

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pedagang

Pedagang merupakan seorang yang membeli dan menjual kembali barang dagangannya dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan. Pada prinsipnya dalam proses transaksi ketika berdagang dilakukan dengan menggunakan alat tukar berupa uang [6]. Pedagang dibedakan atas pedagang besar dan pedagang kecil, pedagang besar biasanya menjual barang dagangannya tidak langsung kepada konsumen sedangkan pedagang kecil barang dijual langsung kepada konsumen contohnya pedagang keliling [7].

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses pengambilan informasi yang terpendam dalam sebuah database dengan tujuan untuk mendapatkan pola data yang menarik, adapun tahapan yang dilakukan dalam proses data mining yaitu mulai dari mengumpulkan data, mengekstraksi data dan menganalisis data sehingga memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk mengambil sebuah keputusan yang tepat terutama penting dalam menjalankan suatu bisnis [8]. Dalam mengumpulkan data informasi dapat dilakukan dengan menggunakan teknik atau metode algoritma yang sangat bervariasi, dimana pemilihan teknik atau metode algoritma ini digunakan sesuai dengan tujuan yang dibuat [9]. Salah satu teknik atau metode algoritma yang umum dipakai dalam pengolahan data mining yaitu klasifikasi, regresi, prediksi, clustering, asosiasi [10].

2.3 Metode Klasifikasi

Klasifikasi adalah metode yang mengekstraksi model untuk mengelompokkan data pada kelas dengan kelas berupa atribut kategoris [11]. Metode ini digunakan untuk memprediksi label dari suatu kelas serta berfungsi untuk mengelompokkan data latih pada suatu kelas yang ada dan menerapkannya pada data uji. Adapun pada metode ini ada beberapa algoritma klasifikasi yang kerap dipakai diantaranya decision tree (cart, c4.5 dan id3), neural network, naïve bayes dan k-Nearest Neighbor [12].

2.4 Algoritma Naïve Bayes

Naïve bayes adalah pengklasifikasian yang menggunakan probabilitas yang dimiliki suatu kelas dengan memperkirakan suatu kejadian dan menerapkan aturan bayes pada data yang terdapat fitur independent terhadap fitur data lain [13]. Beberapa kelebihan yang dimiliki algoritma naïve bayes dibandingkan dengan algoritma klasifikasi lain yaitu mudah dimengerti serta dalam memperkirakan parameter proses pengklasifikasian digunakan data training yang sederhana sehingga dapat diterapkan pada data kategori maupun data kontinu, algoritma ini dapat memperkirakan suatu kejadian yang akan datang berdasarkan peluang kejadian di masa lampau [14].

Teorema Bayes melakukan perhitungan probabilitas kemiripan kejadian lama pada kejadian di kasus baru dan mempunyai tingkat akurasi tinggi pada saat diimplementasikan dalam database dengan bigdata. Naïve bayes termasuk kedalam kategori supervised learning, karena dalam prosesnya membutuhkan label. Pada perhitungannya jika label menghasilkan suatu kejadian dengan nilai tertinggi maka label tersebut merupakan hasil klasifikasi yang didapat [15]. Adapun langkah-langkah untuk melakukan perhitungan algoritma naïve bayes dapat dilakukan dengan menentukan banyaknya kelas, lalu menghitung jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama dan kalikan semua hasil variable kemudian bandingkan antara hasil kelas tersebut [16]. Adapun untuk perhitungan algoritma naïve bayes dapat dihitung menggunakan rumus berikut [17].

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (2,1)$$

Keterangan :

- X : Data dengan kelas yang belum diketahui
- H : Hipotesis data X pada suatu kelas khusus
- P(H|X) : Probabilitas H berdasarkan X (posterior probability)
- P(H) : Probabilitas H (prior probability)
- P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada H (likelihood)
- P(X) : Probabilitas X

Dalam menentukan sebuah kelas pada data sampel perhitungan naïve bayes

kemudian disesuaikan dengan rumus berikut:

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1, F_n|C)}{P(F_1, \dots, F_n)} \quad (2,2)$$

Keterangan :

C : Kelas

F₁.....F_n : Karakter petunjuk dalam melakukan klasifikasi

Berdasarkan dari persamaan (2,2) dapat disederhanakan menjadi persamaan berikut:

$$\text{Posterior} = \frac{\text{Prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}} \quad (2,3)$$

Keterangan :

Posterior : peluang masuknya sampel pada kelas

Prior : peluang kelas sebelum masuknya sampel

Likelihood : munculnya kondisi pada kelas

Evidence : munculnya kondisi secara keseluruhan

2.5 Confusion Matrix

Confusion Matrix berfungsi untuk menilai tingkat akurasi pada data mining yang diterapkan dalam algoritma naïve bayes, dimana confusion matrix terdiri dari baris horisontal yang merupakan kelas prediksi (predicted classes) dan kolom vertikal adalah kelas sebenarnya (actual classes). Dapat dilihat Tabel 2.1 merupakan model Confusion matrix dasar [18]

Tabel 2. 1 Model Confusion Matrix

Actual	Prediksi	
	+	-
+	True Positive (TP)	False Negative (FN)
-	<i>False Positive (FP)</i>	True Negative (TN)

Keterangan:

True Positive (TP) : hasil klasifikasi positif diprediksi dengan benar oleh pengklasifikasi.

False Positive (FP) : data sebenarnya negatif namun diprediksi oleh pengklasifikasi.

False Negative (FN) : data sebenarnya positif namun diprediksi oleh pengklasifikasi.

True Negative (TN) : hasil klasifikasi negatif diprediksi dengan benar oleh pengklasifikasi.

Dalam mengukur kinerja pengklasifikasi pada confusion matrix perlu dilakukan evaluasi dengan perhitungan, berikut beberapa langkah evaluasi yang dapat dilakukan:

- a. Akurasi untuk menentukan persentasi set pengujian yang diklasifikasikan secara benar oleh pengklasifikasi, dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+FP+FN+TN} \quad (2,5)$$

- b. Presisi untuk menentukan presentasi yang diprediksi positif diklasifikasikan dengan benar dari seluruh klasifikasi positif, dihitung menggunakan rumus :

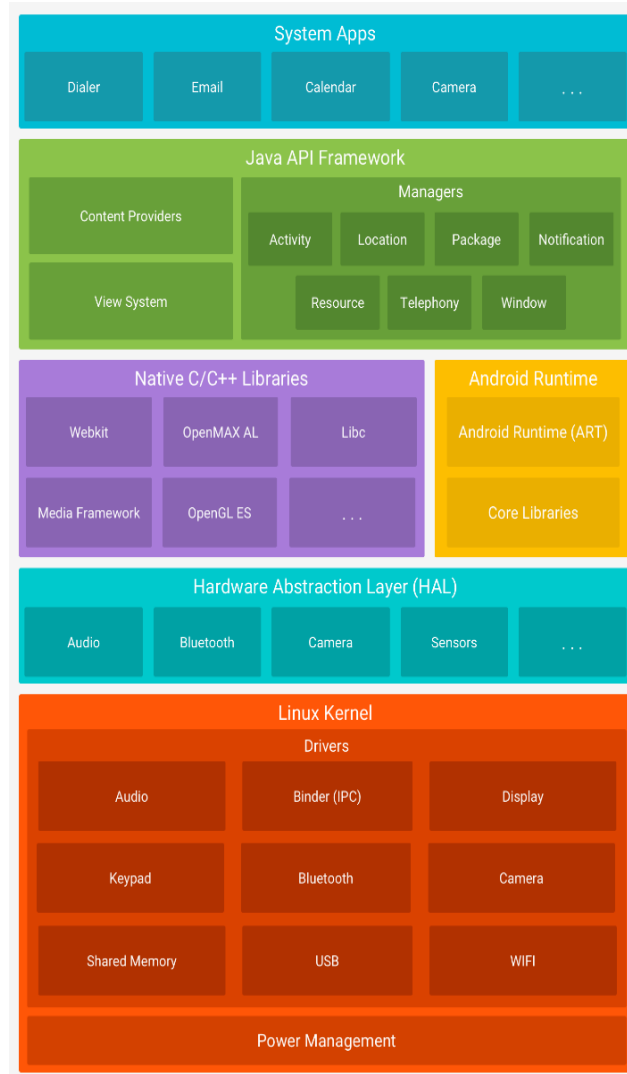
$$\text{Presisi} = \frac{TP}{FN+TP} \quad (2,6)$$

- c. Recall untuk menentukan kasus positif yang sebenarnya dengan rumus :

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+TN} \quad (2,7)$$

2.6 Android

Android adalah suatu sistem operasi dengan berbasis linux yang dirancang untuk perangkat layar sentuh. Perkembangan android dimulai dari adanya android Inc dengan dukungan finansial [19]. Komponen utama dari sistem operasi android sering disebut dengan istilah arsitektur platform android, pada Gambar 2.1 menggambarkan arsitektur platform android secara garis besar.



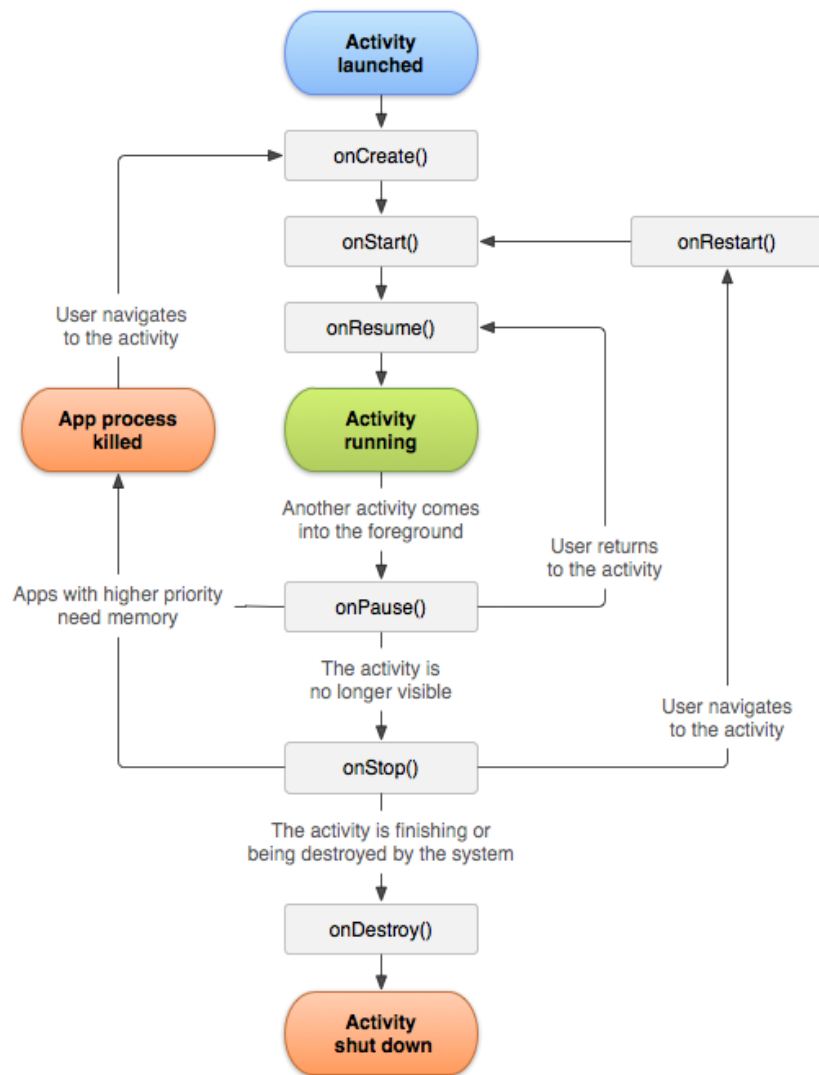
Gambar 2. 1 Arsitektur Platform Android

(Sumber: <https://developer.android.com/guide/platform>)

Berdasarkan gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa arsitektur platform android mempunyai:

1. System Apps

Pada android system apps memiliki tujuan yaitu untuk mengecek email, kalender, internet serta tidak memiliki aturan khusus pada aplikasi platform jika pengguna ingin menginstal. Untuk sistem operasi android menyediakan enam mode panggilan yang dapat diterapkan pada siklus navigasi yaitu onCreate(), onStart(), onResume(), onPause(), onStop() dan onDestroy(). Siklus proses aktivasi secara umum dapat ditampilkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Siklus Proses Aktivitas

(Sumber: <https://developer.android.com/guide/components/activities/activity-lifecycle>)

a. Oncreate()

Metode ini adalah metode utama untuk semua operasi, ketika metode onCreate() akan di implementasikan maka strategi peluncuran aplikasi yang terjadi sekali selama masa hidup proyek perlu mendefinisikan pengguna tertentu dan mungkin menyetel beberapa variabel kelas. Oncreate() menunjukkan pengaturan dasar suatu fungsi seperti menulis profil pengguna dengan menggunakan file XML yang di tentukan dengan meneruskan id dari R.layout.main_activity ke setContentView(), mengatur variabel anggota dan menyesuaikan antarmuka pengguna.

b. onStart()

onStart() merupakan waktu eksplisit pengguna, metode ini dipanggil ketika proyek memasuki mode startup dan dapat diselesaikan dengan cepat diikuti oleh metode onResume().

c. onResume()

onResume merupakan suatu mode pengguna yang dapat berinteraksi dengan aplikasi meliputi aplikasi tetap sampai informasi aplikasi ditampilkan, seperti menerima panggilan atau mematikan layar ponsel. Metode ini dipanggil ketika metode onStart() berhenti memanggil

d. onPause()

Metode ini disebut ketika pengguna tidak berfungsi. Metode ini membantu menghentikan kegiatan yang sedang berjalan untuk bermain.

e. onStop()

Metode ini disebut ketika pengguna juga mengungkapkan tindakan artinya pekerjaan berhenti berlari. Hal ini dapat terjadi dengan kegiatan baru yang menjalankan semua layar juga sistem menggunakan cara ini saat pekerjaan sedang berjalan dan akan segera diberhentikan.

f. onDestroy()

Metode ini dipanggil ketika proyek selesai dan kemudian disebut metode finish(). Alternatifnya sistem untuk sementara menghancurkan proyek untuk menghemat ruang penyimpanan.

2. Java API Framework

Java api framework merupakan elemen dasar yang digunakan untuk membangun aplikasi android. Semua produk sistem operasi Android diakses melalui api yang terdapat dalam java.

3. Native C/C++ Libraries

Native C/C++ Libraries merupakan pustaka yang mensupport layanan sistem operasi android yang ditulis dalam bahasa C/C++ dan selalu mendukung aplikasi android.

4. Android Runtime

Android runtime (ART) digunakan untuk menjalankan mesin virtual pada memori kecil menggunakan file dex yang merupakan sistem codebyte yang khusus dirancang khusus untuk android dan untuk mengoptimalkannya menggunakan footprint. Android runtime diterapkan pada perangkat dengan versi Android 5.0 atau versi baru

5. Hardware Abstraction Layer (HAL)

Hardware abstraction layer menyediakan fungsionalitas standar dengan memperlihatkan perangkat keras ke sistem api yang terdapat dalam java, ketika api sistem meminta akses ke perangkat maka sistem android akan memuat sistem pustaka untuk komponen perangkat keras tersebut. Hardware abstraction layer terdiri dari beberapa pustaka masing-masing menerapkan integrasi komponen tertentu seperti kamera atau bluetooth.

6. Linux Kernel

Linux kernel merupakan inti dari suatu platform android, ketika android runtime (ART) terdapat linux kernel maka menghasilkan fungsi dasar meliputi manajemen memori rendah dan threading.

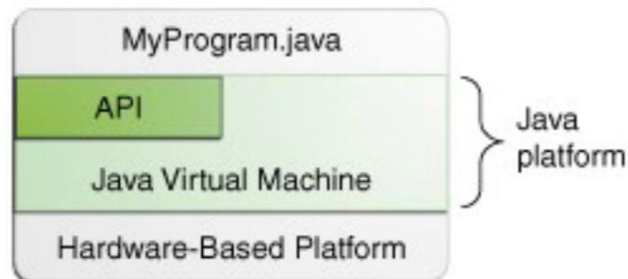
2.7 Java

Bahasa program java digunakan untuk pembaruan perangkat lunak, aplikasi seluler dan peningkatan sistem. Dalam penulisan kode dilakukan satu kali penulisan tetapi dapat menghasilkan aplikasi yang berjalan di banyak platform, adapun kode yang bisa digunakan yaitu C dan C++ atau low-level dimana proses penerapan kode bahasa program java dapat dilakukan sebagai berikut:

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello world!");  
    }  
}
```

Dalam platform java memiliki dua komponen yaitu Java Virtual Machine (JVM) dan Java Application Programming Interface (Java API). Java API

merupakan kumpulan komponen perangkat lunak yang siap buat yang menyediakan berbagai fasilitas, seperti GUI widget. Java API dikelompokkan dalam paket (package) komponen-komponen yang berkaitan.



Gambar 2. 3 Platform Java

(Sumber: Oracle,2018)

Dari gambar 2.3 di atas platform java mengisolasi program Java dengan perangkat keras, sehingga program java tidak bergantung dengan perangkat keras yang digunakan. Adapun keunggulan yang dimiliki java jika dibandingkan dengan Bahasa pemrograman lainnya sebagai berikut :

1. Java bersifat sederhana dan relatif mudah

Java dimodelkan sebagian dari bahasa C++ dengan mengurangi kompleksitas beberapa fitur, penambahan fungsionalitas, serta penghilangan beberapa aspek pemicu ketidakstabilan sistem pada C++ sehingga java menjadi relatif sederhana dan mudah untuk dipelajari dibandingkan bahasa pemrograman lainnya.

2. Java berorientasi pada objek (Object Oriented)

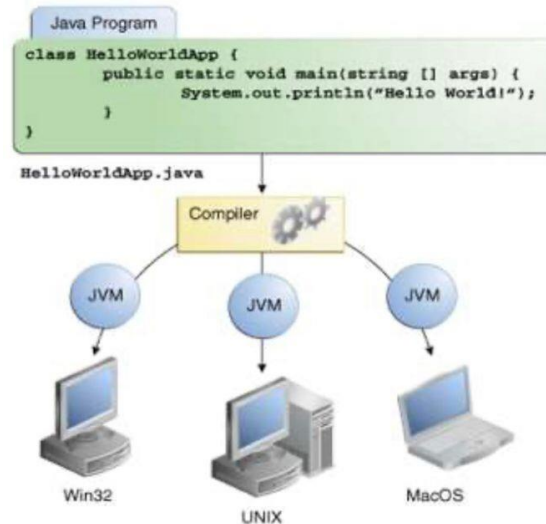
Java adalah bahasa pemrograman yang berorientasi objek (OOP) dalam memecahkan masalah, java membagi program menjadi objek-objek, kemudian memodelkan sifat dan tingkah laku masing-masing. Selanjutnya, Java menentukan dan mengatur interaksi antara objek yang satu dengan lainnya.

3. Java bersifat terdistribusi

Pada dekade awal perkembangan PC (Personal Computer), komputer hanya bersifat sebagai workstation tunggal, tidak terhubung satu sama lain. Saat ini, sistem komputerisasi cenderung terdistribusi, mulai dari workstation client, e-mail server, database server, web server, proxy server, dan sebagainya.

4. Java bersifat Multiplatform

Java bersifat multiplatform, yakni dapat diterjemahkan oleh Java Interpreter pada berbagai sistem operasi, pada gambar 2.2 merupakan gambaran multiplatform java.



Gambar 2. 4 Multiplatform Java

(Sumber: Oracle,2018)

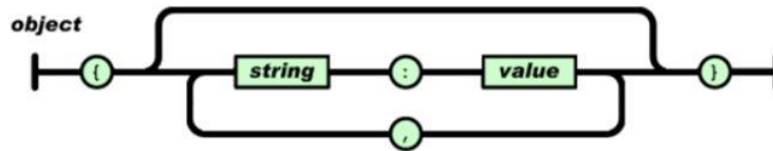
5. Java bersifat MultiThread

Thread adalah proses yang dapat dikerjakan oleh program dalam suatu waktu. Java bersifat Multithreaded, artinya dapat mengerjakan beberapa proses dalam waktu yang hampir bersamaan. [20]

2.8 JSON

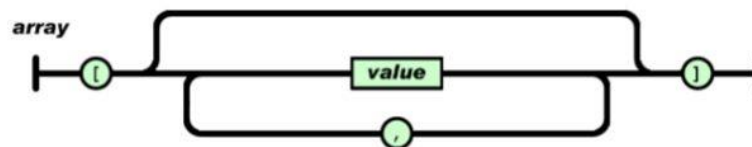
JavaScript Object Notation merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman sehingga menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran data, dalam JSON terdapat struktur data yang terdiri dari kumpulan pasangan nilai dan daftar nilai yang terurutkan. Pada kumpulan nilai dalam beberapa bahasa dapat dinyatakan sebagai objek, rekaman, struktur, kamus, tabel hash, daftar berkunci. Sedangkan untuk daftar nilai yang terurutkan dalam beberapa bahasa dinyatakan sebagai larik, vector, daftar atau urutan. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan, pada JSON menggunakan bentuk sebagai berikut :

1. Objek adalah sepasang nilai yang tidak terurutkan, dimana objek dimulai dengan tanda kurung kurawal dan setiap nama di ikuti dengan titik dua serta dipisahkan dengan koma.



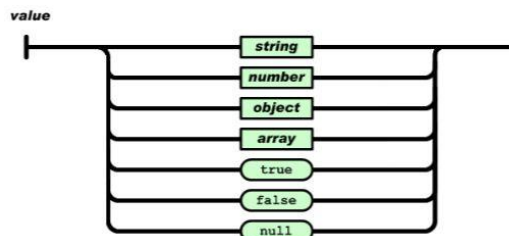
Gambar 2. 5 Objek JSON

2. Larik adalah kumpulan nilai yang terurutkan, dimana larik dimulai dengan kurung kurawal dan dipisahkan oleh koma.



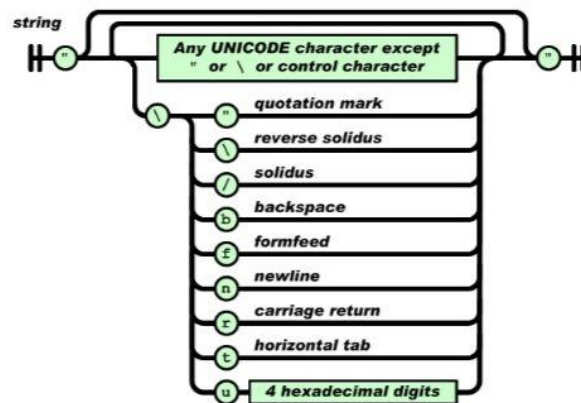
Gambar 2. 6 Array JSON

3. Nilai dapat berupa sebuah string dalam tanda kutip ganda atau angka dengan Struktur nilai dapat disusun bertingkat.



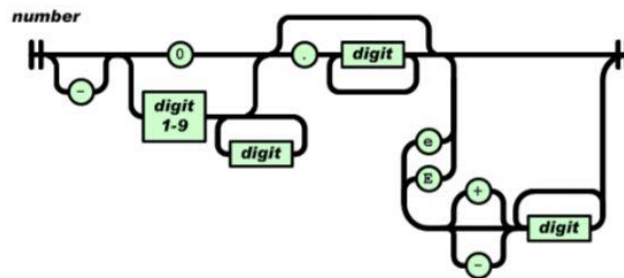
Gambar 2. 7 Value JSON

4. String adalah kumpulan dari nol atau lebih karakter unicode, yang dibungkus dengan tanda kutip ganda. Di dalam string dapat digunakan backslash escapes "\" untuk membentuk karakter khusus. Sebuah karakter mewakili karakter tunggal pada string. String sangat mirip dengan string C atau Java.



Gambar 2. 8 String JSON

5. Angka adalah sangat mirip dengan angka di C atau Java, kecuali format oktal dan heksadesimal tidak digunakan.



Gambar 2. 9 Number JSON

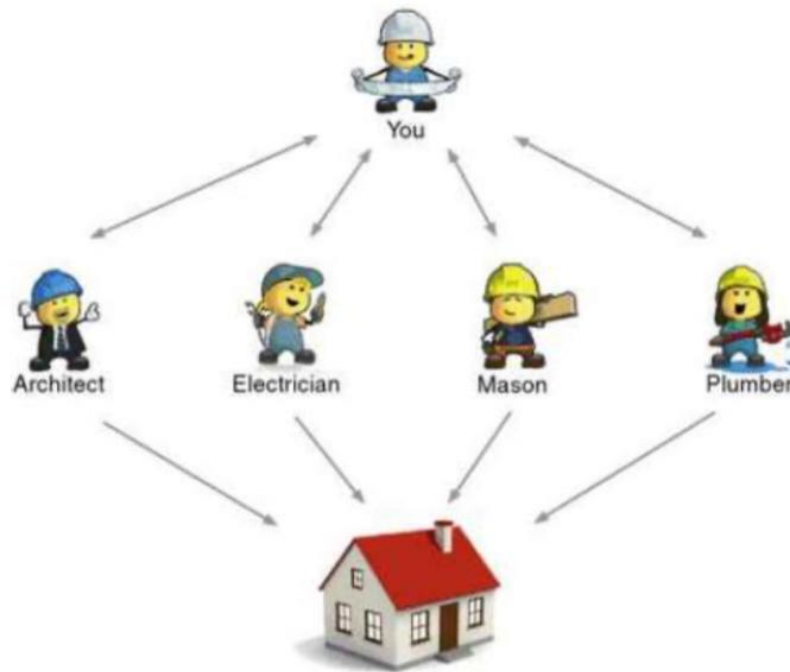
(Sumber: JSON Org, 2018)

6. Spasi kosong (whitespace) dapat disisipkan di antara pasangan tanda-tanda tersebut, kecuali beberapa detil encoding yang secara lengkap dipaparkan oleh bahasa pemrograman yang bersangkutan [21].

2.9 Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface merupakan suatu software interface dimana terdapat perintah yang disimpan dalam library kemudian mampu membuat interaksi antar software [22] serta dapat digunakan sebagai penghubung akses layanan dari sebuah program [23]. Hal ini dapat dianalogikan sama halnya ketika akan membangun rumah, ketika pemilik rumah memberi intruksi kepada kontraktor maka kontraktor dapat menyelesaikan pekerjaannya tanpa harus diberi tau cara kontraktor bekerja, dalam analogi ini dapat disimpulkan bahwa rumah sebagai software yang akan dibangun dan kontraktor merupakan api yang akan bekerja dari

software tersebut tanpa harus diketahui bagaimana prosedur dalam melakukan pekerjaan tersebut [24].



**Gambar 2. 10 Analogi Api Dalam Pembangunan Rumah
(Sumber: Arianto, Munir, and Khotimah 2018)**

2.10 MYSQL

Mysql merupakan perangkat lunak yang termasuk dalam RDBMS (relationship database management system) dan digunakan untuk mengolah basis data dengan menggunakan bahasa SQL sehingga sering disebut software database open source. Dalam proses mengelola data MYSQL menggunakan tabel sehingga dapat mempermudah menyimpan dan menampilkan data [25]. MYSQL didistribusikan gratis dibawah lisensi GPL (General Public Lisence) serta memiliki sifat multi user dalam aplikasi sehingga banyak digunakan pengguna karena terhubung dengan jaringan [26].

Adapun kelebihan yang dimiliki MYSQL selain bersifat open source, multi user dan gratis, juga memiliki sifat fleksibel dengan berbagai bahasa pemrograman, mudah dipelajari dan digunakan, performa yang baik, memiliki standar industri, keamanan yang tinggi dan lain-lain. Untuk sistem operasinya sendiri MySQL dapat dijalankan di berbagai macam sistem operasi seperti Windows, Linux dan macOS,

sehingga dalam penelitian ini memilih mysql sebagai RDBMS untuk aplikasi yang akan dibangun.

2.11 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman interpreter dengan proses penerjemahan mudah dimengerti komputer sehingga kode dapat langsung di jalankan. PHP bersifat open source dapat diterapkan pada Linux, Unix, Macintosh, Windows dan dapat dijalankan secara runtime serta dapat menjalankan perintah sistem, dengan menggunakan PHP dapat mendapatkan data dari form, menghasilkan isi halaman web yang dinamik, dan menerima cookies [27]. Selain itu php dapat mendukung database dalam memanggil data seperti pada Adabas D, IBM DB2, MYSQL dan SQLite [28].

2.12 Google Maps Api

Google map api dapat menampilkan suatu peta yang didukung dengan adanya fasilitas internet serta adanya teknologi pemetaan yang canggih, selain itu google maps api dapat digunakan untuk melihat titik lokasi, mencari alamat dan sebagai petunjuk untuk menentukan arah tujuan alamat yang dituju [29]. Google map api memiliki struktur yang didalamnya terdapat key api yang diperoleh dengan cara:

1) Masuk ke halaman

<https://cloud.google.com/console/google/maps-apis/overview>

2) Pilih sebuah proyek.

3) Kemudian aktifkan google maps api dengan cara menekan tombol continue.

4) kunci api dapat di dapatkan dari halaman credentials.

5) Lalu pilih restrict key untuk mengubah pembatasan kunci api.

6) Pada restrictions pilih android apps, kemudian masukkan sidik jari SHA-1 dan nama paket aplikasi dan klik save.

2.13 Openweathermap Api

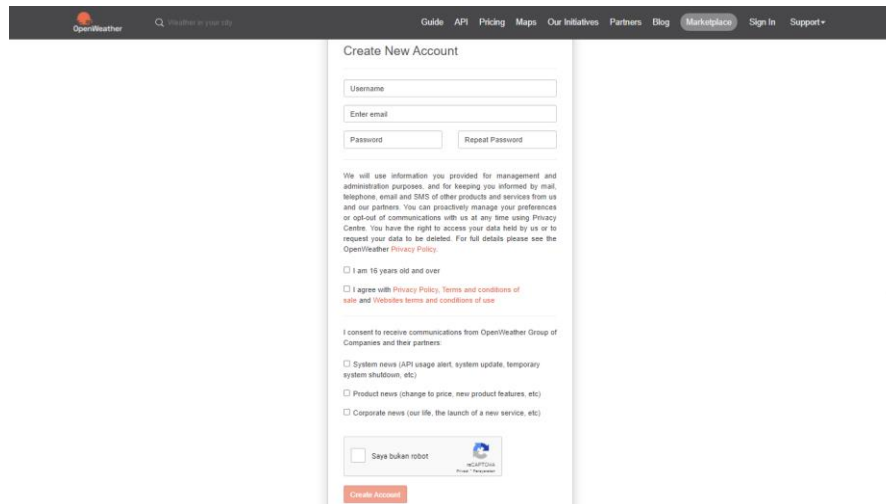
Openweathermap merupakan suatu layanan online yang mampu memperkirakan kondisi cuaca dapat diterapkan pada web service dan aplikasi mobile. Dalam Openweathermap terdapat sumber data yang diperoleh dari data mentah layanan cuaca siaran, stasiun cuaca bandara, stasiun radar, dan stasiun cuaca resmi lainnya, kemudian Openweathermap akan memproses data tersebut

sehingga dapat memberikan prakiraan kondisi cuaca, curah hujan dan peta cuaca secara online [4].

2.13.1 Cara Menggunakan Openweathermap Api

- 1) Daftarkan akun pada alamat

https://home.openweathermap.org/users/sign_up untuk mendapatkan API key



Gambar 2. 11 Halaman Daftar Openweathermap

(Sumber: https://home.openweathermap.org/users/sign_up)

- 2) Untuk mendapatkan aktivasi API key versi gratis memerlukan waktu 10 menit.
- 3) Setelah memperoleh API key lakukan pemanggilan melalui link: home.openweathermap.org/api_keys
- 4) APPIDA {APIKEY} adalah API key unik yang telah diperoleh.

2.13.2 Cara Mendapatkan Respon Api yang Akurat

- 1) Bila mengirim permintaan lebih dari 1 kali per 10 menit dari satu perangkat / satu API key, biasanya cuaca jarang berubah.
- 2) Alamat server yang digunakan yaitu dengan nama server api.openweathermap.org. jangan menggunakan alamat IP server.
- 3) Panggil API berdasarkan ID kota, bukan nama kota, koordinat kota atau kode pos.

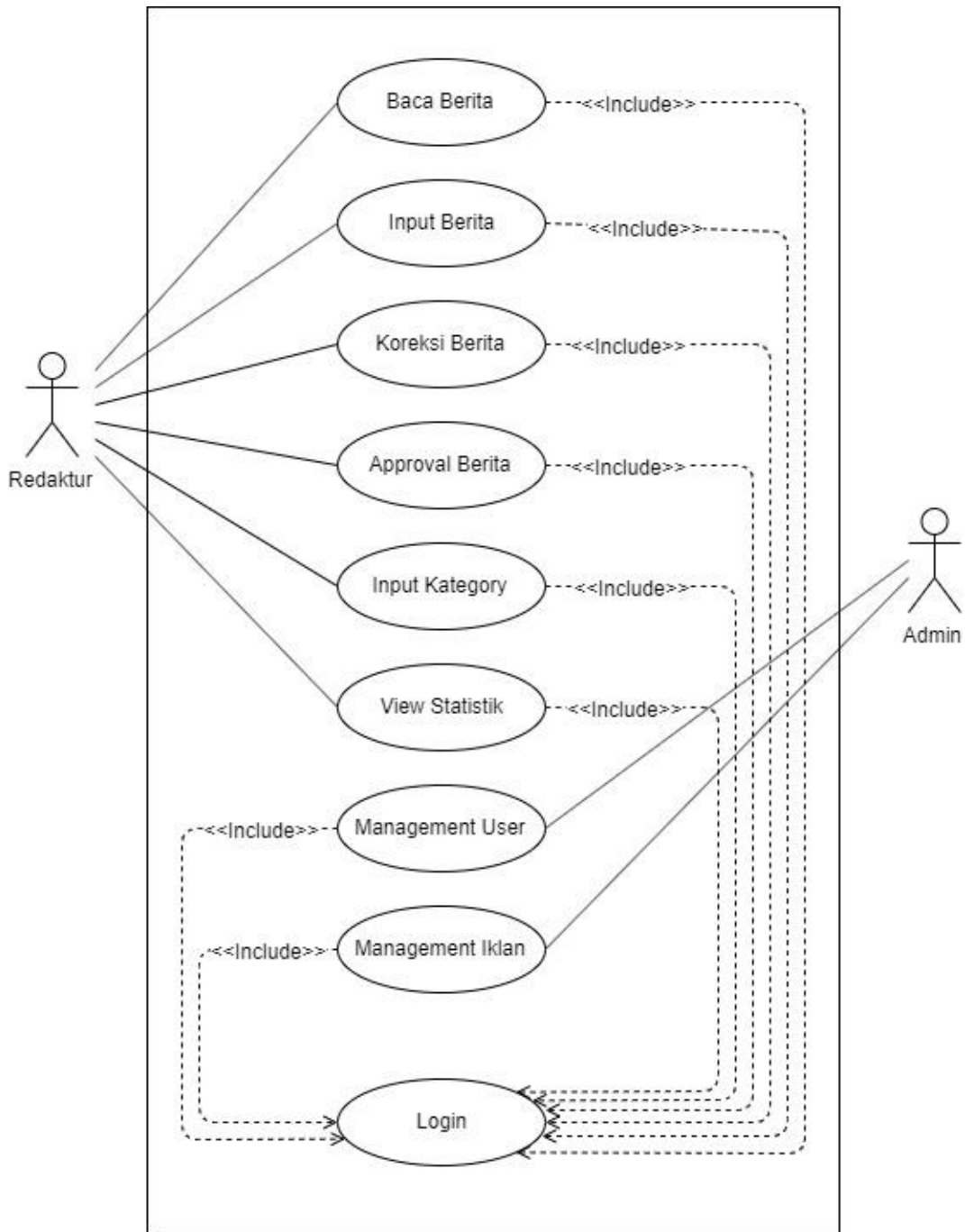
- 4) Akun gratis dan Startup mempunyai batasan kapasitas dan ketersediaan data. Bila tidak memperoleh respons dari server, tidak boleh langsung mengulang permintaan, tetapi harus menunggu selama 10 menit, dan disarankan agar selalu menyimpan data permintaan sebelumnya.

2.14 UML

UML atau Unified Modeling Language merupakan suatu rancangan dalam membangun dan mengembangkan sistem menggunakan OOP atau Object Oriented Programming [30], terdapat komponen yang di gunakan UML untuk perancangan objek, komponen tersebut yaitu :

2.14.1 Use Case Diagram

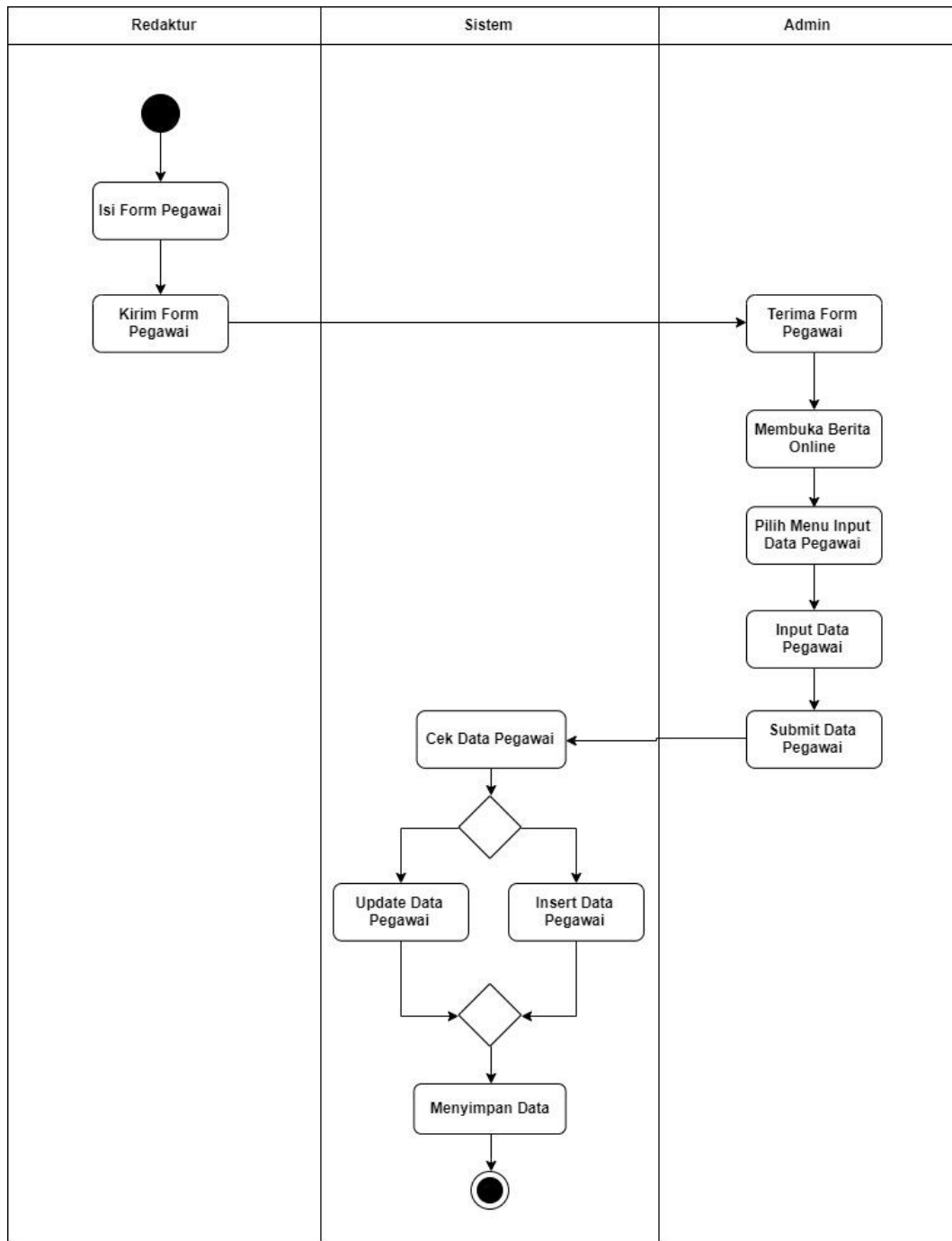
Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara aktor dengan use case dalam sistem. Komponen untuk membentuk pemodelan use case diagram terdapat symbol yang digunakan seperti aktor (pihak yang berperan pada sistem), use case (aktivitas atau sarana yang disiapkan oleh sistem) dan hubungan atau link [31]. Pada Gambar 2.12 merupakan contoh use case diagram



Gambar 2. 12 Use Case Diagram

2.14.2 Activity Diagram

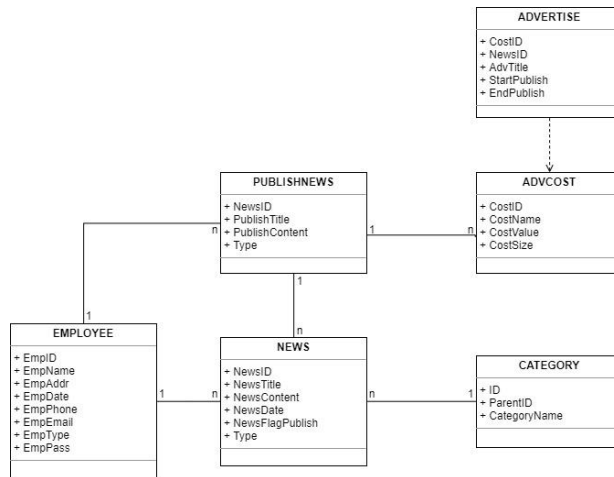
Activity Diagram menggambarkan aktivitas yang terjadi dalam sistem. Dalam pemodelan aktivitas diagram terdapat classifier yang dapat menghubungkan antara atribut dan operasi classifier dari tiap objek yang terhubung. Berikut merupakan contoh pemodelan Activity Diagram dapat dilihat pada Gambar 2.13



Gambar 2. 13 Activity Diagram

2.14.3 Class Diagram

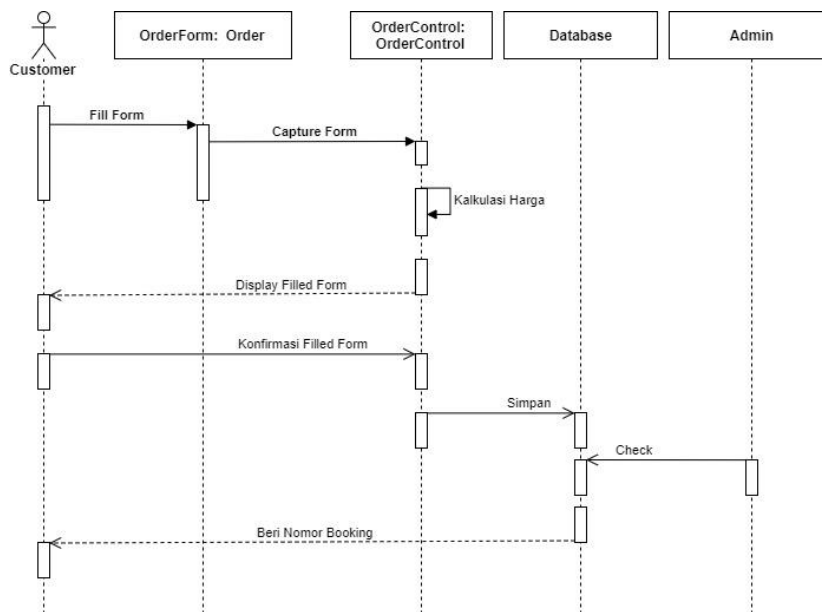
Class Diagram menggambarkan hubungan antar class diagram yang ada, dalam setiap class diagram terdapat atribut dan perilaku aktor yang sama. Ciri khas dalam class diagram memiliki nama kelas, atribut dan metode dengan sifat private, protected dan public.



Gambar 2. 14 Class Diagram

2.14.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan secara rinci alur dari perilaku aktor terdapat pada sistem yang berjalan. Berikut adalah contoh dari sequence diagram bisa dilihat pada Gambar 2.15 di bawah ini.



Gambar 2. 15 Sequence Diagram