

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pariwisata di Indonesia merupakan sektor yang penting dalam perekonomian, baik sebagai sumber penghasil devisa negara, pencipta lapangan kerja dan kesempatan berusaha serta pemerataan pendapatan.

Setiap tahun jumlah wisatawan mancanegara terus meningkat, begitu pula dengan wisatawan nusantara. Peningkatan tersebut juga diimbangi dengan peningkatan penyediaan kamar hotel maupun akomodasi lainnya.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019 terdapat 29.243 Hotel dan akomodasi lainnya yang tersebar diseluruh Indonesia [1]. Dengan begitu banyaknya hotel yang tersedia akan menyebabkan kebingungan dalam memilih dan menentukan hotel mana yang akan ditinggali yang sesuai dengan keinginan wisatawan.

Untuk dapat membantu dalam penentuan pemilihan hotel yang sesuai dengan keinginan wisatawan dapat dilakukan dengan cara membangun sebuah sistem rekomendasi, sehingga pemilihan film dapat dilakukan dengan cepat, efektif, serta efisien. Sistem rekomendasi adalah sebuah alat dan teknik yang berfungsi untuk merekomendasikan suatu hal kepada pengguna [2].

Collaborative filtering adalah salah satu teknik sistem rekomendasi yang termasuk kedalam bidang kecerdasan kolektif (*collective intelligence*). Secara umum, pendekatan *collaborative filtering* terbagi menjadi 2 jenis, yaitu UB-CF (*user-based collaborative filtering*) dan IB-CF (*item-based collaborative filtering*) [3]. Masing-masing memiliki keunggulan antara UB-CF dan IB-CF, namun berdasarkan penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa metode UB-CF lebih unggul daripada IB-CF pada semua kondisi dataset yang diberikan [4]. Namun dikarenakan dataset yang akan digunakan memiliki variasi *user* yang sangat besar sehingga sangat sulit untuk menemukan kemiripan antar user maka digunakanlah *item-based collaborative filtering*. Sistem rekomendasi dengan pendekatan *item-based collaborative filtering* memanfaatkan kemiripan antar hotel (*item*) untuk merekomendasikan sesuatu kepada pengguna (*user*) lainnya berdasarkan kemiripan *item* tersebut. Untuk mencari kemiripan antar pengguna dapat memanfaatkan beberapa metode, salah satu diantaranya adalah *Matrix Factorization*. Tujuan dari faktorisasi matriks adalah dekomposisi dimensi matriks yang besar menjadi dimensi matriks yang lebih kecil [5].

Metode faktorisasi matriks diantaranya adalah *Singular Value Decomposition (SVD)*, *Principal Component Analysis (PCA)*, *Probabilistic Matrix Factorization (PMF)*, dan *Non-negative Matrix Factorization (NMF)*. Setiap algoritma tersebut pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Secara umum, metode NMF memiliki kelebihan dibandingkan dengan SVD dan PCA [6]. Pertama, model NMF menghasilkan data tak negatif sehingga lebih mudah untuk diinterpretasikan. Kedua, NMF cocok untuk mengolah data yang *sparse*. Namun memiliki kekurangan yaitu membutuhkan waktu komputasi yang lama untuk data yang berskala besar. Sedangkan, untuk SVD memiliki kelebihan pada efisiensi waktu proses pada dataset yang berskala besar. Akan tetapi memiliki kelemahan tidak dapat melakukan perhitungan jika dataset memiliki elemen yang hilang (*missing value*).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan mengimplementasikan serta membandingkan *Non-Negative Matrix Factorization (NMF)* dan *Singular Value Decomposition (SVD)* untuk mengetahui performa dalam

melakukan rekomendasi hotel menggunakan Datafiniti Hotel Review Dataset [7].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana langkah-langkah menerapkan *item-based collaborative filtering* dengan algoritma *Non-Negative Matrix Factorization* dan *singular value decomposition* dalam pembuatan sebuah sistem rekomendasi?
2. Bagaimana perbandingan hasil prediksi algoritma NMF dengan SVD?
3. Bagaimana melakukan pengujian akurasi hasil prediksi rating pada Datafiniti Hotel Review Dataset?

1.3. Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian dibatasi dengan beberapa hal berikut :

1. Sistem rekomendasi pada penelitian ini dibangun menggunakan pendekatan *item-based collaborative filtering* dengan algoritma *non-negative matrix factorization* (NMF) dan *singular value decomposition* (SVD).
2. Berfokus pada pembuktian algoritma NMF dan SVD terhadap dataset Hotel menggunakan python.
3. Menggunakan dataset rating hotel yang diperoleh dari Datafiniti Hotel Reviews [7].
4. Hanya membandingkan dua algoritma *matrix factorization* yaitu NMF dan SVD untuk dilihat hasil rekomendasi mana yang lebih baik.
5. Evaluasi algoritma sistem rekomendasi menggunakan metode RMSE (*root mean square error*).

6. Banyak data rating adalah 10.000 rating dari 1.310 *item*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui langkah – langkah dalam menerapkan *item-based collaborative filtering* dengan algoritma *Non-Negative Matrix Factorization* (NMF) dan *Singular Value Decomposition* (SVD) dalam pembuatan sebuah sistem rekomendasi.
2. Untuk mengetahui hasil dari rekomendasi NMF terhadap dataset yang sudah disediakan.
3. Untuk mengetahui performa dari NMF dibandingkan dengan algoritma SVD (*Singular Value Decomposition*).
4. Untuk mengetahui hasil dari keakuratan dengan mengetahui seberapa besar rata – rata kesalahan menggunakan evaluasi RMSE sistem rekomendasi yang telah dibangun.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang *collaborative filtering*, *Non-negative Matrix Factorization* dan *Singular Value Decomposition*.
2. Memberikan pengetahuan bagi pembaca tentang langkah-langkah pembuatan dan akurasi prediksi dari sistem rekomendasi yang dibangun menggunakan *item-based collaborative filtering* dengan algoritma *Non-negative Matrix Factorization* dan *Singular Value Decomposition*.
3. Memberikan pengetahuan bagi pembaca tentang metode pengujian akurasi sistem rekomendasi.

4. Memberikan kontribusi kepada pembaca dalam memahami sistem rekomendasi.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berjenis kuantitatif, yaitu penelitian yang mengikuti prosedur – prosedur yang telah ditentukan sebelumnya, dan melibatkan perhitungan angka dan matematis dalam implementasi maupun pengujiannya.

Macam – macam metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1.6.1. Metode Studi Literatur

Penulis mengumpulkan data penelitian terkait dari berbagai buku, pustaka, internet, jurnal – jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional yang berkaitan dengan masalah yang dibahas untuk menunjang proses penelitian.

1.6.2. Metode Data Mining

Metode data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah forecasting. Di dalam metode data mining, terdapat proses – proses sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa rating user terhadap suatu hotel. Data bersifat terbuka yang bersumber dari Datafiniti Hotel Reviews [7] yang berjenis time series atau data yang dikumpulkan dalam kurun waktu tertentu.

2. Pemilihan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pemilihan dataset yang telah dikumpulkan. Dataset yang terpilih, nantinya akan digunakan menjadi data latih sistem rekomendasi.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan proses utama dalam data mining. Pada tahap ini data akan diolah menggunakan pendekatan item-based collaborative filtering dengan algoritma NMF dan SVD sehingga mencapai sebuah hasil rekomendasi.

1.6.3. Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan untuk mengukur akurasi hasil prediksi adalah root mean square error (RMSE). Metode pengujian ini digunakan untuk mengukur pengaruh nilai k terhadap akurasi hasil prediksi nilai rating sistem rekomendasi.

1.7. Sistematika Penulisan

Pada dasarnya penyusunan sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam mengikuti apa yang dipaparkan dalam laporan skripsi ini. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan untuk menyusun penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka, yang berisi dasar teori – teori yang menunjang dalam pembuatan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan tentang tahapan langkah – langkah, serta contoh perhitungan manual pembuatan sistem rekomendasi pada penelitian ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini tahapan yang dilakukan adalah implementasi dari metodologi penelitian serta pembahasan dari hasil evaluasi algoritma.

BAB V PENUTUP

Bab ini adalah penutupan dari penulisan skripsi ini. Pada bab ini terdapat kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh serta saran untuk pengembangan sistem rekomendasi ini untuk peneliti selanjutnya.

