

INTISARI

Pada era digital ini, terdapat banyak sekali informasi yang bisa kita akses dengan mudah ini bisa berakibat baik dan juga buruk. Sisi baiknya adalah informasi menjadi lebih mudah didapat namun itu juga dapat mengakibatkan kesulitan untuk mendapatkan informasi yang diinginkan jika tidak dilakukan menggunakan kata kunci yang benar. Disinilah peran system rekomendasi dirasakan. Sistem rekomendasi adalah sebuah perangkat lunak yang dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna ketika pengguna tersebut dihadapkan pada ketersediannya informasi yang berlimpah. Content based filtering dan collaborative filtering adalah 2 metode yang paling sering digunakan dalam pembuatan sistem rekomendasi, namun 2 metode ini mempunyai kelemahannya masing masing. Untuk mengatasi permasalahan ini metode hybrid yang menggunakan gabungan dari 2 metode sebelumnya dapat dijadikan solusi.

Sistem rekomendasi hybrid menjadi basis model sistem rekomendasi yang dilaksanakan oleh penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem rekomendasi buku berbasis hybrid, membandingkan performa sistem rekomendasi berbasis hybrid dengan sistem rekomendasi collaborative filtering, dan juga untuk membuktikan bahwa model hybrid yang diajukan dapat mengatasi permasalahan cold start yang selama ini dialami oleh sistem rekomendasi collaborative filtering. Metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi berbasis hybrid ini adalah metadata embedding dan matrix faktorisasi hybrid dan menggunakan gradient descent sebagai algoritma pelatihan. Sistem rekomendasi ini akan memberikan prediksi kepada pengguna yang diketahui dengan menggunakan user item interactions. Sedangkan untuk pengguna baru sistem ini akan memberikan prediksi sesuai dengan informasi tambahan yang ada pada user tersebut, oleh karena itu sistem rekomendasi ini disebut sistem rekomendasi berbasis hybrid.

Tiga *loss function* digunakan untuk mengetahui *loss function* yang terbaik bagi model ini. *loss function* itu adalah *WARP*, *BPR*, dan *Logistic*, selain itu *Area Under Curve* dan juga *Reciprocal Rank* digunakan untuk menguji akurasi dari sistem rekomendasi ini. Hasil penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan bahwa sistem rekomendasi berbasis hybrid menggunakan *loss function WARP & BPR* mendapatkan skor *AUC* yang lebih tinggi dibandingkan collaborative filtering. Sistem rekomendasi ini juga dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna baru, yang menyatakan bahwa model ini dapat mengatasi masalah cold start.

Kata Kunci: *sistem rekomendasi berbasis hybrid, content based filtering, collaborative filtering, metadata embedding, matrix factorizations*

ABSTRACT

In this digital era, much information is available for us to access. This situation could affect in a good way or bad way. The good side is the information is become easier to obtain, while it could also cause the information to become harder to find if the user is not using the right keywords; this is where the recommendation system comes into play. Recommendation system is software that could recommend to the user when this user is faced with a vast amount of information, *Content Based Filtering* and *Collaborative Filtering* are the methods that are primarily being used as a recommendation system; however, these 2 methods have their liability, to solve this issue hybrid recommendation system in which it's method is using the combination between the two previous methods could be used as a solution.

The hybrid recommendation system is the primary model used in this research. This research aims to build a hybrid-based book recommendation system, compare its performance against the collaborative filtering model, and prove that the proposed model can solve the cold start problem that the collaborative filtering model has faced. The algorithms used for this model are metadata embedding and hybrid matrix factorizations while using gradient descent as the learning algorithm. This model will predict the known users using the user-item interaction while giving predictions to the unknown users using additional user information. Hence this recommendation model is considered a hybrid recommendation system.

Three *loss functions* are being used to find the best suitable for the model. Those loss functions are *WARP*, *BPR*, and *Logistics*. *Area Under Curve* and *Reciprocal Rank* is being used as model evaluation matrices. The results show that using the *WARP & BPR* loss functions and the *hybrid recommendation system* can generate a better AUC score than the *Collaborative Filtering* model. Moreover, this model could also generate a new recommendation for the new user, showing that the model could solve the cold start problem.

Keywords: *Hybrid Recommendation Systems, Content Based Filtering, Collaborative Filtering, Metadata Embedding, Matrix Factorizations*