yang di Indonesia Gratis membajak. Tidak perlu membayar untuk mendapatkan cap legal. Karena Blender gratis dan LEGAL. Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari software 3D lainnya. Blender relatif ringan jika dibandingkan software sejenis. Hal ini terbuti dengan sistem minimal untuk menjalankan Blender.

Hanya dengan RAM 512 dan prosesor Pentium 4 Blender sudah dapat berjalan dengan baik namun tidak bisa digunakan secara maksimal. Misal untuk membuat highpolly akan sedikit lebih lambat. Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas Blender yang sudah tersebar di dunia. Dari yang newbie sampai yang sudah advance terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan file secara terbuka. Salah satu contoh nyatanya adalah OPEN MOVIE garapan Blender Institute.

2.3.10 Unified Modeling Language (UML)

UML atau *Unified Modelling Language* merupakan sebuah alat bantu yang handal dalam pengembangan sistem berorientasi obyek. UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem untuk mengkomunikasikan rancangan mereka terhadap visi yang mereka punya,serta mudah dimengerti dan dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi(sharing).

Langkah-langkah penggunaan Unified Modeling Language (UML) sebagai berikut:

1. Buatlah daftar business process dari level tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul.
2. Petakan use case untuk setiap business process untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus use case diagram dan lengkapi dengan requirement, constraints dan catatan-catatan lain.
3. Buatlah deployment diagram secara kasar untuk mendefinisikan arsitektur fisik sistem.
4. Definisikan requirement lain non-fungsional, security dan sebagainya yang juga harus disediakan oleh sistem.
5. Berdasarkan use case diagram, mulailah membuat activity diagram.
6. Definisikan obyek - obyek level atas package atau domain dan buatlah sequence dan/atau collaboration untuk tiap alur pekerjaan, jika sebuah use case memiliki kemungkinan alur normal dan error, buat lagi satu diagram untuk masing-masing alur.
7. Buatlah rancangan user interface model yang menyediakan antar muka bagi pengguna untuk menjalankan skenario use case.
8. Berdasarkan model-model yang sudah ada, buatlah class diagram. Setiap package atau domain dipecah menjadi hirarki class lengkap dengan atribut dan metodenya. Akan lebih baik jika untuk setiap class dibuat unit test untuk menguji fungsionalitas class dan interaksi dengan class lain.
9. Setelah class diagram dibuat, kita dapat melihat kemungkinan pengelompokkan class menjadi komponen-komponen karena itu buatlah component diagram pada tahap ini. Juga, definisikan test integrasi untuk setiap komponen meyakinkan ia bereaksi dengan baik.
10. Perhalus deployment diagram yang sudah dibuat. Detilkan kemampuan dan requirement piranti lunak, sistem operasi, jaringan dan sebagainya. Petakan komponen ke dalam *node*.
11. Mulailah membangun sistem. Ada dua pendekatan yang tepat digunakan:

- a. Pendekatan use case dengan mengassign setiap use case kepada tim pengembang tertentu untuk mengembangkan unit kode yang lengkap dengan test.
- b. Pendekatan komponen yaitu assign setiap komponen kepada tim pengembang tertentu.

Ada beberapa pengelompokan model berdasarkan sifatnya yaitu statis atau dinamis. Jenis diagram itu antara lain:

1. Diagram kelas (Class Diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antar muka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umumnya dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas-kelas aktif.

2. Diagram paket (Package Diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan kumpulan kelas-kelas yang merupakan bagian dari diagram komponen.

3. Diagram use-case (Usecase Diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan aktor aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

4. Diagram komunikasi (Communication Diagram)

Bersifat dinamis karena Diagram sebagai pengganti diagram kolaborasi UML yang menekankan organisasi struktural dari objek-objek yang menerima serta mengirim pesan.

5. Diagram statechart (Statechart Diagram)

Bersifat dinamis karena Diagram status memperlihatkan keadaan-keadaan pada sistem, memuat status (state), transisi, kejadian serta aktivitas.

6. Diagram aktivitas (Activity Diagram)

Bersifat dinamis karena Diagram aktivitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu suatu aktivitas ke aktivitas

lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsifungsi suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

7. Diagram komponen (Component Diagram)

Bersifat statis karena Diagram komponen ini memperlihatkan organisasi serta kebergantungan sistem/perangkat lunak pada komponen-komponen yang telah ada sebelumnya.

8. Diagram deployment (Deployment diagram)

Bersifat statis karena Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (run-time) serta memuat simpul-simpul beserta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Keseluruhan diagram ini tidak mutlak harus digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, semuanya dibuat sesuai dengan kebutuhan. Pada UML dimungkinkan kita menggunakan diagram-diagram lainnya misalnya data flow diagram, entity relationship diagram, dan sebagainya.

2.3.11 Pengujian Blackbox

Black-box testing atau pengujian kotak hitam adalah cara atau metode untuk 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 Black-box dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian Black-box harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.

Pengujian black-box berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- a. fungsi-fungsi yang salah atau hilang,
- b. kesalahan interface,
- c. kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal,
- d. kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi.