

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan. Termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah. Jalan juga merupakan prasarana transportasi darat yang mempunyai peranan sangat penting dalam mendukung bidang ekonomi, sosial media dan budaya serta berbagai aspek kehidupan masyarakat lainnya. Berbagai aktivitas masyarakat dipengaruhi oleh kondisi jalan. Kondisi jalan yang baik akan memberikan kenyamanan dan memperlancar aktifitas suatu daerah.

2.1.1 Faktor Kecelakaan Jalan

Ancaman dari jalan berlubang atau jalan licin saat hujan bisa lebih parah daripada sekedar risiko finansial. Terkadang seorang pengendara dapat berbelok berlebihan ketika menghindari lubang, sehingga kehilangan kendali atas kendaraannya yang akan menyebabkan pengendara tersebut mengalami kecelakaan. Adapun faktor-faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan adalah sebagai berikut :

1. Di jalan basah : saat pengemudi di jalan basah yang licin dan Anda melihat genangan air. Lubang akan terlihat seperti genangan air yang bisa memicu kecelakaan.
2. Mengemudi di malam hari : visibilitas di malam hari berkurang dan Anda mungkin dibutakan oleh lampu depan kendaraan yang melaju, mengurangi kemampuan Anda untuk mengidentifikasi jalan dengan jelas.
3. Di area dengan penerangan yang buruk : penerangan dapat dikurangi dengan pemadaman listrik, pelepasan muatan, atau bahkan kejahatan.
4. Dimana Anda melihat rambu peringatan rawan kecelakaan : rambu peringatan rawan kecelakaan mungkin dengan menggunakan rambu lalu lintas yang menunjukkan pemeliharaan jalan. Hal ini juga bisa berupa serpihan krikil di jalan sebagai solusi perbaikan cepat yang menutupi lubang.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan dari teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas di penelitian ini sebagai pemahaman sistem yang akan dibangun.

2.2.1 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux untuk perangkat *mobile*. Pada awalnya Android dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian perusahaan ini dibeli oleh Google pada tahun 2005. Kemudian dibentuklah organisasi *Open Handset Alliance* (OHA) dalam usaha mengembangkan android pada tahun 2007[1]. Selain Google, ada perusahaan-perusahaan yang juga ikut serta dalam OHA, antara lain Texas Instrument, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile.



Gambar 2.1 Logo Android

2.2.2 Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA[2]. Android Studio menawarkan banyak fitur yang dapat meningkatkan produktifitas Anda dalam membuat aplikasi Android, seperti:

1. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur

3. Tempat Anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android
4. Terapkan perubahan untuk melakukan *push* pada perubahan kode dan sumber daya ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
6. Framework dan alat pengujian yang lengkap
7. Alat lint untuk merekam performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
8. Dukungan C++ dan NDK
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine

2.2.2.1. Struktur proyek

Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Berbagai jenis modul meliputi:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul library
3. Modul Google App Engine

Secara *default*, Android studio menampilkan file proyek Anda dalam tampilan proyek Android. Tampilan ini disusun menurut modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama proyek Anda. Semua file *build* terlihat di tingkat teratas di bagian *Gradle Script* dan setiap modul aplikasi berisi folder berikut:

1. Manifest: Berisi file `AndroidManifest.xml`
2. Java: Berisi file kode sumber Java
3. Res: Berisi semua sumber data non-kode

Struktur proyek Android pada disk berbeda dengan representasi tersatukan ini. Untuk melihat struktur file proyek sebenarnya, pilih *Project* dari menu *drop-down Project*. Anda juga dapat menyesuaikan tampilan file proyek untuk berfokus pada aspek spesifik dari pengembangan aplikasi anda. Misalnya, memilih tampilan *Problems* pada proyek Anda akan menampilkan link ke file sumber yang berisi

kode eror dan sintaksis yang dikenali, seperti tag penutup elemen XML yang tidak ada dalam *file layout*.

2.2.3 Java

Java merupakan bahasa pemrograman dan platform komputasi yang pertama kali dirilis oleh *Sun Microsystems* pada tahun 1995. Java telah berkembang sehingga menjadi kekuatan sebagian besar dunia digital saat ini, dengan menyediakan platform yang andal di mana banyak layanan dan aplikasi yang dibangun[3]. Produk dan layanan digital baru yang inovatif yang dirancang untuk masa depan juga terus mengandalkan java.



Gambar 2.2 Logo Java

2.2.3.1. Sejarah Singkat Bahasa Java

Pada tahun 1991, James Gosling dan Patrick Naughton serta dibantu para insinyur lainnya yang tergabung dalam perusahaan *Sun Microsystems* mengerjakan proyek "*Green Project*" untuk membuat suatu bahasa pemrograman yang dapat membantu kegiatan manusia. Bahasa Java dibuat dengan mengadopsi dari bahasa C++ dengan konsep bahasa pemrograman berorientasi objek.

Setelah 18 bulan kemudian terciptalah bahasa pemrograman yang diberi nama "Oak" oleh James Gosling yang terinspirasi dari nama pohon yang berada di sebrang kantornya. Tetapi sudah ada perusahaan yang menggunakan nama "Oak", sehingga harus mengganti namanya dengan nama yang lain. "Java" dipilih untuk menjadi nama dari bahasa pemrograman ini oleh James Gosling. Nama ini diambil

dari Kopi kesukaan James Gosling yang berasal dari daerah Jawa (bahasa Inggris untuk Jawa adalah Java).

Awalnya bahasa pemrograman ini tidak populer karena diperuntukan untuk mesin pabrik dan perangkat-perangkat rumah tangga, sehingga para pimpinan *Sun Microsystems* akhirnya memutuskan untuk mengubah bahasa pemrograman java untuk komputer desktop. Seiring waktu berlalu bahasa Java sudah dikenal oleh semua kalangan masyarakat diseluruh dunia. Pada tahun 2009 James Gosling mengundurkan diri dari *Sun Microsystems* setelah perusahaannya dibeli oleh Oracle bersamaan dengan perkembangan sistem operasi Android. Sehingga semua produk yang pernah dikeluarkan *Sun Microsystem* menjadi milik perusahaan Oracle.

2.2.4 Java Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP merupakan bahasa pemrograman *server-side*, maka script dari PHP nantinya akan diproses di server. Jenis server yang sering digunakan bersama dengan PHP antara lain Apache, Nginx, dan LiteSpeed[4]. Sebagai sebuah bahasa skrip, PHP menjalankan instruksi pemrograman saat proses runtime. Selain itu, PHP juga merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *open-source*. Pengguna bebas memodifikasi dan mengembangkan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Saat ini, tak kurang dari 78% website di seluruh dunia menggunakan bahasa pemrograman PHP dikarenakan beberapa alasan, antara lain:

1. Cenderung mudah dipelajari
2. Dokumentasi yang berlimpah
3. Bersifat *open-source*
4. Memiliki kecepatan loading yang tinggi
5. Bisa digunakan di hampir semua jenis database
6. Kompatibilitas yang baik dengan HTML
7. Fleksibilitas tinggi
8. Multi-platform
9. Selalu diperbarui

10. Mendukung layanan cloud

2.2.4.1. Sintaks Dasar PHP

Setiap bahasa pemrograman memiliki aturan coding sendiri. Begitu pula dengan PHP. Sintaks dasarnya dibuka dengan `<?php` dan ditutup dengan `?>`. Sintaks PHP bersifat *case sensitive*, artinya penggunaan huruf kapital atau huruf kecil berpengaruh terhadap keluaran yang diberikan.

2.2.5 Javascript Object Notation (JSON)

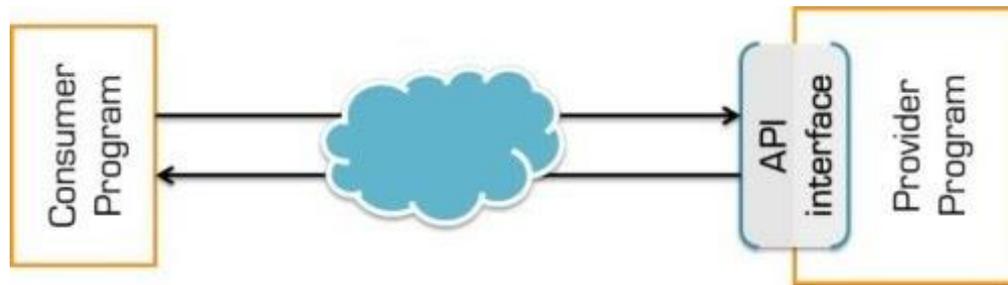
JSON adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python[5]. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran data.

JSON terbuat dari dua struktur:

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*).

2.2.6 Application Programming Interface (API)

API merupakan sebuah antarmuka yang dapat digunakan untuk menghubungkan antara satu aplikasi dengan aplikasi yang lain. Peran dari API adalah sebagai perantara yang menghubungkan aplikasi berbeda, baik dari platform yang sama maupun dari lintas platform[6].



Gambar 2.3 Application Programming Interface

2.2.6.1. Jenis API

Pada penggunaannya, terdapat empat jenis API sesuai dengan hak aksesnya, antara lain:

1. Public API

Public API adalah jenis API yang bisa digunakan siapa saja dalam lintas platform.

2. Private API

Berbeda dengan public API, Private API adalah jenis API yang tidak terbuka untuk penggunaan umum. API jenis ini biasanya digunakan untuk keperluan internal dalam pengembangan aplikasi tertentu.

3. Partner API

Partner API hampir sama dengan public API yang dapat digunakan siapa saja, namun sudah memiliki izin penggunaannya.

4. Composite API

Composite API merupakan API yang menyimpan data dari berbagai server atau hosting dalam satu tempat.

Keuntungan menggunakan API adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan membangun aplikasi yang fungsional
2. Dengan menggunakan API, Anda tidak perlu menambahkan data secara manual.
3. Pengembangan aplikasi menjadi lebih efisien

4. Dengan adanya API, Anda tidak perlu melakukan komunikasi langsung dengan aplikasi yang ingin dihubungkan. Cukup dengan berkomunikasi melalui API.
5. Meringankan beban server
6. Dengan adanya API, Anda tidak perlu menyimpan semua data yang dibutuhkan pada server. Cukup meminta API untuk mendapatkan data terbaru dari server aplikasi asal.

2.2.7 Accelerometer

Sensor Accelerometer merupakan sensor yang dapat digunakan untuk mengukur percepatan suatu objek atau benda. Sensor ini dapat mengukur percepatan dinamis serta statis[7]. Pengukuran dinamis adalah pengukuran percepatan yang terdapat pada objek bergerak, sedangkan untuk pengukuran statis merupakan pengukuran terhadap gravitasi bumi. Adapun beberapa penggunaan sensor accelerometer pada Android yang biasa digunakan, antara lain:

1. Mengganti Musik

Sensor Accelerometer dapat mengganti musik pada media player pada ponsel Android hanya dengan menggoyangkan ponsel Anda.

2. Mengubah Ukuran Layar

Sensor Accelerometer dapat mengubah ukuran layar dari *landscape* ke *portrait* atau sebaliknya hanya dengan memiringkan ponsel.

3. Sebagai Pedometer

Sensor Accelerometer dapat mengukur jumlah langkah yang sudah dilakukan, namun membutuhkan aplikasi Pedometer yang terdapat pada Play Store.

4. Deteksi Jatuh

Sensor Accelerometer dapat digunakan untuk mendeteksi *smarthphone* jatuh dengan menghitung nilai dari ketiga sumbunya, yaitu sumbu x, sumbu y, dan sumbu z pada sensor accelerometer. Nilai resultan dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$At = \sqrt{aXt^2 + aYt^2 + aZt^2}$$

Setelah menghitung nilai resultan, selanjutnya cari nilai terbesar dan terkecil dari resultannya. Jika selisihnya besar maka menandakan *smarthphone* terjatuh, namun sebaliknya jika selisihnya kecil maka menandakan *smarthphone* tidak terjatuh.

2.2.8 Global Positioning System (GPS)

GPS 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 1987 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik.

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 pada posisi yang bisa menjangkau semua area di atas permukaan bumi sehingga dapat meminimalkan terjadinya blank spot (area yang tidak terjangkau oleh satelit).

Setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam. Sangat cepat, sehingga mereka selalu bisa menjangkau dimana pun posisi Anda diatas permukaan bumi. GPS receiver sendiri berisi beberapa Integrated Circuit (IC) sehingga murah dan teknologinya mudah untuk digunakan. GPS dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, kapal, pesawat terbang, pertanian dan di integrasikan dengan komputer maupun laptop [8].

2.2.9 Database

Database atau basis data adalah kumpulan dari informasi yang terstruktur atau data, biasanya disimpan secara elektronik dalam sistem komputer. Sebuah

basis data biasanya dikendalikan *Database Management System (DBMS)*[9]. Data, DBMS dan aplikasi yang terkait dengannya jika digabungkan disebut sebagai sistem basis data, atau biasa disebut hanya basis data.

2.2.10 MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data yang sekarang dimiliki oleh Oracle. Nama “My” sendiri berasal dari nama anak wanita sang pembuat kedua MySQL, yakni Michael Widenius. Adapun SQL yang merupakan singkatan dari “*Structure Query Language*” merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengakses basis data[10].

MySQL adalah suatu perangkat lunak yang mengimplementasikan model basis data relasional maka MySQL disebut *Relational Database Management System (RDBMS)*. MySQL merupakan perangkat lunak RDBMS yang dapat mengelola basis data dengan cepat, dapat menampung data dalam jumlah yang besar, dapat diakses oleh banyak user, dan dapat melakukan proses secara bersamaan.

2.2.11 Aplikasi

Aplikasi merupakan penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi suatu pokok pembahasan. Aplikasi dapat diartikan sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu.

Aplikasi software yang dirancang untuk suatu tugas khusus dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Aplikasi software spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
2. Aplikasi software paket, suatu program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu[11].

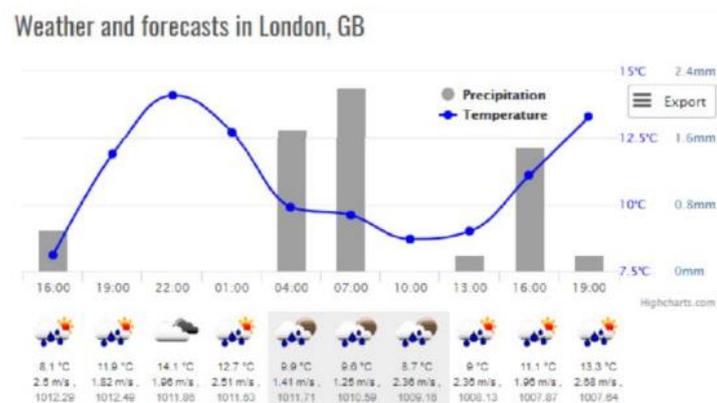
2.2.12 Smartphone

Smartphone atau ponsel cerdas merupakan telepon yang dilengkapi dengan koneksi internet dan menyediakan fungsi Personal Digital Assistant (PDA) seperti kalender, buku agenda, kalkulator dan berbagai aplikasi canggih untuk membantu

kegiatan sehari-hari. Kecanggihan dan kemudahan yang disediakan smartphone saat ini menyebabkan banyak orang terperangkap untuk selalu beraktivitas menggunakan smartphone (Mashabel, 2013 dalam Lakshono, 2018)[12].

2.2.13 OpenWeatherMaps

OpenWeatherMaps adalah layanan penyedia data cuaca, termasuk data prakiraan dan data historis terkini untuk para pengembang layanan web dan aplikasi *mobile*. Untuk sumber data, OpenWeatherMap menggunakan layanan siaran *meteorologi*, data mentah dari stasiun cuaca bandara, data mentah dari stasiun radar, dan data mentah dari stasiun cuaca resmi lainnya.[13].



Sumber gambar : <https://openweathermap.org/>

Gambar 2.4 Contoh Data Cuaca dari OpenWeather