

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perpustakaan memiliki peran strategis dalam mendukung kegiatan akademik, khususnya dalam penyediaan sumber daya informasi bagi sivitas akademik. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG) mengelola lebih dari 20.000 judul buku yang mencakup berbagai bidang keilmuan. Sistem informasi perpustakaan telah terintegrasi secara digital melalui platform OPAC (Online Public Access Catalog) dan e-Perpus UMG, yang memungkinkan pengguna melakukan pencarian koleksi berdasarkan metadata seperti judul, pengarang, nomor klasifikasi, dan subjek.

Perpustakaan UMG saat ini menghadapi tantangan karena data peminjaman buku yang ada masih belum terstruktur, sehingga tidak memberikan gambaran komprehensif tentang karakteristik koleksi atau tren peminjaman. Akibatnya, pengelola perpustakaan kesulitan dalam membuat keputusan strategis, seperti menentukan jenis buku yang perlu ditambahkan atau buku yang kurang diminati, yang berpotensi menyebabkan koleksi kurang relevan (Ulfah et al., 2024). Oleh karena itu, pengelompokan data sangat penting untuk menyelesaikan masalah yang ada dan juga membantu dalam mengidentifikasi kelompok buku sesuai minat peminjam serta membantu pengelola perpustakaan dalam mengelola koleksi secara lebih tepat sasaran.

Algoritma K-Means dapat secara efektif mengelompokkan koleksi buku di Perpustakaan Muhammadiyah Gresik berdasarkan frekuensi peminjaman. Penelitian yang dilakukan oleh Hasanah dan Purnomo (2022) membuktikan bahwa K-Means mampu membedakan peminjaman buku dengan baik melalui analisis frekuensi, di mana mereka berhasil mengidentifikasi tiga kelompok utama peminjaman. Temuan ini diperkuat oleh Ulfah et al. (2024) yang mengimplementasikan K-Means di Perpustakaan Kota Balikpapan dengan hasil tiga klaster yang terpisah jelas, dibuktikan dengan nilai Davies Bouldin Index (DBI) sebesar 0.541 yang menunjukkan kualitas pengelompokan yang baik.

Meskipun efektif, algoritma K-Means memiliki keterbatasan dalam penentuan jumlah kluster awal. Untuk menyelesaikan hal ini, penelitian ini mengadopsi metode Elbow sebagaimana dilakukan oleh Paskalia et al. (2024) dalam penelitiannya di Perpustakaan Universitas Timor. Mereka berhasil menentukan dua kluster optimal menggunakan Dunn Index, menunjukkan bahwa penentuan jumlah kluster yang tepat sangat penting untuk hasil yang bermakna. Selain itu, Nur Afifah dan Nurdiyanto (2023) menekankan pentingnya pra-pemrosesan data, di mana dalam penelitian ini data akan dinormalisasi dan dibersihkan dari outlier untuk memastikan kualitas input algoritma.

Penelitian oleh Zabidi (2024) memberikan kontribusi penting di Perpustakaan Lemhannas RI, di mana K-Means berhasil membentuk empat kluster buku dengan Silhouette Score 0.68, menunjukkan bahwa pengelompokan yang dihasilkan memiliki struktur internal yang kuat. Temuan ini sejalan dengan Ardhiyanto et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis K-Means dapat memberikan wawasan berharga untuk pengembangan koleksi perpustakaan. Fadlina et al. (2024) melengkapi bukti ini dengan menunjukkan bagaimana hasil pengelompokan dapat dijadikan dasar untuk rekomendasi pengelolaan koleksi di perpustakaan daerah.

Permasalahan dalam Penelitian ini diselesaikan dengan membangun sistem pengelompokan buku di Perpustakaan Muhammadiyah Gresik menggunakan algoritma K-Means Clustering. Algoritma ini menganalisis data peminjaman berdasarkan tiga variabel: stok, tahun terbit, dan total peminjaman. Model yang dihasilkan mampu mengidentifikasi kelompok buku mulai dari 2 cluster hingga 5 cluster, sehingga data dapat dianalisis secara mendalam. Hasil pengelompokan divisualisasikan dalam bentuk grafik, yang memudahkan pemahaman terhadap distribusi buku dalam setiap cluster (Zabidi, 2024). Setelah data dikelompokkan dan diberi label, seperti "buku yang diminati" dan "buku yang kurang diminati", informasi ini akan membantu perpustakaan menyusun strategi pengadaan buku berbasis minat peminjam, sehingga meningkatkan relevansi dan efisiensi koleksi baik melalui pengadaan buku baru maupun evaluasi koleksi yang kurang diminati.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan permasalahan yang dapat disusun dalam penelitian ini adalah Bagaimana mengelompokkan buku di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Gresik?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi kelompok buku di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Gresik.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu perpustakaan dalam menyusun strategi pengadaan buku berbasis minat peminjam, yang akan meningkatkan ketersediaan koleksi yang relevan dan efisien, serta mempermudah peminjam dalam menemukan buku yang sesuai.
2. Memberikan panduan bagi perpustakaan lain untuk mengadopsi pendekatan serupa dalam pengelolaan koleksi berbasis data.
3. Meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan melalui analisis data jumlah peminjaman buku untuk mengelola koleksi dan memahami preferensi peminjam secara lebih terarah.

1.5. BATASAN MASALAH

Dalam penelitian skripsi ini, ada batasan – batasan dalam pembahasan ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut :

1. Data yang digunakan terbatas pada peminjaman buku individu yang tercatat dalam SIM Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Gresik, untuk periode 01 Januari 2023 hingga 31 Juli 2025.
2. Analisis hanya menggunakan metode K-Means clustering dengan tiga variabel: stok, tahun terbit, dan total peminjaman.

3. Hasil klasterisasi digunakan untuk rekomendasi pengadaan buku baru dan evaluasi koleksi yang kurang diminati, tanpa mempertimbangkan faktor non-peminjaman seperti kondisi fisik buku.
4. Objek utama penelitian ini adalah buku yang sering dipinjam.

1.6. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan ini meliputi :

1. Pengumpulan Data: Data sekunder diperoleh dari SIM Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Gresik berupa rekap peminjaman buku untuk periode 01 Januari 2023 hingga 31 Juli 2025.
2. Praproses Data: Membersihkan catatan peminjaman dengan menangani entri ganda atau tidak lengkap, ekstraksi kode koleksi buku yang unik, dan agregasi data untuk menghitung frekuensi total peminjaman untuk setiap buku. Selanjutnya, data jumlah peminjaman akan dinormalisasi jika diperlukan.
3. Klasterisasi K-Means: Mengelompokkan buku menggunakan algoritma K-Means dengan parameter jumlah klaster (k) yang dioptimalkan menggunakan Elbow Method.
4. Analisis Hasil: Interpretasi karakteristik klaster dan penyusunan rekomendasi manajerial.
5. Evaluasi: Mengukur efektivitas klasterisasi dengan metrik Silhouette Score dan DBI.

1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun penyusunan penulisan skripsi ini dihipotesiskan dalam beberapa bab yang dijadikan melalui beberapa sub- bab, yakni :

BAB I PENDAHULUAN: Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, Batasan, tujuan, manfaat dan metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI: Bab ini membahas teori yang relevan tentang clustering, data mining, Algoritma K-Means, dan penelitian terdahulu.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM: Bab ini menjelaskan proses analisis sistem, hasil analisis sistem, representasi data, perancangan sistem, perancangan basis data, perancangan antarmuka sistem serta perancangan pengujian.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN SISTEM Bab ini memaparkan hasil implementasi sistem dan pengujian sistem.

BAB V PENUTUP: Bab ini menguraikan hasil dari penelitian.

