

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Rekomendasi merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan konten yang berkemungkinan besar akan di pilih oleh pengguna karena konten yang diberikan akan berdasarkan penyaringan informasi yang mengambil preferensi dari perilaku maupun riwayat pengguna. Sistem Rekomendasi pada saat ini mejadi salah satu teknologi yang pantas untuk dipelajari, seiring dengan pertumbuhan data pada internet yang sangat pesat dan besar. Beberapa perusahaan *e-commerce* ternama sudah menggunakan sistem rekomendasi pada sistem yang mereka miliki, diantaranya seperti: YouTube, Amazon, Alibaba, Facebook dan lain-lain.

Tujuan dibuatnya sistem rekomendasi agar dapat menghubungkan antar pelanggan dengan *item* yang hendak dibeli sehingga nantinya diharapkan penjualan dari tiap-tiap produk meningkat atau dapat menghemat pengeluaran biaya [1]. Tak hanya itu, Sistem Remokemdasi juga menjadi dasar bagi pengguna dalam melakukan pencarian seperti film, lagu, restoran, dan produk lainnya [2]. *Item* yang direkomendasikan kepada pengguna biasanya diletakkan pada halaman barang yang sering dibeli, namun tidak semua produk yang diletakkan memiliki kesamaan preferensi dari tiap-tiap pengguna. Maka dari itu perlu adanya halaman yang memuat *item* yang sesuai dengan personalisasi pengguna [1]. Dalam publikasi akademis yang ditulis oleh Gomez-Uribe Bersama dengan *Netflix's Chief Product Officer*, *Netflix* berusaha mengembangkan bisnisnya dalam skala yang sangat besar agar menjadi *market leader* dalam pasar penyedia film dan dikatakan bahwa sistem

rekomendasi merupakan inti dari bisnis ini, dengan dikembangkannya sistem rekomendasi, *Netflix* dapat menghemat dana lebih dari \$1 miliar per tahun [3].

Dalam survei yang dilakukan oleh Accenture (*accenture.com*) pada tahun 2017 kepada 8000 pelanggan dari Amerika Utara (Kanada, Amerika Serikat) dan Eropa (Perancis, Jerman, Italy, Spanyol, Swedia, Inggris) dengan persebaran jenis kelamin yaitu 51,69% laki-laki dan 48,31% perempuan, mengungkapkan bahwa 91% konsumen cenderung berbelanja dengan *Items* rekomendasi yang relevan [4]. Menurut McKinsey and Company pada tahun 2012 pola perdagangan retail di Amerika Utara terlihat berbeda dibandingkan sepuluh tahun yang lalu yaitu pada tahun 1990. Cara konsumen melakukan pembelian telah berubah secara drastis, mereka cenderung membuka *smartphone* agar dapat membandingkan harga, melihat ulasan produk, dan mengetahui rekomendasi yang diberikan. Berikut adalah perbandingan pendapatan retail pada tahun 1990 dan 2012 yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.

US revenues, \$ billion

■ New to top 10 in 2012
 ■ Dropped out of top 10 by 2012



*Dayton-Hudson changed its name to Target in 2000.

Source: Stores; US Securities and Exchange Commission filings; McKinsey analysis

Gambar 1.1 Perbandingan pendapatan retail pada tahun 1990 dan 2021
 (Stores; US Securities and Exchange Commission filings; McKinsey analysis)

Dilihat dari perbandingan di atas, *e-commerce* Amazon masuk ke dalam daftar sepuluh besar retail yang memiliki pendapatan tertinggi dan Amazon merupakan retail baru. Dalam artikel tersebut menyatakan bahwa 35% pendapatan Amazon berasal dari *Items* yang ditemukan pelanggan melalui rekomendasi [5].

Secara umum terdapat dua metode yang digunakan untuk membanung sistem rekomendasi, yaitu metode *Collaborative Filtering* dan *Content Based* [1]. Hingga saat ini *Collaborative Filtering* merupakan metode dalam sistem

rekomendasi yang paling berhasil dan banyak digunakan [6]. Dalam penerapannya, metode *collaborative filtering* membutuhkan pengukuran kesamaan [7]. Ukuran kesamaan dalam sistem rekomendasi adalah ukuran statistic tentang bagaimana dua pengguna atau item saling terkait satu sama lain. Beberapa teknik kesamaan tradisional seperti *Pearson's Correlation (COR)*, *Cosine Similarity (COS)*, *Mean Squared Difference (MSD)*, dan *Jaccard Coefficient* yang bisa digunakan untuk mengukur kesamaan. Pendekatan *collaborative filtering* telah banyak digunakan karena kesederhanaan dan kemudahan penggunaannya [7], namun terdapat beberapa kekurangan yaitu *Cold Start*, *Sparsity*, *Scalability* [8]. Beberapa peneliti telah melakukan percobaan untuk mengatasi masalah tersebut dan meningkatkan kualitas dari Sistem Rekomendasi, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Guibing Guo dengan menggunakan teknik *TrustSVD* untuk mengurangi penurunan kualitas Sistem Rekomendasi yang disebabkan oleh *sparsity* dan *cold start* [9] dan Liu Xiaojun yang menggunakan teknik *clustering* dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas Sistem Rekomendasi, namun teknik ini gagal mendapatkan akurasi yang lebih tinggi dikarenakan *clustering* cenderung memberikan bobot yang sama pada semua *item* saat membentuk cluster pengguna [10].

Teknik *metaheuristic Swarm Intelligence (SI)* yang meliputi *Cuckoo Search*, *Artificial Bee Colony (ABC)*, *Particle Swarm Optimization*, dan *Bat Algorithm (BA)* sering digunakan oleh para peneliti untuk mencari solusi optimal [11], dan banyak juga digunakan untuk digabungkan dengan sistem rekomendasi

tradisional dan menunjukkan peningkatan yang cukup besar dalam memberikan rekomendasi [12].

Pada penelitian ini, penulis mengajukan penelitian untuk mengetahui pengaruh *user weighting* pada sistem rekomendasi tradisional menggunakan teknik *metaheuristic Swarm Intelligence (SI)* yaitu *Firefly Algorithm (FA)*.

1.2 Rumusan Masalah

Sistem rekomendasi dengan metode tradisional masih memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu masih tidak dapat mengatasi masalah *sparsity* yang membuat kualitas dari rekomendasi menjadi buruk. Apakah *user weighting* pada sistem rekomendasi tradisional menggunakan *Firefly Algorithm (FA)* dapat mempengaruhi kualitas rekomendasi?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menekankan pada pengujian metode.
2. Metode yang digunakan untuk mencari kesamaan antar pengguna adalah *Pearson's Correlation* dan *Cosine Similarity*.
3. Metode *Swarm Intelligence* yang digunakan melakukan pembobotan pengguna adalah *Firefly Algorithm (FA)*.
4. Dataset yang digunakan adalah *Open Dataset Rating MovieLens 1M*.
5. Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman python.
6. Menggunakan bantuan library *Surprise* pada python.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh *user weighting* pada sistem rekomendasi tradisional menggunakan *Firefly Algorithm* (FA).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan pada penelitian ini adalah dapat memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan.

1.6 Metodologi Penelitian

Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini:

1.6.1 Studi Literatur

Studi Literatur digunakan untuk mengumpulkan data teroris dari berbagai sumber referensi seperti literatur buku-buku pustaka, internet, jurnal-jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti.

1.6.2 Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan yang dilakukan pada tahap ini adalah berdasarkan informasi yang didapat pada tahapan sebelumnya agar didapatkan metode yang tepat untuk mengatasi masalah dalam penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh *user weighting* pada sistem rekomendasi tradisional menggunakan *Firefly Algorithm* (FA).

1.6.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan *pipeline* untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam tahap analisis.

1.6.4 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi berdasarkan analisis yang telah dilakukan dalam bentuk pembuatan program (*notebooks*) yang sesuai dengan perancangan.

1.6.5 Pengujian

Pada tahapan ini, dilakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun untuk mengetahui kualitas rekomendasi yang dihasilkan dari sistem rekomendasi yang menggunakan metode *Firefly Algorithm* (FA). Teknik yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE).

1.6.6 Penyusunan Laporan

Tahap akhir yaitu dilakukan penulisan laporan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan laporan skripsi ini terdiri dari lima (5) bab sesuai dengan petunjuk laporan skripsi yang berlaku di Universitas Amikom Yogyakarta, sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang uraian teori-teori yang digunakan penulis dalam penelitian, meliputi Sistem Rekomendasi, *Collaborative Filtering*, metode *Pearson Correlation Coefficient*, *Cosine Similarity*, *Firefly Algorithm* dan alur penerapan metode.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis dari metode yang digunakan dan penerapannya dalam membangun sistem rekomendasi.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi implementasi dan pembahasan dari apa yang telah dianalisa pada bab sebelumnya serta pengujian hasil yang didapatkan apakah sesuai dengan apa yang diharapkan.

BAB V PENUTUP

Bab penutup ini berisikan kesimpulan yang didapatkan penulis melalui bab-bab sebelumnya dan juga menjawab rumusan masalah pada bab I, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisikan daftar referensi – referensi yang telah digunakan dalam penulisan.