

PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI DALAM INDUSTRI KULINER DI BALI

I Gusti Agung Gede Arya Kadyanan

Jurusan Ilmu Komputer, Prodi Teknik Informatika, FMIPA Universitas Udayana

Email: gungde@unud.ac.id

ABSTRAK

Menjamurnya gerai makanan cepat saji menyebabkan semakin berkurangnya minat akan kuliner khas Bali. Tentu hal ini akan sangat berpengaruh dengan keunikan budaya khas Bali terutama terkait kulinernya. Sebagai daerah tujuan wisata dunia, tentunya Bali harus mampu menampilkan keunikan budayanya sendiri. Melalui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah diupayakan suatu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem ini dapat membantu dalam mengenalkan kuliner khas Bali melalui aplikasi yang berjalan pada sistem operasi *android*. Dengan metode *collaborative filtering* dan algoritma *slope one* telah berhasil dirancang sistem rekomendasi untuk kuliner khas Bali.

Kata Kunci: *collaborative filtering, Slope One, sistem rekomendasi, kuliner bali*

ABSTRACT

The increasing number of fast food outlets cause the decreasing interest in Balinese culinary. Of course this will be very influential with the uniqueness of typical Balinese culture, especially related to culinary. As a international tourist destination, of course, Bali should be able to show the uniqueness of their own culture. Through the development of science and technology has been pursued a solution to solve the problem. This system can help to introducing the typical culinary Bali through applications running on the android operating system. With collaborative filtering method and slope one algorithm has been successfully designed a recommender system for Balinese traditional food.

Keywords: *collaborative filtering, slope one, recommender system, Balinese culinary*

1 PENDAHULUAN

Bali merupakan salah satu tujuan wisata yang sangat berkembang, karena keunikan yang dimiliki oleh masyarakatnya, seni budaya, pariwisata, dan wisata kulinernya. Bali juga telah menunjukkan kepada dunia, betapa pentingnya untuk melestarikan dan mewariskan nilai-nilai seni budaya leluhurnya dan kuliner khas Bali. Pelestarian dan pewarisan yang dilakukan

melalui festival makanan khas Bali dan pesta kesenian yang rutin dilakukan tiap tahunnya (Surya, 2014). Festival makanan khas Bali dan pesta kesenian merupakan upaya mendukung program pemerintah dalam pelestarian dan pengembangan nilai-nilai budaya Bali.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi perlu dimanfaatkan secara optimal untuk melestarikan kuliner khas Bali, baik melalui media cetak maupun media elektronik khususnya internet. Perancangan sistem rekomendasi untuk

sebuah rekomendasi warung kuliner khas Bali dapat menggunakan konsep personalisasi yang telah diakui oleh para peneliti. Sistem personalisasi sukses dalam mendukung *e-commerce* yang dapat memutuskan pembelian suatu produk kepada konsumen. Sistem ini dikenal sebagai sistem rekomendasi (*recommender system*).

Penelitian ini menerapkan sistem rekomendasi berbasis *mobile* untuk warung makanan khas Bali menggunakan metode *collaborative filtering* dengan algoritma *slope one*. Sistem rekomendasi ini dapat memberi rekomendasi dalam bentuk *personalized information system* yang digunakan untuk menawarkan *item* atau tempat kepada *user* dan memberi informasi yang dapat membantu *user* dalam memilih *item*. Melihat dari latar belakang dan menimbang permasalahan untuk mengetahui warung khas Bali, maka dirancang suatu sistem rekomendasi yang menggunakan metode *collaborative filtering* dengan algoritma *slope one* dan dapat memberikan rekomendasi kepada *user* dengan ketertarikan dari *user* lainnya.

2 TINJAUAN PUSTAKA

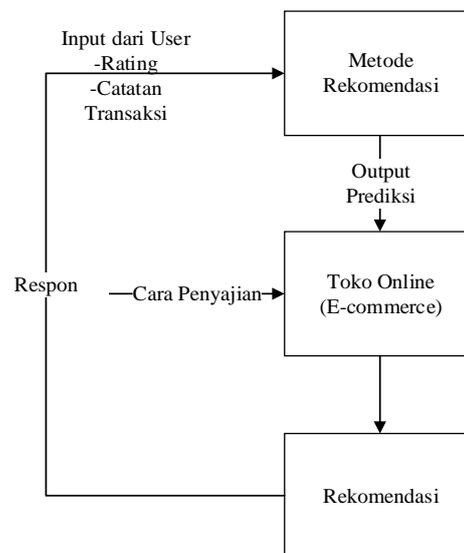
2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pelanggan. Oleh karena itu sistem rekomendasi memerlukan model rekomendasi yang tepat agar yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan produk yang akan digunakannya (McGinty dan Smyth., 2006).

Sistem rekomendasi pertama kali menggunakan metode *nearest-neighbor*, dimana metode ini dikenal juga dengan *memory-based* atau *user-based* karena *user*

mencari yang mirip dengan target dalam hal *rating*, lalu merekomendasikan *item* tersebut yang disukai *user* kepada *user* terdekat. Tetapi terdapat kelemahan yang ada pada *memory-based* adalah masalah skalabilitas seiring dengan makin banyaknya jumlah *user* dan *item*. Metode *item-based* muncul untuk menyelesaikan permasalahan pada *user-based CF*.

Gambar 1. menunjukkan taksonomi *recommender system*.



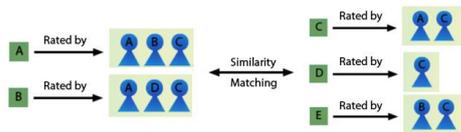
Gambar 1. Taksonomi *Recommender System* (Masruri dan Mahmudy, 2007)

2.2 Collaborative filtering

Collaborative filtering adalah teknik yang paling banyak digunakan pada sistem rekomendasi. Seperti namanya, *collaborative filtering* bekerja dengan cara menjumlahkan rating atau pilihan dari suatu produk, menemukan profil / pola *user* dengan melihat history rating yang diberikan *user*, dan menghasilkan suatu rekomendasi baru berdasarkan perbandingan antar pola *user*. Biasanya nilai rating dapat berupa binary (suka/tidak suka) atau voting (Xu dkk, 2010).

Item-based collaborative filtering merupakan metode rekomendasi yang

didasari atas adanya kesamaan antara pemberian *rating* terhadap suatu produk dengan produk yang dibeli. Dari tingkat kesamaan produk, kemudian dibagi dengan parameter kebutuhan pelanggan untuk memperoleh nilai kegunaan produk. Produk yang memiliki nilai kegunaan tertinggi lah yang kemudian dijadikan rekomendasi (Purwanto, 2009).



Gambar 2. *Item-based Collaborative Filtering* (Daniar, 2011)

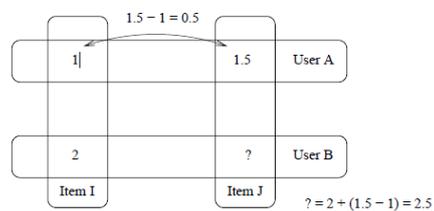
Pada gambar 2. menunjukkan metode ini diketahui nilai similaritas antar *item* dengan tingkat persebaran *rating* kecil dan nilai similaritas antar *item* cenderung lebih jarang berubah dibandingkan dengan nilai similaritas antar *user*.

Prinsip utama algoritma *slope one* adalah bekerja berdasarkan atas “perbedaan popularitas” antara *item* yang satu dengan yang lainnya dengan cara menghitung selisih *rating* antara 2 *item*. Prediksi yang dilakukan algoritma *Slope One* membutuhkan 2 input, yaitu *rating* dari *user* target dan *item* mana yang akan diprediksi. *Slope one* dapat mengurangi *overfitting* yang meningkatkan kinerja dan mengurangi *rating* rata – rata dari dua buah *item* (Masruri dan Mahmudy 2007). *Overfitting* merupakan kondisi dimana suatu model tidak menggambarkan hubungan utama antara variable input dan output melainkan menggambarkan random error atau noise, kondisi ini akan mengakibatkan hasil prediksi yang buruk.

Sebuah rekomendasi *item-based collaborative filtering* menggunakan algoritma *slope one smoothing* dapat mengatasi permasalahan kualitas buruk dalam sistem rekomendasi. Kekurangan dari peringkat *user* adalah alasan utama yang menyebabkan rendahnya kualitas.

Pendekatan ini memprediksi peringkat *item* dengan *user* tidak pernah dikerjakan oleh *slope one schema* dan kemudian menggunakan *pearson* pengukuran korelasi kesamaan untuk menemukan kemiripan *item* sehingga menghasilkan rekomendasi. Pendekatan *slope one schema* dapat meningkatkan akurasi dari sistem rekomendasi *collaborative filtering* (Zhang, 2009).

Slope one skema memperhitungkan informasi dari *user* lain yang dinilai *item* yang sama (seperti disesuaikan *cosinus item-based*) dan dari barang-barang lainnya dinilai oleh *user* yang sama (seperti rata – rata per *user*). Namun, skema juga mengandalkan titik data yang jatuh tidak dalam *array user* maupun dalam *array item* (misalnya peringkat *user* A dari dua *item* dan *user rating* B dari *item* yang umum digunakan untuk memprediksi *user B rating* diketahui seperti Gambar. 3), tetapi tetap informasi penting untuk prediksi *rating*.



Gambar 3. *Basis Slope One Schemes* (Daniel dan Anna, 2005)

Pendekatan algoritma *Slope One* dapat dijelaskan sebagai berikut:

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

Dimana,

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

u_j = *rating* *item* j

u_i = *rating* *item* i

$X = \text{training set}$

$S_{j,i}(X) =$ kumpulan semua evaluasi $u \in X$ yang mencakup *item* i dan j di dalamnya ($i, j \in S(u)$)

$\text{card}(S_{j,i}(X)) =$ banyaknya elemen dalam $S_{j,i}(X)$

Apabila telah diketahui rata-rata selisih *rating item* i terhadap *item* j , maka dapat dilakukan perhitungan prediksi *rating* untuk *item* j yang dirumuskan dengan:

$$P^{S1}(u)_j = \frac{\sum_{i \in S(u) - \{j\}} (dev_{j,i} + u_i) c_{j,i}}{\sum_{i \in S(u) - \{j\}} c_{j,i}}$$

Dimana,

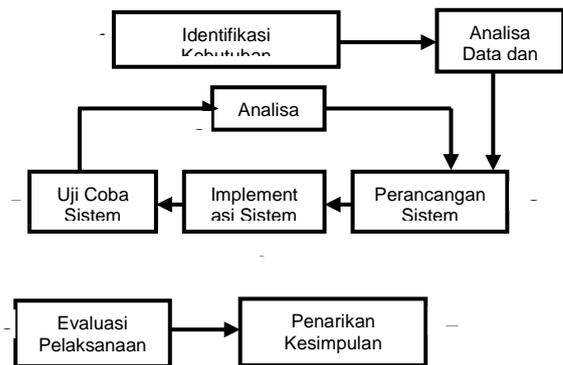
$P^{S1}(u)_j =$ prediksi *Slope One* untuk *item* j

$C_{j,i} = \text{card}(S_{j,i}(X)) =$ banyaknya elemen dalam $S_{j,i}(X)$

3 METODE PENELITIAN

3.1 Data, Tempat dan Waktu

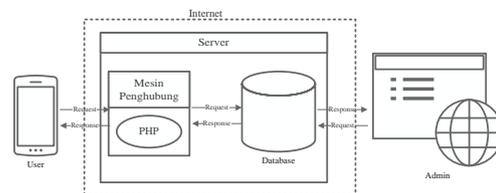
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pemrograman Jurusan Ilmu Komputer, Prodi Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Waktu penelitian dari bulan Maret 2016 sampai dengan Juni 2017. Dengan melibatkan sebanyak 42 warung yang menjual kuliner khas Bali dan sebanyak 125 pengguna. Rating yang berhasil dicatatkan sebanyak 1019 rating. Skema penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema Metodologi Penelitian

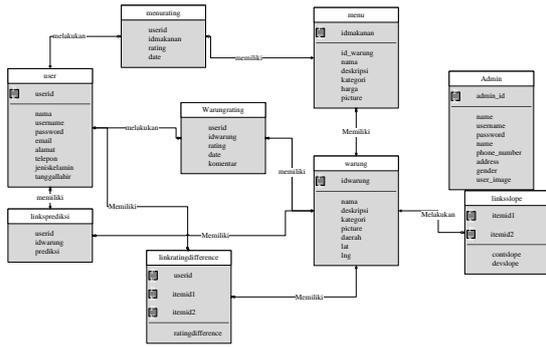
4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem rekomendasi warung khas bali yang dikembangkan dalam aplikasi mobile nantinya diharapkan dapat membantu user dalam menentukan warung bali yang memiliki harga dan informasi terkait makanannya. Fitur yang diberikan pada aplikasi memberikan rekomendasi berdasarkan ketertarikan user lain dan rekomendasi berdasarkan rating.



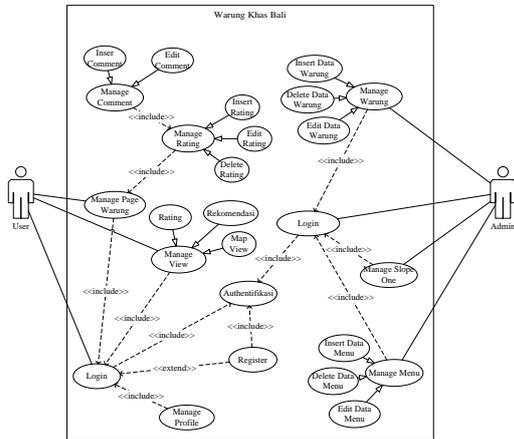
Gambar 5. Gambaran Umum Sistem Rekomendasi Warung Khas Bali

CDM (*Conceptual Data Model*) yaitu model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang mempunyai relasi antar objek – objek data.



Gambar 6. CDM (Conceptual Data Model) Sistem Rekomendasi

Diagram *use case* memberikan gambaran terkait fungsionalitas sistem dilihat dari sudut pandang user.



Gambar 7. Gambaran Umum Sistem Rekomendasi Warung Khas Bali



Gambar 8. Rancangan Antarmuka Registrasi

Gambar 8. merupakan rancangan tampilan ketika *user* membuat akun baru. Jika *user* ingin menggunakan aplikasi, maka *user* harus mendaftarkan diri pada aplikasi.



Gambar 9. Rancangan Antarmuka Page Warung

Gambar 10. merupakan rancangan antarmuka isi detail sebuah warung saat *user* memilih salah satu warung pada rancangan halaman awal. Pada page warung juga menampilkan daftar menu dan komentar yang ada warung tersebut. *User* dapat me-*rating* warung pada saat berada pada *page* warung.



Gambar 10. Rancangan Antarmuka Dialog Rating Warung



Gambar 11. Rancangan Antarmuka Page Warung Terating

5 PENUTUP

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat di ambil beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Telah berhasil dibuat perancangan untuk sistem rekomendasi kuliner khas Bali.
2. Dalam perancangan sistem yang telah dibuat nantinya akan diterapkan dalam platform mobile device.
3. Sistem rekomendasi ini menerapkan metode *collaborative filtering* dengan algoritma *Slope One*.

4 DAFTAR PUSTAKA

1. Arief, Assaf., Widyawan., dan Hantono, B.S. November 2012. "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering*". JNTETI, Vol. 1, No. 3.
2. Asanov, Daniar. 2011. "Algorithms and Methods in Recommender

Systems." Berlin Institute of Technology, Berlin, Germany.

3. Kamila, V.Z. 2012. "Sistem Rekomendasi dengan Metode Item-based Collaborative Filtering pada Aplikasi Mobile Berbasis Android untuk Wisata Kuliner Kota Surakarta". Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
4. Khan, Mohd Ehmer. Juli 2011. *Different Approaches to White Box Testing Technique for Finding Errors*. IJGEIA.vol. 5 no. 3.
5. Lemire, Daniel. and Maclachan, Annna. 2005. "Slope One for Online Rating Based Collaborative Filtering."
6. Masruri, F. dan Mahmudy, W.F. 2007. "Personalisasi Web E-Commerce Menggunakan Recommender System dengan Metode Item-Based Collaborative filtering". *Kursor* 3, 1.
7. McGinty, L. dan B. Smyth., 2006. *Adaptive selection: analysis of critiquing and preference based feed back in conversation on recommender system*. *International J Electron Commerce* 11(2): 35-57.
8. Paessler, A. (n.d.). *Webstress Manual*. Germany.
9. Sanjoyo, Purwanto. 2009. "Pembangunan Perangkat Lunak Sistem Rekomendasi Bursa Elektronik Telepon Genggam". Tesis, Insitut Teknologi Bandung. Bandung.
10. Surayin, I. A. 2007. "Masakan Bali". *Paramita*. Surabaya.
11. Walpole, R.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Edisi ketiga, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
12. Wiley, John. And Sons 2005. *Systems Analysis and Design with UML(Second Edition)*. America.
13. Zhang, DeJia. 2009. *An Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithm Using Slope One Scheme Smoothing*. *IEEE*. p.215 – 217. Nanchang