

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Landasan teori yang berkaitan dengan materi atau teori yang digunakan sebagai acuan melakukan penelitian. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil studi literatur, buku-buku, maupun situs internet.

##### **2.1.1 Aplikasi**

Merupakan perangkat lunak yang dijalankan oleh para pengguna untuk mendapat suatu tujuan tertentu. Aplikasi perangkat lunak adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Aplikasi perangkat lunak adalah program yang membuat komputer dapat digunakan untuk pekerjaan sehari-hari. Aplikasi perangkat lunak adalah program yang paling banyak digunakan oleh pengguna pada komputer. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer tetapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna, aplikasi perangkat lunak berinteraksi dan dapat dirasakan kegunaannya secara langsung oleh pengguna. Aplikasi perangkat lunak, atau hanya aplikasi, sering disebut ‘program produktivitas’ atau ‘program end-user’ karena memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan tugas-tugas seperti membuat dokumen, spreadsheet, database, dan publikasi, melakukan riset online, mengirim email, membuat grafik, menjalankan bisnis, dan bahkan bermain game. Aplikasi perangkat lunak khusus untuk tugas dirancang untuk dan dapat sebagai aplikasi kalkulator yang sederhana atau serumit aplikasi pengolah kata [3].

##### **2.1.2 E-Commerce**

E-Commerce merupakan suatu istilah yang sering digunakan atau di dengar dengan *internet*, dimana tidak seorangpun yang mengetahui jelas pengertian dari *e-commers* tersebut. Berikut adalah pengertian *e-commece* menurut para ahli :

1. McLeod Pearson (2008: 59) Perdagangan elektronik atau *e-commerce*, adalah penggunaan jaringan komunikasi dan komputer untuk melaksanakan proses bisnis. Pandangan populer dari *e-commerce* adalah penggunaan internet dan komputer dengan browser Web untuk membeli dan menjual produk.
2. Menurut Sherly Cashman (2007 : 83) *E-Commerce* atau kependekan dari elektronik commerce (perdagangan secara elektronik), seperti internet. Siapapun yang dapat mengakses komputer, memiliki sambungan ke internet, dan memiliki cara untuk membayar barang-barang atau jasa yang mereka beli, dapat berpartisipasi dalam *e-commerce*.
3. Menurut Jony Wong (2010 : 33), Pengertian dari elektronik commerce adalah pembelian, penjualan dan pemasaran barang serta jasa melalui sistem elektronik. Seperti radio, televisi dan jaringan komputer atau internet.  
Jadi pengertian *E-Commerce* adalah proses transaksi jual beli yang dilakukan melalui internet dimana website digunakan sebagai wadah untuk melakukan proses tersebut [4].

### 2.1.3 Collaborative Filtering

*Collaborative filtering* merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk menyusun recommender system dan telah terbukti memberikan hasil yang sangat baik. Rating produk merupakan elemen terpenting dari algoritma ini, rating diperoleh dari sebagian besar customer di mana customer secara explicit memberikan penilaiannya terhadap produk. Kesimpulannya ialah system memberikan timbal balik kepada customer dengan mengolah data-data tersebut, sebagai gambaran dari skala nol sampai 5 yang mengindikasikan penilaian yang paling tidak disukai hingga paling disukai menurut sudut pandang customer, data ini memungkinkan untuk dilakukannya perhitungan statistik yang hasilnya menunjukkan produk mana yang diberikan rating tinggi oleh customer [5].

Collaborative filtering menggunakan database yang diperoleh dari user. Ada dua komponen utama dalam data ini agar dapat membuat prediksi bagi recommender system yaitu user dan item. Keduanya membentuk rating matrix berupa  $m$  user  $\{u_1, u_2, u_3, \dots, u_m\}$  dan daftar  $n$  item  $\{i_1, i_2, i_3, \dots, i_n\}$ . Di mana

setiap user memberikan penilaiannya pada item berupa rating dalam skala 1 sampai 5. Rating ini dilambangkan dengan  $I_{u,i}$ . Tidak semua user memberikan rating ke setiap produk karena berbagai macam faktor, hal ini menyebabkan banyaknya missing value yang mengakibatkan sparsity pada data. User item rating matrix dapat digambarkan dengan table 2.1 di bawah.

**Tabel 2. 1 Rating Matrix**

|       | $i_1$ | $i_2$ | $i_3$ | $i_4$ | $i_m$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $u_1$ | 1     | ...   | 3     | ...   |       |
| $u_2$ | 5     | 4     | ...   | ...   |       |
| $u_3$ | ...   | 5     | 3     | ...   |       |
| $u_4$ | ...   | 4     | ...   | ...   |       |
| $u_m$ |       |       |       |       |       |

*Sumber Tabel : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan [5]*

Collaborative filtering dibagi menjadi dua kategori yaitu *memory based*, *model based* dan gabungan keduanya menjadi *hybrid recommendation system* bertujuan untuk mengatasi kelemahan yang muncul pada kedua kategori sebelumnya. *Memory based recommendation* menggunakan *user rating* sebagai bahan untuk menemukan *similarity* atau derajat kesamaan antar user. Di domain bisnis algoritma ini telah diterapkan pada situs Amazon, keunggulannya adalah kemudahan dalam implementasi dan sangat efektif. Sedangkan untuk *model based recommendation* tidak jauh berbeda dengan algoritma sebelumnya, yaitu menggunakan rating sebagai sumber data. Namun algoritma ini menggunakan teknik-teknik di data mining atau *machine learning* seperti *Bayesian* dan *clustering*. Gabungan dari model dan memory based membantu hybrid recommender system. Algoritma ini di ciptakan untuk mengatasi kelemahan yang terdapat pada dua algoritma sebelumnya seperti *sparsity*. Berikut adalah perbandingan antara *memory based* dan *model based recommendation system* [5]:

*a. Memory Based*

Teknik yang dipakai adalah: Neighbor-based CF (item based/user-based CF. Algorithms with Pearson/vector cosine correlation) Item-based/user-based top-N Recommendations. Keunggulannya berupa implementasi mudah, mudah menambahkan data-data baru tidak perlu mempertimbangkan content item yang direkomendasikan, skala yang baik dengan co-rated item. Sedangkan kekurangan dari algoritma ini adalah bergantung pada rating dari user, menurunnya performa jika data jarang, skalabilitas yang terbatas pada dataset yang besar.

*b. Model Based*

Teknik yang dipakai adalah: Bayesian belief nets CF, clustering CF, MDP-based CF, latent semantic CF, sparse factor analysis, CF using dimensionality, reduction techniques seperti SVD dan PC. Kelebihan: dapat mengatasi masalah data yang jarang, skalability dan masalah lainnya, akurasi meningkat, memberikan intuitive rational untuk rekomendasi. Kekurangannya adalah diperlukannya sumber daya yang besar untuk proses komputasi.

*c. Hybrid Recommendation System*

Teknik yang digunakan berupa content based CF (fab), content boosted CF, hybrid CF kombinasi memory based dan model based (personality diagnosis). Teknik ini sebagai solusi atas kelemahan yang terdapat pada memory dan model based CF seperti sparsity dan grayship, sehingga meningkatkan akurasi prediksi. Beberapa kelemahan juga muncul seperti meningkatnya kompleksitas program hingga perlunya data external yang terkadang tidak tersedia.

#### **2.1.4 Algoritma Slope One**

Algoritma *Slope One* adalah bentuk yang paling mudah dari teknik Collaborative Filtering barang yang berbasis pada rating. Kemudahan ini menyebabkan algoritma ini mudah untuk diterapkan dengan tingkat ketepatan yang tidak kalah dari algoritma dengan perhitungan yang jauh lebih sulit. Algoritma ini akhirnya digunakan sebagai dasar untuk pengembangan beberapa algoritma lain.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk membuat sebuah sistem rekomendasi diantaranya Collaborative filtering, Content-based filtering, dan Hybrid. Algoritma Slope One termasuk dalam Item-based Collaborative

filtering yang merupakan pengembangan dari metode Collaborative filtering. Perbedaan Item-based Collaborative filtering dengan Collaborative filtering adalah pada Item-based, hasil rating yang dibandingkan untuk memberikan rekomendasi.

Algoritma *slope one* berjalan dengan menghitung selisih rating antara dua item yang ada. Selisih rating tsb digunakan untuk memprediksi berapa besar nilai rating yang diberikan terhadap sebuah item untuk pelanggan P. Jadi ada dua masukan untuk algoritma slope one yaitu rating dari pelanggan P dan item mana yang akan diprediksi.

Algoritma *Slope One* adalah salah satu algoritma untuk membuat sistem rekomendasi. Slope one memberikan prediksi berdasarkan nilai hasil pencarian dari *item-item* yang dibandingkan. Keunggulan algoritma Slope One dibandingkan algoritma rekomendasi lainnya adalah algoritma Slope One mudah untuk diimplementasi, efisien saat melakukan *query*, tidak memerlukan banyak *requirement* dikarenakan rekomendasi berdasarkan *rating* dari setiap *item*, dan cukup akurat.

Algoritma *Slope One* melakukan perhitungan berdasarkan hubungan linear dari nilai preferensi atau *weight* dari setiap item yang dibandingkan. Estimasi umum dari dasar perhitungan algoritma Slope One adalah fungsi linear  $y = mx + b$ , dengan asumsi *gradient*  $m = 1$ , sehingga fungsi menjadi  $b = y - x$ . Cara kerja algoritma Slope One adalah dengan mencari selisih dari suatu *item* dengan *item-item* lain yang dibandingkan.

Perhitungan algoritma *Slope One* dapat diformulasikan dengan persamaan (1) untuk pencarian selisih [2].

$$dev_{j,i} = \sum_{u \in S_{j,i}(x)} \frac{u_j - u_i}{card(S_{j,i}(x))} \dots(1)$$

Dimana :

$dev_{j,i}$  = rata-rata selisih *rating item j* dan *i*

$u_j$  = *rating item j*

$u_i$  = *rating item i*

$card(S_{j,i}(x))$  = banyaknya elemen yang dibandingkan

Apabila selisih sudah didapatkan, maka dapat dilakukan perhitungan rekomendasi untuk item  $j$  yang dapat dirumuskan dengan persamaan (2):

$$p^{SI}(u)_j = dev_{j,i} + u_j \dots(2)$$

Dimana :

$$p^{SI}(u)_j = \text{nilai rekomendasi untuk item } j$$

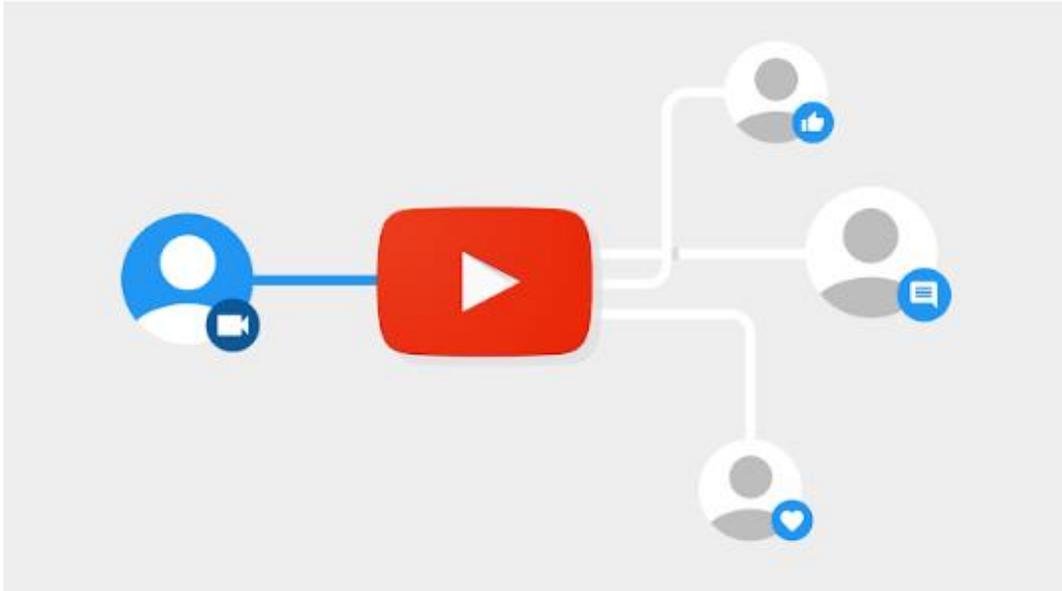
Berdasarkan persamaan di atas, algoritma Slope One memberikan rekomendasi dengan melakukan perhitungan selisih dari setiap item. Selisih yang didapat akan dirata-rata per item yang kemudian akan dijumlahkan dengan value dari masing-masing item. Value yang sudah dijumlahkan dengan rata-rata selisihnya akan digunakan sebagai point untuk memberikan rekomendasi [2]

### **2.1.5 API (Application Programming Interface)**

Application Programming Interface (API) merupakan software interface yang terdiri atas kumpulan instruksi yang disimpan dalam bentuk library dan menjelaskan bagaimana agar suatu software dapat berinteraksi dengan software lain. Penjelasan ini dapat dicontohkan dengan analogi apabila akan dibangun suatu rumah. Dengan menyewa kontraktor yang dapat menangani bagian yang berbeda, pemilik rumah dapat memberikan tugas yang perlu dilakukan oleh kontraktor tanpa harus mengetahui bagaimana cara kontraktor menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dari analogi tersebut, rumah merupakan software yang akan dibuat, dan kontraktor merupakan API yang mengerjakan bagian tertentu dari software tersebut tanpa harus diketahui bagaimana prosedur dalam melakukan pekerjaan tersebut [6].

### **2.1.6 Youtube API**

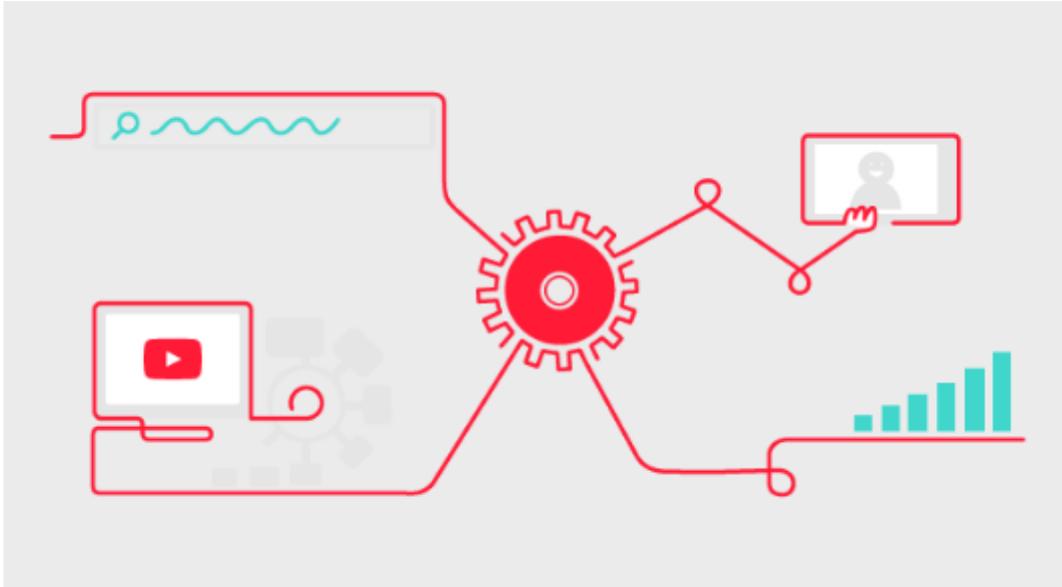
*Youtube API* adalah kumpulan fungsi-fungsi yang disediakan oleh pengembang Youtube sehingga memungkinkan konten-konten video Youtube dan fungsionalitasnya dapat diintegrasikan ke situs web, aplikasi perangkat lunak, atau perangkat lainnya. Dengan adanya data API, Anda dapat menambahkan berbagai fitur youtube ke aplikasi gunakan API untuk mengunggah video, mengelola daftar putar dan langganan, memperbarui pengaturan saluran dan banyak lagi.



*Sumber Gambar : <https://developers.google.com/youtube/v3/>*

### **Gambar 2. 1 Youtube API**

Tambahkan fungsionalitas youtube ke situs dengan API data youtube, kemudian dapat menambahkan berbagai fitur youtube ke aplikasi. Gunakan API untuk mengunggah video, mengelola daftar putar dan langganan, mempengaruhi pengatur saluran dan banyak lagi.



Sumber Gambar : <https://developers.google.com/youtube/v3/>

**Gambar 2. 2 Youtube API**

Gunakan API untuk mencari video yang cocok dengan istilah pencarian tertentu, toik, lokasi, tanggal publikasi dan banyak lagi. Metode search list APIs juga mendukung pencarian daftar putar dan saluran.

### 2.1.7 Android

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 [7]. 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*, konsorium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilis 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 di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Service* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran 5 Januari 2010. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros, Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Gropu Plc. Seiring pembentukan *Open handset Alliance*, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat *mobile* yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan *bug* dan penambahan fitur baru.

Pada masa saat ini kebanyakan vendor-vendor *smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis Android, vendor-vendor itu antara lain HTC, Motorola, Samsung, LG, HKC, Huawei, Archos, Webstation Camangi, Dell, Nexus, SciPhone, WayteQ, Sony Ericsson, LG, Acer, Philips, T-Mobile, Nexian, IMO, Asus dan masih banyak lagi vendor *smartphone* didunia yang memproduksi Android. Hal ini karena Android itu adalah sistem operasi yang *open source* sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh vendor manapun.

Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini Android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi Table PC, pesatnya pertumbuhan Android selain faktor yang disebutkan diatas adalah karena Android itu sendiri adalah *platform* yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, Aplikasi dan *Tool* Pengembangan, *Market* aplikasi Android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga Android terus berkembang sangat pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia [7].

### 2.1.8 Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan dimanapun dan di sembarang platform apapun di beragam lingkungan: *internet, intranet, comsumer electronic products, dan computer applications* [8]. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi berbasis java pada umumnya di compile menjadi p-code (bytecode) dan dapat berjalan pada beragam *Java Virtual Machine* (JVM) [9].

Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (bytecode) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "Tulis sekali, jalankan di mana pun". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi.

### 2.1.9 PHP

PHP dikenal secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman scriptscript yang membuat dokumen HTML secara on the fly yang dieksekusi di server web, dokumen yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman server side [10]. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "*Personal Home Page Tools*". Selanjutnya diganti menjadi FI ("*Forms Interpreter*"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "*PHP: Hypertext Preprocessor*" dengan singkatannya "PHP".

Beberapa kelebihan PHP sebagai bahasa pemrograman web antara lain sebagai berikut.

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan di mana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

#### 2.1.10 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau yang dikenal dengan DBMS (*Database Management System*), database ini *multithread, multi-user*. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus yang bersifat khusus.

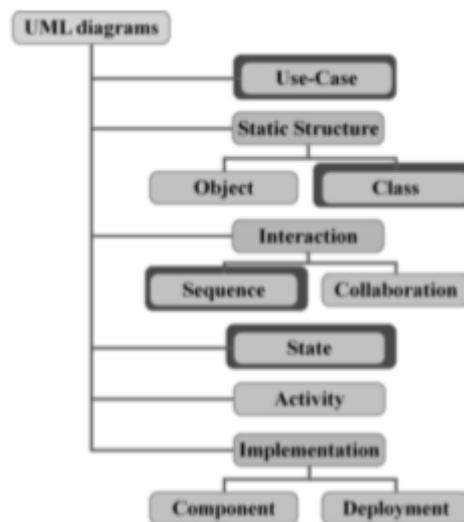
Kekuatan MySQL tidak ditopang oleh sebuah komunitas, seperti Apache, yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh pemilik masing-masing, tetapi MySQL didukung penuh oleh sebuah perusahaan profesional dan komersial, yakni MySQL AB dari Swedia.

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Di mana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan mudah secara otomatis [11].

### 2.1.11 *Unified Modeling Language (UML)*

*Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak [3].

Pemodelan memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang akan dibangun baik dari sisi struktural ataupun fungsional. UML dapat diterapkan pada semua model pengembangan, tingkatan siklus sistem, dan berbagai macam domain aplikasi. Dalam UML terdapat konsep semantik, notasi, dan panduan masing-masing diagram. UML bertujuan menyatukan teknik-teknik pemodelan berorientasi objek-objek menjadi terstandarisasi [3]. Diagram UML dapat digambarkan sebagai berikut :



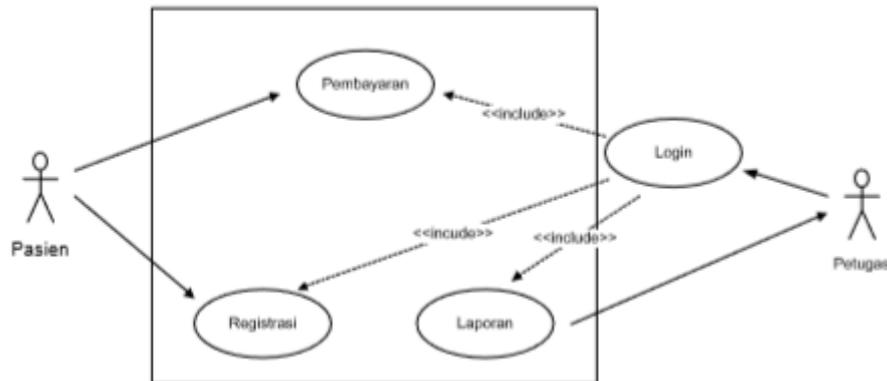
*Sumber Gambar : JT-IBSI [12]*

**Gambar 2. 3 Diagram UML**

Untuk mendapatkan banyak pandangan terhadap sistem yang akan dibangun, UML menyediakan beberapa diagram visual yang menunjukkan berbagai aspek dalam sistem. Ada beberapa diagram yang disediakan dalam UML antara lain :

a. *Use case Diagram*

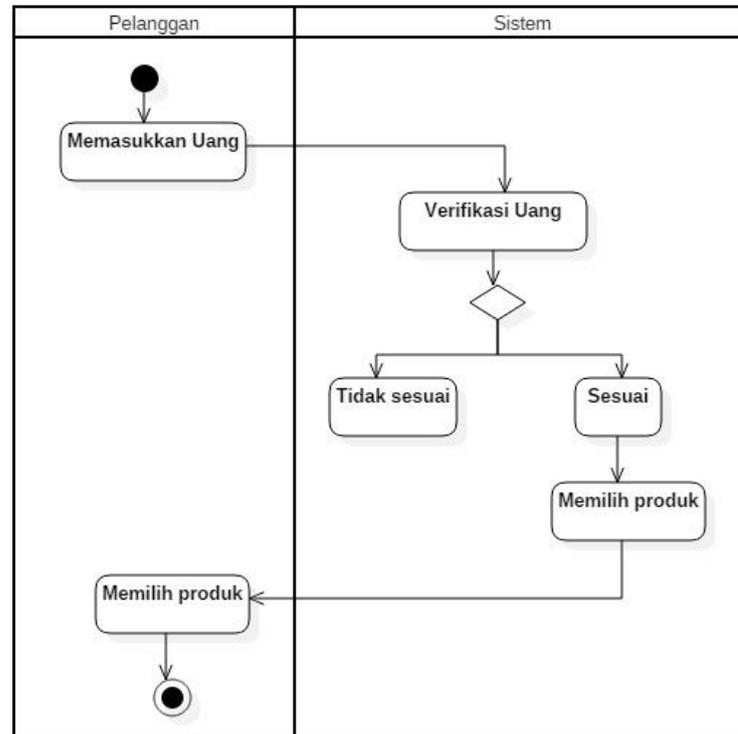
*Use case diagram* menyajikan interaksi antara use case dan aktor. Dimana, aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. Use case menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai.



**Gambar 2. 4 Contoh Use case Diagram**

b. *Activity Diagram*

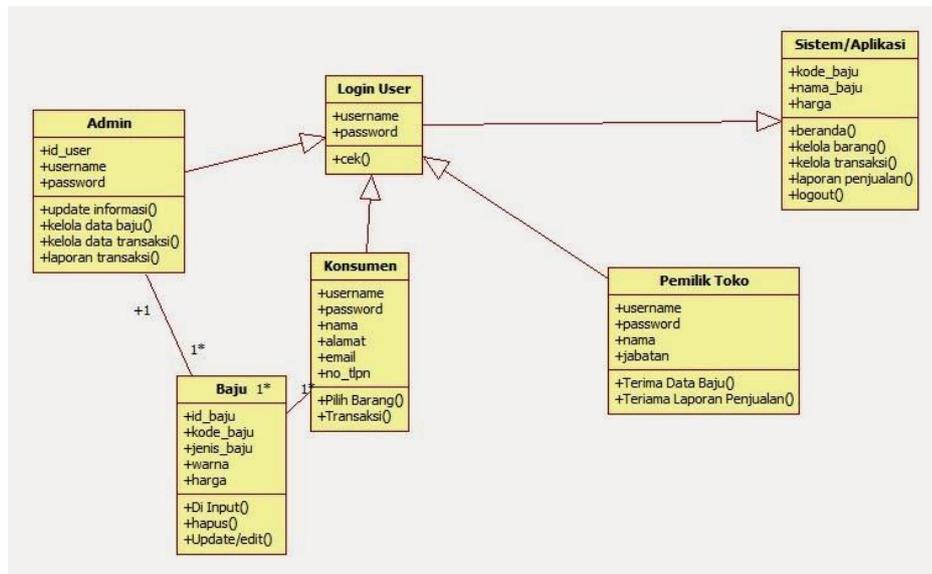
*Activity diagram* merupakan diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Activity diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antar muka tampilan serta rancang menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.



**Gambar 2. 5 Contoh Activity Diagram**

c. *Class Diagram*

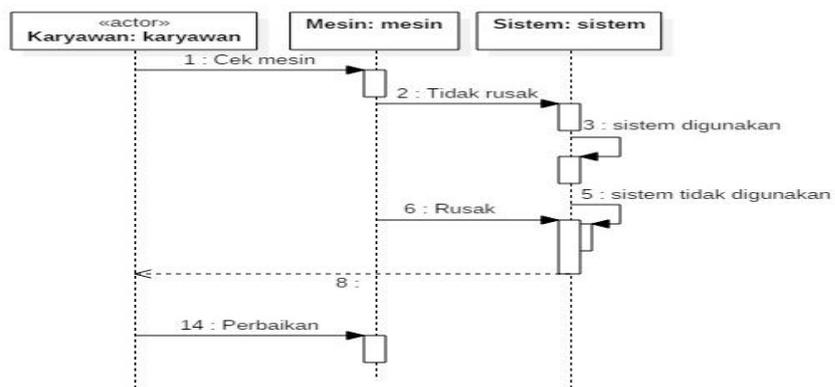
*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. *Class diagram* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat di antara mereka. *Class Diagram* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah kelas dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut.



**Gambar 2. 6 Contoh Class Diagram**

d. *Sequence Diagram*

*Sequence* diagram merupakan salah satu diagram *interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan, *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu dan objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.



**Gambar 2. 7 Contoh Sequence Diagram**

### 2.1.12 Skala Likert

Skala likert adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala *likert*, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Selanjutnya indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen pernyataan atau pertanyaan. Instrumen penelitian dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilihan ganda.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif dimana jawaban yang diberikan akan diberikan skor. Jawaban dapat berupa kata-kata sebagai berikut :

- a. Sangat setuju dengan skor 5
- b. Setuju dengan skor 4
- c. Ragu-ragu dengan skor 3
- d. Tidak setuju dengan skor 2
- e. Sangat tidak setuju dengan skor 1

Langkah-langkah skala likert adalah :

1. Menghitung jumlah skor ideal (kriterium) yaitu dengan rumus :

Kriterium = nilai bobot maksimal X jumlah responden

2. Menghitung jumlah jawaban dari responden dalam bentuk persentase, digunakan rumus :

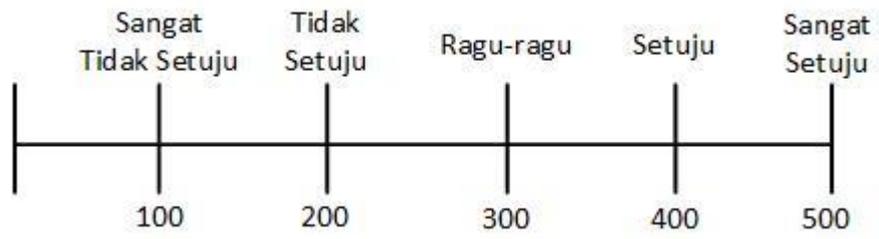
$$P = \frac{\text{total nilai}}{\text{kriterium}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : nilai persentasi yang dicari

Total nilai : jumlah frekuensi X nilai bobot

3. Selanjutnya skor dimasukkan kedalam bentuk *Interval Rating Scale* [13]



**Gambar 2. 8 Interval Rating Scale**

