

BAB III

DASAR TEORI

3.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah salah satu bentuk *personalized information system* yang digunakan dalam web *e-commerce* untuk menawarkan *item* kepada *user* dan memberi informasi yang dapat membantu *user* dalam memilih atau membeli *item* (J Ben Schafer, 2007). Sistem rekomendasi merupakan salah satu cara efektif untuk menangani permasalahan *information overload* yang dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam menentukan informasi yang relevan dari sejumlah besar informasi yang ada (Jamil Itmazi, 2008).

Sistem rekomendasi memberikan rekomendasi dengan memprediksi nilai sebuah *item* bagi seorang pengguna dan kemudian mempresentasikan *item* dengan nilai prediksi tertinggi. Sistem ini awalnya merupakan metode penyaringan informasi atau *information filtering*, sebuah metode untuk menyaring informasi sebagai akibat dari terlalu banyaknya informasi di internet dan media. Karena kemampuannya untuk memprediksi nilai informasi bagi seseorang, beberapa peneliti seperti Patty Maes melihatnya sebagai sebuah peluang untuk membentuk sebuah sistem otomatisasi proses rekomendasi mulut-ke-mulut (*automating word of mouth*). Metode yang digunakannya disebut dengan *collaborative (social) information filtering*. Sistem ini kemudian dikenal sebagai *Recommender System*. Permasalahan rekomendasi bisa diformulasikan secara formal sebagai berikut:

ambil C sebagai kumpulan dari semua pengguna, dan S sebagai kumpulan semua hal/barang (*item*) yang bisa direkomendasikan (bisa berupa buku, film, ataupun restoran). S bisa sangat besar, dari ratusan hingga jutaan barang. Jumlah pengguna dalam C pun bisa sangat besar, bisa dalam angka jutaan. Jika u merupakan fungsi yang mengukur kegunaan (*usefulness*) dari sebuah item untuk seorang pengguna, dalam kata lain $u: C \times S \rightarrow R$, dimana R adalah sebuah set dari angka yang berurutan (angka riil dalam area tertentu). Maka untuk setiap user c anggota C , akan dicari barang s' anggota S yang memiliki nilai kegunaan tertinggi (Gediminas Adomavicius, 2005)

3.2 Collaborative Method

Sistem rekomendasi diklasifikasikan berdasarkan metode yang digunakan dalam memperkirakan rating, dan pada umumnya dibagi kedalam 3 kategori:

- *content-based recommendations*: pengguna akan direkomendasikan hal-hal yang serupa dengan yang disukainya sebelumnya.
- *collaborative recommendations* (metode kolaboratif): pengguna akan direkomendasikan hal-hal yang disukai oleh pengguna-pengguna lain dengan kesukaan dan kondisi yang sama.
- *hybrid approaches*: kombinasi antara metode kolaboratif dan content-based.

Metode kolaboratif secara formal akan mencari prediksi penilaian $u(c,s)$ dari tempat makan s untuk wisatawan c , yang diperkirakan dari penilaian-penilaian

$u(c_j, s)$ yang diberikan kepada tempat makan dari wisatawan-wisatawan c_j dimana c_j anggota C , yang sejenis dengan user c . Secara sederhana, dalam sistem ini maka untuk bisa merekomendasikan tempat-tempat makan kepada wisatawan c , sistem rekomendasi kolaboratif akan mencari wisatawan-wisatawan lain yang juga memberikan penilaian terhadap tempat-tempat makan yang sama. Setelah itu, barulah tempat-tempat makan yang paling disukai oleh wisatawan-wisatawan lain direkomendasikan ke wisatawan c (Gediminas Adomavicius, 2005).

3.3 Item-Based Collaborative Filtering

Metode Kolaboratif terbagi menjadi dua macam metode, dipandang dari fokus penilaiannya. *User-based Collaborative Filtering* berfokus kepada *user*, dimana metode yang digunakan adalah membandingkan *item* yang dinilai *user*, dengan *item* yang dinilai oleh *user* lain yang mirip dengan *user* pertama.

Untuk implementasi *User-based Collaborative Filtering* selalu ada data tentang profil *user*, yang akan dijadikan dasar kemiripan (*similarity*) dengan *user* lain. Walaupun terbukti lebih akurat, metode ini akan mengalami kesulitan pada jumlah *user* yang banyak. Metode *Item-based Collaborative Filtering* menawarkan keunggulannya dalam hal kecepatan pemrosesan. Tanpa terlalu menghiraukan kesamaan profil *user*, metode ini berfokus kepada rating yang telah diberikan untuk masing-masing *item* dan hubungan kesamaan (*similarity*) antar *item* tersebut.

3.4 Similarity

Similarity atau nilai kemiripan adalah suatu nilai yang menggambarkan derajat kesamaan / kemiripan antara dua item berbeda. Nilai ini sangat penting di dalam sistem rekomendasi karena menjadi dasar penghitungan prediksi nilai rating untuk item tertentu.

Nilai kemiripan dihitung dengan mempertimbangkan rating yang diberikan kepada masing-masing item oleh user yang berbeda, dan dihitung dengan menggunakan formula adjusted-cosine similarity:

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

dimana :

- $\text{sim}(i, j)$ adalah nilai kemiripan antara item i dan item j .
- $U \in U$ adalah himpunan pengguna u yang me-rating item i dan item j .
- $r_{u,i}$ adalah rating pengguna u pada item i .
- $r_{u,j}$ adalah rating pengguna u pada item j .
- \bar{r}_u adalah rata-rata rating pengguna u .

Dalam menghitung nilai kemiripan, nilai yang dihasilkan oleh persamaan adjusted-cosine similarity berkisar antara +1.0 dan -1.0. Informasi korelasi yang diketahui berdasarkan pada nilai kemiripan menurut Marmanis dan Babenko (2009) adalah sebagai berikut: jika nilai kemiripan 0 berarti kedua item tidak berkorelasi (independen), jika nilai kemiripan mendekati +1,0 maka kedua item berkorelasi tinggi, dan

nilai kemiripan mendekati -1,0 maka kedua item saling bertolak belakang.

Setelah didapatkan nilai kemiripan untuk setiap pasang item, maka selanjutnya akan dicari prediksi rating pengguna untuk item-item yang berhubungan, dilihat dari nilai kemiripan/similarity-nya. Formula yang dipakai dalam penghitungan prediksi ini adalah:

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

Dimana :

- $P(u,j)$ adalah prediksi untuk pengguna u pada item j .
- $I \in I$ adalah himpunan produk yang mirip dengan item j .
- $R_{u,i}$ adalah rating pengguna u pada item i .
- $S_{i,j}$ adalah nilai kemiripan antara item i dan item j .

3.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang dibuat oleh Google dan merupakan sebuah opensource. *Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi dimana banyak digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. 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 (Burnette, 2009).

3.6 GPS

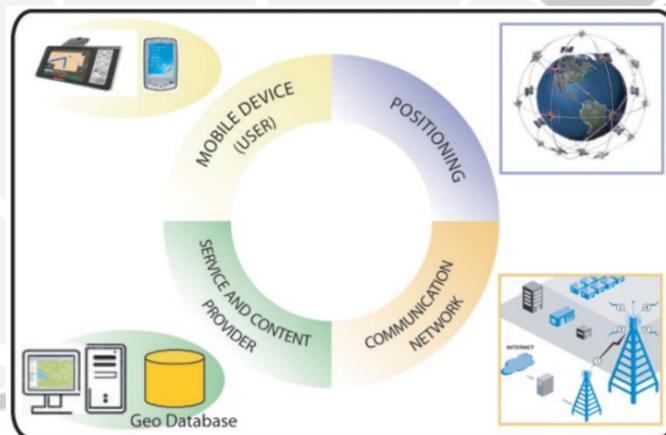
GPS adalah sebuah sistem telekomunikasi terbuka, tidak ada pemilikan (non-proprietary) melainkan kepemilikan hak cipta suatu perusahaan yang berkembang secara pesat dan konstan. Bagian utama dari sistem GPS adalah 24 satelit yang mengorbit Bumi di ketinggian 20.200 kilometer. Orbit satelit dirancang sehingga setiap titik di bumi dapat melihat paling sedikit empat satelit pada setiap saat. Akurasi atau ketepatan perlu mendapat perhatian bagi penentuan koordinat sebuah titik/lokasi.

Koordinat posisi ini akan selalu mempunyai 'faktor kesalahan', yang lebih dikenal dengan 'tingkat akurasi'. Misalnya, alat tersebut menunjukkan sebuah titik koordinat dengan akurasi 3 meter, artinya posisi sebenarnya bisa berada dimana saja dalam radius 3 meter dari titik koordinat (lokasi) tersebut. Makin kecil angka akurasi (artinya akurasi makin tinggi), maka posisi alat akan menjadi semakin tepat. Harga alat juga akan meningkat seiring dengan kenaikan tingkat akurasi yang bisa dicapainya (Sunomo, 2004). Pada pemakaian sehari-hari, tingkat akurasi ini lebih sering dipengaruhi oleh faktor sekeliling yang mengurangi kekuatan sinyal satelit. Karena sinyal satelit tidak dapat menembus benda padat dengan baik, maka ketika menggunakan alat, penting sekali untuk memperhatikan luas langit yang dapat dilihat.

3.7 Layanan Berbasis Lokasi

Layanan Berbasis Lokasi (*Location-Based Services / LBS*) adalah layanan informasi yang mengutilisasi kemampuan untuk menggunakan informasi lokasi dari perangkat bergerak dan dapat diakses dengan perangkat bergerak melalui jaringan telekomunikasi bergerak (Stefan Steiniger, 2006).

Seperti di Gambar 3.1, LBS terdiri dari beberapa komponen, antara lain.



Gambar 3.1 *Komponen LBS (Stefan Steiniger, 2006)*

1. *Mobile Devices*. Perangkat yang digunakan pengguna untuk mengakses informasi yang dibutuhkan. Hasil kalkulasi tersebut bisa berupa suara, gambar, teks, dan lainnya.

2. *Communication Network*. Komponen ini berupa jaringan telekomunikasi bergerak yang memindahkan data pengguna dan permintaan terhadap layanan dari perangkat bergerak ke penyedia layanan dan kemudian informasi yang diminta ke pengguna.

3. *Positioning Component*. Dalam pemrosesan layanan, posisi pengguna harus ditentukan. Posisi pengguna bisa didapatkan dengan menggunakan jaringan telekomunikasi bergerak, jaringan LAN nirkabel, atau dengan GPS.

4. *Service and Content Provider*. Penyedia layanan menyediakan sejumlah layanan berbeda kepada pengguna dan bertanggung jawab terhadap pemrosesan permintaan layanan. Contoh layanannya adalah kalkulasi posisi, pencarian rute, dan lainnya.

Ada lima kegiatan yang didasari kebutuhan pengguna terhadap informasi geografis, yakni.

1. Mengetahui dimana dia berada (*locating*)
2. Mencari lokasi seseorang, suatu objek, atau kejadian (*searching*).
3. Menanyakan arah untuk mencapai suatu lokasi (*navigating*).
4. Menanyakan property dari suatu lokasi (*identifying*)
5. Mencari suatu kejadian pada atau sekitar suatu lokasi (*checking*).

3.8 Google Maps

Google maps adalah layanan pemetaan digital yang ditawarkan oleh google yang menawarkan citra satelit, peta jalan, dan peta prespektif jalanan, serta fungsi

seperti penunjuk arah serta panduan rute untuk berpergian dengan berjalan kaki, menggunakan kendaraan.

Layanan ini juga didukung peta tertanam di situs web pihak ketiga melalui Google Maps API dan *locator* untuk perkotaan bisnis dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia (Kumar, 2014).

3.9 Olahraga

Olahraga merupakan media yang sesuai untuk melakukan aktivitas gerak. Terlebih di kota-kota besar, saat ini bermunculan sarana dan prasarana yang representatif. Kondisi ini menunjukkan bahwa olahraga memang digemari oleh semua kalangan. Sedangkan menurut UU RI No.3 Tahun 2005 Bab I, Pasal 1, ayat 4 tentang sistem keolahragaan nasional menyebutkan bahwa "Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial" (Prastiyo, 2013).