

1. Pendahuluan

Bagi banyak orang, menonton film telah berkembang menjadi sebuah kegemaran baru. Ketersediaan layanan streaming seperti Netflix, Amazon Prime, dan HBO Max telah membuat menonton film menjadi lebih mudah karena konsumen dapat melakukannya kapan pun dan di mana pun mereka mau. Pengguna juga dapat menemukan film yang mereka minati dengan lebih cepat karena adanya sistem rekomendasi dari platform tersebut. Sistem rekomendasi adalah sistem yang merekomendasikan item ke pengguna atau pengguna ke item, dan terkadang juga pengguna ke pengguna [1]. Banyak perusahaan yang peduli dengan sistem rekomendasi untuk memberikan nilai aktual kepada pelanggan mereka [2]. Tiga kategori teknik rekomendasi konvensional adalah *collaborative*, *content-based*, dan *hybrid filtering* [3]. Collaborative Filtering (CF) adalah teknik rekomendasi yang sangat umum yang bekerja dengan menemukan selera pengguna yang serupa. Probabilitas pengguna yang memiliki minat yang sama di masa depan akan meningkat ketika mereka sebelumnya telah memberi peringkat pada item yang serupa [3].

Metode CF memiliki banyak tantangan, termasuk skalabilitas dan kompleksitas waktu dalam membentuk kelompok-kelompok sebaya. Pendekatan *clustering* mempercepat CF dan mengurangi waktu pemrosesan [4], [5]. Pada sistem rekomendasi berbasis pengguna CF, teknik clustering digunakan untuk mengelompokkan pengguna ke dalam satu cluster dengan mengukur kemiripan dalam menilai peringkat item dari pengguna yang serupa [6]. Berdasarkan peringkat kemiripan, item-item disusun ke dalam klaster pengguna tertentu dan disarankan kepada pengguna baru dengan selera yang sama dengan pengguna di klaster tersebut.

Banyak algoritma pengelompokan yang telah dikembangkan. Algoritma K-means clustering secara luas diakui sebagai salah satu algoritma clustering yang paling kuat dan diadopsi secara luas di dalam komunitas penelitian [7]. Namun, batasan utama dari algoritma K-means adalah ketergantungannya pada inisialisasi titik-titik pusat, yang dapat berdampak buruk pada kinerjanya. Selain itu, algoritma ini membutuhkan penentuan jumlah cluster sebelumnya, yang menimbulkan tantangan tambahan. Dengan mengoptimalkan nilai titik pusat, hal ini dapat mengatasi masalah ini. Particle Swarm Optimization (PSO) adalah salah satu metode yang dapat mengoptimalkan masalah ini. PSO merupakan algoritma Swarm Intelligence (SI) yang terinspirasi dari upaya kooperatif dari kelompok hewan seperti kawanan burung atau kelompok ikan [8]. PSO digunakan untuk mendapatkan hasil pengelompokan yang optimal. Pada tahap awal algoritma, PSO secara menyeluruh mengeksplorasi ruang solusi untuk menemukan solusi optimal. Ketika algoritma PSO mendekati solusi yang mendekati optimalitas, metodologi pengelompokan beralih menggunakan algoritma K-means, yang memfasilitasi penyelesaian proses yang lebih cepat dan lebih tepat.

Pada tahun 2018, Katarya [9] mengusulkan sistem rekomendasi hibrida yang menghasilkan rekomendasi dengan menggabungkan algoritma K-means dan Artificial Bee Colony (ABC-KM). Untuk mengatasi keterbatasan CF, metodologi ABC-KM digunakan. Awalnya, algoritma K-means digunakan untuk mengklasifikasikan individu ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda berdasarkan hasil pengelompokan sebelumnya. Sistem kemudian merekomendasikan film kepada pengguna berdasarkan kecenderungan mereka dalam klaster yang sama. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pendekatan yang diusulkan memperoleh skalabilitas dan kinerja yang luar biasa. Sistem ini memberikan saran film yang akurat dan dipersonalisasi dengan meminimalkan masalah *cold-start*.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma CF berbasis item yang dikombinasikan dengan algoritma *clustering* yang mengelompokkan atau mengklasifikasikan film berdasarkan genre menggunakan algoritma K-means yang dikombinasikan dengan algoritma PSO (PSO-KM) untuk menginisialisasi centroid dalam cluster. Pengelompokan berdasarkan genre film diharapkan dapat mengatasi masalah *cold-start* pada implementasi di dunia nyata dan meningkatkan kualitas prediksi dan rekomendasi. Ketika sebuah film baru masuk ke dalam sistem, film tersebut dapat langsung dimasukkan ke dalam klaster yang berisi film-film serupa. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah Movielens [10] yang dikelola oleh GroupLens, yang berisi informasi rating yang diberikan pengguna untuk film.