

PROTOTYPE SISTEM REKOMENDASI RUMAH MAKAN MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOUR* BERBASIS WEB

Muhammad Azhar Adipradana¹, Ayu Pertiwi²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika,

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131

Telp : (024) 351-7261, Fax : (024) 352-0165

E-mail : azhar.adipradana@gmail.com¹, ayupertiwi@gmail.com²

Abstrak

Di Indonesia kini rumah makan sudah semakin beragam, dan kota Semarang merupakan salah satu kota di Indonesia yang turut menyumbangkan keaneka ragaman rumah makan di Indonesia. Hal tersebut berdampak bagi masyarakat yang gemar berkunjung ke rumah makan. Mereka bisa jadi akan bingung untuk memilih karena semakin banyaknya ragam rumah makan sekarang ini. Sehingga dibutuhkan sistem rekomendasi yang bisa merekomendasikan rumah makan kepada seseorang untuk mereka kunjungi. Sistem rekomendasi dapat memberikan prediksi rumah makan yang ingin dikunjungi user berdasarkan informasi yang diberikan oleh user. Sistem rekomendasi nantinya akan menggunakan metode k-nearest neighbor (k-NN) karena mampu memberikan sebuah informasi yang baru kepada user dengan mengumpulkan informasi yang didapat dari user lain. K-NN bekerja dengan mencocokkan karakteristik antara user peminta rekomendasi terhadap user calon perekomendasi, untuk menemukan user perekomendasi berdasarkan nilai kecocokan karakteristik tertinggi.

Kata Kunci: sistem rekomendasi, collaborative filtering, k-nearest neighbour

Abstract

In Indonesia restaurant is increasingly varied, and Semarang is one of the cities in Indonesia, which also contributed to the diversity of restaurants in Indonesia. It becomes an impact on people who like to visit the restaurant. They may be confused to choose because of the increasing number of diverse restaurants. We need a recommendation system that will be used to recommend the restaurant to someone for his or her visit. The recommendation system may provide the predictive restaurant, which wants to visit the user based on the given information from the user. The recommendation system uses k-nearest neighbor (k-NN) because k-nearest neighbor (k-NN) is able to provide new information for the user with collecting the gathered information from other users. The K-NN worked with matching characteristics between the requesting user to the candidate recommending user to find out the recommending user based on the highest value of suitability characteristics.

Keywords: recommender system, collaborative filtering, k-nearest neighbour

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah makan merupakan sebuah tempat yang menyajikan hidangan kepada seseorang dan menyediakan tempat untuk menikmati hidangan tersebut. Di Indonesia kini rumah makan sudah semakin beragam, setiap

kota di Indonesia memiliki ragam rumah makannya masing-masing. Kota Semarang turut menyumbangkan keaneka ragaman rumah makan di Indonesia. Keragaman itu bisa dilihat dari jenis makanan yang dihidangkan, cara penyajian makanannya, hingga keunikan tempat dari rumah makan itu

sendiri.

Sehubungan dengan hal tersebut ada dampak bagi masyarakat yang gemar berkunjung ke rumah makan. Masyarakat tentunya senang karena disuguhkan beragam rumah makan yang bisa mereka kunjungi, tetapi juga pastinya mereka akan bingung untuk memilih karena semakin banyaknya ragam rumah makan sekarang ini. Sehingga dibutuhkan sistem rekomendasi yang bisa merekomendasikan rumah makan kepada seseorang untuk mereka kunjungi.

Sistem rekomendasi diasumsikan seperti penggambaran kebutuhan dan keinginan pengguna melalui pendekatan metode rekomendasi dengan mencari dan merekomendasikan suatu *item* dengan menggunakan rating berdasarkan kemiripan dari karakteristik informasi pengguna [2]. Sistem rekomendasi mencoba memprediksi sesuatu yang mungkin disukai oleh *user* tentang suatu *item* berdasarkan informasi yang diberikan oleh *user*. Karena itu sistem rekomendasi memerlukan model rekomendasi yang tepat agar apa yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan *item* yang akan dipilihnya [4].

Dalam kasus ini mungkin paling tepat jika menerapkan metode *Collaborative filtering* pada sistem rekomendasi. *Collaborative filtering* dianggap cocok karena memiliki kelebihan mampu memberikan sebuah informasi yang baru kepada *user* dengan mengumpulkan informasi yang didapat dari *user* lain.

Collaborative filtering akan melakukan penyaringan terhadap semua *user* untuk menemukan *user* perekomendasi.

Collaborative filtering juga memiliki transpose metode yang bisa diterapkan pada sistem rekomendasi, yaitu *K-nearest neighbour (k-nn)*. *K-nn* adalah sebuah yang bekerja dengan cara melakukan pencocokan terhadap *user* lain untuk mencari *user* dengan karakteristik termirip untuk dijadikan sebagai perekomendasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka bisa dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain:

1. Bagaimana membuat sebuah sistem rekomendasi rumah makan dengan fitur reservasi daftar tunggu berbasis *web*?
2. Bagaimana menerapkan algoritma *k-Nearest Neighbour* pada sistem rekomendasi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan dari masalah yang sudah dijelaskan tersebut adalah:

1. Rumah makan yang direkomendasikan adalah rumah makan yang berada dikawasan kota Semarang.
2. Sistem rekomendasi akan menerapkan metode *Collaborative filtering* dengan pendekatan algoritma *k-Nearest Neighbour (k-NN)*.
3. Sistem akan mendapatkan informasi *user* dari akun yang sebelumnya telah dibuat *user* pada fitur pembuatan akun yang ada pada sistem rekomendasi untuk dijadikan pertimbangan dari rekomendasi.
4. Sistem rekomendasi akan disajikan berbasis *web*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada pembuatan situs *web* reservasi dengan sistem rekomendasi rumah makan ini, antara lain:

1. Memahami langkah dari perancangan sistem rekomendasi rumah makan dengan fitur reservasi daftar tunggu berbasis *web*.
2. Memahami penerapan algoritma *k-Nearest Neighbour* pada sebuah sistem rekomendasi.

1.5 Manfaat

Dari pembuatan situs *web* reservasi dengan sistem rekomendasi rumah makan ini, manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Bisa memberikan rekomendasi rumah makan kepada *user*.
2. Untuk membantu *user* menemukan rumah makan yang paling dikenankan untuk dikunjungi.
3. Memudahkan *user* dalam melakukan reservasi daftar tunggu pada rumah makan yang hendak dituju.

2. PERANCANGAN SISTEM

2.1 Prosedur Penentuan Rekomendasi

1. Sample *user* peminta rekomendasi dan *user* calon perekomendasi.
2. *User* peminta rekomendasi melakukan proses login ke sistem.
3. Sistem mengambil semua data *user* calon perekomendasi di database untuk dilakukan pencocokan karakteristik dengan *user* peminta rekomendasi.
4. Proses pencocokan kemiripan antara *user* peminta rekomendasi dan *user* calon perekomendasi. Dengan cara matching masing-masing karakteristik antar *user*.
5. Memasukan hasil pencocokan ke rumus $D(a,b) = \sqrt{\sum_i (a_i - b_i)}$
6. Melakukan proses sorting terhadap hasil dari proses no.5. sorting berdasarkan nilai tingkat kemiripan.

7. Ambil 5 *user* calon perekomendasi dengan nilai kemiripan tertinggi.
8. Cek rumah makan yang dianggap disukai oleh 5 *user* calon perekomendasi pada database.
9. Cek apakah ada rumah makan yang sama.
10. Melakukan sorting rumah makan berdasarkan banyaknya kesamaan.
11. Tampilkan rumah makan tersebut sebagai hasil rekomendasi. Dengan urutan tampilan yaitu rumah makan yang paling banyak kesamaan.

2.2 Identifikasi Sumber Data

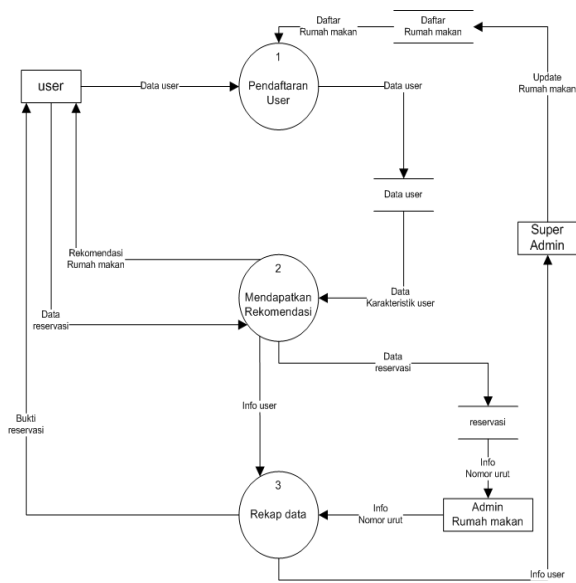
Identifikasi sumber data dilakukan agar dapat diketahui dengan jelas darimana data tersebut berasal. Adapun sumber data dalam sistem rekomendasi rumah makan ini berasal dari:

1. *User*
 - a) Data *user*
Data *user* berisi data nama *user*, alamat surel dan *password* akun yang didapatkan pada saat *user* melakukan pendaftaran akun. Ini juga mencakup data karakteristik *user* berisi data kota lahir, kota tinggal, makanan favorit, jenis kelamin, hobi, genre music, genre film, pekerjaan dan status hubungan. Data tersebut didapatkan pada saat *user* melengkapi syarat pendaftaran akun. Data tersebut nantinya berfungsi untuk menentukan rekomendasi rumah makan kepada *user*.
2. Super admin
 - a) Data daftar rumah makan
Data daftar rumah makan berisi daftar rumah makan yang akan direkomendasikan. Data tersebut berasal dari admin sistem yang mempunyai wewenang untuk mengelola data ini.
3. Admin rumah makan
 - a) Data ketersediaan meja
Data informasi ketersediaan meja

berisi tentang ketersediaan meja pada rumah makan. Ketersediaan meja disini bisa diartikan sebagai ketersediaan waktu meja, karena berhubungan dengan reservasi daftar tunggu (*waiting list*). Yang mempunyai wewenang untuk mengelola data tersebut adalah admin rumah makan.

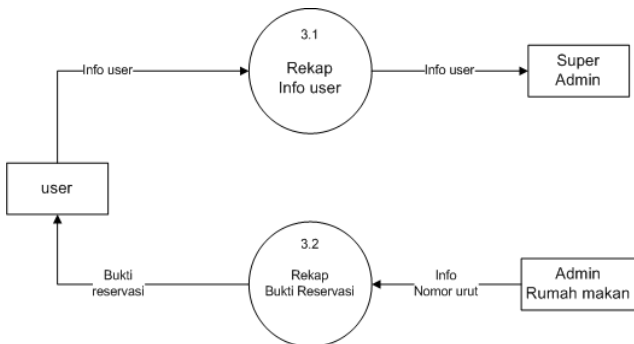
2.4 Analisis dan Perancangan

1. DFD Level 0



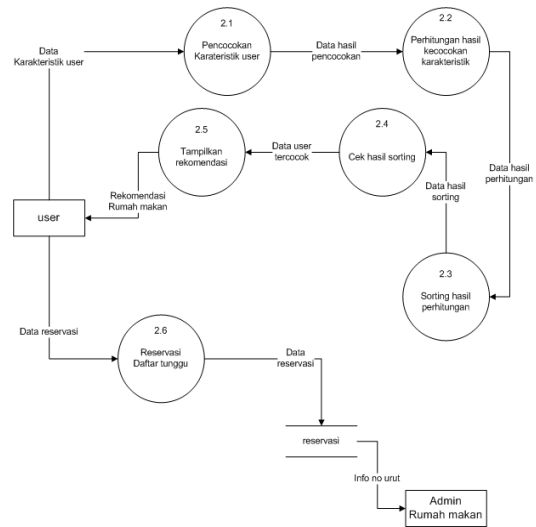
Gambar 1. DFD Level 0

2. DFD Level 1 Rekap Data



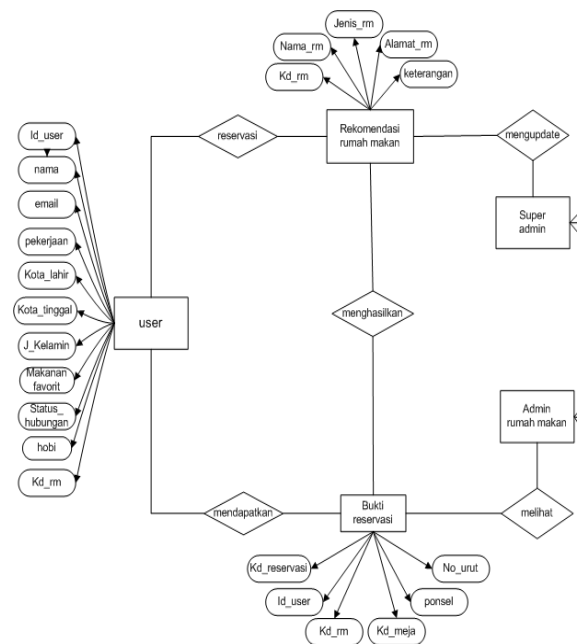
Gambar 2. DFD Level 1 rekap data

3. DFD Level 1 Penentu Rekomendasi



Gambar 3. DFD Level 1 penentuan rekomendasi

4. ERD



Gambar 4. ERD

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Penentuan Rekomendasi

1. Sample user yang meminta rekomendasi

Tabel 1. User peminta rekomendasi

Nama	Jen kel	Hobi	Mak_fav orit	Pekerja an	Stat_hub	Genre music	Genre film	Kota lahir	Kota tinggal
User(x)	Pria	Membaca	Bakaran	Swasta	Berpacaran	Pop	Drama	Solo	Semarang

2. Sample user calon perekomendasi

Tabel 2. User calon perekomendasi

Nama	J_kel	Hobi	Makan_Favorit	pekerjaan	Stat_hub	Genre_music	Genre_Film	Kota_lahir	Kota_tinggal
User1	Pria	Mendaki	Pedas	Swasta	Lajang	Pop	Horor	semarang	Semarang
User2	Wanita	Sport	Seafood	Pendidik	lajang	Pop	Komedi	jakarta	Semarang
User3	Wanita	Traveling	Western	Wirusaha	Menikah	Rock	Komedi	Jogja	Semarang
User4	Pria	Mendaki	Western	Wirusaha	Menikah	Pop	Drama	semarang	Semarang
User5	wanita	Mendaki	Pedas	Pendidik	Berpacaran	Jazz	Horor	Jogja	Semarang
User6	Pria	Music	Bakaran	PNS	Menikah	Dangdut	Drama	Solo	Solo
User7	Pria	Membaca	Bakaran	Wirusaha	Berpacaran	Pop	Drama	Bandung	Semarang
User8	Pria	Membaca	Camilan	Swasta	Berpacaran	Pop	Action	Surabaya	Semarang
User9	Wanita	Traveling	Western	Swasta	Berpacaran	Rock	Komedi	Surabaya	Semarang
User10	Pria	Memancing	Seafood	Swasta	Berpacaran	Pop	Komedi	Semarang	Solo
User11	Wanita	Music	Camilan	Swasta	Lajang	Pop	Komedi	Semarang	Surabaya
User12	Wanita	Music	Seafood	PNS	Lajang	Pop	Drama	Semarang	Semarang
User13	Wanita	Traveling	Pedas	Pendidik	Menikah	Dangdut	Horor	Semarang	Solo
User14	Pria	Nonton film	Bakaran	Swasta	Lajang	Jazz	Komedi	Solo	Solo
User15	Wanita	Traveling	Pedas	Wirusaha	Berpacaran	Pop	Drama	Jogja	Jogja
User16	Wanita	Membaca	Bakaran	Swasta	Berpacaran	Pop	Drama	Solo	Semarang
User17	Pria	Music	Seafood	Wirusaha	Menikah	Pop	Komedi	Solo	Semarang
User18	Pria	Memancing	Seafood	Swasta	Menikah	Pop	Drama	Solo	Semarang
User19	Pria	Memancing	Western	Swasta	Menikah	Pop	Action	Semarang	Semarang
User20	Wanita	Membaca	Seafood	Pendidik	lajang	Dangdut	Action	Semarang	Semarang

3. Hasil proses pencocokan karakteristik

Tabel 3. Hasil pencocokan

Nama	J_kel	hobi	Mak_favorit	Pekerjaan	Stat_Hub	Genre_music	Genre_film	Kota_lahir	Kota_tinggal	Jumlah p kemiripan
User1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	4
User2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
User3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
User4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	4
User5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
User6	1	1	1	0	0	0	1	1	0	5
User7	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7
User8	1	1	0	1	1	1	0	0	1	6
User9	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
User10	1	0	0	1	1	1	0	0	0	4
User11	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
User12	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
User13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
User14	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
User15	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
User16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
User17	1	0	0	0	0	1	0	1	1	4
User18	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6
User19	1	0	0	1	0	1	0	0	1	4
User20	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2

4. Perhitungan hasil pencocokan

Terhadap user 1.

$$D(a, b)_1 = \sqrt{\sum_i (a_i - b_i)^2}$$

$$= \sqrt{\sum_i (9 - 4)^2}$$

$$= \sqrt{5}$$

$$= 2,236$$

5. Hasil perhitungan semua user

Tabel 4. Hasil perhitungan

Nama	Tingkat kemiripan
User 1	2,236
User2	2,645
User3	2,828
User4	2,236
User5	2,828
User 6	2
User7	1,41
User8	1,732
User9	2,249
User10	2,236
User11	2,645
User 12	2,449
User 13	3
User 1	2,236
User 15	2,449
User 16	1
User 17	2,236
User 18	1,732
User 19	2,236
User20	2,645

6. Sorting hasil perhitungan

Tabel 5. Sorting hasil perhitungan

Nama	Tingkat kemiripan
User 16	1
User 7	1,41
User 8	1,732
User 18	1,732
User 6	2
User 1	2,236
User 4	2,236
User 10	2,236
User 1	2,236
User 17	2,236
User 19	2,236
User 9	2,249
User 12	2,449
User 15	2,449
User 2	2,645
User 11	2,645
User 20	2,645
User 3	2,828
User 5	2,828
User 13	3

7. Mengambil 5 user dengan kemiripan tertinggi

Tabel 6. 5 user termirip

Nama	Tingkat kemiripan
User 16	1
User 7	1,41
User 8	1,732
User 18	1,732
User 6	2

8. Cek rumah makan yang terakhir dikunjungi 5 user termirip

Tabel 7. Cek RM user termirip

Nama	Rumah makan
User 16	Warung penyet "XXX"
User 7	Warung sambal "AA"
User 8	Warung penyet "XXX"
User 18	Warung Piza "YY"
User 6	Warung pedas "XY"

9. sorting berdasarkan tingkat kemiripan tertinggi

Tabel 8. Hasil sorting RM

Rumah makan	Jumlah
Warung penyet "XXX"	2
Warung sambal "AA"	1
Warung Piza "YY"	1
Warung pedas "XY"	1

10. Tampilkan hasil rekomendasi

1. Warung penyet "XXX"
2. Warung sambal "AA"
3. Warung Piza "YY"
4. Warung pedas "XY"

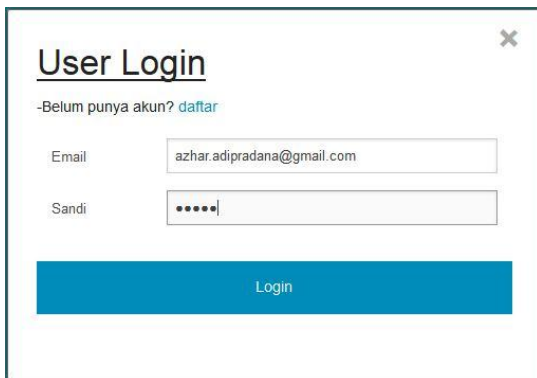
3.2 Implementasi Userinterface

1. Halaman utama



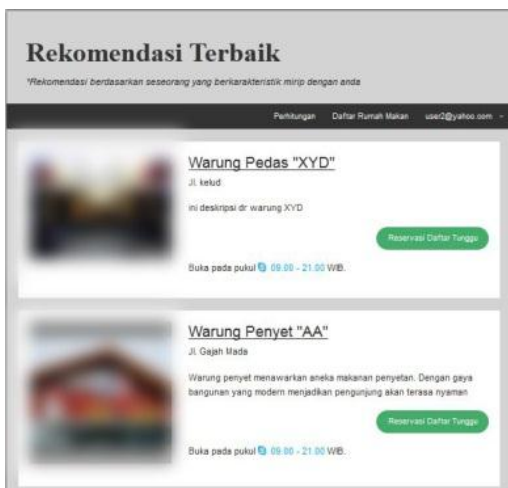
Gambar 5. Halaman utama

2. Halaman form login



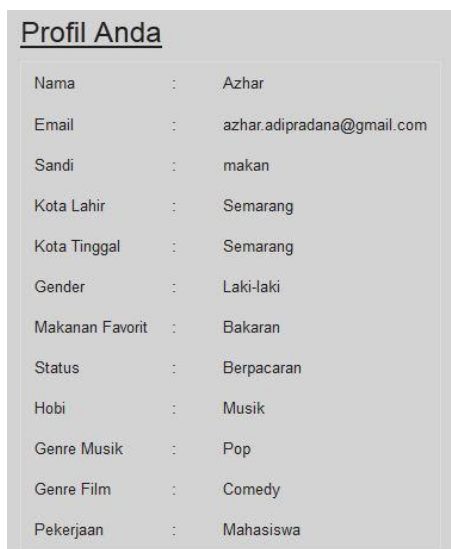
Gambar 6. Form login

3. Halaman hasil rekomendasi



Gambar 7. Hasil rekomendasi

4. Halaman profil user



Gambar 8. Tampilan profil

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Merancang sistem rekomendasi rumah makan dengan berbasis *web* dinilai tepat, karena mudah diakses secara global.
2. Metode *K-Nearest Neighbour* dinilai pantas untuk diterapkan pada rekomendasi rumah makan, karena metode *k-NN* menentukan rekomendasi berdasarkan pencocokan antar *user* (*user-based*). Kemungkinan *user* yang terpilih sebagai perekomendasi juga belum tentu *user* yang sebelumnya terpilih, sehingga rekomendasi yang dihasilkan lebih bervariasi.
3. Karena poin karakteristik *user* sebagai penentu rekomendasi mempunyai presentase yang sama pada masing-masing poin. Maka bisa mengurangi keakuratan dari hasil rekomendasi
4. Dengan menerapkan metode *k-NN* pada sistem rekomendasi, banyak sedikitnya jumlah *user* yang terdaftar dalam sistem sangat berpengaruh terhadap waktu penentuan rekomendasi.

4.2 Saran

1. Perlunya dibuat sistem rekomendasi rumah makan untuk versi mobile, karena kepraktisan penggunaan perangkat mobile. Hal ini tentu akan lebih mempermudah *user* dalam mengakses sistem.
2. Karena metode *k-NN* memerlukan proses yang cukup banyak, maka perlu meng-efisienkan setiap proses tersebut agar juga bisa menyingkat waktu penentuan rekomendasi.
3. Harus memilih jenis karakteristik yang paling tepat untuk di cocokkan,

- karena tentu akan berpengaruh pada keakuratan hasil rekomendasi.
4. Perlu adanya pembeda presentase pada poin karakteristik *user* agar bisa mendapatkan hasil yang lebih akurat.
 5. Karena jumlah *user* yang terdaftar dalam sistem berpengaruh terhadap waktu penentuan rekomendasi maka apabila *user* yang terdaftar sudah dinilai banyak proses penentuan rekomendasi dapat dieksekusi pada bagian yang berbeda(bahasa pemrograman lain). Sehingga pada bagian PHP hanya tinggal menampilkan hasil rekomendasi saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purwanto Ari (2009). *Metode Analisis Rekomendasi Pada Sistem Rekomendasi(Contoh Kasus Pemanfaatan Pada Biro Wisata)*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- [2] Palayukan Eduard Dua (2013). *Membangun Aplikasi E-Commerce Pada Toko Reafshop Bandung*. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia.
- [3] Tsalaatsa Rachmad., Santoso Edy., Eka Ratnawati Dian, “*Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Item-based Clustering Hybird Method*,”.1-8
- [4] Widyawan Redi (2011). *Pembangunan Aplikasi File Hosting Dengan Recommender System Menggunakan Algoritma Slope One*. Skripsi. Universitas Widyatama
- [5] Uyun Shofatul., Imam Fahrurrozi., Mulyanto Agus, “*Item Collaborative Filtering Untuk Rekomendasi Pembelian Buku Secara Online*,” ISSN 2087-8737, Vol.,1 No.1, Februari 2001.
- [6] Christianti Meliana., Hadiguna Christian, “*Aplikasi E-Commerce dengan Sistem Rekomendasi Berbasis Collaborative Filtering pada Toko Komputer Ekaria*,” Jurnal Informatika, Vol.7, No.2. Desember 2001: 157-175.
- [7] Marsum WA. 2005. *Restoran dan Segala Permasalahannya*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Soekresno. 2000. *Management Food and Beverage, Service Hotel*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum, hal.17.
- [9] Ekstrand Michael D., et al, “*Collaborative Filtering Recommender Systems*,”.
- [10] Sarwar Badrul., et al. “*Item-based Collaborative Filtering System Recommendation Algorithms*,” University of Minnesota. May 1-5, 2001.
- [11] Wisnu Satyadharma I Gede Nyoman (2012). *Pembangunan Fitur Book Recommender System Menggunakan Algoritma Apriori Studi Kasus Pada Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Widyatama*. Skripsi. Universitas Widyatama.
- [12] Djamal Ramadhanuz A., et al, “*Analisis dan Implementasi Metode Item-based Clustering Hybird Pada Recommender System*,” KNS&I 09-037, 13 November 2010.
- [13] Schafer J. Ben., et al, “*Collaborative Filtering Recommender Systems*,”.