

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemantauan peminjaman buku merupakan aspek penting dalam pengelolaan perpustakaan, SMAN 1 Cisarua Kabupaten Bandung Barat telah menerapkan regulasi peminjaman menggunakan aplikasi sederhana yang mencatat data peminjaman, pengembalian, dan jumlah pengunjung. Namun, untuk meningkatkan minat baca pengunjung, pemahaman terhadap pola peminjaman buku sangatlah penting. Hal ini tidak hanya akan memperbaiki pengelolaan koleksi buku, tetapi juga dapat meningkatkan layanan kepada pengunjung dengan merekomendasikan buku sesuai dengan minat mereka. Dalam konteks ini, pemanfaatan sistem rekomendasi menjadi solusi efektif.

Beberapa penelitian sebelumnya terkait sistem rekomendasi pada perpustakaan diantaranya sistem rekomendasi peminjaman buku pendekatan filtrasi kolaboratif berbasis item dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan jarak kesamaan kosinus [1], rekomendasi buku dengan algoritma filtrasi kolaboratif heuristik berbasis pengguna yang dipersonalisasi dengan jarak kesamaan [2], pendekatan *hybrid* untuk merekomendasikan kode Klasifikasi Desimal Universal (UDC) semi-otomatis untuk katalogisasi buku yang belum terklasifikasi pada perpustakaan digital, mengintegrasikan fungsi peringkat BM25 dan pengklasifikasi multi-label berbasis BERT serta metode penyaringan berbasis konten [3], rekomendasi buku dengan menggabungkan filtrasi kolaboratif berurutan waktu dan informasi lintasan pembelajaran mahasiswa untuk meningkatkan akurasi rekomendasi [4], sistem rekomendasi perpustakaan perguruan tinggi menggunakan algoritma *hybrid* dengan menggabungkan algoritma filtering kolaboratif berbasis item dan algoritma berbasis konten [5], sistem rekomendasi yang dipersonalisasi berdasarkan algoritma Top-N pada perpustakaan digital [6], dan pengembangan mekanisme rekomendasi buku yang meningkatkan efisiensi dan akurasi pengadaan di perpustakaan dengan memadukan *web crawling* Python dan *accurate purchasing model* [7].

Penerapan sistem rekomendasi dalam analisis pola urutan data berbasis *Collaborative Filtering* menggunakan metode *Deep Learning*, khususnya *Long Short-Term Memory*, dapat mengidentifikasi tren peminjaman buku dari waktu ke waktu, mengetahui buku-buku yang diminati, dan merancang strategi pengelolaan koleksi serta merekomendasikan buku yang lebih baik. Namun, untuk lebih mengoptimalkan hasil, dapat digunakan pendekatan holistik dengan *K-Nearest Neighbors* berbasis *Content-Based Filtering*. *K-Nearest Neighbors* mampu mengidentifikasi hubungan antara buku-buku yang dipinjam yang dapat mengoptimalkan sistem rekomendasi, dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan minat baca pengunjung perpustakaan dan membantu mereka memilih buku sesuai minat baca, sehingga jumlah peminjaman buku pun meningkat.

Meskipun secara terpisah konsep-konsep tersebut telah diterapkan dalam berbagai konteks, belum banyak penelitian yang secara khusus menggabungkan konsep *Long Short-Term Memory* dan *K-Nearest Neighbors* dalam bentuk sistem rekomendasi untuk menganalisis peminjaman buku di perpustakaan Sekolah Menengah Atas secara bersama-sama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan ini dengan menerapkan pendekatan tersebut pada Perpustakaan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Cisarua Kabupaten Bandung Barat, untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan peminjaman buku dan kualitas layanan perpustakaan.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berikut beberapa hal yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini diantaranya:

- (1) Dataset histori peminjaman buku hasil dari aplikasi perpustakaan belum memenuhi standar dataset yang dibutuhkan oleh model;
- (2) Aplikasi peminjaman buku yang saat ini digunakan di Sekolah Menengah Atas 1 Cisarua belum menyediakan sistem rekomendasi buku.

Sistem rekomendasi tersebut bertujuan untuk membantu anggota perpustakaan dalam memahami minat baca mereka dan pola keterkaitan antar buku yang telah mereka pinjam. Selain itu, sistem ini juga akan menyediakan pengukuran yang jelas terhadap efektivitasnya dalam memberikan rekomendasi buku yang sesuai dengan preferensi pengguna;

1.2.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini, diantaranya:

- (1) Bagaimana melakukan preprocessing data pada data histori peminjaman buku agar memperoleh dataset yang berkualitas dan siap untuk analisis lebih lanjut pada model;
- (2) Bagaimana membuat sistem rekomendasi peminjaman buku menggunakan model algoritma *Long Short Term Memory* dan *K-Nearest Neighbors*, serta mengukur kinerja dari sistem rekomendasi yang telah dibuat;

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah beberapa hal yang menjadi tujuan dari penelitian:

- 1) Menerapkan preprocessing data pada dataset histori peminjaman buku;
- 2) Menerapkan teknologi sistem rekomendasi *Long-Short Term Memory* dan *K-Nearest Neighbors* untuk memahami dengan lebih baik minat anggota perpustakaan dalam membaca buku dan pola keterkaitan antar buku yang dipinjam di perpustakaan, serta mengetahui ukuran kinerja dari sistem rekomendasi yang dibuat;

1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Data histori peminjaman buku pada Sekolah Menengah Atas 1 Cisarua Kab. Bandung Barat, pada saat mulai diterapkan aplikasi sistem peminjaman buku, mulai dari November 2022 sampai dengan Februari

2024. Jumlah histori peminjaman buku 1.267 baris, melibatkan 610 judul buku dan 141 anggota perpustakaan;

- 2) Optimalisasi Sistem Rekomendasi *Hybrid Long-Short Term Memory* dan *K-Nearest Neighbors* untuk menganalisis minat baca anggota perpustakaan dan pola keterkaitan antar buku yang dipinjam di perpustakaan, serta menghitung kinerja dari sistem rekomendasi yang telah dibuat menggunakan *Confusion Matrix*, kurva AUC-ROC dan *Root Mean Square Error*;

1.5 Kegunaan Penelitian

1.5.1 Kegunaan Pengembangan Ilmu

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah *insight* terkait penerapan algoritma *Long Short Term Memory* dan *K-Nearest Neighbors* secara bersama-sama pada dataset histori peminjaman buku.

1.5.2 Kegunaan Operasional

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu model bagi perpustakaan untuk meningkatkan kunjungan dari para pembaca melalui sistem rekomendasi yang telah dikembangkan.

1.6 Lokasi dan Waktu penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Atas 1 Cisarua, Kab. Bandung Barat. Berikut adalah *time schedule* dari penelitian yang akan dilaksanakan:

Tabel 1. *Time Schedule* Penelitian

NO	Uraian	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1.	Mempelajari metode dan algoritma <i>Long Short-Term Memory</i> dan algoritma <i>K-Nearest Neighbors</i>						

NO	Uraian	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
2.	Mengidentifikasi dan mengumpulkan dataset yang diperlukan						
3.	Melakukan eksplorasi data dan pemrosesan awal						
4.	Memilih dan mengimplementasikan algoritma <i>deep learning</i> dan <i>machine learning</i> yang tepat						
5.	Mengimplementasikan sistem pada perpustakaan						
6.	Melakukan evaluasi kualitas dan performa sistem						

1.7 Sistematisasi

Berikut adalah sistematisasi penulisan pada penelitian yang akan dilakukan, terdiri dari:

1) BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan penelitian, kegunaan penelitian, lokasi dan waktu penelitian, serta sistematisasi penelitian.

2) BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan teori atau konsep yang relevan dengan penelitian, tinjauan literatur terkait, kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan.

3) BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan tentang desain penelitian, pengumpulan data dan *preprocessing*, pemilihan algoritma *deep learning* dan *machine*

learning, pengujian dan evaluasi model, alat dan perangkat yang digunakan, serta kerangka pemikiran dan hipotesis.

4) BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis data, hasil eksperimen dan evaluasi model serta interpretasi hasil

5) BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian, implikasi temuan penelitian dan saran untuk penelitian lanjutan.

6) Daftar Pustaka

Daftar referensi yang digunakan dalam penelitian

7) Lampiran

Data tambahan, kode program, dan informasi pendukung lainnya yang relevan.