

BAB III

LANDASAN TEORI

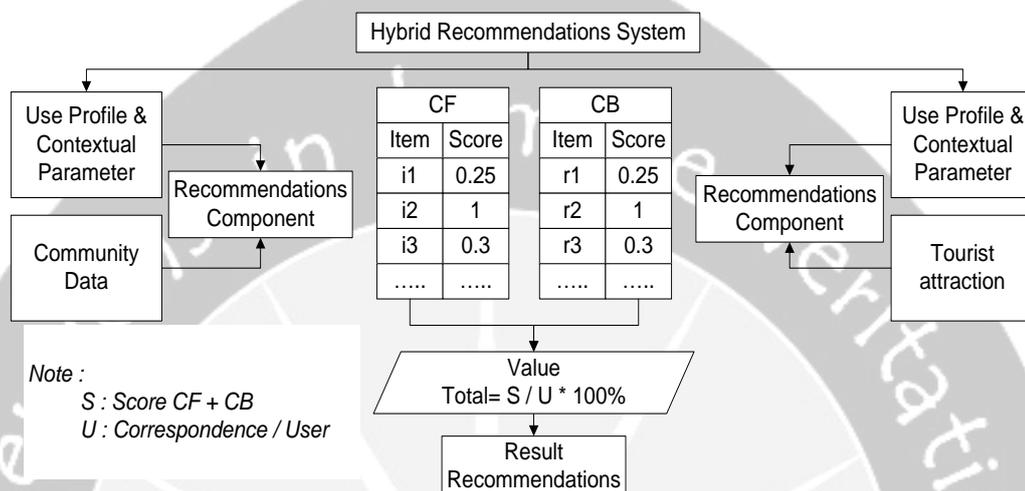
3.1. Sistem Rekomendasi Hibrida

Pendekatan sistem rekomendasi hibrida secara umumnya menggabungkan berbagai jenis rekomendasi yang memiliki tujuan dalam membackup kelemahan dari masing-masing pendekatan, untuk dapat menghasilkan suatu keakuratan nilai rekomendasi berdasarkan lokasi wisata yang sesuai (Zhang *et al.*, 2015). Dalam sistem rekomendasi hibrida dapat dilakukan dengan cara penggabungan seperti :

1. Penggabungan secara linier (Hybrid Linear Combination)
2. Penggabungan secara sekuensial (Sequential Combination)
3. Item-based Clustering Hybrid Method (ICHM)

Pendekatan sistem rekomendasi dengan Collaborative dan content-based sering digunakan dalam sistem rekomendasi untuk domain pariwisata (Nilashi *et al.*, 2015). Model collaborative filtering model didasarkan pada perhitungan dan pengumpulan beberapa jumlah besar informasi tentang perilaku, aktivitas, atau preferensi historis pengguna dan memprediksi preferensi pengguna berdasarkan kemiripannya dengan pengguna lain (Jia *et al.*, 2015). Sedangkan pada content based tidak menggunakan parameter dalam sistem rating untuk rekomendasi. Tetapi menggunakan deskripsi data atau profile user berdasarkan deskripsi suatu item sendiri untuk melakukan proses rekomendasi (Umanets, Ferreira and Leite,

2014). Berikut ini terdapat gambaran mengenai sistem rekomendasi hibrida seperti pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1. Sistem Rekomendasi Hibrida

3.2. Collaborative Filtering

Collaborative filtering merupakan salah satu sistem rekomendasi yang melakukan proses penyaringan berdasarkan kemiripan data pada pengguna wisata masa lampau dalam rangka untuk menyalurkan informasi kepada para calon wisatawan berdasarkan data sejumlah wisatawan yang dijadikan sebagai parameter sehingga bisa dijadikan suatu rekomendasi bagi wisatawan lainnya. Metode collaborative filtering merupakan salah satu metode yang merekomendasikan suatu tempat wisata dengan menggunakan data semacam rating untuk mendapatkan rekomendasi (Umanets, Ferreira and Leite, 2014). Pendekatan metode Collaborative filtering dalam suatu proses pengevaluasian seperti penyaringan data obyek wisata yang memanfaatkan pendapat para wisatawan. proses suatu rekomendasi pada umumnya memiliki beberapa langkah

penting seperti, mencari kesamaan pengguna, kedekatan pengguna serta perhitungan nilai prediksi berdasarkan kedekatan dan kesamaan yang ada. Metode collaborative filtering memberikan informasi dari hasil prediksi atau rekomendasi bagi pengguna atau pelanggan yang dituju terhadap satu item atau lebih.

Dalam metode collaborative filtering, item yang direkomendasikan untuk pengguna aktif didasarkan pada pengguna sistem pemandu wisata. Jadi, rekomendasi didasarkan pada fitur objek serta data yang diperoleh pada perilaku setiap pengguna. Keuntungan yang peroleh dengan pendekatan collaborative filtering adalah tidak membutuhkan mesin dalam melakukan proses analisa konten sehingga handal dalam merekomendasikan item yang rumit secara akurat hanya menggunakan persamaan adjusted cosine berdasarkan tingkat kompleksitas yang ada :

$$sim(i,j) = \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_u)(R_{u,j} - \bar{R}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_u)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_u)^2}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

$sim(i,j)$ = Nilai similarity antara item i dan item j.

$u \in U$ = Kelompok pengguna u yang merating *item* i dan *item* j.

$R(u,i)$ = Rating Pengguna u pada *item* i.

$R(u,j)$ = Rating pengguna u pada *item* j.

R_u = Nilai rata-rata rating pengguna u .

Dalam menetapkan similarity nilai yang akan dihitung dengan menggunakan *adjusted cosine similarity* dapat menghasilkan nilai berkisar antara

+1.0 dengan -1.0. Berdasarkan kedua item yang saling berkorelasi dapat diketahui jika :

- A. Terdapat nilai dengan similarity terhadap kedua item tersebut dengan nilai 0 maka tidak memiliki korelasi (independen). Sedangkan jika kedua item memiliki kesamaan nilai similarity yang mendekati +1.0 maka, nilai tersebut cenderung memiliki kesamaan antara item-item tersebut, karena yang sudah diketahui data ratingnya terhadap suatu item secara otomatis akan berpengaruh terhadap rating dari item yang lainnya sehingga dapat disimpulkan dengan probabilitas yang tinggi.
- B. Jika nilai similarity mendekati -1.0 maka, bisa disimpulkan bahwa tidak terdapat kecocokan terhadap item-item tersebut karena saling bertolak. Berdasarkan contoh kasus dengan nilai +1.0 dan -1.0 terhadap kedua item dapat diketahui bahwa proses peratingan dapat ditentukan berdasarkan kedua item tersebut sehingga turun naiknya rating tergantung pada proses peratingan terhadap kedua item itu sendiri.

Dalam proses collaborative filtering memiliki tahapan yang paling penting dalam membuat prediksi. Dengan sekumpulan item yang sudah didapatkan yang telah dihitung dengan tingkat kemiripan berdasarkan nilai kemiripan yang ada maka, selajutnya dilakukan proses prediksi untuk memperkirakan nilai dari suatu rating pengguna terhadap item sebelumnya yang belum dirating oleh pengguna itu sendiri.

Collaborative filtering biasanya menggunakan teknik dalam memberikan nilai prediksi dengan memanfaatkan persamaan *weighted sum*, persamaan ini biasanya

digunakan dalam melakukan prediksi terhadap item j untuk pengguna u dalam proses perhitungan berdasarkan nilai yang diperoleh pengguna terhadap nilai yang saling berkorelasi dengan item j . Nilai rating yang sudah ditetapkan oleh pengguna yang saling memiliki hubungan atau nilai korelasi akan dikalikan berdasarkan nilai similaritynya, seterusnya nilai similarity tersebut akan dibagi dengan jumlah nilai absolut similarity terhadap keseluruhan item yang saling hubungan atau berkorelasi.

$$P_{(u,j)} = \frac{\sum_{i \in I} (R_{u,i} * S_{i,j})}{\sum_{i \in I} |S_{i,j}|} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$P(u,j)$ = Prediksi untuk pengguna u pada item j .

$i \in I$ = Himpunan item yang similiar dengan item j .

$R(u,i)$ = Rating pengguna u pada item i .

$S(i,j)$ = Nilai similarity antara item i dan item j .

3.3. Content Based Filtering

Content-based filtering merupakan metode yang pada umumnya digunakan sebagai proses deskripsi terhadap suatu item serta menggunakan data profil pengguna dalam melakukan rekomendasi. Profil pengguna pada umumnya diidentifikasi berdasarkan item yang di kehendaki berdasarkan apa yang menjadi kesukaan user pada masa lampau.

3.4. Algorithm K-Nearest Neighbor

Algorithm k-nearest neighbor (KNN) merupakan suatu metode yang menerapkan algoritma *supervised* dalam sampel yang sudah diuji akan diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Algoritma k-nearest neighbor (KNN) merupakan mesin pembelajaran yang didasarkan pada gagasan bahwa semua benda yang saling berdekatan yang memiliki karakteristik yang memiliki kemiripan. Algorithm K-Nearest Neighbor juga memiliki pendekatan dalam mencari suatu kasus dengan memperhitungkan kedekatan antara suatu problem baru dengan problem sebelumnya berdasarkan dengan pencocokan bobot nilai dari beberapa fitur sebelumnya untuk dapat digunakan sebagai klasifikasi atau prediksi tergantung pada jenis data label (Noersasongko *et al.*, 2016). Algoritma k-nearest neighbor (K-NN) juga disebut dengan lazy learner yang mudah menyimpan data di dalam memori dan dapat mengklasifikasikan item baru dengan membandingkan item tersebut dengan item yang telah tersimpan dengan menggunakan fungsi kesamaan (similarity function). Tujuan dari algoritma k-nearest neighbor (K-NN) untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training samples. Dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada algoritma k-nearest neighbor (K-NN). Algorithm Nearest Neighbor menggunakan fitur lokasi dan pendekatan tingkat fusi keputusan yang menggunakan fitur tag visual dan tekstual (Saito *et al.*, 2016).

Ketepatan Algorithm K-Nearest Neighbor bisa mempengaruhi fitur-fitur yang ada maupun tidak ada yang tidak memiliki hubungan sama sekali, atau dilihat dari

bobot fitur yang tidak setara dan relevan dengan klasifikasinya. Beberapa riset terhadap algoritma Algorithm K-Nearest Neighbor ini membahas bagaimana memilih dan menentukan bobot terhadap fitur agar performa klasifikasi menjadi lebih baik.

Algorithm K-Nearest Neighbor memiliki Fungsi utama untuk mendapatkan nilai dari suatu jarak paling dekat antara data yang akan dikerjakan dengan k (jumlah dari tetangga terdekat) yang terdekat dengan data. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Euclidean Distance* yang direpresentasikan sebagai berikut :

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

X_1 : Sampel Data

d : Jarak

X_2 : Data Uji

p : Dimensi Data

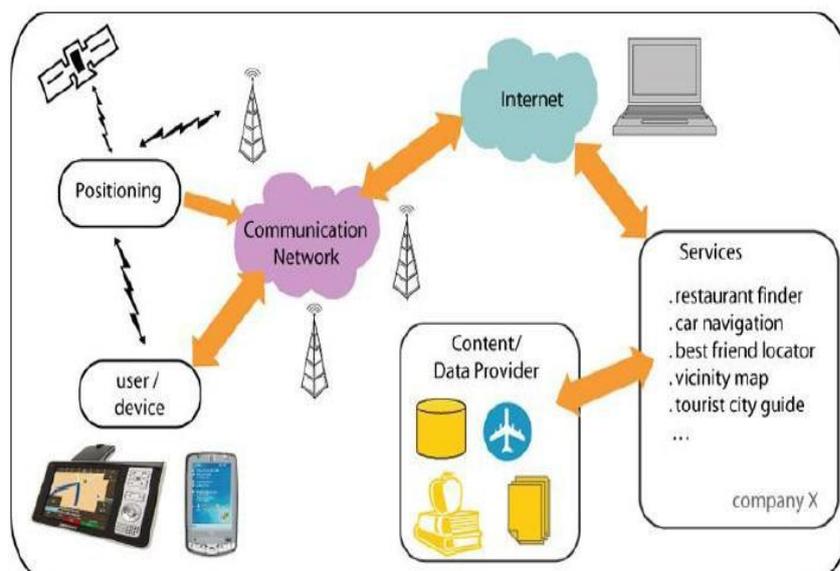
i : Variable Data

3.5. Location Based Service (LBS)

Location based services adalah layanan berbasis lokasi (LBS) atau istilah umum yang sering dipakai adalah untuk menggambarkan teknologi yang digunakan dalam menemukan lokasi perangkat yang pengguna gunakan. Layanan ini terintegarsi dengan teknologi *global positioning service* (GPS) dan *cell-based location* dari Google. *Location based services* (LBS) juga terdiri dari beberapa

komponen di seperti *mobile devices*, *communication network*, *position component*, dan *service and content provider*. *Mobile devices* merupakan salah satu komponen yang sangat penting. Piranti *mobile* tersebut diantaranya adalah *smartphone*, PDA, dan lainnya yang dapat berfungsi sebagai alat navigasi atau seperti halnya alat navigasi berbasis GPS.

Dalam mengakses lokasi teknologi *locations based service (LBS)* yang merupakan layanan berbasis lokasi akan memanfaatkan jaringan internet dalam perangkat bergerak (*Smartphone*, dll) sehingga dapat menampilkan sebuah peta beserta lokasi dimana perangkat bergerak itu berada (Lin and Hung, 2014). *Location Based Service (LBS)* dapat dengan mudah diperluas untuk digunakan dalam banyak skenario lain, seperti memandu di transportasi umum sistem atau tempat-tempat wisata. Berikut ini terdapat gambar 3.2. yang menjelaskan hubungan teknologi layanan berbasis lokasi dengan perangkat-perangkat lain.



Gambar 3.2. Layanan Berbasis Lokasi

3.6. Pemandu

Pemandu merupakan petugas yang bertugas untuk memandu atau menginformasikan kepada para wisatawan agar bisa memahami lokasi dan seluk - beluk tempat wisata yang dituju. Pemandu aplikasi pariwisata akan merekomendasikan informasi yang berguna, menurut lokasinya saat ini kepada setiap pengguna aplikasi pemandu wisata (Umanets, Ferreira and Leite, 2014).

3.7. Pariwisata

Pariwisata merupakan suatu aktivitas atau kegiatan yang berhubungan dengan perjalanan rekreasi menurut UNWTO (2015), Pariwisata atau turisme adalah suatu perjalanan yang dilakukan untuk rekreasi atau liburan, dan juga persiapan yang dilakukan untuk aktivitas ini (Umanets, Ferreira and Leite, 2014).

3.8. Android

Android merupakan suatu sistem operasi yang berbasis *Linux* yang diterapkan pada telepon seluler seperti *Hand Phone* dan *tablet* sehingga bisa memungkinkan orang untuk berkonsultasi dengan informasi mengenai tempat menarik seperti lokasi wisata. Menurut Alshattnawi (2013) Android memiliki lebih banyak fungsi dari pada ponsel J2ME, aplikasinya disesuaikan dengan preferensi pengguna, sehingga pengguna dapat mengakses aplikasi dari antarmuka yang sederhana atau secara otomatis, Informasi yang dapat ditampilkan sesuai dengan *GPS positioning system* pada ponsel *Android* (Alshattnawi, 2013). Platform android memiliki karakteristik seperti terbuka (*Opensource*), semua

aplikasi dibuat sama, memecahkan hambatan pada aplikasi dan pengembangan aplikasinya cepat dan mudah. Logo android seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Logo Andoid

Arsitektur Android memiliki berbagai lapisan dari setiap lapisan terdapat beberapa program yang memiliki fungsi yang berbeda., berikut lapisan-lapisan Android dari yang paling dalam hingga paling luar:

1. Linux Kernal

Pada lapisan terbawah Arsitektur Android seperti Linux Kernel benar-benar tidak memiliki relasi atau berinteraksi langsung dengan pengguna maupun developer, lapisan ini hanya menjadi jantung utama dari seluruh sistem Android karena lapisan tersebutlah yang memberikan fungsi, Abstraksi Hardware, Program Manajemen Memory, Pengaturan Sekuritas, Manajemen Energi Software (Baterai), Driver (Driver adalah program yang mengontrol hardware) dan Network Stack.

2. Library

Lybrari memiliki sekumpulan instruksi dalam mengarahkan perangkat Android untuk menangani berbagai tipe data. Seperti data gambar, video dan music atau audio yang ditunjan denga *Media Framework Library*.

Serta terdapat beberapa hal lagi dari Library seperti Surface Manager, SGL, Open GL|ES, Free Type, WebKit, Libc, SQLite dan Open SSL.

3. Android Runtime

Android Runtime memiliki letak yang sama dengan lapisan Library yang juga terdapat Lapisan Android Runtime dan juga sekumpulan Library Java yang dikhususkan untuk Android. Programmer Aplikasi Android membuat aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman Java. Dalam lapisan *Android Runtime* juga terdapat *Dalvik VM (Virtual Machine)*.

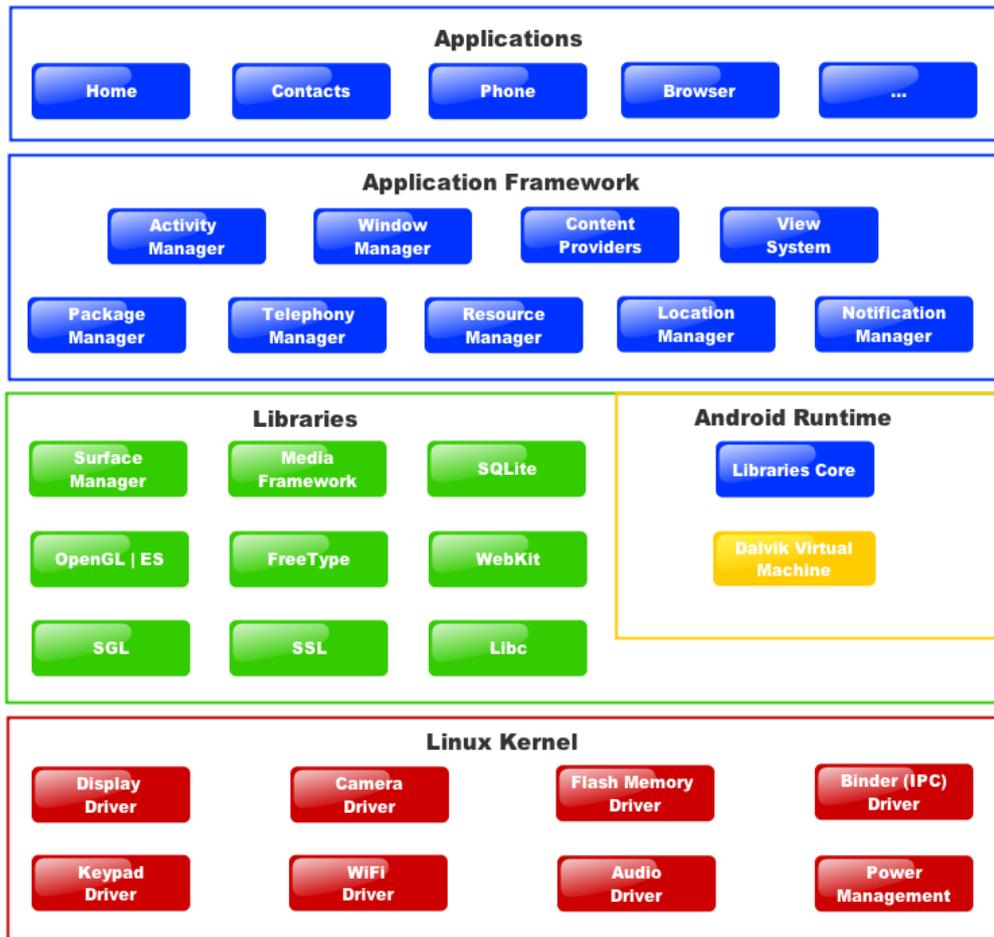
4. Application Framework

Lapisan *Application Framework* ini berinteraksi langsung dengan aplikasi. beberapa program-program di atas memajemen fungsi dasar dari perangkat seperti *Activity Manager, Content Providers, Resource Manager, Notifications Manager dan View System*.

5. Application

Aplikasi terletak pada arsitektur android lapisan terluar. Pengguna pemula sistem Android berinteraksi dengan lapisan ini untuk fungsi umum seperti Aplikasi SMS, Penelepon, Web Browser dan Contact Manager.

Berikut ini terdapat berbagai lapisan Arsitektur Android seperti pada gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4. Arsitektur Android