



PREDIKSI PERSEDIAAN BUKU BERDASARKAN POLA PEMINJAMAN MAHASISWA DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS IVET MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING

Muhammad Ichsan Dedi Aprivian¹, Nisrina Qurratu Aini¹

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.31331/jsitee.v1i1.kodeartikel>

Info Articles

Sejarah Artikel:

Disubmit 4 Mei 2023

Direvisi 15 Mei 2023

Disetujui 1 Juni 2023

Keywords:

Book; Library; Algorithm; K-
Means; Clustering; RapidMiner;

Abstrak

Pengelompokan buku berdasarkan pola buku yang dipinjam membantu dalam proses penambahan koleksi buku yang telah ada pada perpustakaan Universitas Ivet. Salah satu cara untuk mengelola data tersebut yaitu menggunakan data mining dengan memanfaatkan metode K-Means. Data buku dikelompokkan menjadi tiga cluster yaitu prioritas, dipertimbangkan, dan tidak diprioritaskan dalam perencanaan penambahan koleksi buku. Hasil dari penelitian ini adalah cluster dengan nilai terbesar merupakan cluster yang direkomendasikan dalam perencanaan penambahan koleksi buku.

Abstract

Grouping books based on borrowed book patterns helps in the process of adding to the existing book collection at the Ivet University library. One way to manage this data is to use data mining using the K-Means method. Book data is grouped into three clusters, namely priority, considered, and not prioritized in planning to add to the book collection. The results of this study are the cluster with the largest value is the recommended cluster in planning to add to the book collection.

✉ Alamat Korespondensi:
E-mail: nisrinaqaini21@gmail.com

p-ISSN 2721-8341
e-ISSN 2963-4660

PENDAHULUAN

Perpustakaan adalah sebuah tempat di mana koleksi buku dan sumber informasi lainnya disimpan, diatur, dan tersedia untuk umum. Perpustakaan biasanya menyediakan akses ke berbagai jenis materi bacaan, termasuk buku, majalah, jurnal, surat kabar, dan kadang-kadang juga media digital seperti e-book dan basis data online (Endarti, 2022). Dikutip dari Wikipedia, perpustakaan adalah sebuah koleksi buku dan majalah. Perpustakaan adalah unit kerja pengelola koleksi dan informasi yang digunakan masyarakat pemustaka yang bertujuan memberikan layanan informasi kepada pemustaka yang membutuhkan (Iztihana & Arfa, 2020). Sedangkan, menurut Musa (2020) perpustakaan merupakan salah satu lembaga sumber informasi yang terdiri dari berbagai macam koleksi yang diolah dan disusun di rak sehingga dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna. Pengertian lain dari perpustakaan adalah suatu gedung yang terbagi menjadi beberapa bagian, di dalamnya menyimpan koleksi buku yang sangat lengkap dan tertata (Naifahervi, 2021).

Perpustakaan dapat ditemukan di berbagai tingkatan, mulai dari perpustakaan sekolah dan perpustakaan universitas, hingga perpustakaan public yang terbuka untuk masyarakat umum. Layanan perpustakaan sangat penting diperhatikan seperti halnya menyediakan koleksi buku yang memadai, system perpustakaan yang jelas dan lingkungan perpustakaan yang kondusif dan lainnya. Perpustakaan dikatakan baik jika koleksi perpustakaan dimanfaatkan dengan cara dibaca ataupun dipinjam oleh pemustaka (Sari & Nelisa, 2023). Akan tetapi banyak permasalahan yang terjadi salah satunya menurut Januardi (Nasir, 2020 : 2) mengungkapkan bahwa peminjaman buku terkendala karena kurangnya koleksi buku tidak sebanding dengan jumlah yang ada. Seperti yang terjadi di perpustakaan Al Ghazali Cilacap, banyak mahasiswa yang tidak mendapatkan bahan bacaan dikarenakan jumlah unit bahan bacaan yang sedikit (Kurniasih, 2018). Variasi buku yang terbatas juga menjadi permasalahan serius yang terjadi di perpustakaan SMK Negeri 4 Makassar (Niswaty, Darwis, M, Nasrullah, & Salam, 2020).

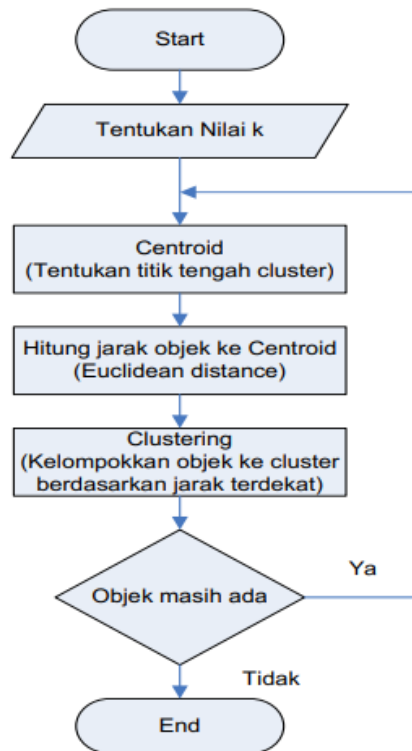
Begitu juga yang terjadinya di Universitas Ivet Semarang. Universitas Ivet salah satu institusi perguruan tinggi swasta yang memiliki fasilitas perpustakaan untuk mahasiswa. Kondisi perpustakaan di Universitas Ivet menurut Kepala Perpustakaan yang bertanggungjawab yaitu Ibu Wahyuni Arumsari terdapat beberapa kekurangan yaitu belum dilakukannya sinkronisasi antara database kemahasiswaan dengan perpustakaan yang mengakibatkan pendataan absensi, peminjaman buku, dan lain sebagainya masih dilakukan secara manual, sehingga data absensi dan peminjaman buku belum terorganisir dengan baik. Selain itu, koleksi buku dan referensi yang terbatas yang mengindikasikan terjadinya kurangnya keinginan mahasiswa dalam mencari referensi bacaan ke perpustakaan, begitu juga dengan minat baca dan peminjaman buku yang rendah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penting halnya dilakukan suatu analisis tentang persediaan buku berdasarkan pola peminjaman buku dengan menggunakan suatu metode analisis yaitu metode K-Means Clustering dengan tujuan meminimalisir fungsi objektif yang diset dalam proses pengelompokan pada umumnya. Metode ini akan meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok (Andini & Farokhah, 2022).

Oleh karena itu, urgensi dari penelitian ini adalah memprediksi persediaan buku berdasarkan pola peminjaman buku dengan tujuan memberikan rekomendasi persediaan buku-buku dan layanan yang memadai bagi mahasiswa dan pengguna perpustakaan dalam meningkatkan minat baca dan pengujung perpustakaan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah metode clustering dengan menggunakan algoritma K-Means. Algoritma K-Means merupakan salah satu metode clustering (pengelompokan). K-Means mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama kedalam satu cluster yang sama. Algoritma K-means awalnya mengambil beberapa komponen populasi untuk dijadikan pusat cluster awal yang dipilih secara acak. Lalu K-Means menguji masing-masing komponen di dalam populasi data dan menandai komponen tersebut ke salah satu pusat cluster yang telah didefinisikan tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap cluster. Posisi pusat cluster akan dihitung kembali sampai semua komponen data digolongkan kedalam tiap-tiap pusat cluster dan terakhir akan terbentuk posisi pusat cluster yang baru.



Gambar 1. Flowchart Algoritma K-MEANS (Sumber: (Wanto & et all, 2020))

Berikut adalah langkah-langkah dalam algoritma K-Means:

1. Tentukan jumlah kelompok (K) yang diinginkan.
2. Inisialisasi K titik pusat acak sebagai centroid awal.
3. Lakukan langkah-langkah berikut untuk setiap data:
 - a. Hitung jarak antara titik data dengan setiap centroid.
 - b. Tentukan centroid terdekat untuk setiap titik data dan atributkannya ke kelompok tersebut.
4. Hitung ulang posisi centroid baru untuk setiap kelompok dengan mengambil rata-rata dari semua titik data yang termasuk dalam kelompok tersebut.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 hingga tidak ada perubahan lagi dalam atribusi kelompok.
6. Algoritma konvergen dan memberikan kelompok akhir.

$$dis = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_{1i} - x_{2i})^2 + (y_{1i} - y_{2i})^2 + \dots}$$

Hasil dari algoritma K-Means dapat bervariasi tergantung pada inisialisasi awal centroid. Oleh karena itu, sering kali dilakukan beberapa iterasi dengan inisialisasi centroid yang berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih stabil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi dari data peminjaman buku mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi pada tahun 2019-2023. Setelah data diseleksi, tahap selanjutnya adalah pembersihan data sehingga pada data tersebut didapatkan atribut yaitu Nama, Pengarang, dan Prodi. Serta label yang digunakan adalah Judul Buku. Data akan dikelompokkan menjadi 3 cluster, yaitu cluster 0, cluster 1, dan cluster 2.

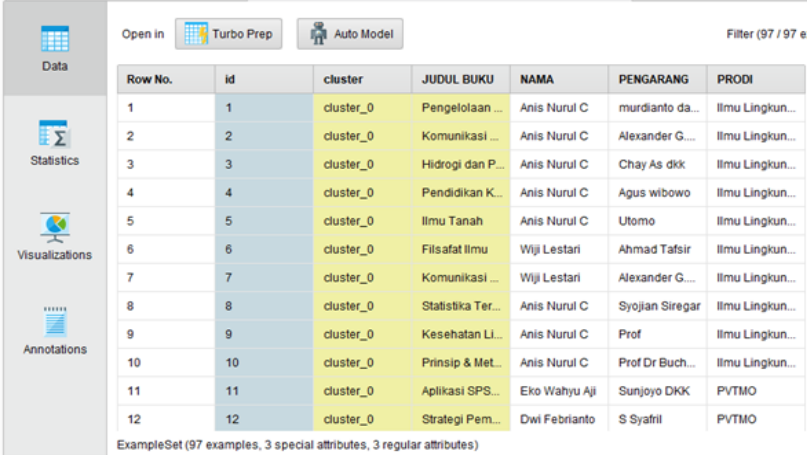
Pada hasil pengujian data pada RapidMiner, terdapat beberapa output yang dihasilkan yaitu:

Tabel 1. Tabel Centroid

Atribut	cluster_0	cluster_1	cluster_2
NAMA	13.392	34.474	19.852
PENGARANG	27.804	52.211	37.296
PRODI	2.686	5	3

1. ExampleSet

Pada ExampleSet dapat dilihat hasil cluster yaitu Data View yang merupakan tampilan hasil cluster data secara keseluruhan yang telah diinputkan pada RapidMiner.

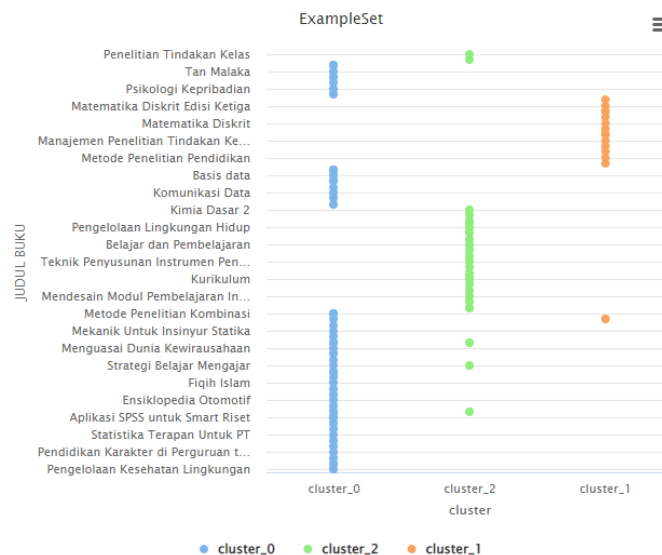


Row No.	Id	cluster	JUDUL BUKU	NAMA	PENGARANG	PRODI
1	1	cluster_0	Pengelolaan ...	Anis Nurul C	murdianto da...	Ilmu Lingkun...
2	2	cluster_0	Komunikasi ...	Anis Nurul C	Alexander G...	Ilmu Lingkun...
3	3	cluster_0	Hidrogi dan P...	Anis Nurul C	Chay As dik	Ilmu Lingkun...
4	4	cluster_0	Pendidikan K...	Anis Nurul C	Agus wibowo	Ilmu Lingkun...
5	5	cluster_0	Ilmu Tanah	Anis Nurul C	Utomo	Ilmu Lingkun...
6	6	cluster_0	Filsafat Ilmu	Wiji Lestari	Ahmad Tafsir	Ilmu Lingkun...
7	7	cluster_0	Komunikasi ...	Wiji Lestari	Alexander G...	Ilmu Lingkun...
8	8	cluster_0	Statistika Ter...	Anis Nurul C	Syorian Siregar	Ilmu Lingkun...
9	9	cluster_0	Kesehatan Li...	Anis Nurul C	Prof	Ilmu Lingkun...
10	10	cluster_0	Prinsip & Met...	Anis Nurul C	Prof Dr Buch...	Ilmu Lingkun...
11	11	cluster_0	Aplikasi SPS...	Eko Wahyu Aji	Sunjoyo DKK	PVTMO
12	12	cluster_0	Strategi Pem...	Dwi Febrianto	S Syatril	PVTMO

Gambar 2. Tampilan Hasil Cluster pada *Data View*

2. Chart

Chart merupakan tampilan grafik hasil pengelompokan data Prediksi persediaan buku yang ada di Universitas Ivet berdasarkan pola peminjaman dengan jumlah cluster sebanyak 3 cluster diantaranya cluster (0) di prioritaskan, cluster (1) di pertimbangkan, (2) tidak di prioritaskan. Adapun hasilnya seperti gambar dibawah ini:

**Gambar 3.** Tampilan *Bar Chart*

Dari hasil yang didapat dalam pengelompokan menggunakan Rapidminer, Cluster 0 memiliki kelompok dengan judul buku diantaranya { Pengelolaan Kesehatan Lingkungan; Komunikasi Lingkungan (Penanganan Kasus-kasus Lingkungan melalui Strategi Komunikasi); Hidrogi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai; Pendidikan Karakter di

Perguruan tinggi; Ilmu Tanah; Filsafat Ilmu; Statistika Terapan Untuk PT; Prinsip & Metode Epidemiologi; Aplikasi SPSS untuk Smart Riset; Strategi Pembelajaran; Pesawat Tenaga Panas Motor Jilid 2; Ensiklopedia Otomotif; Penilaian Kinerja; Pengembangan & Implementasi; Fiqih Islam; Strategi Sufistik Semar; GSF; Strategi Belajar Mengajar; Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif; Kewirausahaan; Menguasai Dunia Kewirausahaan; Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi; Mekanika Teknik Statika; Mekanik Untuk Insinyur Statika; Etika Profesi Guru; Metode Penelitian Manajemen; Metode Penelitian Kombinasi; Pemrograman Perangkat Lunak; Mastering CMS Programming; Komunikasi Data; Pendidikan Agama Islam di Perguruan Tinggi Umum; Syiar Ramadhan; Basis data; Data Mining; Bung Karno & Wacana Islam; Psikologi Kepribadian; Sejarah Islam Klasik; Dasar Pemrograman WEB PHP, my SQL dengan dreamweaver; Tan Malaka; Machine Learning }, Cluster 1 memiliki kelompok dengan judul buku diantaranya { Statistika; Metode Penelitian Manajemen; Metode Penelitian Pendidikan; Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, & penelitian gabungan; Manajemen Pembelajaran; Manajemen Penelitian Tindakan Kelas; Education Management; Metode Pendidikan Kewarganegaraan; Matematika Diskrit; Fisika Ed,10; Fisika Edisi kelima; Matematika Diskrit Edisi Ketiga; Kalkulus }, Cluster 2 memiliki kelompok dengan judul buku diantaranya { Strategi Pembelajaran; Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan RND; Media 4 model-model Pembelajaran Interaktif; Mendesain Modul Pembelajaran Inovatif Program Konteksual; Metode Penelitian Kualitatif; Kebijakan Pendidikan; Kurikulum; Ilmu Neurologi; Eksperimen Listrik; Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi; Teknik Penyusunan Instrumen Peneliyian; Ilmu Budaya Dasar; Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan; Belajar dan Pembelajaran; 95 Strategi Mengajar Multiple Intellegence; 95 Strategi Mengajar Multiple Intellegence; Pengelolaan Lingkungan Hidup; Erosi; Strategi Belajar Mengajar; Kimia Dasar 2; Ilmu Kebumian & Antariksa; Penelitian Tindakan Kelas }.

3. Cluster Model (Clustering)

Pada cluster model dapat dilihat berapa tampilan hasil cluster, yaitu description cluster model yang merupakan tampilan hasil pengelompokan berdasarkan urutan cluster dan jumlah data dalam masing-masing cluster. Adapun hasilnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Cluster Model

```
Cluster 0: 51 items
Cluster 1: 19 items
Cluster 2: 27 items
Total number of items: 97
```

Gambar 4. Tampilan *Text View*

Pada cluster model dapat dilihat berapa tampilan hasil dari setiap cluster, dimana Cluster 0 memiliki 51 items data, cluster 1 memiliki 19 items data, dan cluster 2 memiliki 27 items data.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, metode clustering menggunakan algoritma K-Means dapat digunakan untuk memprediksi penambahan koleksi buku di perpustakaan dengan mengelompokkan data peminjaman buku yang ada di perpustakaan Universitas Iveta berdasarkan pola peminjaman dengan jumlah cluster diantaranya cluster 0 diprioritaskan; cluster 1 dipertimbangkan; cluster 2 tidak diprioritaskan. Hasil dari pengelompokkan data tersebut dapat dijadikan bahan acuan untuk penambahan koleksi buku yang ada di perpustakaan Universitas Iveta.

Diharapkan kepada pihak Universitas Iveta yang bersangkutan dapat menindaklanjuti dalam pengadaan buku yang ada di Universitas Iveta, untuk membantu menunjang pengetahuan mahasiswa

Universitas Ivet. Untuk penelitian selanjutnya dalam menggunakan metode K-Means, dapat digunakan beberapa variasi lain dari K-Means. Dan dapat dilakukannya menggunakan metode klusterisasi lainnya untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Sedangkan untuk pengembangan aplikasi disarankan untuk melakukan sinkronisasi dengan sistem sehingga dapat diperoleh data yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, T. D., & Farokhah, L. (2022). Peningkatan Ketersediaan Darah Sesuai Segmentasi Umur Menggunakan K-Means Clustering. *Jurnal Manajemen Informatika*, 127.
- Endarti, S. (2022). Perpustakaan sebagai Tempat Rekreasi Informasi. *Jurnal Perpustakaan dan Kearsipan*, 2 No. 1, 23-26.
- Iztihana, A., & Arfa, M. (2020). Peran Pustakawan MTs N 1 Jepara Dalam Upaya Mengembangkan Minat Kunjungi Siswa Pada Perpustakaan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 95.
- Kurniasih, N. (2018). Analisis Pengaruh Pelayanan Perpustakaan Terhadap Kepuasan di Institut Agama Islam Imam Ghazali. *Jurnal Tawadhu*, 2, 464.
- Musa, D., Golung, A. M., & Posumah-R, S. (2020). Penerapan Aplikasi SLiMS dalam Pengolahan Bahan Pustaka di UPT Perpustakaan Universitas Khairun Ternate. *Acta Diutna Komunikasi*, 2 No. 4, 3.
- Naifahervi, D. N. (2021). Peluang Potret Dokumentasi Masa Depan Terhadap Perpustakaan. *Jurnal Komunikasi Informasi*, 3.
- Nasir, J. (2020). Penetapan Data Mining Clustering dalam Mengelompokkan Buku dengan Metode K-Means. *Jurnal SIMETRIS*, 11 No. 2, 2.
- Niswaty, R., Darwis, M., M, D. A., Nasrullah, M., & Salam, R. (2020). Fasilitas Perpustakaan Sebagai Media dalam Meningkatkan Minat Baca Siswa. *Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, 73.
- Sari, R. R., & Nelisa, M. (2023). The Influence of Library Services on the Utilization of Collections at the West Sumatra Regional Police Library. *Journal of Education and Humanities*, 146.
- Wanto, A., & et all. (2020). *Data Mining : Algoritma dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Wikipedia. (2023, January 26). Retrieved from Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Perpustakaan>