

# MARKETPLACE CHINESE FOOD DENGAN SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING

Yanto<sup>1)</sup>, Dyah Erny Herwindiati<sup>2)</sup>, Manatap Dolok Lauro<sup>3)</sup>

<sup>1) 2) 3)</sup> Teknik Informatika Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta 11440 Indonesia

[yanto.535170049@stu.untar.ac.id](mailto:yanto.535170049@stu.untar.ac.id)<sup>1)</sup>, [dyahh@fti.untar.ac.id](mailto:dyahh@fti.untar.ac.id)<sup>2)</sup>, [manataps@fti.untar.ac.id](mailto:manataps@fti.untar.ac.id)<sup>3)</sup>

## ABSTRACT

*Chinese food (typical Chinese cuisine) which is one of the most popular foods in the world. Almost all over the earth, there are always residing Chinese restaurants. Along with the development of culinary in Indonesia, Chinese food restaurant owners began to carry out certain specifications on the menus on offer. As customers will definitely be confused in the choice of food, when the Restaurants have more than one menu. Therefore we need a Marketplace with a recommendation system with the Item-based Collaborative Filtering method. Marketplace is an inter-organizational information system where buyers and sellers in the market communicate information about prices, products and are able to complete transactions via electronic communication channels. There are several stages in using this method, based on first assessing the data, then entering the calculation phase of the similarity between items and then calculating the prediction of item ratings for users.*

## Key words

*Collaborative Filtering, Chinese food, Marketplace, Prediksi, Similarity.*

## 1. Pendahuluan

*Chinese food* (masakan khas China) yang menjadi salah satu makanan paling populer di dunia. Hampir seluruh penjuru bumi, selalu bersemayam restoran chinese. Seiring perkembangan kuliner di Indonesia, pemilik restoran chinese food mulai melakukan spesifikasi tertentu terhadap menu yang ditawarkan. Dengan banyaknya prestasi besar Tionghoa, banyak orang asing mulai memperhatikan budaya Tionghoa, termasuk sajian makanan [1]. Oleh karena itu, dibuatlah *Marketplace* Restoran *Chinese Food* dengan Sistem Rekomendasi menggunakan *Item-based Collaborative Filtering* untuk mempermudah pelanggan dalam reservasi restoran dan rekomendasi makanan dimana berdasarkan kegemaran pelanggan

lain dan juga dapat melakukan reservasi restoran, mem-pickup makanan, memesan dan diantar bila restoran tersebut menyediakan jasa delivery [2]. Dari latar belakang masalah di atas, akan dirancang sebuah Marketplace Chinese Food dengan sistem Rekomendasi menggunakan metode Item-Based Collaborative Filtering dengan tujuan membantu pengguna untuk memilih restoran makanan chinese food rekomendasi dengan cepat sesuai yang ia inginkan. Kegunaan perancangan Marketplace Restoran Chinese Food dengan Sistem Rekomendasi menggunakan Item-based Collaborative Filtering adalah sebagai berikut : 1. Mempermudah pengguna dalam pemilihan restoran dan makanan chinese food dengan menu-menu yang banyak, 2. Sistem ini mampu menampilkan restoran dan menu makanan yang paling disukai hingga tidak disukai, 3. Memberikan informasi bahwa sistem yang menggunakan metode Item-Based Collaborative Filtering ini cocok untuk pemilihan restoran dan makanan.

## 2. Dasar Teori

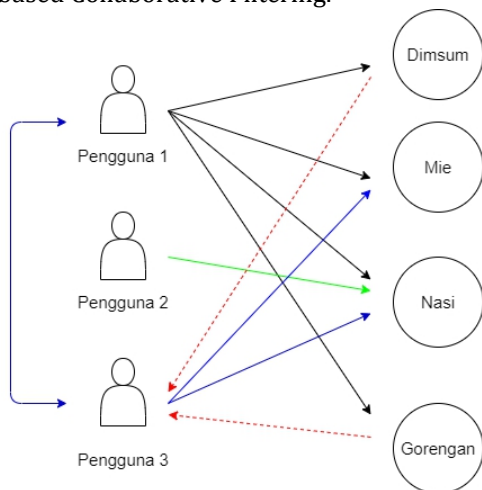
### 2.1 Collaborative Filtering

Collaborative filtering adalah suatu konsep dimana opini dari pengguna lain yang ada digunakan untuk memprediksi item yang mungkin disukai/diminati oleh seorang pengguna [3].

Kualitas rekomendasi yang diberikan dengan menggunakan metode ini sangat bergantung dari opini pengguna lain (neighbor) terhadap suatu item. Belakangan diketahui bahwa melakukan reduksi neighbor (yaitu dengan memotong neighbor sehingga hanya beberapa pengguna yang memiliki kesamaan / similarity tertinggi sajakah yang akan digunakan dalam perhitungan) mampu meningkatkan kualitas rekomendasi yang diberikan [4].

### 2.1.1 User-based Collaborative Filtering

Cara kerja User-based Collaborative Filtering adalah berdasarkan tiap pengguna yang memiliki kesamaan antar pengguna lainnya. Untuk mencari sesuatu yang disukai pengguna A maka dari itu harus mencari pengguna lain yang mempunyai kegemaran yang sama dengan pengguna A [5]. Misalkan Pengguna 1 menyukai semua jenis makanan, pengguna 2 suka nasi, pengguna 3 suka mie dan nasi dimana itu mempunyai kegemaran yang sama terhadap pengguna 1. Kemudian direkomendasikan jenis makanan dari pengguna 1 yaitu dimsum dan gorengan kepada pengguna 3. Berikut adalah konsep User-based Collaborative Filtering.

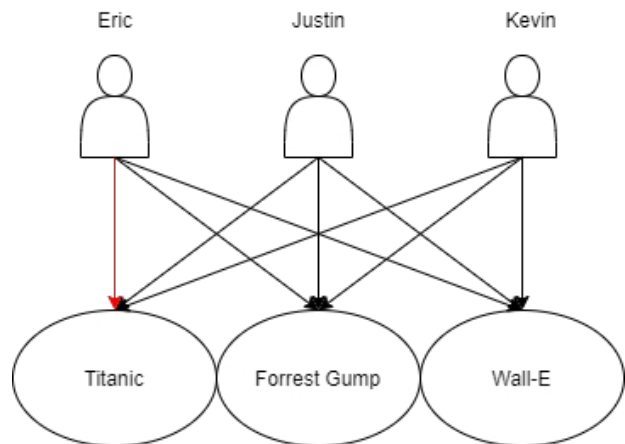


Gambar 1. Konsep User-based Collaborative Filtering

### 2.1.2. Item-based Collaborative Filtering

Cara kerja Item-Based Collaborative Filtering ini adalah mencari pola rating yang diberikan terhadap sebuah item kemudian memprediksi rating kemiripan (similarity) yang akan diberikan kepada pengguna terhadap sebuah item. Sebagai contoh, Eric menyukai film "Forrest Gump" dan "Wall-E", namun dia belum menonton film "Titanic". Maka Eric melihat bahwa Justin dan Kevin sudah memberikan peringkat yang sama pada film "Titanic" dengan dua film sebelumnya, maka Eric menyimpulkan bahwa dia juga akan menyukai film "Titanic". Gambar konsep dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Konsep Item-Based Collaborative Filtering



Gambar 2. Konsep Item-Based Collaborative Filtering

### 2.1.3. Algoritma Penerapan Metode Collaborative Filtering

Metode collaborative ini diterapkan untuk menghitung prediksi rating yang akan diberikan pengguna (yang sebelumnya masih kosong) kepada suatu item. Prediksi rating tersebut dapat menggunakan 2 pendekatan, yaitu item-based collaborative filtering, dan user-based collaborative filtering. Terdapat 3 alur/algorithm utama dalam memprediksi sebuah rating, yaitu :

- Menghitung nilai kemiripan (similarity) berdasarkan item (item-based) atau kemiripan (similarity) berdasarkan user (user-based).
- Memprediksi rating dari user 1 terhadap suatu item tertentu dengan perhitungan yang sudah ditentukan.

### 2.1.4 Pearson Correlation

Analisis Korelasi adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengukur lemah kuatnya hubungan antara 2 variabel. Variabel ini terdiri dari variabel bebas dan variabel tergantung. Besarnya hubungan berkisar antara 0-1. Jika mendekati angka 1 berarti hubungan kedua variabel semakin kuat. Demikian juga sebaliknya, jika mendekati angka 0 hubungan kedua variabel semakin melemah. Pearson Correlation digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara 2 variabel. Correlation dapat menghasilkan angka positif (+) dan negatif (-). Jika angka menghasilkan nilai positif, maka hubungan antara dua variabel bersifat sejajar. Jika menghasilkan nilai negatif, maka hubungan antara dua variabel bersifat tidak sejajar. Sejajar yang artinya jika nilai variabel bebasnya besar, maka nilai variabel tergantungnya juga besar. Tidak sejajar yang artinya jika nilai variabel bebasnya besar, maka nilai variabel tergantungnya semakin kecil [6]. Berikut

adalah rumus Pearson Correlation untuk menghitung nilai similaritas antar item yang telah diberikan rating oleh user.

$$Sim(k, l) = \frac{\sum_u^m (R_{u,k} - \bar{R}_k)(R_{u,l} - \bar{R}_l)}{\sqrt{\sum_u^m (R_{u,k} - \bar{R}_k)^2} \cdot \sqrt{\sum_u^m (R_{u,l} - \bar{R}_l)^2}} \tag{2.1}$$

Keterangan :

- $sim(k,l)$  adalah nilai similarity antara item k dan item l
- $\bar{R}_k$  dan  $\bar{R}_l$  adalah rating rata-rata pada item k dan item l
- $R_{u,k}$  dan  $R_{u,l}$  adalah rating oleh user u kepada item k dan item l
- m adalah jumlah total user.

### 2.1.5. Prediksi

Perhitungan prediksi digunakan untuk memprediksi nilai rating yang diberikan oleh user untuk item tertentu yang belum dirating dengan user. Proses prediksi dapat dilakukan setelah mendapatkan neighbor dengan nilai similaritas yang tinggi. Salah satu teknik yang digunakan untuk memprediksi nilai rating tersebut adalah dengan menggunakan persamaan Weighted Sum. Berikut adalah rumus Weighted Sum untuk menghitung prediksi dalam item-based collaborative filtering (2.2).

$$P(u, k) = \frac{\sum_{i=1}^n R_{u,i} \cdot sim(k, i)}{\sum_{i=1}^n |sim(k, i)|} \tag{2.2}$$

Keterangan :

- $P(u,i)$  adalah prediksi rating pada item i untuk user u
- n adalah banyaknya rating yang sudah diberikan user
- $R_{u,k}$  adalah rating yang diberikan user u ke item k.
- $sim(k, l)$  adalah nilai similarity antara item k dan item i.

## 3. Hasil Percobaan

Percobaan data terhadap metode Item-based Collaborative Filtering menggunakan data rating yang sudah dikumpulkan. Keterangan rating, jika ratingnya 1 maka pengguna tidak suka terhadap makanan tersebut dan jika ratingnya 5 maka pengguna sangat suka terhadap makanan tersebut. Pada percobaan ini, kategori dibatasi menjadi 2 kategori dari 10 kategori.

Tabel 1. Rating Kategori Bakmi

	Yono	Robin	Albert	TH	ES
Lo Mie,	5	-	3	5	3
Bakmi Pangsit Kecil	3	4	-	2	4
Bakmi Pangsit Besar	4	4	3	2	4
Bakmi Sapi	5	3	4	4	-
Bakmi Palu Thor	-	4	4	5	3

Dari data rating kategori bakmi diatas, terdapat perhitungan nilai similarity/kemiripan sebagai berikut.

Tabel 2. Similarity Kategori Bakmi

Makanan1	Makanan 2	Nilai
Lo Mie	Bakmi Pangsit Kecil	-0.816497
Lo Mie	Bakmi Pangsit Besar	-0.288675
Lo Mie	Bakmi Sapi	0.535303
Lo Mie	Bakmi Palu Thor	0.816497
Bakmi Pangsit Kecil	Bakmi Pangsit Besar	0.866025
Bakmi Pangsit Kecil	Bakmi Sapi	-0.449013
Bakmi Pangsit Kecil	Bakmi Palu Thor	-0.816487
Bakmi Pangsit Besar	Bakmi Sapi	0.142134
Bakmi Pangsit Besar	Bakmi Palu Thor	0.485071
Bakmi Sapi	Bakmi Palu Thor	0.485071

Dari nilai kemiripan/similaritas diatas, terdapat matriks rating prediksi untuk memberi rekomendasi kepada pengguna. Data rating prediksi adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Prediksi Rating Bakmi

User	Makanan	Rating prediksi
Yono	Bakmi Palu Thor	4
Robin	Lo Mie	2
Albert	Bakmi Pangsit Kecil	4
ES	Bakmi Sapi	2.5

Berikut adalah Data Rating Kategori Nasi Campur.

Tabel 4. Rating Kategori Nasi Campur

	Yono	Robin	Albert	TH	ES
Spesial Hainam, YungYung 99	5	3	4	-	4
Nasi Campur Spesial, YungYung 99	4	-	5	3	3
Nasi Campur, YungYung 99	3	5	5	3	5
Nasi Ayam	4	4	-	2	-
Nasi Campur, Charles Siu	-	3	4	5	3

Dari data rating di atas, terdapat nilai perhitungan similarity/kemiripan sebagai berikut.

Tabel 10. Similarity Kategori Nasi Campur

Makanan1	Makanan2	Nilai kemiripan
Spesial Hainam, YungYung 99	Nasi Campur Spesial, YungYung 99	0.252067
Spesial Hainam, YungYung 99	Nasi Campur, YungYung 99	-0.534522
Spesial Hainam,	Nasi Ayam	

YungYung 99		-0.47193
Spesial Hainam, YungYung 99	Nasi Campur, Charles Siu	0.819368
Nasi Campur Spesial, YungYung 99	Nasi Campur, YungYung 99	0
Nasi Campur Spesial, YungYung 99	Nasi Ayam,	0.802889
Nasi Campur Spesial, YungYung 99	Nasi Campur, Charles Siu	0.0289519
Nasi Campur, YungYung 99	Nasi Ayam	0.0290584
Nasi Campur, YungYung 99	Nasi Campur, Charles Siu	-0.331325
Nasi Ayam	Nasi Campur, Charles Siu	-0.769497

Dari data similarity/kemiripan diatas, terdapat matriks rating prediksi untuk memberi rekomendasi kepada pengguna. Data rating prediksi adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Prediksi Rating Nasi Campur

User	Makanan	Nilai Prediksi
Yono	Nasi Campur, Charles Siu	2
Robin	Nasi Campur Spesial, YungYung 99	3.661
Albert	Nasi Ayam	2
TH	Spesial Hainam, YungYung 99	5
ES	Nasi Ayam	1

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, maka terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengguna mendapatkan rekomendasi makanan dan restoran yang cocok melalui metode Item-based Collaborative Filtering.
2. Pada sistem ini, dibutuhkan sebuah rating pada masing-masing kategori untuk dapat diproses perhitungan similarity dan prediksi secara lengkap.
3. Pada pengujian data menggunakan metode Item-based Collaborative Filtering, terdapat hasil yang berbeda dengan pengguna lain karena bedanya pemberian rating terhadap suatu item.

4. Rating yang digunakan adalah rating dari google form yang disebar dan website-website yang dapat dipercaya seperti zomato.com, pergikuliner.com dan lain sebagainya.
5. Admin harus menghitung similarity terlebih dahulu kemudian baru menghitung prediksi rating seorang pengguna

## REFERENSI

- [1] Universitas Ciputra. Chinese food tak sebatas makanan. <https://www.uc.ac.id/library/chinese-food-tak-sebatas-makanan/>. 13 Oktober 2020
- [2] Marco, Robert and Ningrum, Bernadheta Tyas Puspa. "ANALISIS SISTEM INFORMASI MARKETPLACE PADA USAHA KECIL MENENGAH (UKM) KERAJINAN BAMBUSUSUN BRAJAN". *Jurnal Ilmiah DASI*. Vol. 18, No. 2. Yogyakarta : AMIKOM, 2017.
- [3] Ricci, Francesco. Lior, Rokach. and Bracha, Shapira. *Recommender Systems Handbook*. (New York: Springer, 2010) h. 111.
- [4] Adomavicious, Gediminas and Tuzhilin. Alexander. *Transaction on Knowledge and Data Engineering*. Vol. 17. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers , 2005.
- [5] Pantreath, N. *Machine Learning with Spark*. Birmingham: Packt Publishing, 2015.
- [6] Bimo, Suseno. *Pearson Correlation*. <http://www.statistikolahdata.com/2010/11/korelasi-pearson.html>, 22 September 2020.

**Yanto**, Seorang Mahasiswa program studi Teknik Informatika Universitas Tarumanagara, Jakarta.

**Dyah Erny Herwindiati**, Memperoleh gelar S.Si dari Institut Teknologi Sepuluh November. Kemudian memperoleh gelar M.Si. dari Institut Pertanian Bogor. Kemudian memperoleh gelar Dr. dari Institute Teknologi Bandung. Saat ini aktif sebagai Dekan dan Dosen Tetap Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

**Manatap Dolok Lauro**, Memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Tarumanagara. Kemudian memperoleh MMSI dari Universitas Bina Nusantara. Saat ini aktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.