

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil

Landasan teori bertujuan sebagai acuan atau pedoman agar setiap materi yang digunakan sesuai dengan fakta yang ada, beberapa landasan teori yang akan dibahas diantaranya adalah sebagai berikut :

2.1.1 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang awalnya dikembangkan oleh Android inc. Android terdiri dari sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android adalah istilah dalam bahasa Inggris yang berarti robot yang menyerupai manusia. Pada tahun 2015, Google secara resmi telah membeli Android, sehingga pengembangan Android sepenuhnya berada di tangan Google. Dalam proses pengembangan sistem operasi Android, dibentuklah organisasi *open handset alliance*. Google merilis software open source untuk Android, sehingga dapat berkontribusi untuk mengembangkan Android.[13]

2.1.1.1 Versi Android

Versi Android yang telah dikeluarkan hingga 20 Oktober 2019 adalah sebagai berikut :

2.1.1.1.1 Android versi 1.1

Pertama kali platform Android diluncurkan pada tahun 2009, setahun sebelumnya Google telah merilis versi beta yang diperkenalkan kepada khalayak ramai. Android versi pertama dikenal dengan Android 1.1. Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- a. Mampu menyimpan attachment dalam pesan
- b. Waktu default screen in-call lebih lama bila menggunakan speakerphone plus kemampuan untuk menampilkan atau menyembunyikan dialpad.

2.1.1.1.2 Android versi 1.5 (Cupcake)

Pada tanggal 27 April 2009 Google juga merilis Android versi Cupcake. Cupcake adalah versi Android yang memulai tradisi penamaan

kue untuk rilis Android. Ini dapat menambahkan beberapa fitur dan peningkatan baru dibanding versi sebelumnya.

Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- c. Dukungan untuk tampilan aplikasi widget-miniatur yang bisa disematkan di aplikasi lain (seperti home screen) dan menerima update berkala
- d. Rekaman video ditambahkan ke kamera bersamaan dengan kemampuan untuk langsung mengupload video ke YouTube.

2.1.1.1.3 Android versi 1.6 (Donut)

Google merilis Android 1.6 Donut pada bulan September tahun 2009. Penambahan fitur terbesar adalah dukungan untuk CDMA yang memperluas pasar pengguna baru ke Android. CDMA adalah teknologi yang digunakan oleh jaringan mobile Amerika pada saat itu..

Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- e. Navigasi Google Maps ditambahkan bersamaan dengan dukungan navigasi satelit.
- f. Donut menyertakan fitur gallery untuk memperlancara penangkapan media
- g. Pengenalan Search Box
- h. Toggling cepat antara kamera

2.1.1.1.4 Android versi 2.0 - 2.1 (Éclair)

Pada bulan Oktober 2009, sekitar setahun setelah peluncuran Android 1.0, Google merilis versi 2.0 dari OS, dengan nama Android Eclair. Versi ini adalah pertama yang menambahkan dukungan Text-to-Speech.

Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- i. Dukungan multi-touch ditambahkan ke Android.
- j. Dukungan untuk mencari di dalam pesan teks.
- k. Eclair membawa kotak masuk terpadu ke Android. Dukungan untuk beberapa akun Google telah ditambahkan.

2.1.1.1.5 Android versi 2.2.3 (Froyo)

Android versi terbaru kembali dirilis pada 20 Mei 2010. Google menamainya dengan Froyo. Nama Froyo ini diambil dari singkatan frozen yogurt. Smartphone pertama yang membawa merek Google Nexus, Nexus One, dirilis dengan Android 2.1 dari kotak pada awal tahun 2010, namun dengan cepat menerima update *over-the-air* ke Froyo akhir tahun. Pada android versi ini mulai dilengkapi dengan fitur *friendly* user seperti opsi untuk mematikan akses data pada jaringan seluler.

Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- l. *Hotspot* WiFi *portabel* untuk berbagi koneksi 3G perangkat dengan *gadget* lainnya.
- m. Setelan bergabung dengan kontak dan email untuk memback up ke *server* Google yang memungkinkan pembaca mengembalikan segalanya secara otomatis ke perangkat baru.
- n. *Flash* telepon juga bisa digunakan dalam *video*.

2.1.1.1.6 Android versi 2.3 - 2.3.7 (Gingerbread)

Gingerbread dirilis pada tahun 2010 . Pada 13 September 2017, Google menunjukkan bahwa hanya 0,6 persen dari semua perangkat Android yang saat ini menjalankan beberapa versi Gingerbread. Fitur utama termasuk dukungan *NFC*, *SIP* untuk panggilan Internet.

Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- o. *UI overhaul* untuk menghindari screen *burn-in* dan meningkatkan daya tahan baterai.
- p. Dukungan kamera menghadap depan untuk panggilan *video*.
- q. *Download manager* untuk mengawasi *download* Pembaca.
- r. Peningkatan pada *keyboard* layar dengan cara pintas dan kursor untuk membantu *copy paste*.

2.1.1.1.7 Android versi 3.0 - 3.2.6 (Honeycomb)

Honeycomb diluncurkan pada bulan Mei 2011 pada dasarnya untuk memperluas Android untuk mendukung layar tablet. Versi Android ini

paling diabaikan dari semua. Karena dirilis khusus untuk tablet dan tidak pernah sampai ke ponsel.

Berikut adalah fitur-fitur yang tersedia:

- s. Beberapa perbaikan UI memanfaatkan layar besar.
- t. Tombol perangkat keras dijatuhkan untuk mendukung tombol di layar.
- u. Browser web mengenalkan tabbed browsing.
- v. Widget yang lebih besar.
- w. Aplikasi seperti Gmail dan YouTube dirancang ulang untuk menggunakan layar besar.

2.1.1.1.8 Android versi 4.0 - 4.0.4 (Ice Cream Sandwich)

Android Ice Cream Sandwich dirilis pada bulan Oktober 2011, versi Android Ice Cream Sandwich menghadirkan sejumlah fitur baru bagi pengguna. Ini menggabungkan banyak fitur versi Honeycomb tablet saja dengan smartphone yang berorientasi pada Gingerbread.

Berikut adalah fitur yang menyertainya:

- x. Desain ulang terbesar ke Android dengan tema Holo.
- y. Pengalaman browsing lebih cepat.
- z. Ruang penyimpanan multi untuk aplikasi.
- aa. Pengenalan wajah untuk membuka kunci telepon.

2.1.1.1.9 Android versi 4.1 - 4.3.1 (Jelly Bean)

Jellybean dimulai pada bulan Juni 2012 dengan merilis Android 4.1. Google dengan cepat merilis versi 4.2 dan 4.3, keduanya berada di bawah label Jelly Bean, masing-masing pada bulan Oktober 2012 dan Juli 2013.

Berikut adalah fitur yang menyertainya:

- bb. Google Now, tool bantu yang menampilkan informasi yang relevan berdasarkan riwayat pencarian.
- cc. Project Butter untuk mendukung frame rate yang lebih tinggi saat menggesek menu dan layar rumah.

- dd. Mampu melihat foto dengan menggesek dari kamera untuk menuju ke filmstrip.
- ee. Widget menyetel ulang diri mereka untuk menambahkan yang baru.
- ff. Pemberitahuan fitur yang lebih banyak.
- gg. Fitur gerak dan aksesibilitas baru.

2.1.1.1.10 Android versi 4.4 (Kitkat)

Android KitKat dirilis pada November 2013 ,Android 4.4 adalah satu-satunya versi OS yang benar-benar menggunakan nama sepotong permen.dan menjadi salah satu versi Android yang paling disukai oleh pengguna Smartphone di dunia.

KitKat memiliki fitur yang istimewa dari OS Android sebelumnya.

Berikut adalah fitur yang menyertainya:

- hh. Immersive mode untuk konsumsi konten yang lebih baik.
- ii. Bar navigasi yang lebih baik untuk masuk dan keluar dari mode Immersive.
- jj. Dukungan widget layar kunci.
- kk. Dialer baru dengan fitur Caller ID.
- ll. Wallpaper layar penuh.
- mm. Emoji keyboard untuk emoticon.
- nn. Aplikasi Hangouts dan perpesanan terpadu
- oo. Dukungan cloud print yang lebih baik.
- pp. Integrasi Google Now yang lebih cerdas dan handsfree.

2.1.1.1.11 Android versi 5.0 (Lollipop)

Android 5.0 Lollipop pertama kali diperkenalkan pada Mei 2014.,Android lollipopmerupakan perancangan ulang terbesar untuk Android. Smartphone Google Nexus 6, bersama dengan tablet Nexus 9-nya, merupakan perangkat pertama yang memiliki Lollipop yang telah terpasang sebelumnya.

Peningkatan terbesar yang dilakukan oleh Lollipop adalah pengenalan Material Design yang dengan cepat menjadi bahasa desain

terpadu yang diterapkan di seluruh produk Google. Berikut adalah fitur yang dimilikinya:

- qq. Dukungan pengaturan cepat yang lebih baik.
- rr. Masa pakai baterai yang disempurnakan dengan mode Battery
- ss. Layar kunci baru.
- tt. Fitur Smart Lock melalui Layanan Google Play.
- uu. Mode tamu untuk berbagi perangkat.
- vv. Pemasangan tombol.

2.1.1.1.12 Android versi 6.0 (Marshmallow)

Android 6.0 (Marshmallow) Di rilis pada tahun 2015. Ini Perangkat pertama yang dikirim bersama Marshmallow yang telah terpasang sebelumnya adalah smartphone Google Nexus 6P dan Nexus 5X, dengan tablet Pixel C-nya. Tujuan marshmallow memoles sudut kasar dan membuat versi Lollipop lebih baik lagi.

Berikut adalah fitur yang dimilikinya:

- ww. Dukungan sidik jari resmi untuk perangkat.
- xx. Dukungan untuk pembayaran seluler melalui Android Pay.
- yy. Model perizinan yang lebih baik untuk aplikasi.
- zz. Google Now di Tap.
- aaa. Deep menghubungkan Apps.

2.1.1.1.13 Android versi 7.0 (Nougat)

Android 7.0 (Nougat) Dirilis pada Tahun ,2016. Sebelum Nougat terungkap "Android N" dirujuk secara internal oleh Google sebagai "New York Cheesecake".

Berikut adalah fitur yang dimilikinya:

- bbb. Doze on the Go untuk waktu siaga yang lebih baik lagi.
- ccc. Multi Window untuk penggunaan dua aplikasi secara bersamaan.
- ddd. Aplikasi Setelan yang Lebih Baik.
- eee. Hapus semua di layar aplikasi baru-baru ini.
- fff. Balas langsung ke pemberitahuan.
- ggg. Notifikasi dibundel.

hhh. Pengaturan Cepat akan mengubah kustomisasi.

2.1.1.1.14 Android versi 8.0 (Oreo)

Pada bulan Maret 2017, Google Rilis Android 8.0 Oreo, bulan Agustus, Google mengkonfirmasi Oreo akan menjadi nama publik untuk Android 8.0. Seperti yang kita ketahui Ini adalah kedua kalinya Google memilih nama merek dagang untuk Android (Oreo dimiliki oleh Nabisco).

Adapun sekarang versi ini adalah semua yang baru yang dimilikinya, diantaranya adalah sebagai berikut:

iii. Pemberitahuan untuk prioritas dan kategorisasi yang lebih baik.

jjj. Pengelolaan warna lebih baik.

kkk. Android O memiliki koleksi emoji baru yang telah didesain ulang.

lll. Waktu boot lebih cepat: Pada perangkat Pixel, sekarang bisa mengalami waktu boot dua kali lebih cepat dibandingkan dengan Nougat.

mmm. Mengisi otomatis dan mengingat kata sandi dalam aplikasi.

2.1.2 Internet

Internet merupakan singkatan dari *Interconnecting Networking*. Internet ialah merupakan hubungan antara berbagai jenis computer dan jaringan di dunia yang berbeda sistem operasi maupun aplikasinya dimana hubungan tersebut memanfaatkan kemajuan komunikasi (telepon dan satelit) yang menggunakan protocol standar dalam berkomunikasi yaitu protocol TCP/IP (*Transmission Control/Internet Protocol*) [14].

Dalam prakteknya, internet memunculkan istilah baru, yakni dunia maya. Sedangkan dunia di mana kita hidup disebut dunia nyata. Internet berada di antara keduanya. Karena salah satu fungsi internet adalah sebagai penghubung antara dunia nyata dan dunia maya. Dunia maya adalah tempat para pengguna internet berkomunikasi. Sehingga internet menjadi sebuah jaringan komunikasi global. Berjuta orang di seluruh dunia menggunakan internet untuk berbagai hal, mulai keperluan pribadi, organisasi, sampai keperluan perusahaan. Masyarakat Indonesia di berbagai daerah juga sudah banyak yang menggunakan internet, Tidak hanya di perusahaan, penggunaan internet juga masuk ke sekolah-sekolah sebagai sarana

dalam kegiatan pembelajaran. Akses internet bahkan sudah mudah digunakan di rumah-rumah [11].

Karena begitu banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan internet, maka keberadaan internet telah menjangkau seluruh dunia. Sebagai sumber daya informasi yang sangat luas dan sangat besar, internet tidak dapat ditangani sendiri oleh satu orang, satu organisasi, atau satu negara pun. Kenyataannya, tidak ada satu orang yang mampu memahami seluruh seluk beluk internet .[4]

2.1.3 Web Server

Web Server adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai penerima permintaan yang dikirimkan melalui browser kemudian memberikan tanggapan permintaan dalam bentuk halaman situs web atau lebih umumnya dalam dokumen HTML. Namun, web server dapat mempunyai dua pengertian berbeda, yaitu sebagai bagian dari perangkat keras (*hardware*) maupun sebagai bagian dari perangkat lunak (*software*) [8].

1. Web Server bertugas menjadi tempat penyimpanan skrip, gambar, maupun konten halaman website. Web Server harus dapat diakses dari seluruh wilayah yang mempunyai koneksi internet. Ada beberapa persyaratan yang bisa menjadi pertimbangan memilih penyedia layanan server hosting untuk website seperti sever harus cepat, mempunyai kapasitas penyimpanan yang besar, dan memiliki kapasitas RAM yang memadai.
2. Selain tempat penyimpanan, fungsi web server adalah sebagai perangkat lunak yang melayani permintaan dari browser. Ada banyak web server yang saat ini tersedia, salah satu Apache.

Jadi sebenarnya semua yang berhubungan dengan website biasanya juga berhubungan dengan web server, karena tugas web server biasanya juga berhubungan yang terjadi antar browser dengan server untuk memproses sebuah website.

2.1.3.1 Cara Kerja Web Server

Saat mengambil halaman website, browser mengirimkan permintaan ke server yang kemudian oleh web server. HTTP *request* dikirimkan ke web server. Sebelum memproses HTTP *request*, web server juga melakukan pengecekan terhadap keamanan. Pada web server, HTTP *request* diproses dengan bantuan HTTP *server*. HTTP *server* merupakan perangkat lunak yang bertugas menerjemahkan URL (alamat situs web) serta HTTP (protocol yang digunakan browser untuk menampilkan halaman website). Kemudian web server mengirimkan HTTP response ke browser dan memprosesnya menjadi halaman situs web [5].

2.1.4 Web Service

Web Service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. *Web Service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu website untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (*service*) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan *web service*. *Web Service* menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa *compiler* [6].

Web Service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrograman dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam *web service* dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya. Manfaat *web service*, diantaranya : *web service* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pengembangan aplikasi, dimana dipisahkan antar server databas, aplikasi dan client [7].

2.1.5 Google Maps

Google maps adalah aplikasi peta online gratis dari google. Google Maps dapat diakses melalui browser web atau melalui perangkat mobile. Anda dapat menggunakan Google Maps untuk mendapatkan arahan yang detail dari suatu lokasi, mencari informasi tentang bisnis lokal, dan banyak lagi. Setiap kali kita

pergi ke suatu tempat untuk pertama kalinya, maka kita dapat menggunakan Google Maps untuk petunjuk arah. Aplikasi google maps juga lebih dari sekedar penunjuk jalan. Ada banyak informasi tentang tempat-tempat yang berbeda yang dapat dilihat langsung di Google Maps. Misalnya, anda bisa mencari alamat dari sebuah kedai kopi lokal hanya dengan mencari Namanya. Anda juga dapat melihat jam operasional kedai tersebut dan mengakses informasinya pada website. Kesimpulannya Google Maps adalah aplikasi yang sangat berguna. Google Maps dapat membantu anda memberitahukan petunjuk arah kemana anda harus pergi dan apa saja yang perlu anda ketahui sebelum anda sampai sana [1].

2.1.6 Global Position System (GPS)

GPS adalah singkatan dari *Global Position Sistem*, yang merupakan sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima (*receiver*) di permukaan dimana GPS *receiver* ini akan mengumpulkan informasi dari satelit GPS [16], seperti :

1. Waktu. GPS *receiver* menerima informasi waktu dari jam atom yang mempunyai keakurasian sangat tinggi.
2. Lokasi. GPS memberikan informasi lokasi dalam tiga dimensi yaitu Lattitude, Longitude, dan Elevasi.
3. Kecepatan. Ketika berpindah tempat GPS dapat menunjukkan informasi kecepatan berpindah tersebut.
4. Arah perjalanan. GPS dapat menunjukkan arah tujuan.
5. Simpan lokasi. Tempat-tempat yang sudah pernah atau ingin dikunjungi bisa disimpan oleh GPS *receiver*.

2.1.6.1 Akurasi GPS

Posisi yang ditunjukkan oleh suatu GPS mempunyai faktor kesalahan atau juga disebut tingkat akurasi. Sebagai contoh suatu alat GPS menunjukkan titik koordinat dengan tingkat akurasi 5 meter, itu berarti posisi pengguna bisa berada dalam range radius 5 meter dari titik yang ditunjukkan tersebut [16].

Ada beberapa hal yang mempengaruhi tingkat akurasi tersebut, antar lain :

1. Kesalahan Ephemeris. Terjadi jika satelit tidak dapat mentransmisikan posisinya di orbit dengan tepat.
2. Keadaan Ionosphere. Ionosphere berada pada jarak sekitar 43-50 mil di atas permukaan bumi. Satelit yang melewati ionosphere akan menjadi lambat dikarenakan adanya plasma (gas dengan kepadatan rendah). Walaupun GPS *receiver* berusaha untuk mengoreksi/memperbaiki faktor keterlambatan yang terjadi tetap saja aktifitas tertentu dari plasma bisa menyebabkan kesalahan perhitungan.
3. Keadaan Troposphere. Troposphere adalah bagian bagian terendah dari atmosfer sampai dengan ketinggian sekitar 11 mil dari permukaan tanah. Variasi pada temperature, tekanan, dan kelembaban bisa menyebabkan perbedaan kecepatan penerimaan gelombang radio.
4. Kesalahan Waktu. Karena penempatan jam atom pada setiap GPS *receiver* tidak berjalan sebagaimana mestinya. Kesalahan waktu dari GPS *receiver* yang tidak presisi dapat menimbulkan ketidakakurasian.
5. Kesalahan Multipath. Terjadi karena sinyal satelit membentur permukaan keras (seperti bangunan atau tebing) sebelum mencapai GPS *receiver*. Hal tersebut bisa menyebabkan terjadinya delay sehingga perhitungan jarak menjadi tidak akurat.
6. Buruknya Sinyal Satelit. Keadaan langit yang terhalang akan menyebabkan GPS diterima dari satelit. Sebuah sinyal satelit yang pada hari tertentu dengan kualitas yang sama walaupun user berdiri pada tempat yang sama. Hal tersebut dikarenakan posisi dari satelit yang terus bergerak atau bisa juga disebabkan factor penghalang lain seperti pohon, Gedung bertingkat dan sebagainya.

2.1.7 *Lattitude dan Longitude*

1. Latitude adalah garis yang melintang dari kutub utara dan kutub selatan. Titik 0 adalah sudut ekuator, tanda + menunjukkan arah ke atas menuju kutub utara, sedangkan tanda minus di kordinat Latitude menuju ke kutub selatan. Titik yang dipakai dari 0 ke 90 derajat arah kutub utara, dan 0 ke -90 derajat ke kutub selatan [15].

2. Longitude adalah garis lintang. Angka dari sudut bundar bumi horizontal. Titik diawali dari 0 ke 180 derajat dan 0 ke -180 ke arah sebaliknya. Titik 0 dimulai dari garis negara inggris. Mengarah ke Indonesia akan menjadi angka positif. Kebalikannya koordinat longitude minus adalah arah kebalikan [15].

2.1.8 Location-Based Service (LBS)

Location Based Service (LBS) adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti *mobile* melalui jaringan internet dan seluler serta memanfaatkan kemampuan penunjukan lokasi pada piranti *mobile* [15].

2.1.8.1 Komponen Location-Based Service (LBS)

Terdapat empat komponen pendukung utama dalam teknologi *location based service* [10], antara lain :

1. Piranti *Mobile*
2. Jaringan Komunikasi
3. Komponen *Positioning* (Penunjukan posisi/lokasi)
4. Penyedia layanan dan aplikasi
5. Penyedia data dan konten

2.1.9 Database

Dikutip di buku Simarmata dan Paryudi, ada beberapa pengertian *Database* sebagai berikut :

1. Menurut Stephens dan Plew (2000), adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi atau data.
2. Menurut Silberschatz, dkk (2002), mendefinisikan basisdata sebagai kumpulan data berisi informasi yang sesuai untuk sebuah perusahaan.
3. Menurut Ramakrishnan dan Gehrke (2003) menyatakan basisdata kumpulan data, umumnya mendeskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih yang berhubungan.
4. Menurut McLeod, dkk (2001), adalah kumpulan seluruh sumber daya berbasis computer milik organisasi.

2.1.9.1 *Database Management System (DBMS)*

Database Management Sistem (DBMS) adalah paket perangkat lunak yang dirancang untuk mendefinisikan, memanipulasi, mengambil dan mengelola data dalam database. Suatu DBMS umumnya memanipulasi data itu sendiri, format data, nama bidang, struktur catatan dan struktur file. Itu juga mendefinisikan aturan untuk memvalidasi dan memanipulasi data ini. DBMS mengurangi pengguna dari program pbingkaian untuk pemeliharaan data. Bahasa Query generasi keempat, seperti SQL, digunakan Bersama dengan paket DBMS untuk berinteraksi dengan database [2]. Beberapa contoh DBMS yaitu :

- MySQL
- SQL Server
- Oracle
- dBASE
- FoxPro

Sistem manajemen basis data menerima instruksi dari *Database Administration (DBA)* dan demikian menginstruksikan sistem untuk melakukan perubahan yang diperlukan. Perintah-perintah ini dapat memuat, mengambil atau memodifikasi data yang ada dari sistem. DBMS selalu memberikan independensi data. Setiap perubahan dalam mekanisme dan format penyimpanan dilakukan tanpa memodifikasi seluruh aplikasi. Ada empat jenis utama dari organisasi basis data :

1. Database Relasional : Data disusun sebagai tabel yang secara logis independent. Hubungan antar tabel ditunjukkan melalui data Bersama. Data dalam satu tabel dapat merujuk data yang serupa di tabel lain, yang menjaga integritas tautan di antara mereka. Fitur ini disebut sebagai integritas referensial.
2. Database Flat : Data disusun dalam satu jenis catatan dengan jumlah bidang tetap. Tipe database ini menjumpai lebih banyak kesalahan karena sifat data yang berulang.
3. Database Berorientasi Objek : Data disusun dengan kemiripan dengan konsep pemrograman berorientasi objek. Suatu objek terdiri dari data dan

metode, sedangkan kelas mengelompokkan objek yang memiliki data dan metode yang serupa.

4. Database Hirarki : Data diorganisasikan dengan hubungan hierarkis. Ini menjadi jaringan yang kompleks jika hubungan satu ke banyak dilanggar.

2.1.9.2 Structure Query Language (SQL)

Suatu aplikasi computer yang dapat merujuk pada konsep *Relational Database Management Sistem* (RDBMS), terdapat struktur Bahasa yang sudah standar untuk membangun basis datanya adalah *Structure Query Language*[2].

Berdasarkan teori diatas SQL adalah Bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi dengan *database* melakukan *update* terhadap *database*, atau mengambil data dari sebuah *database* yang dapat merujuk pada konsep *Relational Database Management Sistem* (RDBMS), terdapat struktur Bahasa yang sudah standar untuk membangun basis datanya.

Untuk lebih focus pada proses pembangunan aplikasi basis data tersebut, perintah SQL dibagi menjadi 3 jenis [2], yaitu :

2.1.9.2.1 DDL (Data Definition Language)

Data *Definition Language* (DDL) merupakan perintah SQL, yang digunakan untuk melakukan definisi awal suatu basis data dan tabel pada konsep RDBMS. Secara sederhana, penulisan perintah SQL pada kelompok ini terdiri dari *create*, *alter* dan *drop*. Berikut ini merupakan pembahasan untuk perintah SQL tersebut :

a. *Create*

Perintah SQL ini digunakan untuk membuat suatu basis data dan tabel pendukung didalam pembangunan basis data tersebut.

b. *Alter*

Perintah SQL ini digunakan untuk mengubah struktur tabel yang terdapat didalam basis data.

c. *Drop*

Perintah SQL ini digunakan untuk menghapus tabel yang terdapat didalam basis data.

2.1.9.2.2 DML (Data Manipulation Language)

Data *Manipulation Language* (DML) merupakan perintah SQL yang digunakan untuk melakukan pengolahan *record* atau manipulasi *record* pada tabel dalam suatu basis data [2]. Berikut ini adalah deskripsi kelompok perintah DML :

a. *Insert*

Perintah SQL ini, digunakan untuk melakukan *entry* atau penambahan suatu *record* pada tabel dalam basis data.

b. *Select*

Perintah ini SQL ini digunakan untuk memilih *record* yang akan ditampilkan berdasarkan data pada tabel dalam basis data.

c. *Update*

Perintah SQL untuk mengubah data dalam suatu tabel pada *field* tertentu, dengan *record* baru berdasarkan suatu *field* sebagai kriteria perubahan *record*-nya.

d. *Delete*

Perintah SQL ini digunakan untuk menghapus data dalam suatu tabel, berdasarkan suatu *field* sebagai kriteria penghapusan *record*-nya.

2.1.9.2.3 DCL (Data Control Language)

Data *Control Language* (DCL) merupakan perintah SQL yang digunakan untuk melakukan pengaturan hak akses suatu objek data para pengguna dalam basis data [2]. Penulisan perintah SQL pada kelompok ini terdiri dari :

e. *Grant*

Perintah SQL ini digunakan oleh seorang *administrator* basis data untuk memberikan hak aksesnya kepada pengguna tertentu agar dapat mengakses suatu tabel dalam basis data.

f. *Revoke*

Perintah SQL ini digunakan oleh seorang *administrator* basis data, untuk membatalkan/menghentikan hak akses yang telah diberikan

kepada pengguna tertentu, agar tidak dapat mengakses tabel dalam basis data.

2.1.10 Software Pendukung

Dalam pembangunan aplikasi pada tugas kahir ini penulis menggunakan *software* pendukung yang digunakan adalah sebagai berikut :

2.1.10.1 Android Studio

Android studio adalah lingkungan pengembangan terpadu (*Integrated Development Enviropment/IDE*) resmi untuk pengembangan aplikasi android, yang didasarkan pada IntelliJ IDE. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktifitas anda dalam membuat aplikasi android [3], seperti :

- a. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
- b. Emulator yang cepat dan kaya fitur
- c. Lingkungan terpadu tempat anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android
- d. Terapkan perubahan untuk melakukan *push* pada perubahan kode dan *resource* ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
- e. Template kode dan integrase GitHub untuk membantu anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
- f. Framework dan fitur pengujian yang lengkap
- g. Fitur lint untuk merekan performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
- h. Dukungan C++ dan NDK
- i. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrase Google Cloud Messaging dan App Engine

2.1.10.2 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak system operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah Bahasa yang ditulis dengan Bahasa

pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat system operasi apapun), Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. XAMPP adalah singkatan yang masing-masing hurufnya [6] adalah :

1. X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris.
2. A : Apache, merupakan aplikasi web server. Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. Jika diperlukan juga didasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu *database* diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan
3. M : MySQL, merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structure Query Language*. SQL merupakan Bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus dan yang berada dalam *database*.
4. P : PHP, Bahasa pemrograman web. Bahasa pemrograman PHP merupakan Bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan Bersama PHP adalah MySQL. Namun PHP mendukung system manajemen *database* Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostfreSQL, dan sebagainya.
5. P : Perl, Bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin Unix. Perl dirilis pertama kali pada tanggal 18 desember 1987 ditandai dengan keluarnya Perl 1. Pada versi-versi selanjutnya, Perl tersedia pula untuk berbagai system operasi varian

Unix (SunOS, Linux, BSD, HP-UX), juga tersedia untuk system operasi seperti DOS, Windows, PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC.

2.1.11 Bahasa Pemrograman yang Digunakan

2.1.11.1 PHP

PHP pertama kali ditemukan pada 1995 oleh seorang, *Software Developer* bernama Rasmus Lerdorf. Ide awal PHP adalah ketika itu, Rasmus ingin mengetahui jumlah pengunjung yang membaca resume onlinenya. *Script* yang dikembangkan baru dapat melakukan dua pekerjaan yakni merekan informasi *c=visitor*, dan menampilkan jumlah pengunjung dari suatu *website* dan sampai sekarang kedua tugas tersebut masih tetap populer digunakan oleh dunia web saat ini. Kemudian dari situ banyak orang di milis mendiskusiokan script buatan Rasmus Lerdorf, hingga akhirnya Rasmus mulai membuat sebuah *tool/script* bernama *Personal Home Page* (PHP) [4].

Pada 13 juli 2004, evolusi PHP telah mengalami banyak sekali perbaikan di segala sisi, dan wajar jika netcraft mengumumkan PHP sebagai Bahasa web populer di dunia, karena tercatat 19 juta domain telah menggunakan PHP sebagai *server side* scriptingnya. PHP saat ini mendukung XML dan Web Services, mendukung SQLite. Tercatat lebih dari 19 juta domain telah menggunakan PHP sebagai *server scriptingnya* Yang menjadikan PHP berbeda ngan HTML adalah proses dari PHP itu sendiri, HTML merupakan Bahasa static yang apabila kita ingin merubah konten/isinya maka yang harus dilakukan pertama kalinya adalah, membuka filenya terlebih dahulu, kemudian menambahkan isi kedalam file tersebut, beda halnya dengan PHP [14]. Keunggulan PHP antara lain :

1. Gratis
2. *Cross Platform*
3. Mendukung banyak *database*
4. *On The Fly*

2.1.11.2 JAVA

Pada 1991, sekelompok insinyur Sun dipimpin oleh Patrick Naughton dan James Gosling ingin merancang baha computer untuk perangkat consumer seperti *cable-tv Box*. Dikarenakan perangkat tersebut tidak memiliki banyak memori,

Bahasa harus berukuran kecil dan mengandung kode yang padat. Juga karena manufaktur-manufaktur berbeda memilih *processor* yang berbeda pula, maka Bahasa harus bebas dari manufaktur manapun. Proyek diberi nama kode “Green” [5].

Karena banyak orang-orang di proyek Green berbasis C++ dan bukan pascal maka kebanyakan sintaks diambil dari C++, serta mangadopsi orientasi objek dan bukan procedural. Mulanya Bahasa yang diciptakan diberi nama “Oak” oleh James Gosling yang mendapat inspirasi dari sebuah pohon yang berada pada seberang kantornya, namun dikarenakan nama Oak sendiri merupakan nama Bahasa pemrograman yang telah ada sebelumnya, kemudian SUN menggantinya dengan JAVA, nama JAVA sendiri terinspirasi pada saat mereka sedang menikmati secangkir kopi di sebuah kedai kopi yang kemudian dengantidak sengaja salah satu dari mereka menyebutkan kata JAVA yang mengandung arti asal biji kopi. Akhirnya mereka sepakat untuk memberikan nama Bahasa pemrograman tersebut dengan nama JAVA [215].

Java telah mengakomodasi hamper seluruh fitur-fitur penting Bahasa-bahasa pemrograman yang ada semenjak perkembangan komputasi modern manusia :

1. Dari SIMULA, Bahasa pada tahun 65-an, Bahasa yang paling mempengaruhi JAVA sekaligus C++. Dari Bahasa ini diadopsi bentukan-bentukan dasar dari pemrograman berorientasi objek.
2. Dari LISP – Bahasa tahun 55-an. Diadopsi fasilitas *garbage collection*, serta kemampuan untuk meniru *generic list processing*, meski fasilitas ini jarang yang memanfaatkannya.
3. Dari Algol – Bahasa pada tahun 60-an, diambil struktur kendali yang dimilikinya.
4. Dari C++, diadopsi sintaks, sebagian semantics dan *exception handling*.
5. Dari Bahasa Ada, diambil *strongly type*, dan *exception handling*,
6. Dari Objective C, diambil fasilitas interface.
7. Dari Bahasa SmallTalk, diambil pendekatan *single root class hierarchie*, dimana *object* adalah satu kesatuan hirarki pewarisan.

8. Dari Bahasa Eiffel, fasilitas *assertion* yang mulai diterapkan di sebagian JDK 1.4.

2.1.12 Flowchart

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segemen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inisialisasi/ pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
	PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Permulaan sub program/ proses menjalankan sub program
	DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Gambar 2. 1 Simbol Flowchart

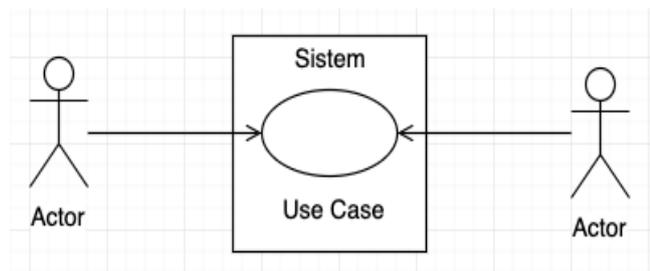
2.1.13 Unified Model Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah Bahasa pemodelan standar pada rekayasa perangkat lunak. Dengan menggunakan UML akan berdampak kepada peningkatan produktifitas dan kualitas serta pengurangan biaya dan waktu,

kerumitan arsitektur dalam pengembangan [erangkat lunak bisa diatasi dengan menggambarkan cetak biru system tersebut. UML menyediakan 4 macam diagram untuk memodelkan aplikasi perangkat lunak berorientasi objek [12], yaitu :

2.1.13.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menangkap aspek dinamis dari system. Secara lebih spesifik use case diagram digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan dari sebuah system baik karena pengaruh internal maupun eksternal. Gambar dibawah ini menunjukkan *Use Case Diagram* dalam UML.

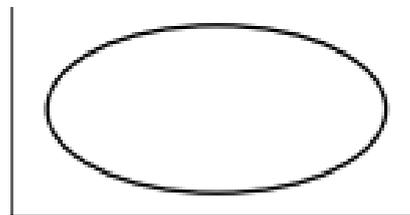


Gambar 2. 2 Use Case Diagram

Berikut ini adalah bagian dari sebuah *use case diagram* :

2.1.13.1.1 Use Case

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah system dari perpektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar *user* (pengguna) sebuah system dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah system dipakai. Gambar dibawah ini menunjukkan bentuk *Use Case* dalam UML.

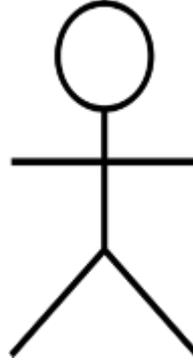


Gambar 2. 3 Use Case

2.1.13.1.2 Actors

Actor adalah *abstraction* dari orang dan system yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target system. Orang atau system bisa muncul

dalam beberapa [eran. Gambar dibawah ini menunjukkan *actor* dalam UML.



Gambar 2. 4 Actors

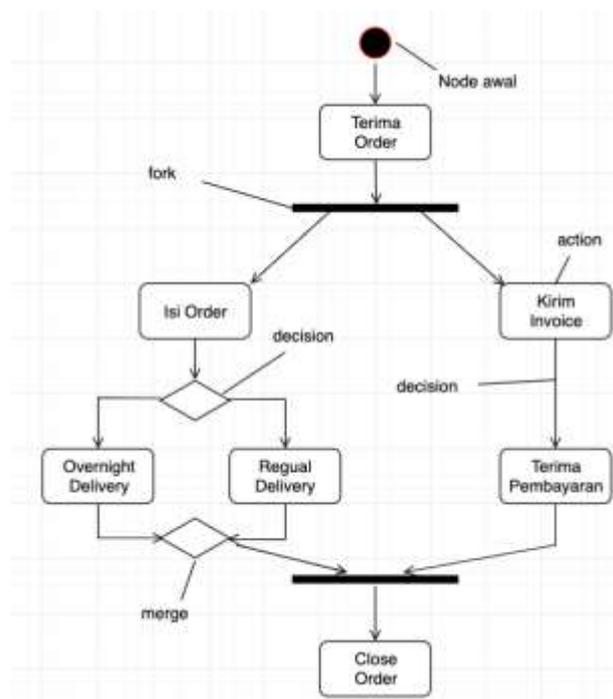
2.1.13.1.3 Relationship

Relationship adalah hubungan antar *use case* dengan *actor*. *Relationship* dalam use case diagram meliputi :

- a. Asosiasi antar *actor* dan *use case*
- b. Asosiasi antar 2 *use case*
- c. Generalisasi antara 2 *actor*
- d. Generalisasi antar 2 *use case*

2.1.13.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah bagian penting dari UML yang menggambarkan aspek dinamis dari system. Logika procedural, proses bisnis dan aliran kerja suatu bisnis bisa dengan mudah dideskripsikan dalam *activity diagram*. Gambar dibawah ini menunjukkan *Activity Diagram* dalam UML.



Gambar 2. 5 Activity Diagram

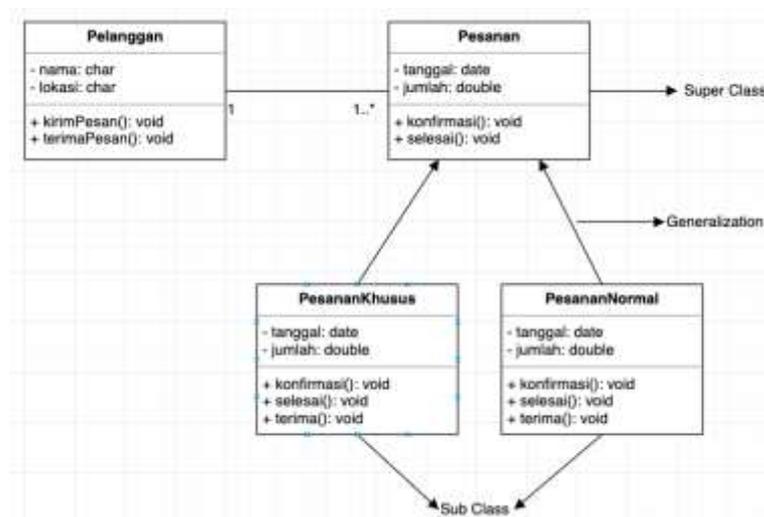
Berikut ini merupakan komponen dalam *activity diagram*, yaitu :

- Activity Node* menggambarkan bentuk notasi dari beberapa proses yang beroperasi dalam control dan nilai data
- Activity Edge* menggambarkan bentuk *edge* yang menghubungkan aliran aksi secara langsung dimana menghubungkan *input* dan *output* dari aksi tersebut
- Initial State* adalah Bentuk lingkaran berisi penuh melambangkan awal dari suatu proses
- Decision* adalah Bentuk wajip dengan suatu *flow* yang masuk beserta dua atau lebih *activity node* yang keluar. *Activity Node* yang keluar ditandai untuk menghasilkan beberapa kondisi
- Fork* adalah Satu bar hitam dengan satu *activity node* yang masuk beserta dua atau lebih *activity node* yang keluar
- Join* adalah Satu bar hitam dengan dua atau lebih *activity node* yang masuk beserta satu *activity node* yang keluar, tercatat pada akhir dari proses secara bersamaan. Semua *actions* yang menuju *join* harus sebelum proses dapat berlanjut.

- g. *Final State* adalah Bentuk lingkaran berisi penuh yang berada di dalam lingkaran kosong menunjukkan akhir dari suatu proses

2.1.13.3 Class Diagram

Class Diagram adalah diagram statis. Ini mewakili pandangan statis dari suatu aplikasi. *Class diagram* tidak hanya digunakan untuk memvisualisasikan, menggambarkan dan mendokumentasikan berbagai aspek system tetapi juga membangun kode eksekusi, dari aplikasi perangkat lunak. Gambar dibawah ini menunjukkan *class diagram* dalam UML.



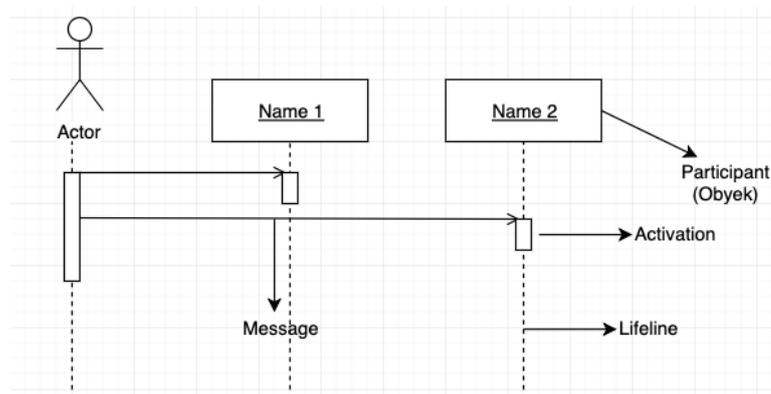
Gambar 2. 6 Class Diagram

Class diagram mempunyai 3 relasi dalam penggunaannya, yaitu :

- Assosiation* adalah sebuah hubungan yang menunjukkan adanya interaksi antar *class*. Hubungan ini dapat ditunjukkan dengan garis dengan mata panah terbuka di ujungnya yang mengindikasikan adanya aliran pesa dalam satu arah.
- Generalization* adalah sebuah hubungan antar *class* yang bersifat dari khusus ke umum
- Constraint* adalah sebuah hubungan yang digunakan dalam system untuk memberi Batasan pada system sehingga didap aspek yang tidak fungsional.

2.1.13.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah *scenario*. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek-objek di dalam *use case*. Gambar dibawa ini menunjukkan *Sequence Diagram* dalam UML.



Gambar 2. 7 Sequence Diagram

Berikut merupakan komponen dalam *sequence diagram* :

- Activation* menjelaskan tentang eksekusi dari fungsi yang dimiliki oleh suatu objek
- Actor* menjelaskan tentang peran yang melakukan serangkaian aksi dalam suatu proses
- Collaboration Boundary* menjelaskan tentang tempat untuk lingkungan percobaan dan digunakan untuk memonitor objek
- Parallel Vertical Lines* menjelaskan tentang suatu garis proses yang menunjukkan pada suatu state
- Processes* menjelaskan tentang tindakan/aksi yang dilakukan oleh aktor dalam suatu waktu
- Window* menjelaskan tentang halaman yang sedang ditampilkan dalam suatu proses
- Loop* menjelaskan tentang model logika yang berpotensi untuk diulang beberapa kali

