

ANALISIS *CLUSTERING* BUKU SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN MINAT BACA SISWA PADA PERPUSTAKAAN SMA NEGERI 3 PEKANBARU

Wahyuni Melati Putri¹, Elvira Asril^{*2}

^{1,2}Universitas Lancang Kuning

e-mail : elvira@unilak.ac.id*

Abstract

SMA Negeri 3 Pekanbaru has a library room which is expected to be a forum for and attract students' interest in reading, however with the existence of library management problems that still need to be addressed such as books that are not arranged according to their classification resulting in reduced interest in reading students at the school. This study uses the K-Means algorithm clustering method using book borrowing data in 2022 in grouping types of books. From this research, the results of data on books that are rarely borrowed and often borrowed are obtained. The results of this study can be used as a decision support in library management at SMA Negeri 3 Pekanbaru, namely by grouping books that are often borrowed close to books that are rarely borrowed. Besides that, you can also add books with data on books that are rarely borrowed so that you can add variety to these books read or borrow.

Keywords : *Library, Reading Interest, Clustering, K-Means Algorithm*

Abstrak

SMA Negeri 3 Pekanbaru memiliki satu ruang perpustakaan yang diharapkan mampu menjadi wadah dan menarik minat para siswa untuk membaca, namun dengan adanya permasalahan tata kelola perpustakaan yang masih perlu dibenahi seperti buku yang tidak tersusun sesuai klasifikasinya mengakibatkan berkurangnya minat baca siswa yang ada di sekolah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode clustering algoritma K-Means dengan menggunakan data peminjaman buku pada tahun 2022 dalam mengelompokkan jenis buku. Dari penelitian ini didapatkan hasil data buku yang jarang dipinjam dan sering dipinjam. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan dalam tata kelola perpustakaan SMA Negeri 3 Pekanbaru yaitu dengan cara mengelompokkan buku yang sering dipinjam berdekatan dengan buku yang jarang dipinjam selain itu juga dapat menambah buku dengan data buku yang jarang dipinjam sehingga dapat menambah variasi buku tersebut untuk dibaca maupun dipinjam.

Kata Kunci : *Perpustakaan, Minat Baca, Clustering, Algoritma K-Means*

1. PENDAHULUAN

Di era modern ini banyak sekali penggunaan media internet yang berdampak semakin sedikitnya seseorang dalam membaca buku. Padahal buku adalah ilmu pengetahuan yang sangat banyak dan eksklusif untuk ditelusuri daripada media internet yang hanya menyediakan sedikit referensi. Perpustakaan merupakan suatu sarana yang sangat dibutuhkan dalam pembangunan dunia pendidikan. Pendidikan tidak akan mungkin terselenggara dengan baik bila tidak didukung oleh sumber sarana belajar yang diperlukan dalam kegiatan belajar-mengajar.

SMA Negeri 3 Pekanbaru merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri yang ada di Pekanbaru. Sekolah menengah atas ini memiliki berbagai ruang belajar, ruang labor, perpustakaan dan ruang lainnya yang digunakan sebagai fasilitas belajar siswa/siswi yang menuntut ilmu di sekolah tersebut. SMA Negeri 3 Pekanbaru yang memiliki satu ruang perpustakaan diharapkan mampu menjadi wadah dan menarik minat para siswa untuk membaca, namun realitanya yang terjadi adalah ruang perpustakaan yang tidak dapat digunakan dengan baik karena kondisi perpustakaan yang kurang menarik minat siswa untuk membaca hal ini dapat dilihat dari tata kelola perpustakaan yang masih perlu dibenahi. Ini dapat dibuktikan dari jumlah kunjungan siswa ke perpustakaan yang dalam sehari hanya 3-7 siswa dari banyaknya siswa yang ada di SMA Negeri 3 Pekanbaru tersebut. Oleh karena itu penting halnya tata kelola perpustakaan yang baik guna meningkatkan minat baca siswa untuk ke perpustakaan.

Maka berdasarkan uraian di atas maka dapat dilakukan clusterisasi data perpustakaan untuk meningkatkan minat baca siswa di SMA Negeri 3 Pekanbaru. Adapun rumusan masalah yang ditetapkan yaitu bagaimana menerapkan tata kelola buku yang baik dengan mengcluster buku guna meningkatkan minat baca siswa pada perpustakaan SMA Negeri 3 Pekanbaru sehingga menghasilkan tujuan penelitian yaitu clustering buku menggunakan algoritma k-means untuk menciptakan tata kelola buku yang baik.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *clustering* dengan algoritma K-Means. Berikut ini adalah langkah-langkah algoritma k-means :

2.1 Penentuan cluster awal

Dalam menentukan n buah pusat cluster awal dilakukan pembangkitan bilangan random yang merepresentasikan urutan data input. Pusat awal cluster didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan random pusat awal dari data.

2.2 Perhitungan jarak dengan pusat cluster

Untuk mengukur jarak antar data dengan pusat dengan cluster digunakan euclidian distance, algoritma perhitungan jarak data dengan pusat cluster :

- a. Pilih nilai data dan nilai pusat cluster
- b. Hitung euclidian distance data dengan tiap pusat cluster

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{(x_i - \mu_j)^2} \dots \dots (1)$$

Penjelasan :

x_i : Data kriteria

μ_j : Centroid pada cluster ke j

- c. Pengelompokan data

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat cluster, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat cluster terdekat. Adapun cara pengelompokan data tersebut adalah :

- a) Pilih nilai jarak tiap pusat cluster dengan data.
 - b) Cari nilai jarak terkecil.
 - c) Kelompokkan data dengan pusat cluster yang memiliki jarak terkecil.
-

2.3 Penentuan pusat cluster baru

Untuk mendapatkan pusat cluster baru bisa dihitung dari rata-rata nilai anggota cluster dan pusat cluster. Pusat cluster yang baru digunakan untuk melakukan iterasi selanjutnya, jika hasil yang didapatkan belum konvergen. Proses iterasi akan berhenti jika telah memenuhi maksimum iterasi yang dimasukkan oleh user atau hasil yang dicapai sudah konvergen (pusat cluster baru sama dengan pusat cluster lama).

Algoritma penentuan pusat cluster :

- a. Cari jumlah anggota tiap cluster
- b. Hitung pusat baru dengan rumus

$$\mu_j(t+1) = \frac{1}{N_{sj}} \sum_{j \in S_j} x_j \dots \dots (2)$$

Penjelasan :

- $\mu_j(t+1)$: Centroid baru pada iterasi
- ke $1N_{sj}$: Banyak data pada cluster s_j

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang dibutuhkan adalah data peminjaman buku dimana data ini didapatkan melalui data peminjaman buku pada tahun 2022. Data peminjaman buku yang terdapat di perpustakaan SMA Negeri 3 Pekanbaru berupa hardfile yang disusun berdasarkan kelas. Data atribut peminjaman buku akan digunakan sebagai bahan untuk melakukan proses analisa *clustering* algoritma K-Means yang dilakukan perhitungan secara manual menggunakan aturan-aturan algoritma K-Means yang telah di tetapkan. Percobaan dilakukan dengan menggunakan parameter-parameter berikut :

- a. Jumlah Cluster 2
- b. Jumlah Data 153
- c. Jumlah Atribut 5

3.1 Proses *Clustering*

Iterasi ke-1

- a. Menentukan Pusat *Cluster* Awal

Menentukan *centroid* awal dilakukan secara acak dari data atau objek yang tersedia sebanyak jumlah *cluster* k. nilai *centroid* awal pada penelitian ini dilakukan pemilihan secara acak, dimana jumlah *centroid* awal nilai untuk C0 diambil dari baris data S3 sedangkan C1 diambil dari baris S15. Berikut ini nilai *centroid* awal pada penelitian, C adalah *cluster* :

Tabel 3.1 Centroid Awal

C0	4	2	1
C1	3	2	2

- b. Menghitung Jarak dengan Pusat *Cluster*

Untuk menghitung jarak setiap data yang ada terhadap pusat *cluste* dengan cara menggunakan rumus Euclidian Distance :

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{(x_i - \mu_j)^2 + \dots \dots (1)}$$

Penjelasan :

x_i : Data kriteria

μ_j : Centroid pada cluster ke j

Berikut ini adalah perhitungan jarak dengan Euclidean Distance untuk iterasi 1 dengan *centroid* 1 :

$$S1 = \sqrt{(4 - 4)^2 + (3 - 2)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 1)^2 + (1 - 2)^2} = 1,732051$$

$$S2 = \sqrt{(4 - 4)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 2)^2} = 1$$

$$S3 = \sqrt{(4 - 4)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2} = 0$$

$$S4 = \sqrt{(4 - 4)^2 + (2 - 2)^2 + (4 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (6 - 2)^2} = 5$$

$$S5 = \sqrt{(4 - 4)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 1)^2 + (3 - 2)^2} = 1,414214$$

.....

$$S153 = \sqrt{(5 - 4)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 2)^2} = 4,242641$$

Setelah perhitungan jarak dengan Euclidean Distance untuk iterasi 1 dengan *centroid* 0 dilakukan, maka tahapan selanjutnya melakukan perhitungan dengan *centroid* 1, dengan rumus yang sama dengan perhitungan diatas.

c. Pengelompokan Data

Alokasikan masing-masing data ke dalam *centroid* yang paling terdekat. Dalam mengalokasikan kembali data ke dalam masing-masing *cluster* didasarkan pada perbandingan jarak antara data dengan *centroid* setiap *cluster* yang ada, data dialokasikan ke dalam *cluster* yang mempunyai jarak ke *centroid* terdekat dengan data tersebut. Berikut ini merupakan hasil perbandingan jarak antara data dengan *centroid* setiap *cluster* yang ada berdasarkan perhitungan jarak dengan Euclidean Distance untuk iterasi 1 :

Tabel 3.2 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 1

ATA	C0	C1	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
S1	173.205.081	2	1.732.050.808	CLUSTER 0
S2	1	141.421.356	1	CLUSTER 0
S3	0	173.205.081	0	CLUSTER 0
S4	5	547.722.558	5	CLUSTER 0
S5	141.421.356	264.575.131	1.414.213.562	CLUSTER 0
.....
153	^S 424.264.069	360.555.128	3.605.551.275	CLUSTER 1

Iterasi ke 2

a. Penentuan Pusat *Cluster* Baru

Tentukan posisi centroid baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada centroid yang sama.

$$\mu_j(t+1) = \frac{1}{N_{sj}} \sum_{j \in S_j} x_j \dots \dots (2)$$

Penjelasan :

$\mu_j(t+1)$: Centroid baru pada iterasi ke 1
 N_{sj} : Banyak data pada cluster s_j

Sehingga didapatkan pusat cluster baru untuk iterasi ke 2 sebagai berikut :
 Table 3.3 Pusat Cluster Iterasi 2

C0	5.255.102	4.530.612	1.316.327	3.306.122	1.612.245
C1	4.909.091	4.581.818	3.872.727	1.181.818	0.981818

b. Menghitung Jarak dengan Pusat Cluster yang Baru

Setelah diketahui pusat *cluster* baru, maka dilakukan perhitungan jarak dari masing- masing data terhadap pusat *cluster* dengan menggunakan Euclidean Distance. Berikut ini adalah perhitungan jarak dengan Euclidean Distance untuk iterasi 2 dengan centroid 0 (pusat *cluster* baru) :

$$S1 = \sqrt{\frac{(4 - 5,255102)^2 + (3 - 4,530612)^2 + (1 - 1,316327)^2 + (2 - 3,306122)^2 + (1 - 1,612245)^2}{(2 - 3,306122)^2 + (1 - 1,612245)^2}} = 2,469598574$$

$$S2 = \sqrt{\frac{(4 - 5,255102)^2 + (2 - 4,530612)^2 + (1 - 1,316327)^2 + (1 - 3,306122)^2 + (1 - 1,612245)^2}{(1 - 3,306122)^2 + (1 - 1,612245)^2}} = 3,711116612$$

$$S3 = \sqrt{\frac{(4 - 5,255102)^2 + (2 - 4,530612)^2 + (1 - 1,316327)^2 + (1 - 3,306122)^2 + (2 - 1,612245)^2}{(1 - 3,306122)^2 + (2 - 1,612245)^2}} = 3,68074676$$

$$S4 = \sqrt{\frac{(4 - 5,255102)^2 + (2 - 4,530612)^2 + (4 - 1,316327)^2 + (1 - 3,306122)^2 + (6 - 1,612245)^2}{(1 - 3,306122)^2 + (6 - 1,612245)^2}} = 6,304916997$$

$$S5 = \sqrt{\frac{(4 - 5,255102)^2 + (2 - 4,530612)^2 + (1 - 1,316327)^2 + (2 - 3,306122)^2 + (3 - 1,612245)^2}{(2 - 3,306122)^2 + (3 - 1,612245)^2}} = 3,422157509$$

.....

$$S153 = \sqrt{\frac{(5 - 5,255102)^2 + (4 - 4,530612)^2 + (4 - 1,316327)^2 + (1 - 3,306122)^2 + (0 - 1,612245)^2}{(1 - 3,306122)^2 + (0 - 1,612245)^2}} = 3,932717134$$

Setelah perhitungan jarak dengan Euclidean Distance untuk iterasi 2 dengan *centroid* 0 dilakukan, maka tahapan selanjutnya melakukan perhitungan dengan *centroid* 1, dengan rumus yang sama dengan perhitungan diatas.

c. Perbandingan Hasil Pengelompokan Iterasi

Berikut ini merupakan tabel perbandingan hasil pengelompokan data iterasi ke 1 dengan iterasi ke 2 :

Tabel 3.4 Tabel Perbandingan Iterasi 1 dan Iterasi 2

ITERASI 1		ITERASI 2	
KELOMPOK DATA	DATA	KELOMPOK DATA	DATA
CLUSTER 0	S1	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S2	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S3	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S4	CLUSTER 1	
CLUSTER 0	S5	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S6	CLUSTER 0	
CLUSTER 1	S7	CLUSTER 1	
CLUSTER 1	S8	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S9	CLUSTER 1	
CLUSTER 1	S10	CLUSTER 0	
CLUSTER 1	S11	CLUSTER 1	
CLUSTER 0	S12	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S13	CLUSTER 0	
.....	
CLUSTER 1	S152	CLUSTER 1	
CLUSTER 1	S153	CLUSTER 1	

Tabel 3.4 memperlihatkan hasil perbandingan pada iterasi 1 dan iterasi 2. Karena pada iterasi 2 posisi *cluster* masih terjadi perubahan atau posisi tidak sama dengan posisi *cluster* pada iterasi 1 maka proses berlanjut ke iterasi selanjutnya.

Iterasi ke 3 dan 4

Proses pada iterasi ke 3 dan 4 melalui tahapan yang sama dengan iterasi ke 2, mulai dari penentuan pusat *cluster* baru hingga menghitung jarak dengan pusat *cluster* yang baru. Yang berbeda adalah hasil dari pengelompokan data.

a. Perbandingan Hasil Pengelompokan Iterasi

Berikut ini merupakan tabel perbandingan hasil pengelompokan data iterasi 3 dengan data pengelompokan iterasi 4 :

Tabel 3.5 Perbandingan Hasil Pengelompokan Data Iterasi 3 dan Iterasi 4

ITERASI 3		ITERASI 4	
KELOMPOK DATA	DATA	KELOMPOK DATA	DATA
CLUSTER 0	S1	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S2	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S3	CLUSTER 0	
CLUSTER 1	S4	CLUSTER 1	
CLUSTER 0	S5	CLUSTER 0	
CLUSTER 0	S6	CLUSTER 0	

.....
CLUSTER 1	S151	CLUSTER 1
CLUSTER 1	S152	CLUSTER 1
CLUSTER 1	S153	CLUSTER 1

Karena pada iterasi ke 4 posisi *cluster* sudah tidak berubah atau sama dengan posisi *cluster* pada iterasi ke 3 maka proses selanjutnya tidak perlu dilakukan, dapat disimpulkan bahwa proses iterasi dapat dihentikan pada iterasi ke 4 dengan hasil anggota cluster 0 (C0) berjumlah 82 data dan cluster 1 (C1) berjumlah 71 data.

Berdasarkan nilai rata-rata pada attribute yang dihasilkan pada perhitungan manual bahwa dua nilai rata-rata terendah pada *cluster* 0 yaitu buku yang jarang dipinjam adalah Buku Peminatan IPA dan Buku Fiksi. Untuk *cluster* 1 yaitu buku yang sering dipinjam adalah Buku Umum A, Buku Umum B, dan Buku Peminatan IPS. Adapun hasil dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.6 Nilai Rata-Rata Cluster

JENIS BUKU	NILAI RATA-RATA	
	C0	C1
BUKU UMUM A	51.097	51.549
BUKU UMUM B	44.756	46.338
BUKU PEMINATAN IPA	0.8780	38.028
BUKU PEMINATAN IPS	38.536	10.281
BUKU FIKSI	13.780	13.943

3.2 Pengujian Dengan Tools Rapidminer

a. Output yang dihasilkan

Pada tahap ini akan menampilkan beberapa bentuk tampilan yang dihasilkan oleh rapidminer terhadap proses k-means yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun hasilnya sebagai berikut :

1) Example set

Pada *example set* dapat dilihat beberapa tampilan hasil *cluster*, yaitu data view yang merupakan tampilan hasil *cluster* data secara keseluruhan sesuai dengan data yang telah diinputkan.

Row No.	id	NAMA	cluster	BUKU UMUM...	BUKU PEMIN...	BUKU FIKSI
1	1	ANDHIKA SA...	cluster_0	4	3	1
2	2	AQBIL DWIN...	cluster_0	4	2	1
3	3	ARTILIA SHA...	cluster_0	4	2	1
4	4	AULIA NATAL...	cluster_0	4	2	4
5	5	AYOMI ZHINO...	cluster_0	4	2	1
6	6	BELLA ZAHIR...	cluster_0	4	3	1
7	7	CINTA AYU L...	cluster_0	3	3	2
8	8	CITRA ONYL...	cluster_0	4	2	2
9	9	DEA PUSPIT...	cluster_0	5	2	1
10	10	ESTER ASTR...	cluster_0	3	3	1
11	11	FADHLI MUS...	cluster_0	3	3	2
12	12	FALENSIA ES...	cluster_0	4	2	1
13	13	FLAVIA KEIS...	cluster_1	4	2	3
14	14	IBRA AQSYAL...	cluster_0	4	3	1
15	15	ILYA RASYID	cluster_0	3	2	1

Gambar 3.1 Tampilan Hasil Cluster (Data View)

2) Cluster Model

Pada *cluster model* dapat dilihat beberapa tampilan hasil *cluster* yaitu *description* yang merupakan tampilan hasil pengelompokan berdasarkan *cluster*, serta *plot view*.

Cluster Model

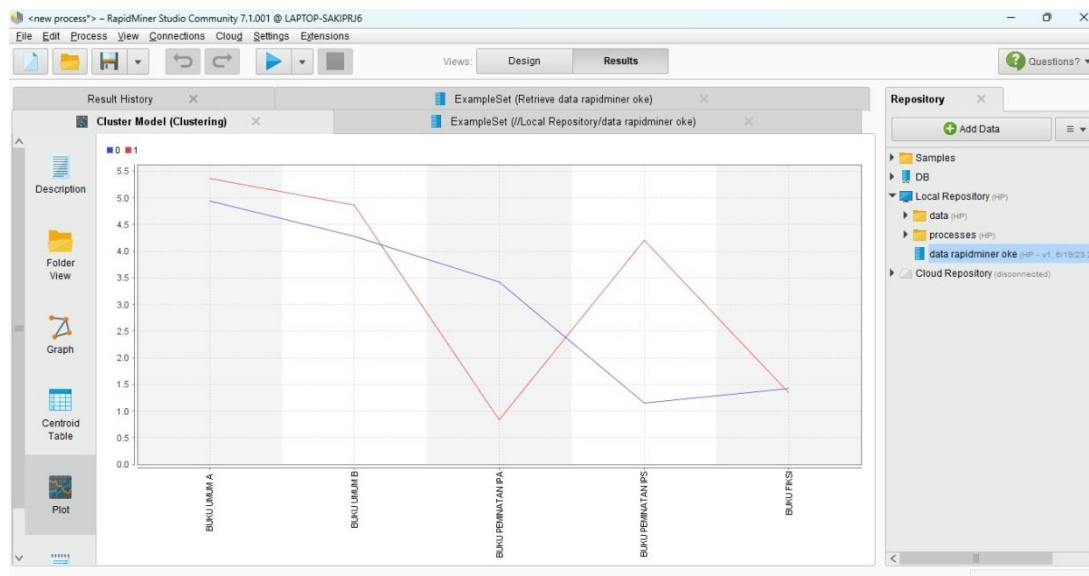
Description

Cluster 0: 83 items
Cluster 1: 70 items
Total number of items: 153

Gambar 3.2 Tampilan Hasil Cluster (Description)

Berdasarkan gambar 3.2 dapat dilihat jumlah anggota dari masing-masing *cluster* yaitu *cluster 0* memiliki anggota sebanyak 83 data sedangkan *cluster 1* memiliki anggotasebanyak 70 data.

Selanjutnya pada *plot view* dapat dilihat grafik hasil pengelompokan atau *cluster sampel data*. Tampilan *plot view* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tampilan Plot View

b. Perbandingan Hasil Perhitungan K-Means

Berdasarkan hasil perhitungan manual dengan hasil pengujian rapidminer, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil perhitungan manual dengan menggunakan software rapidminer menghasilkan data yang berbeda. Hal ini memungkinkan terjadi dikarenakan pengambilan sampel yang secara acak untuk pengujian data. Data perbandingan perhitungan manual dengan software rapidminer dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.7 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual Dengan Software RapidMiner

PERHITUNGAN MANUAL		SOFTWARE RAPIDMINER	
CLUSTER	JUMLAH ANGGOTA	CLUSTER	JUMLAH ANGGOTA
0	82	0	83
1	71	1	70

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian dan penerapan datamining menggunakan algoritma k- means clustering dalam upaya meningkatkan minat baca siswa SMA Negeri 3 pekanbaru adalah sebagaiberikut :

Data yang telah dihasilkan diharapkan dapat menjadi standar pendukung keputusan pengelolaan perpustakaan dalam upaya meningkatkan minat baca siswa pada perpustakaan SMA Negeri 3 pekanbaru dengan cara dapat mengelompokkan buku yang sering dipinjam berdekatan dengan buku yang jarang dipinjam sehingga dapat

menarik minat baca yang berkunjung ke perpustakaan. Selain itu data tersebut juga dapat digunakan sebagai bahan untuk menambah jumlah buku dimana memungkinkan untuk menambah jumlah buku dengan data buku yang jarang dipinjam sehingga dapat menambah variasi buku tersebut untuk dibaca ataupun dipinjam.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan saran agar dapat dijadikan bahan pertimbangan lebih lanjut dalam upaya peningkatan sistem yaitu :

Penelitian ini memanfaatkan metode algoritma k-means sebagai metode utama dalam proses clustering. Perlu dilakukan uji coba menggunakan metode lainnya sebagai pembandingan sehingga memungkinkan mendapatkan hasil yang lebih baik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pihak perpustakaan SMA Negeri 3 Pekanbaru dalam mengelompokkan jenis buku yang jarang dipinjam dan sering dipinjam sehingga memudahkan tata kelola perpustakaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. S. Anita, "Penerapan Tingkat Minat Baca Siswa SD Inpres 037145 Menggunakan K-Means," *Rang Teknik Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 304-309, 2021.
 - [2] E. Asril, F. Wiza, dan Y. Yunefri, "Analisis Data Lulusan dengan Data Mining untuk Mendukung Strategi Promosi Universitas Lancang Kuning," *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, vol. 6, no. 2, pp. 24-32, 2015.
 - [3] D. L. Karputri dan W. Y. Wiza, "Analisis Klastering Buku sebagai Evaluasi untuk Peningkatan Minat Baca Perpustakaan SMAN 1 Grogol," *JEISBI*, vol. 3, no. 3, pp. 94-101, 2022.
 - [4] E. A. Firdaus dan S. M. S. M. Pengukuran Minat Baca Mahasiswa Dengan Metode Clustering Di Perpustakaan Akademi Keperawatan Rs.Dustira Cimahi Menggunakan Data Mining," *Jurnal Nuansa Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 32-40, 2021.
 - [5] Y. S. Halipah, "Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Peminatan Literasi Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Perpustakaan Smk Negeri 1 Patumbak," *Jurnal CyberTech*, vol. 1, no. 10, pp. 1-9, 2018.
 - [6] D. N. Haryani, "Implementasi Data Mining Untuk Pengelempokan Buku Di Perpustakaan Yayasan Nurul Islam Indonesia Baru Dengan Metode K-Means Clustering," *Jurnal CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 1-12, 2021.
 - [7] L. Iryani, "Penerapan Datamining Menentukan Minat Baca Mahasiswa Di Perpustakaan Universitas Bina Darma Palembang Menggunakan Metode Clustering," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 3, no. 1, pp. 82-89, 2020.
 - [8] J. Nasir, "Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokkan Buku Dengan Metode K- Means," *Jurnal Simetris*, vol. 11, no. 2.
 - [9] A. S. N. Hasanah, "Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus : Perpustakaan Politeknik Lpp Yogyakarta)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 300-311, 2022.
-

- [10] M. S. S. Fitriani, "Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokkan Minat Baca Pengunjung Pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan Menggunakan Metode K-Means," *Jurnal CyberTech*, pp. 1-14, 2021.
- [11] P. Taufik Firmansyah, "Analisis Clustering Algoritma K-Means Sebagai Rekomendasi Penambahan Koleksi Buku Di Perpustakaan Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Simalungun," *Buletin Big Data, Data Science and Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 1, pp. 44-48, 2022.



Prosiding- SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
