

BAB 1 PENDAHULUAN

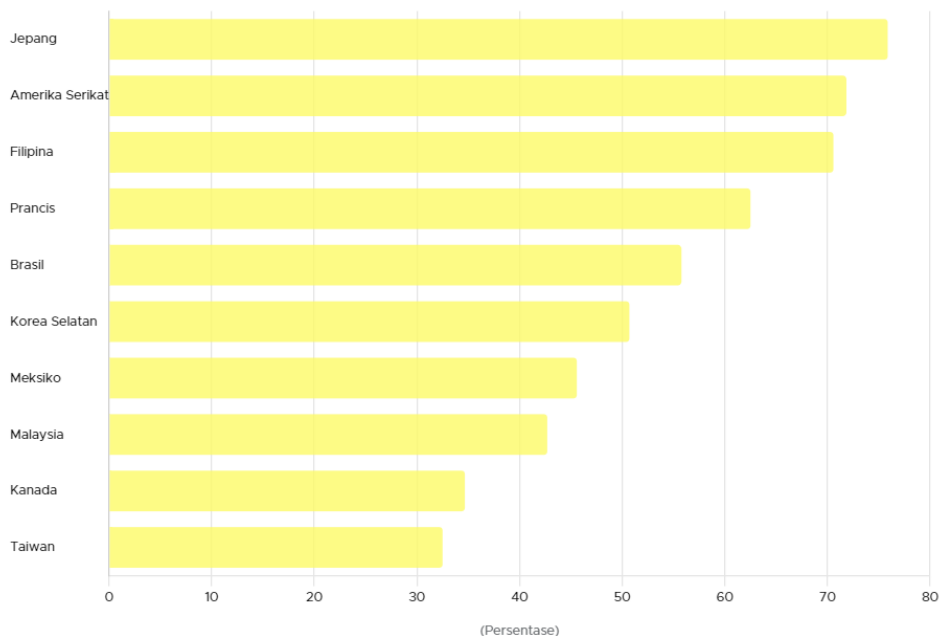
1.1. Latar Belakang

Sejak awal 1990-an, budaya otaku Jepang telah menyebar luas ke berbagai negara di Asia, seperti Hong Kong, Taiwan, dan daratan Tiongkok. Komik dan anime seperti Slam Dunk dan Crayon Shin-Chan, karakter seperti Hello Kitty, serta drama televisi seperti Tokyo Love Story berhasil menarik perhatian penggemar di luar Jepang. Saat ini, kebudayaan Jepang telah berkembang menjadi fenomena global, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1. Berdasarkan data dari GoodStats, pada tahun 2023, Amerika Serikat menjadi negara dengan jumlah penonton anime terbesar kedua setelah Jepang, dengan proporsi lebih dari 70%. Hal ini mencerminkan bahwa animasi khas Jepang ini tidak hanya dikenal luas, tetapi juga memiliki basis penggemar yang signifikan di seluruh dunia.

10 Negara dengan Proporsi Penonton Anime Terbesar 2023

GoodStats

Sumber: Suki Desu

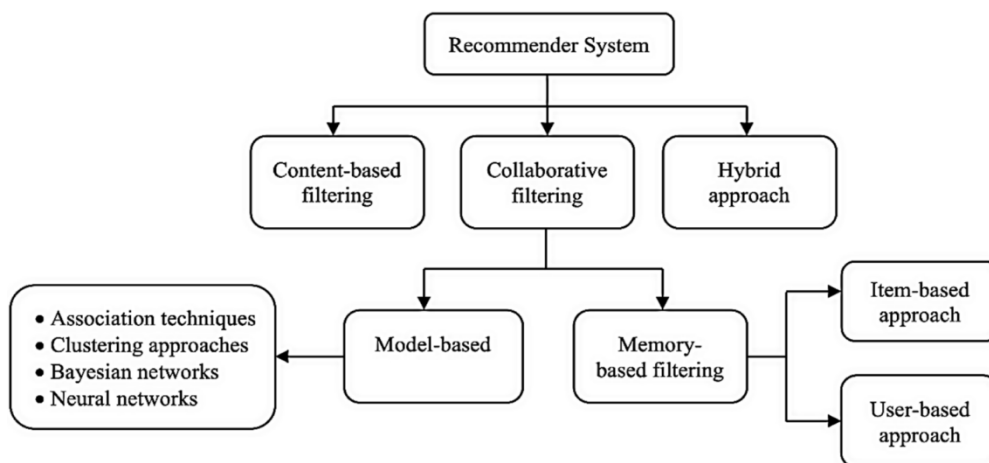


Gambar Error! No text of specified style in document..1 Grafik penonton anime di dunia

Namun, di tengah popularitas yang semakin meningkat, terdapat fenomena yang dikenal sebagai content fatigue atau decision paralysis, yaitu kesulitan pengguna dalam

memilih konten akibat terlalu banyaknya pilihan yang tersedia. Dalam konteks menonton anime, banyaknya judul dari berbagai genre tersedia di berbagai platform streaming. Banyaknya pilihan ini sering kali membuat pengguna kewalahan dalam menentukan tontonan, sehingga mereka cenderung menghabiskan waktu lebih banyak berusaha untuk memilih tontonan daripada menikmati konten itu sendiri.

Untuk mengatasi masalah ini, sistem rekomendasi merupakan salah satu solusi yang penting di era digital. Sistem rekomendasi pertama kali diperkenalkan pada pertengahan 1990-an dan kini telah diterapkan secara luas, contohnya pada platform perdagangan elektronik seperti Tokopedia dan Shopee, di mana pengguna diberikan rekomendasi produk yang dipersonalisasi berdasarkan preferensi dan riwayat pencarian mereka. Selain itu, minat penelitian di bidang ini terus meningkat karena potensi sistem rekomendasi untuk menyelesaikan masalah kelebihan informasi sekaligus membantu pengguna membuat keputusan yang lebih efektif.



Gambar Error! No text of specified style in document..2 Tipe - tipe sistem rekomendasi

Salah satu pendekatan yang relevan dalam penelitian ini adalah penerapan sistem rekomendasi pada pemilihan tontonan anime. Dengan banyaknya pilihan yang tersedia, salah satunya, sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* (CF) telah digunakan untuk menganalisis pola interaksi pengguna. Namun, metode ini memiliki keterbatasan, terutama ketika data yang tersedia bersifat jarang (*sparse data*) atau ketika pengguna baru bergabung dengan platform (*cold-start problem*).

Sebagai alternatif, pendekatan berbasis *Reinforcement Learning* (RL), khususnya dengan algoritma *Deep Q-Network* (DQN), menawarkan solusi yang lebih adaptif. Pendekatan ini memungkinkan sistem rekomendasi untuk belajar secara dinamis dari

interaksi pengguna dan menyesuaikan rekomendasi berdasarkan perubahan preferensi pengguna dari waktu ke waktu.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa metode Collaborative Filtering berbasis *Singular Value Decomposition* (SVD) dengan metode RL berbasis DQN dalam konteks rekomendasi tontonan anime. Diharapkan, pendekatan RL ini dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan akurat, sekaligus mengatasi permasalahan *cold-start* dan *content fatigue*, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam memilih anime yang sesuai dengan preferensinya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini, adalah :

1. Bagaimana cara mengembangkan sistem rekomendasi berbasis Reinforcement Learning dengan pendekatan *Deep Q-Network* (DQN) menggunakan fungsi *reward* berbobot pada dataset tontonan anime untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan sesuai preferensi pengguna?
2. Bagaimana cara membandingkan performa prediksi antara dua teknik sistem rekomendasi, yaitu pendekatan *Reinforcement Learning* (RL) berbasis *Deep Q-Network* (DQN) dan *Collaborative Filtering* (CF), dalam memberikan rekomendasi tontonan anime?
3. Bagaimana cara menguji performa kedua teknik sistem rekomendasi tersebut pada kasus cold-start untuk menentukan metode yang paling efektif?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan mengembangkan sistem rekomendasi berbasis *Reinforcement Learning* dengan pendekatan *Deep Q-Network* (DQN) yang memanfaatkan fungsi *reward* berbobot, untuk menghasilkan rekomendasi tontonan anime yang relevan berdasarkan preferensi dan data rating pengguna.
2. Melakukan pengujian performa prediksi antara dua pendekatan sistem rekomendasi, yaitu *Reinforcement Learning* (DQN) dan *Collaborative Filtering*

(CF), untuk menentukan metode yang paling optimal dalam konteks data yang digunakan.

3. Mengatasi permasalahan *content fatigue* dalam teknologi dan hiburan dengan menyediakan solusi berupa sistem rekomendasi yang dapat mempermudah pengguna dalam memilih tontonan anime sesuai preferensi

1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan penelitian dari tugas akhir yang diangkat adalah sebagai berikut :

1. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dataset publik yang diambil dari situs web Kaggle, dengan fokus pada data terkait rating dan preferensi pengguna terhadap tontonan anime.
2. Metode collaborative filtering yang diterapkan dalam penelitian ini dapat menggunakan pendekatan *memory-based filtering* untuk menganalisis pola interaksi antar pengguna dan item atau *model-based* menggunakan *Singular Value Decomposition* (SVD).
3. Sistem rekomendasi utama dibangun dengan pendekatan *Reinforcement Learning* (RL) menggunakan algoritma *Deep Q-Network* (DQN), tanpa penggabungan eksplisit antara CF dan RL dalam arsitekturnya.
4. Pengujian sistem rekomendasi dilakukan dengan menggunakan skenario rekomendasi *top-N*, di mana nilai N yang digunakan adalah 1, 3, 5, 15, dan 20. Sistem akan memberikan rekomendasi anime dengan ranking tertinggi berdasarkan nilai N tersebut.
5. Evaluasi hasil rekomendasi dilakukan menggunakan metrik *Precision*, *Recall*, dan *F1-score* untuk mengukur relevansi dan keseimbangan rekomendasi yang dihasilkan oleh model.
6. Proses *training* pada DQN menggunakan sampel pengguna dengan batasan jumlah pengguna tertentu, disesuaikan dengan sumber daya komputasi yang tersedia.

1.5. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur, perancangan sistem, simulasi, implementasi, dan evaluasi. Studi literatur dilakukan untuk memahami konsep

sistem rekomendasi, secara spesifik pendekatan *Reinforcement Learning* (RL) berbasis *Deep Q-Network* (DQN), serta kerangka kerja *Markov Decision Process* (MDP) yang digunakan untuk memodelkan interaksi agen dan lingkungan dalam RL. Selain itu, kajian juga dilakukan terhadap metrik evaluasi sistem rekomendasi seperti *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*.

Untuk keperluan pembandingan, model *Collaborative Filtering* (CF) berbasis *Singular Value Decomposition* (SVD) juga digunakan. Pendekatan ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam efisiensi dan skalabilitas dibanding memory-based CF [7], serta mampu menangani data rating yang bersifat *sparse*. Model SVD dilatih dengan membagi data menjadi 70% data latih dan 30% data uji, dan digunakan untuk menghasilkan rekomendasi *top-N* berdasarkan estimasi rating tertinggi.

Model SVD dilatih menggunakan 70% data latih dan 30% data uji untuk mengukur akurasi model. Model ini memprediksi seberapa mungkin pengguna akan menyukai sebuah anime berdasarkan estimasi rating. Rekomendasi *top-N* per pengguna dihasilkan dengan memilih anime dengan prediksi tertinggi.

Komponen utama dari penelitian ini adalah implementasi sistem rekomendasi berbasis RL menggunakan algoritma DQN yang diimplementasikan dengan pustaka PyTorch. Sistem ini memodelkan masalah rekomendasi sebagai proses pengambilan keputusan berkelanjutan, di mana agen (sistem) melakukan aksi (rekomendasi anime) berdasarkan state pengguna dan belajar dari *reward* yang diterima untuk memperbaiki kebijakannya.

Evaluasi dilakukan dengan skenario *top-N recommendation*, dengan nilai N, 1, 3, 5, 15, dan 20. Sistem rekomendasi dievaluasi berdasarkan kemampuannya merekomendasikan anime yang relevan menggunakan metrik *Recall* dan *Precision* serta *F1-score*. Dengan pendekatan ini, sistem rekomendasi akan diuji keakuratan prediksinya, dan variasi dari rekomendasinya yang sesuai dengan preferensi pengguna.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pengerjaan penelitian tugas akhir dapat dijabarkan sebagai berikut.

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Studi Literatur						
2	Pengumpulan Data						
3	Pengembangan sistem rekomendasi collaborative filterig						
4	Evaluasi dan perbaikan sistem rekomendasi collaborative filtering						
5	Studi pada kasus MDP untuk sistem RL yang akan diimplementasikan						
6	Pengembangan dan sistem rekomendasi berbasis Reinforcement Learning .						
7	Evaluasi dan perbaikan RL pada sistem rekomendasi						
8	Penyusunan Laporan/Buku TA						

Tabel Error! No text of specified style in document..1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.