

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pariwisata

Pariwisata merupakan keseluruhan kegiatan, proses dan kaitan-kaitan yang berhubungan dengan perjalanan dan persinggahan dari orang-orang di luar tempat tinggalnya serta tidak dengan maksud mencari nafkah. Kepariwisataan merupakan keseluruhan kegiatan pemerintah, dunia usaha dan masyarakat yang ditujukan untuk menata kebutuhan perjalanan dan persinggahan [11]. Berdasarkan undang-undang No.9 Tahun 1990 tentang kepariwisataan, Pariwisata adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan wisata termasuk pengusaha objek dan daya tarik wisata serta usaha-usaha yang terkait dibidang tersebut. Pariwisata dapat juga dilihat sebagai suatu bisnis yang berhubungan dengan penyediaan barang atau jasa bagi wisatawan dan menyangkut setiap pengeluaran oleh untuk wisatawan atau pengunjung dalam perjalanannya. Dunia Pariwisata memiliki tiga bentuk komponen sederhana, yaitu :

1. Asal, tempat tinggal wisatawan.
2. Perjalanan, sarana untuk tiba di tempat tujuan dan kembali ke tempat asal.
3. Tujuan, tempat kunjungan yang jauh dari tempat asal.

Pariwisata atau tourism adalah fenomena yang meliputi perpindahan ke dan tempat tujuan di luar tempat tinggal sehari-hari [11]. Pandeglang adalah kabupaten yang terkenal dengan kota yang memiliki tempat pariwisata dan keindahan alamnya. Beberapa dari wisata tersebut dikelola oleh Dinas Pariwisata, yaitu :

1. Pantai Karangsari Carita

Pantai Karang Sari Carita adalah salah satu kawasan wisata di pesisir pantai carita. Pantai ini termasuk kawasan wisata yang paling ramai dikunjungi. Hamparan Pasir Putih yang landai dengan lahan parkir yang sangat luas dan terdapat juga pusat oleh-oleh khas Pantai Carita. Pantai ini berada di Jalan Raya Carita KM. 10, Labuan, Desa Sukarame, Kabupaten Pandeglang, Banten. (Koordinat Latitude, Longitude : -6.2957735, 105.8381545). Harga tiket masuk pantai ini adalah Rp. 15.000/orang

2. Pemandian Air Panas Cisolong

Pemandian air panas ini sudah dibuka lebih dari satu dasawarsa yang lalu (2008). Sumber air panas di pemandian ini berasal dari alam, yaitu dari Gunung Torong. Biasanya, air panas digunakan secara bersama-sama oleh semua pengunjung. Tetapi selain untuk umum, pemandian ini juga menyediakan tempat pribadi (tertutup). Air panas di kolamnya juga dapat dipilih mulai dari yang panas hingga yang hangat. Lokasi pemandian ini berada di Desa Sukamanah, Kecamatan Kaduhejo, Pandeglang, Banten. (Koordinat Latitude, Longitude : -6.3453814, 106.0826583). Harga tiket masuk pemandian ini adalah Rp. 5000/orang.

3. Pemandian Cikoromoy Prestasi

Sumber mata air pemandian ini berasal dari kaki gunung Karang. Airnya tetap bening meskipun terus dipadati oleh pengunjung. Pasalnya sirkulasi air lancar sehingga airnya tidak keruh dan tidak berbau. Sangat alami dan lebih natural dibandingkan dengan berenang di kolam renang biasa. Tempat Wisata mata air Cikoromoy ini tidak hanya menawarkan pesona beningnya mata airnya saja, melainkan sudah dilengkapi dengan fasilitas lain seperti warung lesehan. Lokasi wisata ini selalu menjadi primadona tempat wisata saat weekend khususnya pada hari Sabtu dan Ahad. Lokasi mata air Cikoromoy ini tidak terlalu sulit untuk diakses. Patokannya dari arah alun-alun Pandeglang Banten tinggal mengarah ke jalan Labuan lalu ke arah kecamatan Cimanuk. Dari pertigaan Cimanuk hanya berjarak kurang lebih 7 kilometer (Koordinat Latitude, Longitude : -6.3288519, 106.0198661). Harga tiket masuk pemandian ini adalah Rp. 5000/orang

2.2 Aplikasi

Aplikasi adalah sebuah program atau perangkat lunak yang dirancang untuk memenuhi tujuan tertentu, menurut English Oxford Living Dictionary. Sedangkan menurut Jogiyanto [12] dalam penelitian Lingga Agitya [13] aplikasi merupakan penerapan, menyimpan, sesuatu hal, data permasalahan. Pekerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi

suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, pekerjaan itu sendiri.

Dari pengertian diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa aplikasi adalah suatu program atau perangkat lunak yang dibuat untuk tujuan tertentu untuk dapat menyelesaikan suatu masalah dalam lingkup tertentu yang dihadapi baik itu dibuat dan dikembangkan dengan tujuan untuk melakukan tugas yang bersifat umum atau juga dapat dikembangkan untuk melakukan tugas khusus. Hal ini didasarkan dari aplikasi dengan paket-paket tertentu yang unik sehingga tidak ada paket-paket program yang sesuai yang dapat digunakan. Oleh karena itu pengembangan aplikasi itu sendiri perlu dilakukan.

2.3 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan suatu model aplikasi ataupun teknik yang berfungsi memberikan usulan mengenai *item* untuk digunakan oleh pengguna. “*Item*” merupakan istilah standar yang digunakan untuk menggambarkan apa yang direkomendasikan oleh sistem [14]. Sistem rekomendasi merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pengguna. Oleh karena itu sistem rekomendasi memerlukan teknik rekomendasi yang tepat agar yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pengguna serta mempermudah pengguna menentukan *item* yang tepat untuk digunakan. Sistem rekomendasi ditujukan kepada pengguna yang kurang memiliki pengalaman maupun pengetahuan dalam mengevaluasi alternatif pilihan *item* yang berpotensi.

2.4 Global Positioning System (GPS)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi yang berbasis satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan (*Departemen of Defense*) Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberinama GPS *reciever* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi di ubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-point* nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik [15].

Sejak tahun 1980, layanan GPS yang dulunya hanya untuk keperluan militer mulai terbuka untuk publik. Uniknya, walau satelit-satelit tersebut berharga ratusan juta dolar, namun setiap orang dapat menggunakannya dengan gratis. Satelit-satelit ini mengorbit pada ketinggian sekitar 12.000 mil dari permukaan bumi. Posisi ini sangat ideal karena satelit dapat menjangkau area *coverage* yang lebih luas. Satelit-satelit ini akan selalu berada di posisi yang bisa menjangkau semua area di atas permukaan bumi sehingga dapat meminimalkan terjadinya *blank spot* (area yang tidak terjangkau oleh satelit) [15].

Setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam. Sangat cepat, sehingga mereka selalu bisa menjangkau dimana pun posisi Anda di atas permukaan bumi. GPS *receiver* sendiri berisi beberapa *integrated circuit* (IC) sehingga murah dan teknologinya mudah untuk di gunakan oleh semua orang. GPS dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, kapal, pesawat terbang, pertanian dan di integrasikan dengan komputer maupun laptop [15].

2.5 Location Base Service (LBS)

Layanan Berbasis lokasi adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui *mobile device* dengan menggunakan *mobile network*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device* tersebut. LBS memberikan kemungkinan komunikasi dan interaksi dua arah. Oleh karena itu pengguna memberitahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang dia butuhkan, dengan referensi posisi pengguna tersebut. Layanan berbasis lokasi dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu : *Geographic Information System*, *Internet Service*, dan *Mobile Devices* [16].

2.6 Google Maps API

Merupakan suatu fitur aplikasi yang memberikan fasilitas bagi user yang ingin mengintegrasikan Google Maps ke dalam website masing-masing dengan menampilkan data point milik sendiri. Dengan memakai Google Maps API, Google Maps bisa di-embed pada website eksternal. Agar aplikasi Google Maps dapat keluar di website tertentu, dibutuhkan adanya API key. API (*Application Programming Interface*) key adalah kode unik yang digenerasikan untuk website tertentu, agar server Google Maps dapat mengenali. API bukan hanya *method* dan

set class atau *signature* dan fungsi yang sederhana. Melainkan tujuan utamanya untuk mengatasi *clueless* dalam menciptakan *software* yang ukurannya besar, bermula dari hal yang sederhana hingga hal yang kompleks dan merupakan perilaku komponen yang tidak mudah dipahami. Perubahan ini dapat dipermudah dengan bantuan API [17].

2.7 Open Weather Map API

Penelitian yang ditulis oleh Mohamad Yassin et al [18] menjelaskan bahwa menurut Rashmi Bajaj [19] GPS terdiri dari 24 jaringan satelit dalam enam jalur orbit 12 jam yang berbeda yang diberi jarak sehingga setidaknya 5 satelit terlihat dari setiap titik di dunia. Satelit berfungsi sebagai titik referensi saat memperkirakan posisi penerima. Penerima GPS menghitung posisi dan waktunya berdasarkan data yang diterima dari beberapa satelit GPS. Setiap satelit membawa catatan akurat tentang posisi dan waktunya, dan mengirimkan data tersebut ke penerima.

Jarak antara satelit dan penerima ditentukan dengan mengukur waktu yang dibutuhkan sinyal untuk melakukan perjalanan dari satelit ke antena penerima secara tepat. Menurut Jiung-yao et al [20] akurasi GPS sebagian besar dikurangi oleh beberapa faktor seperti penundaan sinyal, kesalahan jam satelit, distorsi multipath, kebisingan penerima dan berbagai kebisingan lingkungan.

2.8 Rencana

Rencana adalah suatu proses menentukan hal-hal yang ingin dicapai (tujuan) di masa depan serta menentukan berbagai tahapan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Perencanaan (planning) dapat juga didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang terkoordinasi untuk mencapai tujuan tertentu dalam kurun waktu tertentu. Dengan begitu, di dalam perencanaan akan terdapat aktivitas pengujian beberapa arah pencapaian, mengkaji ketidakpastian, mengukur kapasitas, menentukan arah pencapaian, serta menentukan langkah untuk mencapainya. [21]

2.9 Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sebuah (web) alat personalisasi yang menyediakan pengguna sebuah informasi daftar item-item yang sesuai dengan keinginan masing-masing pengguna. Sistem rekomendasi menyimpulkan

preferensi pengguna dengan menganalisis ketersediaan data pengguna, informasi tentang pengguna dan lingkungannya [22].

2.10 Teknologi Mobile

Merupakan teknologi komunikasi yang bergerak, dengan kata lain teknologi yang telah tidak memakai penghubung kabel (nirkabel) dalam pemakaian teknologinya. Teknologi komunikasi *mobile* bisa disebut jaringan tanpa kabel yang pemakaiannya memakai penghubung sinyal. Teknologi komunikasi *mobile* adalah perkembangan dari teknologi komunikasi nirkabel yang semakin pesat dalam perkembangannya [23].

2.10.1 Smartphone

Menurut Williams dan Sawyer *smartphone* adalah telepon seluler dengan mikroprosesor, memori, layar tampilan, dan modem built-in. *Smartphone* menggabungkan fungsionalitas PDA atau (Pocket PC) dengan telepon dalam satu alat yang sama sehingga menghasilkan gadget yang memiliki banyak fitur dan fungsionalitas, dimana terdapat pesan teks, kamera, pemutar musik, video, game, akses email, tv digital, *search engine*, pengelola informasi pribadi, fitur GPS, jasa telepon internet, dan bahkan terdapat telepon yang juga berfungsi sebagai kartu kredit [24]. Sebagian besar fungsi *smartphone* yaitu untuk berkomunikasi menggunakan aplikasi seperti WhatsApp, atau menjelajahi web secara fleksibel dengan mengandalkan koneksi ke Internet [25].

2.10.2 Android

Menurut Nazaruddin Safaat Android adalah Sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan android dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisannya Perdana Android, 5 November 2007 Android Bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat

mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android dibawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler [23].

Hingga awal menjelang penghujung tahun 2017 terdapat beberapa versi Android yang tersedia untuk digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Daftar Rilis Versi Android

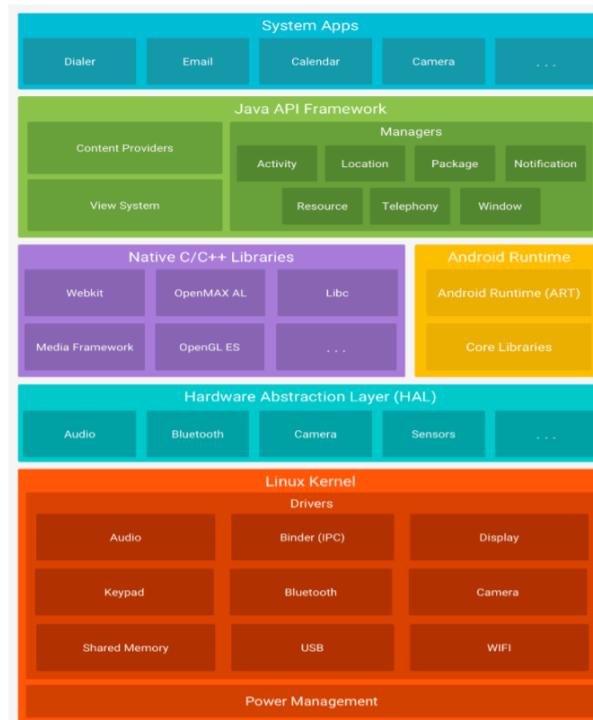
Nama Kode	Versi	API Level
Android 10	10.0	API Level 29
Pie	9.0	API Level 28
Oreo	8.1	API Level 27
Oreo	8.0	API Level 26
Nougat	7.1	API Level 25
Nougat	7.0	API Level 24
Marshmallow	6.0	API Level 23
Lollipop	5.1	API Level 22
Lollipop	5.0	API Level 21
KitKat	4.4 – 4.4.4	API Level 19
Jelly Bean	4.3.x	API Level 18
Jelly Bean	4.2.x	API Level 17
Jelly Bean	4.1.x	API Level 16
Ice Cream Sandwich	4.0.3 – 4.0.4	API Level 15, NDK 8
Ice Cream Sandwich	4.0.1 – 4.0.2	API Level 14, NDK 7
Honeycomb	3.2.x	API Level 13
Honeycomb	3.1	API Level 12, NDK 6

Honeycomb	3.0	API Level 11
Gingerbread	2.3.3 – 2.3.7	API Level 10
Gingerbread	2.3 – 2.3.2	API Level 9, NDK 5
Froyo	2.2.x	API Level 8, NDK 4
Éclair	2.1	API Level 7, NDK 3
Éclair	2.0.1	API Level 6
Eclair	2.0	API Level 5
Donut	1.6	API Level 4, NDK 2
Cupcake	1.5	API Level 3, NDK 1
(Tidak ada nama kode)	1.1	API Level 2
(Tidak ada nama kode)	1.0	API Level 1

2.10.3 Arsitektur Android

Android dibangun dengan menggunakan asas object oriented, dimana elemen-elemen penyusun sistem operasinya berupa objek yang dapat kita gunakan kembali (reusable). Agar bisa membuat aplikasi dengan baik, tentunya kita harus mengetahui arsitektur OS Android beserta elemen elemennya. [26]

Secara garis besar arsitektur android terdiri dari komponen utama yang tersusun seperti pada gambar berikut.



Sumber Gambar : <https://developer.android.com/guide/platform/index.html?hl=id>

Gambar 2.1 Arsitektur Android

1. *Linux Kernel*

Fondasi platform Android adalah kernel Linux. Sebagai contoh, *Android Runtime* (ART) bergantung pada kernel Linux untuk fungsionalitas dasar seperti threading dan manajemen memori tingkat rendah. Menggunakan kernel Linux memungkinkan Android untuk memanfaatkan fitur keamanan inti dan memungkinkan produsen perangkat untuk mengembangkan driver perangkat keras untuk kernel yang cukup dikenal [26].

2. *Hardware Abstraction Layer (HAL)*

Hardware Abstraction Layer (HAL) menyediakan antarmuka standar yang mengekspos kemampuan perangkat keras di perangkat ke kerangka kerja Java API yang lebih tinggi. HAL terdiri atas beberapa modul pustaka, masing-masing mengimplementasikan antarmuka untuk komponen perangkat keras tertentu, seperti modul kamera atau *bluetooth*. Bila API kerangka kerja melakukan panggilan untuk mengakses perangkat keras,

sistem Android memuat modul pustaka untuk komponen perangkat keras tersebut [26].

3. *Android Runtime*

Untuk perangkat yang menjalankan Android versi 5.0 (API level 21) atau yang lebih tinggi, setiap aplikasi menjalankan proses masing-masing dengan tahap *Android Runtime* (ART). ART ditulis guna menjalankan beberapa mesin virtual pada perangkat bermemori rendah dengan mengeksekusi file DEX, format *bytecode* yang didesain khusus untuk Android yang dioptimalkan untuk *footprint* memori minimal. Buat rantai aplikasi, misalnya Jack, mengumpulkan sumber Java ke *bytecode* DEX, yang dapat berjalan pada platform Android. Beberapa fitur utama ART mencakup:

- 1) Kompilasi mendahului waktu (AOT) dan tepat waktu (JIT).
- 2) Pengumpulan sampah (GC) yang dioptimalkan.
- 3) Dukungan debug yang lebih baik, mencakup profiler sampling terpisah, pengecualian diagnostik mendetail dan laporan kerusakan dan kemampuan untuk mengatur titik pantau guna memantau bidang tertentu.

Sebelum ke Android versi 5.0 (API level 21), Dalvik adalah waktu proses. Android. Jika aplikasi Anda berjalan baik pada ART, semestinya berfungsi baik juga pada Dalvik, tetapi mungkin tidak sebaliknya. Android juga menyertakan serangkaian pustaka waktu proses inti yang menyediakan sebagian besar fungsionalitas bahasa pemrograman Java, termasuk beberapa fitur bahasa Java 8, yang digunakan kerangka kerja Java API [26].

4. *Native C/C++ Library*

Banyak komponen dan layanan sistem Android inti seperti ART dan HAL dibuat dari kode asli yang memerlukan pustaka asli yang tertulis dalam C dan C++. Platform Android memungkinkan kerangka kerja Java API mengekspos fungsionalitas beberapa pustaka asli pada aplikasi. Misalnya, Anda bisa mengakses OpenGL ES melalui kerangka kerja Java OpenGL API Android guna menambahkan dukungan untuk menggambar dan memanipulasi grafik 2D dan 3D pada aplikasi Anda.

Jika Anda mengembangkan aplikasi yang memerlukan kode C atau C++, Anda bisa menggunakan Android NDK untuk mengakses beberapa pustaka platform asli langsung dari kode asli [26].

5. *Java API Framework*

Keseluruhan rangkaian fitur pada Android OS tersedia untuk Anda melalui API yang ditulis dalam bahasa Java. API ini membentuk elemen dasar yang Anda perlukan untuk membuat aplikasi Android dengan menyederhanakan penggunaan kembali inti, komponen dan layanan sistem modular, yang menyertakan berikut ini:

- 1) Tampilan Sistem yang kaya dan luas bisa Anda gunakan untuk membuat UI aplikasi, termasuk daftar, kisi, kotak teks, tombol, dan bahkan browser web yang dapat disematkan.
- 2) Pengelola Sumber Daya, memberikan akses ke sumber daya bukan kode seperti string yang dilokalkan, grafik, dan file layout.
- 3) Pengelola Notifikasi yang mengaktifkan semua aplikasi guna menampilkan lansiran khusus pada bilah status.
- 4) Pengelola Aktivitas yang mengelola daur hidup aplikasi dan memberikan back-stack navigasi yang umum.
- 5) Penyedia Materi yang memungkinkan aplikasi mengakses data dari aplikasi lainnya, seperti aplikasi Kontak, atau untuk berbagi data milik sendiri.

Developer memiliki akses penuh ke API kerangka kerja yang sama dengan yang digunakan oleh aplikasi sistem Android [26].

6. *System Apps*

Android dilengkapi dengan serangkaian aplikasi inti untuk email, perpesanan SMS, kalender, menjelajahi internet, kontak, dll. Aplikasi yang disertakan bersama platform tidak memiliki status khusus pada aplikasi yang ingin dipasang pengguna. Jadi, aplikasi pihak ketiga dapat menjadi browser web utama, pengolah pesan SMS atau bahkan keyboard utama (beberapa pengecualian berlaku, seperti aplikasi Settings sistem).

Aplikasi sistem berfungsi sebagai aplikasi untuk pengguna dan memberikan kemampuan kunci yang dapat diakses oleh developer dari aplikasi mereka sendiri.

Misalnya, jika aplikasi Anda ingin mengirimkan pesan SMS, Anda tidak perlu membangun fungsionalitas tersebut sendiri-sebagai gantinya Anda bisa menjalankan aplikasi SMS mana saja yang telah dipasang guna mengirimkan pesan kepada penerima yang Anda tetapkan [26].

2.11 Web Service

Arsitektur web service merupakan pemodelan interaksi antara penyedia layanan, konsumen layanan, dan pendaftar layanan [27]. Web service juga digunakan untuk mengoneksikan secara dinamis dari perangkat-perangkat yang belum diketahui maupun yang sudah diketahui dalam satu jaringan komputer. Dengan demikian, web service memungkinkan sarana operasi antar perangkat lunak menjadi standar pada berbagai platform yang berbeda [28].

Peneliti menggunakan web service yang ditempatkan di sebuah server untuk dapat menjalankan sistem sesuai dengan yang diharapkan sehingga aplikasi dapat mengambil serta menyimpan data yang diperlukan seperti data pengguna, data wisata dan lain sebagainya. Adapun metode yang digunakan untuk format pertukaran data adalah Javascript Object Notation (JSON).

2.12 JavaScript Object Notation (JSON)

JavaScript Object Notation (JSON) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data [29]. JSON terbuat dari dua struktur yaitu :

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array.

2. Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini.

2.13 Representational State Transfer (REST)

REST (REpresentational State Transfer) merupakan standar arsitektur komunikasi berbasis web yang sering diterapkan dalam pengembangan layanan berbasis web. Umumnya menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) sebagai protocol untuk komunikasi data. REST pertama kali diperkenalkan oleh Roy Fielding pada tahun 2000 [30].

Pada arsitektur REST, REST server menyediakan resources (sumber daya/data) dan REST client mengakses dan menampilkan resource tersebut untuk penggunaan selanjutnya. Setiap resource diidentifikasi oleh URIs (Universal Resource Identifiers) atau global ID. Resource tersebut direpresentasikan dalam bentuk format teks, JSON atau XML. Pada umumnya formatnya menggunakan JSON dan XML.

Keuntungan REST antara lain :

1. Bahasa dan platform agnostic.
2. Lebih sederhana/simpel untuk dikembangkan daripada SOAP.
3. Mudah dipelajari, tidak bergantung pada tools.
4. Ringkas, tidak membutuhkan layer pertukaran pesan (messaging) tambahan.
5. Secara desain dan filosofi lebih dekat dengan web

Kelemahan REST antara lain :

1. Mengasumsi model point-to-point komunikasi tidak dapat digunakan untuk lingkungan komputasi terdistribusi di mana pesan akan melalui satu atau lebih perantara.
2. Kurangnya dukungan standar untuk keamanan, kebijakan, keandalan pesan, dll, sehingga layanan yang mempunyai persyaratan lebih canggih lebih sulit untuk dikembangkan ("dipecahkan sendiri").
3. Berkaitan dengan model transport HTTP(Hypertext Transfer Protocol).

Berikut metode HTTP(Hypertext Transfer Protocol) yang umum digunakan dalam arsitektur berbasis REST :

1. GET, menyediakan hanya akses baca pada resource.
2. PUT, digunakan untuk menciptakan resource baru.
3. DELETE, digunakan untuk menghapus resource.
4. POST, digunakan untuk memperbarui resource yang ada atau membuat resource baru.
5. OPTIONS, digunakan untuk mendapatkan operasi yang disupport pada resource.

Web service yang berbasis arsitektur REST kemudian dikenal sebagai RESTful web services. Layanan web ini menggunakan metode HTTP(Hypertext Transfer Protocol) untuk menerapkan konsep arsitektur REST.

Cara Kerja RESTful web services yaitu :

Sebuah client mengirimkan sebuah data atau request melalui HTTP Request dan kemudian server merespon melalui HTTP Response. Komponen dari HTTP request :

1. Verb, HTTP method yang digunakan misalnya GET, POST, DELETE, PUT dll.
2. Uniform Resource Identifier (URI) untuk mengidentifikasi lokasi resource pada server.

3. HTTP Version, menunjukkan versi dari HTTP yang digunakan, contoh HTTP v1.1.
4. Request Header, berisi metadata untuk HTTP Request. Contoh, type client/browser, format yang didukung oleh client, format dari body pesan, seting cache dll.
5. Request Body, konten dari data.

Sedangkan komponen dari http response yaitu :

1. Status/Response Code, mengindikasikan status server terhadap resource yang direquest. misal : 404, artinya resource tidak ditemukan dan 200 response OK.
2. HTTP Version, menunjukkan versi dari HTTP yang digunakan, contoh HTTP v1.1.
3. Response Header, berisi metadata untuk HTTP Response. Contoh, type server, panjang content, tipe content, waktu response, dll.
4. Response Body, konten dari data yang diberikan.

2.14 Personal Home Page (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 merekam informasi 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 mendiskusikan script buatan Rasmus Lerdorf, hingga akhirnya rasmus mulai membuat sebuah tool/script, bernama Personal Home Page (PHP) [31].

Kebutuhan PHP sebagai tool yang serba guna membuat Lerdorf melanjutkan untuk mengembangkan PHP hingga menjadi suatu bahasa tersendiri yang mungkin dapat mengkonversikan data yang di masukkan melalui Form HTML menjadi suatu variabel, yang dapat dimanfaatkan oleh sistem lainnya. Untuk merealisasikannya,

akhirnya Rasmus Lerdorf mencoba mengembangkan PHP menggunakan bahasa C ketimbang menggunakan Perl. Tahun 1997, PHP versi 2.0 di rilis, dengan nama Personal Home Page Form Interpreter (PHP-FI). PHP Semakin populer, dan semakin diminati oleh programmer web dunia [31].

Rasmus Lerdorf benar-benar menjadikan PHP sangat populer, dan banyak sekali Team Developer yang ikut bergabung dengan Rerdorf untuk mengembangkan PHP hingga menjadi seperti sekarang, Hingga akhirnya dirilis versi ke 3-nya, pada Juni 1998, dan tercatat lebih dari 50.000 programmer menggunakan PHP dalam membuat website dinamis [31].

Pengembangan demi pengembangan terus berlanjut, ratusan fungsi ditambahkan sebagai fitur dari bahasa PHP, dan di awal tahun 1999, netcraft mencatat, ditemukan 1.000.000 situs di dunia telah menggunakan PHP. Ini membuktikan bahwa PHP merupakan bahasa yang paling populer digunakan oleh dunia web development. Hal ini mengagetkan para developernya termasuk Rasmus sendiri, dan tentunya sangat diluar dugaan sang pembuatnya. Kemudian Zeev Suraski dan Andi Gutsman selaku core developer(programmer inti) mencoba untuk menulis ulang PHP Parser, dan diintegrasikan dengan menggunakan Zend scripting engine, dan mengubah jalan alur operasi PHP. Dan semua fitur baru tersebut di rilis dalam PHP 4 [31].

13 Juli 2004, evolusi PHP, 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 telah Mendukung XML dan Web Services, Mendukung SQLite. Tercatat lebih dari 19 juta domain telah menggunakan PHP sebagai server scriptingnya. Benarbenar PHP sangat mengejutkan [31].

Yang menjadikan PHP berbeda dengan HTML adalah proses dari PHP itu sendiri. HTML merupakan bahasa statis yang apabila kita ingin merubah konten/isinya maka yang harus dilakukan pertama kali nya adalah, membuka filenya terlebih dahulu, kemudian menambahkan isi kedalam file tersebut. Beda halnya dengan PHP. Bagi anda yang pernah menggunakan CMS seperti wordpress atau joomla yang dibangun dengan PHP tentunya, ketika akan menambahkan konten kedalam website, anda tinggal masuk kedalam halaman admin, kemudian

pilih new artikel untuk membuat halaman/content baru. Artinya hal ini, seorang user tidak berhubungan langsung dengan scriptnya. Sehingga seorang pemula sekalipun dapat menggunakan aplikasi seperti itu [31].

Keunggulan PHP antara lain :

1. Gratis Apa yang membuat PHP begitu berkembang sangat pesat hingga jutaan domain menggunakan PHP, begitu populernya PHP? Jawabannya adalah karena PHP itu gratis.
2. Cross platform Artinya dapat di gunakan di berbagai sistem operasi, mulai dari linux, windows, mac os dan os yang lain.
3. Mendukung banyak database PHP telah mendukung banyak database, ini mengapa banyak developer web menggunakan PHP Adabas D Adabas D, dBase dBase, Empress Empress, FilePro (read-only) FilePro (read-only) Hyperwave, IBM DB2, Informix, Ingres, InterBase, FrontBase mSQL, Direct MS-SQL, MySQL MySQL, ODBC, Oracle (OCI7 and OCI8), Ovrimos, PostgreSQL SQLite, Solid, Sybase, Velocis, Unix dbm.

On The Fly PHP sudah mendukung on the fly, artinya dengan php anda dapat membuat document text, Word, Excel, PDF, menciptakan image dan flash, juga menciptakan file-file seperti zip, XML, dan banyak lagi.

2.15 Integrated Development Environment (IDE)

IDE (Integrated Development Environment) adalah program komputer sebagai lingkungan pengembangan aplikasi atau program komputer yang mempunyai beberapa fasilitas yang dibutuhkan dalam pembangunan perangkat lunak (Software). Tujuan dari IDE yaitu untuk menyediakan semua utilitas yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak. Menjadi seorang programmer diharuskan untuk mengetahui berbagai Integrated Development Environment untuk pembangunan perangkat lunak [32].

Selain itu, IDE merupakan sebuah perangkat lunak aplikasi yang memberikan fasilitas kepada programmer komputer pada saat membuat program. Biasanya IDE terdiri dari source code editor build automation tools dan debugger.

Biasanya sebuah IDE, atau secara umum bisa diterjemahkan sebagai Lingkungan Pengembangan Terpadu, setidaknya memiliki fasilitas seperti :

1. Editor, fasilitas ini diperuntukan menuliskan kode atau fungsi-fungsi yang bisa diterjemahkan oleh mesin komputer sebagai kode programming.
2. Compiler, Berfungsi untuk menjalankan bentuk kode program yang dituliskan di Editor dan mengubah dalam bentuk binary yang selanjutnya akan ditampilkan sesuai perintah-perintah kode mesin.
3. Debugger, Berguna untuk mengecek dan juga mengetes jalannya kode program untuk mencari atau mendebug kesalahan dari program.
4. Frame/Views, fasilitas yang satu ini berguna untuk menunjukan atau menampilkan hasil dari perintah-perintah kode program yang dieksekusikan oleh Compiler dari Editor.

Terdapat beberapa IDE yang saat ini populer dan sangat mendukung developer dalam mengembangkan perangkat lunak (Software) untuk beberapa platform (iOS Apps, Desktop Apps, Web Apps dan Android Apps,). Namun, tidak semua IDE di atas mendukung semua platform yang disebutkan tadi.

2.15.1 Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android Development yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android [33].

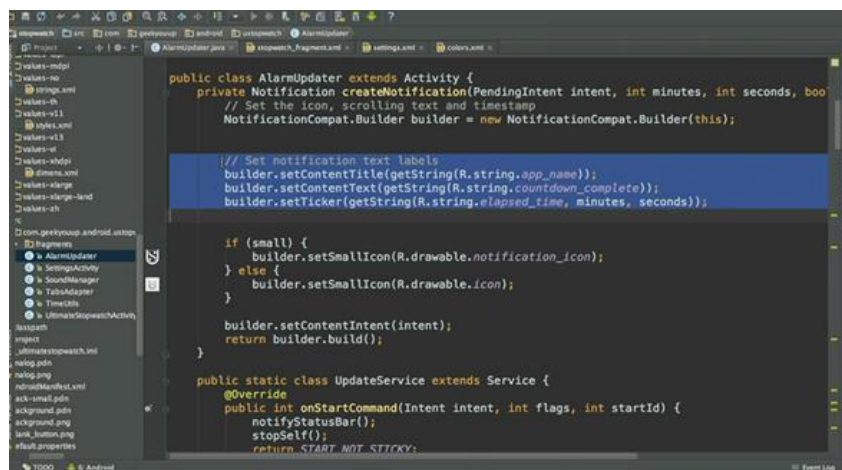
Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan Gradle sebagai build environment. Fitur-fitur lainnya adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Gradle-based build system yang fleksibel.
2. Dapat membangun multiple APK.
3. Template support untuk Google Services dan berbagai macam tipe perangkat.
4. Layout editor yang lebih bagus.
5. Built-in support untuk Google Cloud Platform, sehingga mudah untuk integrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine.

6. Import library langsung dari Maven repository

Jika dibandingkan dengan Android Studio memang dari sisi build lebih baik dibandingkan Eclipse, karena Android Studio menggunakan Gradle. Pada Android Studio, kita tidak perlu lagi dipusingkan dengan dependencies package berbeda dengan Eclipse.

Satu hal tambahan lagi yang membuat Android Studio unggul adalah dukungan layout xml editor secara visual yang jauh lebih baik daripada Eclipse. Walaupun begitu, Android Studio saat ini masih dalam tahap beta dan belum mempunyai dukungan untuk NDK/Native Development Kit. Berikut contoh editor pada Android Studio dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini.



Sumber gambar : <https://www.twoh.co/2014/09/28/belajar-membuat-aplikasi-android-menggunakan-android-studio/>

Gambar 2.2 Contoh editor Android Studio

2.15.2 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK (Software Development Kit) adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android. Android SDK disediakan sebagai alat bantu untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan [23].

Android SDK versi resmi dapat ditemukan dan diunduh di situs resmi Google. Google akan merilis SDK versi baru yang disesuaikan ketika Android versi terbaru

juga. Untuk dapat mengembangkan aplikasi dengan fitur terbaru maka pengembang harus mengunduh Android SDK dengan versi terbaru pula yang disesuaikan dengan target device masing-masing [23].

2.15.3 Java

Java adalah sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Sun Microsystems. Bahasa pemrograman Java adalah bahasa yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi-aplikasi Java. Pada umumnya, bahasa pemrograman hanya mendefinisikan sintaks dan perilaku bahasa [34].

Pada saat program Java dikompilasi, ia akan dikonversi ke bentuk bytecode, yang merupakan bahasa mesin yang portable. Selanjutnya bytecode tersebut dijalankan di Java Virtual Machine (JVM). Meskipun JVM dapat diimplementasikan langsung di perangkat keras, namun biasanya diimplementasikan dalam bentuk program perangkat lunak yang mengemulsi mesin (komputer) dan digunakan untuk menginterpretasi bytecode [34].

Guna mencakup lingkungan-lingkungan aplikasi yang berbeda, Sun mendefinisikan 3 (tiga) edisi Java, yaitu [34]:

1. J2ME (Java 2 Micro Edition) Edisi ini ditujukan bagi lingkungan dengan sumber daya terbatas, seperti smartcard, ponsel dan PDA.
2. J2SE (Java 2 Standard Edition)
3. Edisi ini ditujukan bagi lingkungan workstation, seperti pembuatan aplikasiaplikasi desktop.
4. J2EE (Java 2 Enterprise Edition) Edisi ini ditujukan bagi lingkungan internet atau aplikasi terdistribusi dalam skala besar.

Pada sistem alat bantu ubinan, smartphone android dijadikan media dalam menjalankan sistem sehingga bahasa pemrograman yang sesuai yaitu bahasa pemrograman java.

2.16 MySQL

MySQL merupakan software RDBMS (Relational Database Management System) atau server database yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user multi-user), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (multi-threaded) [35].

Saat ini, MySQL banyak digunakan di berbagai kalangan untuk melakukan penyimpanan dan pengolahan data, mulai dari kalangan akademis sampai ke industry, baik industri kecil, menengah, maupun besar [35].

Lisensi MySQL terbagi menjadi dua. Anda dapat menggunakan MySQL sebagai produk open source di bawah GNU (General Public License) secara gratis atau dapat membeli lisensi dari versi komersialnya. MySQL versi komersial tentu memiliki nilai lebih atau kemampuan-kemampuan yang tidak disematkan pada versi gratis. Pada kenyataannya, untuk keperluan industri menengah kebawah, versi gratis masih dapat digunakan dengan baik [35].

2.17 Structural Query Language (SQL)

SQL merupakan kependekatan dari *Structural Query Language*, yang merupakan Bahasa atau kumpulan perintah standar yang digunakan untuk berkomunikasi dengan database. Perintah dalam SQL diklasifikasikan menjadi lima bagian besar [35], yaitu :

1. *Data Definition Language* (DDL)

Data Definition Language (DDL) adalah sekumpulan perintah SQL yang berkaitan dengan pembuatan, perubahan dan penghapusan database prosedur/fungsi, trigger, dan sebagainya. Perintah SQL yang termasuk kategori DDL adalah :

- 1) CREATE DATABASE, Berfungsi untuk membuat database dan objekobjek di dalam database.
- 2) CREATE TABLE, Berfungsi untuk membuat tabel di dalam database.
- 3) CREATE INDEX , digunakan untuk membuat index.
- 4) CREATE VIEW, digunakan untuk membuat view.
- 5) DROP DATABASE, digunakan untuk menghapus basis data.
- 6) DROP TABLE, digunakan untuk menghapus tabel.
- 7) DROP INDEX, digunakan untuk menghapus index.
- 8) DROP VIEW, digunakan untuk menghapus view.
- 9) ALTER TABLE, digunakan untuk mengubah struktur suatu tabel.

2. *Data Manipulation Language* (DML)

Data Manipulation Language (DML) adalah kumpulan perintah SQL yang berkaitan dengan data atau isi dari suatu tabel. Dengan perintah-

perintah di dalam DML, kita dapat memanipulasi (menambah, mengubah, dan menghapus) data yang terdapat pada suatu tabel secara mudah.

Perintah-perintah yang termasuk ke dalam DML adalah :

- 1) INSERT, berfungsi untuk menambah atau memasukan data baru ke dalam tabel.
- 2) UPDATE, berfungsi untuk mengubah data dalam tabel dengan nilai baru.
- 3) DELETE, berfungsi untuk menghapus data dari suatu tabel.

3. *Data Control Language (DCL)*

Data Control Language (DCL) adalah salah satu komponen SQL yang berfungsi untuk mengontrol hak akses user. Perintah yang termasuk ke dalam DCL adalah GRANT dan REVOKE. Berikut penjelasannya.

- 1) GRANT, Perintah GRANT digunakan untuk memberikan hak akses (privilege) kepada user tertentu. Melalui perintah hak akses semacam ini, seseorang user memiliki keterbatasan dalam menggunakan database sehingga data akan aman dari pihak-pihak yang tidak berkepentingan. Untuk melihat daftar hak akses yang dimiliki oleh seorang user , gunakan perintah SHOW GRANTS. Untuk mengeksekusi perintah GRANT, anda perlu memiliki hak akses GRANT OPTION yang sebelumnya diberikan oleh administrator kepada anda.
- 2) REVOKE, Perintah REVOKE merupakan kebalikan dari perintah GRANT, yang berfungsi untuk mencabut salah satu atau beberapa hak akses dari user tertentu di dalam database. Sama seperti perintah GRANT, untuk menjalankan perintah REVOKE anda perlu memiliki hak akses GRANT OPTION.

4. *Transaction control Language (TCL)*

Selain pengolahan hak akses user, dalam SQL kita juga dapat mengontrol transaksi data yang telah dilakukan. Perintah-perintah yang berkaitan dengan pengontrolan transaksi data digolongkan ke dalam Transactional Control Language (TCL). Perintah yang termasuk ke dalam TCL adalah COMMIT dan ROLLBACK. Berikut penjelasannya.

- 1) COMMIT, perintah COMMIT berfungsi untuk menyimpan perubahan-perubahan yang dilakukan terhadap database (melalui perintah INSERT, UPDATE, atau DELETE) secara permanent.
- 2) ROLLBACK, perintah ROLLBACK merupakan kebalikan dari perintah COMMIT, yang berfungsi untuk membatalkan transaksi atau perubahan-perubahan yang telah dilakukan ke dalam database (melalui perintah INSERT, UPDATE, atau DELETE). Dengan melakukan pembatalan transaksi, data di dalam database akan kembali ke keadaan awal (keadaan sebelum dilakukan perubahan). Sehingga dengan kata lain, perubahan yang dilakukan tidak akan pernah disimpan ke dalam database.

2.18 JSON Web Token

JWT merupakan sebuah token berbentuk string yang terdiri dari tiga bagian yaitu: header, payload dan signature yang digunakan untuk proses autentikasi dan pertukaran informasi. Token terdiri dari dua jenis: yang pertama termasuk token pembawa dan token pemegang kunci. Sedangkan berdasarkan tujuan terdapat dua skema : token identitas dan token akses. Cara kerja JWT hampir sama seperti password, ketika pengguna dapat berhasil login maka server tersebut akan memberikan token yang disimpan di local storage atau cookies browser. Token digunakan untuk mengakses halaman tertentu, pengguna akan mengirim balik token tersebut sebagai bukti bahwa pengguna sudah berhasil login. Berikut adalah karakteristik dari JSON Web Token (JWT):

1. Header Header biasanya terdiri dari dua bagian: jenis token, JWT, dan algoritma hashing yang digunakan, seperti HMAC SHA256 atau RSA.
2. Payload Bagian kedua dari token adalah payload, yang berisi klaim. Klaim adalah pernyataan tentang suatu entitas (biasanya, pengguna) dan metadata tambahan. Ada tiga jenis klaim: reserved, public, dan private.
3. Signature untuk membuat bagian tanda tangan kita harus mengambil header yang dikodekan, payload yang dikodekan, secret, algoritma yang ditentukan dalam header, dan menandatangani itu.

4. Signature digunakan untuk memverifikasi pengirim bahwa ia adalah pengirim yang benar dan untuk memastikan bahwa pesan yang dikirim tidak diubah.

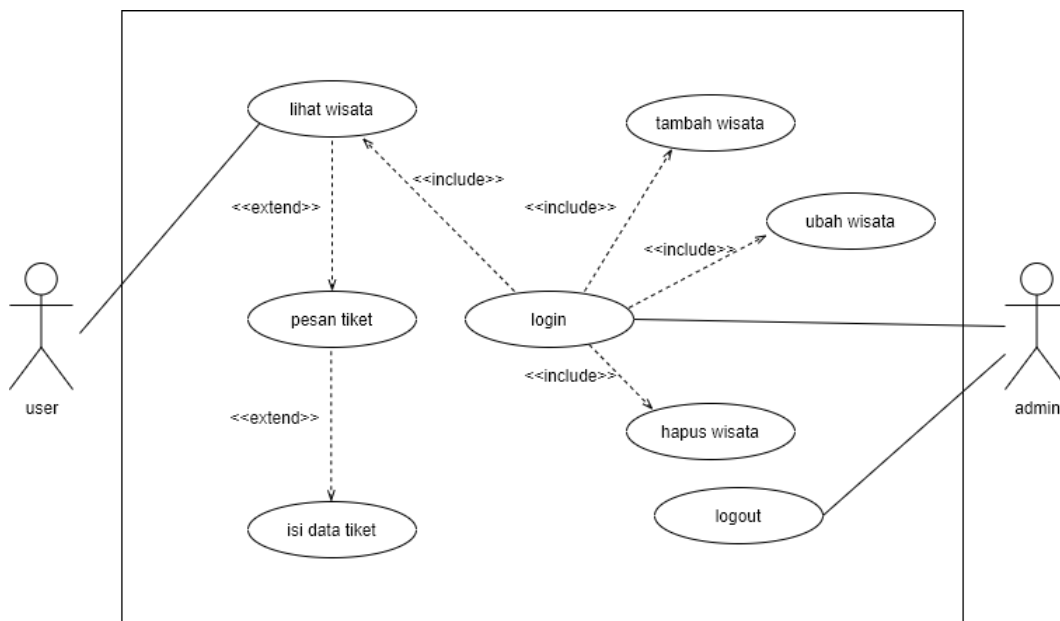
Mekanisme autentikasi dilakukan dengan memberikan data kredensial client kepada server untuk diidentifikasi kemudian apabila berhasil melakukan autentikasi maka diberikan sebuah token yang digunakan untuk melakukan request terhadap resource yang tersedia pada sisi server [36].

2.19 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menggunakan class dan operation object dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa bahasa berorientasi objek [37].

2.23.1 Use Case Diagram

Use Case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat [38].



Gambar 2.3 Contoh Use Case

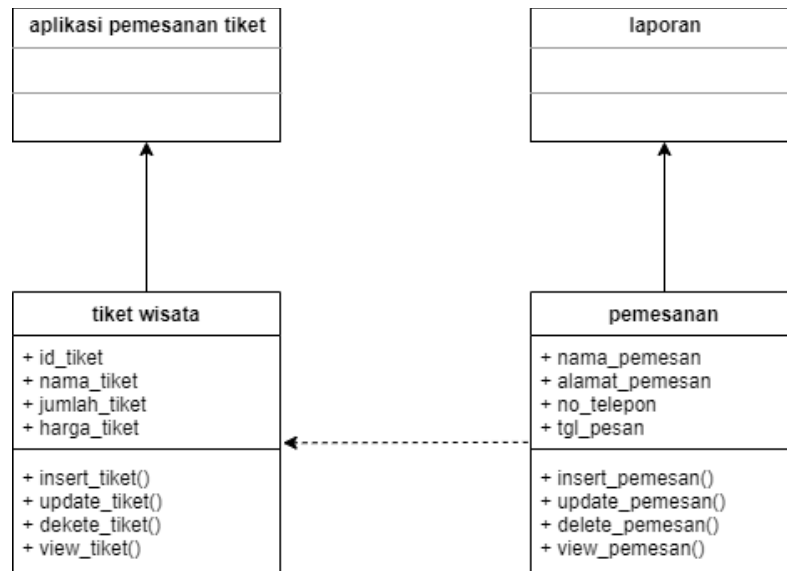
Ada dua hal utama pada usecase yaitu pendefinisian apa yang disebut actor dan usecase.

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibangun.
2. Use Case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor

Maka dalam pembuatan perangkat lunak, developer dapat memanfaatkan usecase sebagai alat bantu untuk menentukan user atau aktor apa saja yang berinteraksi dengan usecase tersebut.

2.23.2 Class Diagram

Diagram kelas atau *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Operasi atau metode adalah fungsifungsi yang dimiliki oleh suatu kelas [38].

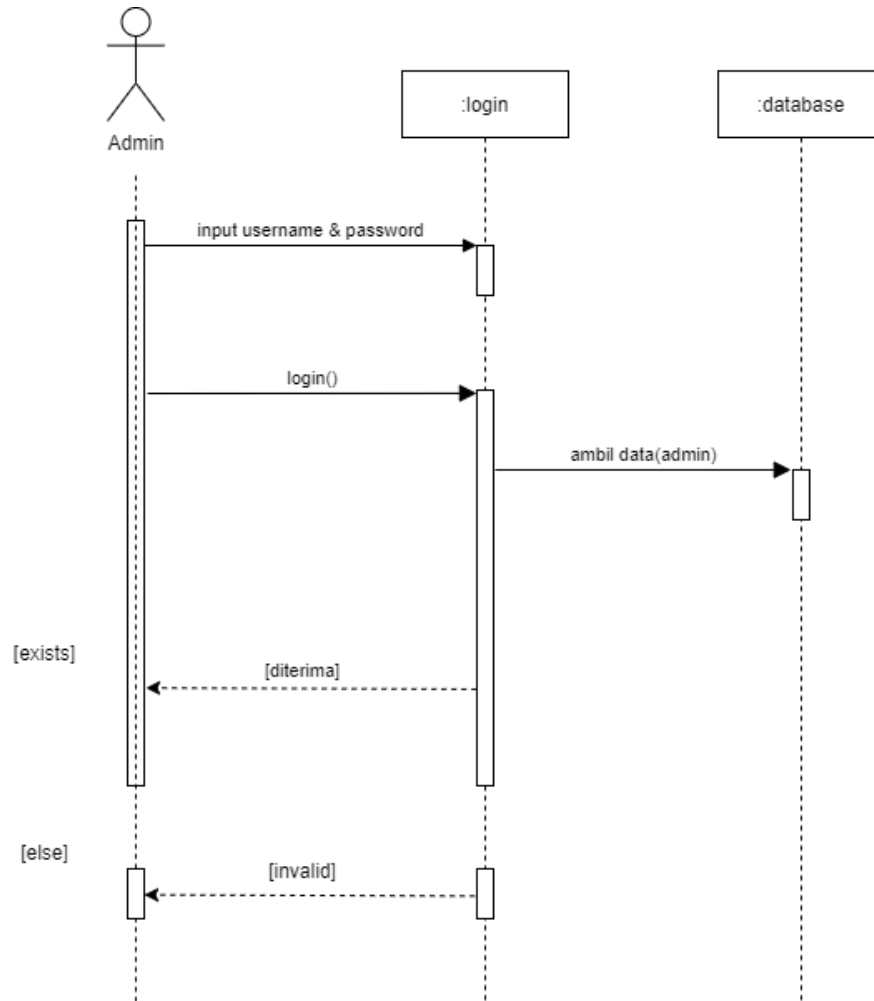


Gambar 2.4 Contoh Class Diagram

2.23.3 Sequence Diagram

Diagram Sekuen atau *Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu [38].

Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua use case yang telah didefinisikan interaksinya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak use case yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak. Penomoran pesan berdasarkan urutan interaksi pesan. Penggambaran letak pesan harus berurutan, pesan yang lebih atas dari lainnya adalah pesan yang berjalan terlebih dahulu [38].



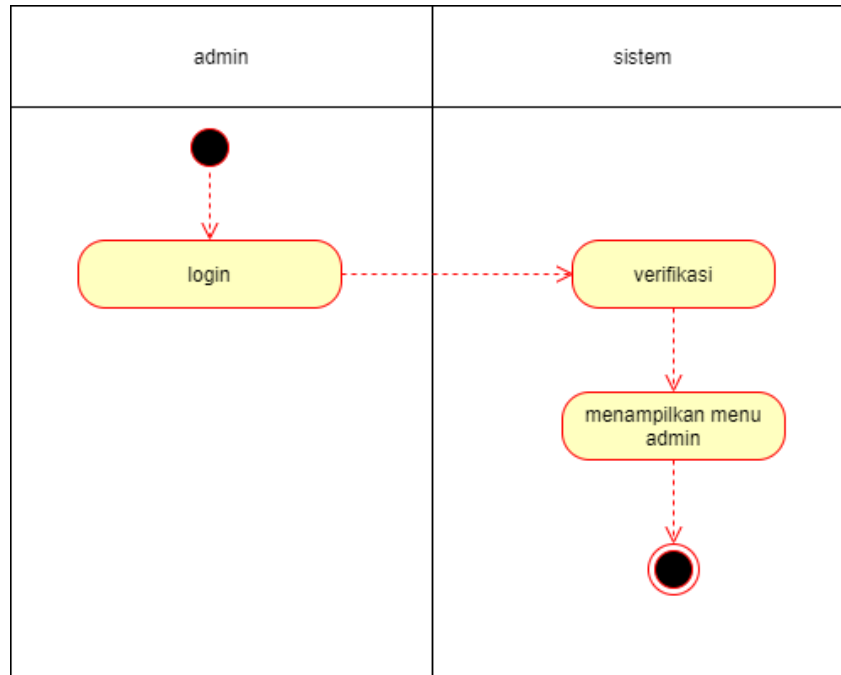
Gambar 2.5 Contoh Sequence Diagram

2.23.4 Activity Diagram

Diagram Aktivitas atau Activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut: [38]

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Berikut ini adalah contoh Activity Diagram.



Gambar 2.6 Contoh Activity Diagram