

## ANALISIS DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA SLOPE ONE PADA RECOMMENDER SYSTEM BERBASIS COLLABORATIVE FILTERING

Tivany Purwita Rani<sup>1</sup>, Warih Maharani<sup>2</sup>, Yanuar Firdaus A.w.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Recommender system adalah sebuah aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi berupa prediksi rating terhadap suatu item berdasarkan persamaan karakteristik user dalam memberikan informasi.

Tugas akhir ini mengimplementasikan dan menganalisis item-based collaborative filtering recommender system, yang menerapkan algoritma slope one dan weighted slope one. Tugas akhir ini menganalisis akurasi prediksi rating yang dihasilkan oleh recommender system setelah diimplementasikan algoritma slope one dan weighted slope one. Parameter yang digunakan dalam analisis adalah perbandingan training set dengan test set. Selain itu, tugas akhir ini juga menganalisis kesesuaian hasil rekomendasi dengan tipe atau konten dari item yang direkomendasikan.

Akurasi prediksi yang dihasilkan oleh algoritma slope one dan weighted slope one akan semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah data yang terdapat pada training set. Hasil rekomendasi pada algoritma slope one dan weighted slope one menunjukkan ketidaksesuaian antara tipe item hasil rekomendasi dengan tipe item yang telah diberi rating oleh active user. Hal ini disebabkan proses prediksi rating pada algoritma slope one dan weighted slope one tidak memperhatikan tipe atau konten dari item, tetapi lebih memperhatikan kemiripan pola rating.

Kata Kunci : recommender system, collaborative filtering, algoritma slope one

---

### Abstract

Recommender system is an application that can give a recommendation in term of rating prediction of an item, based on the similarity of user characteristic in giving information.

In this final project, the implementation and the analysis of the item-based collaborative filtering recommender system, which applies slope one and weighted slope one algorithm, is performed.

Initially, slope one and weighted slope one algorithm is implemented into the recommender system. Then, the analysis is carried out to the accuracy of rating prediction result that is given by the recommender system. Comparison parameter on training set and set test is used in the analysis. Furthermore, in this final project, suitability analyses between recommendation result and the recommended type or the recommended content is performed.

The accuracy of prediction, which is resulted by both algorithm, increases with the increase of the number of data in the training set. In the result of recommendation analyses, it is founded unsuitability between item types of recommendation result and item types that have been rated by an active user. This condition probably is caused by prediction process of the rating in both algorithm that prefer the similarity of rating pattern to types or contents of an item.

Keywords : Keywords: recommender system, collaborative filtering, slope one algorithm

---

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Semenjak terjadinya perubahan paradigma dalam menciptakan sesuatu, manusia selalu memiliki informasi yang lebih mengenai segala hal dibanding sebelumnya. Hal tersebut akhirnya membawa manusia pada fenomena penerimaan informasi yang berlebih, atau biasa dikenal dengan *information overload*. Masalah ini tercapai ketika tercapai titik dimana informasi yang didapatkan oleh seseorang melebihi dari apa yang dibutuhkan untuk membuat suatu keputusan [4].

*Recommender system* merupakan sebuah sistem yang dapat menyediakan rekomendasi berupa film, musik, buku, atau berita berdasarkan profil penggunanya. Berdasarkan algoritma filtering yang digunakan, *recommender system* dibagi menjadi tiga, yaitu *Demographic Filtering*, *Content-based Filtering*, dan *Collaborative (social) Filtering* [3]. Teknik yang paling umum digunakan dalam memberikan informasi dimana melibatkan kolaborasi antara beberapa pengguna dan beberapa sudut pandang adalah teknik *Collaborative Filtering* atau *Social Filtering* [8]. Teknik ini memberikan rekomendasi kepada pengguna berdasarkan kemiripan selera dengan pengguna lain. Teknik ini biasa ditemui pada situs-situs yang menyediakan layanan rekomendasi musik, video, dan film, diantaranya adalah last.fm dan movielens.org. Oleh karena itu, *collaborative filtering* akan digunakan pada penyusunan tugas akhir ini untuk melakukan proses *filtering* terhadap dataset yang akan digunakan.

Salah satu algoritma yang berbasis *collaborative filtering* adalah algoritma *slope one predictor*. Algoritma ini menerapkan sebuah proses memprediksi bagaimana seorang user akan memberikan rating terhadap suatu *item*, yang mana *item* tersebut telah diberi *rating* oleh *user* yang lain. Algoritma *slope one predictor* terdiri dari tiga jenis, yaitu algoritma *slope one*, *weighted slope one*, dan *bi-polar slope one* [5]. Kelebihan dari algoritma *slope one predictor* adalah mudah untuk diimplementasikan, mudah dilakukan *update*, dan waktu query yang efisien. Algoritma *slope one* menghitung rata-rata dari selisih perbedaan *rating* antara item-item yang sebelumnya sudah *dirating* oleh pengguna.

Dalam penyusunan tugas akhir ini dilakukan implementasi algoritma *slope one* pada *recommender system* berbasis *collaborative filtering*. Analisis yang akan dilakukan adalah mengenai pengaruh ukuran training set dan test set terhadap hasil prediksi menggunakan algoritma *slope one*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka masalah yang dapat dirumuskan diantaranya:

1. Bagaimana menerapkan *recommender system* berbasis *collaborative filtering* dengan menggunakan algoritma *slope one* dan *weighted slope one*.

2. Bagaimana pengaruh ukuran *training set* dan *test set* terhadap hasil prediksi menggunakan algoritma *slope one* dan *weighted slope one*.
3. Bagaimana perbandingan hasil prediksi menggunakan algoritma *slope one* dan *weighted slope one*.

Batasan masalah untuk penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. *Dataset* yang digunakan adalah *record* film yang berasal dari MovieLens.
2. *Item* yang dijadikan objek rekomendasi adalah film yang telah dirating oleh *user*.
3. Aplikasi ini menggunakan *collaborative filtering engine* yang merupakan aplikasi *open source*.
4. Aplikasi *client* yang dibangun berbasis *desktop GUI*.
5. Tidak membahas masalah tingkat kepuasan *user* terhadap hasil prediksi.

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengimplementasikan algoritma *slope one* dan *weighted slope one* pada *recommender system* berbasis *collaborative filtering*.
2. Mengukur dan menganalisis pengaruh ukuran *training set* dan *test set* terhadap hasil prediksi menggunakan algoritma *slope one* dan *weighted slope one*.
3. Menganalisis perbandingan hasil prediksi menggunakan algoritma *slope one* dan *weighted slope one*.

### 1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Penyusunan Tugas Akhir ini menggunakan metodologi:

- a. Studi Literatur  
Mencari referensi dan sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penyusunan tugas akhir tentang *recommender sytem*, *collaborative filtering*, *slope one predictor*.
- b. Pengumpulan dan Pengolahan Data  
Mencari studi kasus yang dapat digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.
- c. Analisis dan Desain  
Analisis dan perancangan terhadap *recommender system* yang akan dibangun.
- d. Implementasi  
Tahap pembangunan *recommender system* dengan melakukan pembangunan terhadap database, melakukan implementasi algoritma pada *collaborative filtering engine*, serta pembuatan antar muka untuk aplikasi *client*.

- e. Testing  
Melakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun. Pengujian dilakukan dengan melakukan analisis perbandingan *training set* dan *test set*.
- f. Analisis Hasil  
Melakukan analisis dari implementasi sistem dan pengujian hasil. *Mean Absolute Error* (MAE) digunakan untuk menghitung akurasi dari prediksi yang dihasilkan.
- g. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir  
Mengambil kesimpulan dari analisis hasil yang telah dilakukan, kemudian menyusun laporan dari analisis hasil yang telah dilakukan.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- BAB I **PENDAHULUAN**  
Berisi pemaparan mengenai latar belakang permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dengan adanya penelitian ini, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi tugas akhir, dan sistematika penulisan.
- BAB II **LANDASAN TEORI**  
Berisi uraian mengenai landasan teori yang akan digunakan, meliputi teori tentang algoritma *slope one* dan teori-teori lain yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini
- BAB III **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**  
Berisi tentang analisa dan perancangan terhadap *recommender system* yang akan dibangun.
- BAB IV **ANALISIS DAN PENGUJIAN SISTEM**  
Berisi implementasi dari hasil analisa dan perancangan sistem yang dibuat, serta pengujian sistem.
- BAB V **KESIMPULAN DAN SARAN**  
Berisi kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap hasil penelitian ini.

Telkom  
University

## 5 Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma *slope one* dan *weighted slope one* dapat diimplementasikan pada *item-based collaborative filtering*.
2. Ukuran *training set* akan memiliki pengaruh terhadap kualitas prediksi *rating*. Nilai MAE akan semakin berkurang seiring dengan bertambahnya jumlah *training set*.
3. Algoritma *slope one* dan *weighted slope one* digunakan untuk menghasilkan prediksi *rating* berdasarkan kemiripan pola *rating* dengan *active user*.
4. Hasil prediksi *rating* algoritma *weighted slope one* lebih baik dibandingkan algoritma *slope one*, hal ini disebabkan karena algoritma *weighted slope one* memperhatikan bobot atau *weight* dari user yang memiliki pola *rating* yang sama dengan *active user*.
5. Hasil rekomendasi menggunakan algoritma *slope one* dan *weighted slope one* tidak memperhatikan tipe atau konten dari *item* yang diprediksi, dalam hal ini *rating* film yang diprediksi.

### 5.2 Saran

Setelah tugas akhir ini selesai dilakukan dan telah dilakukan analisis, penulis memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan dengan tipe atau konten dari *item* yang direkomendasikan, sebaiknya menggunakan pendekatan *content-based filtering*.
2. Karena CoFE sudah tidak dikembangkan lebih lanjut, maka sebaiknya digunakan tools lain yang menggunakan metode *collaborative filtering*, seperti *Vogoo* dan *Taste*.

Telkom  
University

## 6 Daftar Pustaka

- [1] CoFE, <http://eecs.oregonstate.edu/iis/CoFE/>
- [2] Deshpande, M., Karypis, G., *Item-based Top-N Recommendation Algorithms*.
- [3] Dr. Dwi H Widyantoro. 2007. *Recommender System*.
- [4] Eppler, M. J. and Mengis, Jeanne . *A Framework for Information Overload Research in Organizations*. Svizzera University . Italia. 2003.
- [5] Lemire, D., Maclachlan, A., *Slope One Predictors for Online Rating-Based Collaborative Filtering*. 2005.
- [6] McRae, J., Piatek, A., Langley, A., *Collaborative Filtering*. 2004.
- [7] Resnick, P., and Varian, H. R., *Recommender System*. 1997
- [8] Sarwar, B., Karypis, G., Konstan, J., Riedl, J. *Item-based Collaborative Filtering Recommendation Algorithm*. 2001.
- [9] Vozalis, E. Margaritis, K. G. 2003. *Analysis of Recommender Systems Algorithms*.
- [10] Wikipedia, Collaborative Filtering, 2003,  
[http://en.wikipedia.com/wiki/collaborative\\_filtering](http://en.wikipedia.com/wiki/collaborative_filtering). Didownload pada tanggal 3 September 2008
- [11] Wikipedia, Recommender System,  
[http://en.wikipedia.com/wiki/recommender\\_system](http://en.wikipedia.com/wiki/recommender_system). Didownload pada tanggal 3 September 2008
- [12] Wikipedia, Slope One,  
[http://en.wikipedia.com/wiki/slope\\_one](http://en.wikipedia.com/wiki/slope_one). Didownload pada tanggal 3 September 2008