

Pengelompokan Keaktifan Anggota Perpustakaan Menggunakan Algoritma K-Means

Hamdun Sulaiman^{1*}, Yuri Yuliani², Kukuh Panggalih³, M. Iqbal Alifudin⁴, Kudiantoro Widiyanto⁵

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

^{3,4,5}Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

*hamdun.hsl@bsi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keaktifan keanggotaan di Perpustakaan Rimba Baca Jakarta Selatan dengan menggunakan algoritma K-Means. Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan perpustakaan untuk memahami pola keanggotaan dan meningkatkan layanan berdasarkan data kunjungan dan peminjaman buku. Dataset penelitian ini terdiri dari 81 data keanggotaan yang dikumpulkan dari tahun 2023 hingga 2024. Metode yang digunakan melibatkan pengumpulan data kunjungan dan peminjaman buku, kemudian menerapkan algoritma K-Means untuk mengelompokkan anggota berdasarkan tingkat keaktifan mereka. Hasil penelitian menunjukkan adanya tiga cluster dengan karakteristik yang berbeda. Cluster 1 terdiri dari anggota yang sangat aktif, sedangkan Cluster 0 dan Cluster 2 menunjukkan tingkat keaktifan yang lebih rendah. Temuan ini memberikan wawasan bagi perpustakaan untuk mengembangkan strategi layanan yang lebih efektif, seperti promosi khusus dan program peningkatan keaktifan bagi kelompok anggota yang kurang aktif. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa tipe keanggotaan yang memungkinkan peminjaman lebih banyak buku tidak selalu berkorelasi dengan keaktifan tinggi. Dengan informasi ini, perpustakaan dapat meningkatkan keterlibatan anggota dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih dinamis dan interaktif bagi semua pengunjung.

Kata kunci : Algoritma K-Means, Analisis Data, Keanggotaan Perpustakaan, Perpustakaan Rimba Baca, Pola Keaktifan

Abstract

This study aims to analyze membership activity at the Rimba Baca Library in South Jakarta using the K-Means algorithm. The background of this research is the library's need to understand membership patterns and improve services based on visit and book borrowing data. The dataset for this study consists of 81 membership records collected from 2023 to 2024. The methodology involved collecting visit and book borrowing data, then applying the K-Means algorithm to cluster members based on their activity levels. The results of the study indicate the presence of three clusters with different characteristics. Cluster 1 comprises very active members, while Clusters 0 and 2 exhibit lower levels of activity. These findings provide insights for the library to develop more effective service strategies, such as special promotions and programs to increase activity among less active member groups. Additionally, the study shows that membership types allowing for more book borrowings do not necessarily correlate with high activity levels. With this information, the library can enhance member engagement and optimize the use of existing resources, thereby creating a more dynamic and interactive environment for all visitors.

Keywords : K-Means Algorithm, Data Analysis, Library Membership, Rimba Baca Library, Activity Patterns.

1. Pendahuluan

Perpustakaan merupakan lembaga yang mencakup berbagai elemen seperti koleksi informasi, proses pengolahan, penyimpanan, serta pengguna. Secara sederhana,

perpustakaan bisa dianggap sebagai unit kerja dengan sumber daya manusia, ruang khusus, dan koleksi yang sesuai dengan jenis perpustakaannya^[1]. Sebagai contoh, Perpustakaan Rimba Baca dikenal dengan

koleksi buku yang beragam dan kaya. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan yang nyaman bagi anak-anak dan keluarga untuk membaca dan menghabiskan waktu bersama. Perpustakaan ini menjadi destinasi utama bagi keluarga yang mencari referensi dan ingin memperluas wawasan mereka, dengan ambisi untuk menjadi bagian dari memori indah masa kecil bagi semua anggota dan pengunjungnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keaktifan keanggotaan di Perpustakaan Rimba Baca Jakarta Selatan dengan menerapkan algoritma K-Means. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini meliputi nama anggota, kunjungan per tahun, tipe keanggotaan, dan jumlah peminjaman buku per tahun. Melalui implementasi pengelompokan data menggunakan algoritma K-Means, penelitian ini akan mengidentifikasi tingkat keaktifan anggota berdasarkan kunjungan dan peminjaman buku selama satu tahun. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pola keanggotaan dan membantu perpustakaan dalam mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan kepuasan anggota

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Penulis melakukan analisa terhadap penelitian sebelumnya, melihat metode apa saja yang telah

digunakan, dan melihat bagaimana penelitian sebelumnya pernah dilakukan yang berhubungan dengan pengelompokan buku di perpustakaan, antara lain :

- Pada penelitian terdahulu sudah dilakukan (Triandini et al., 2021) yang berjudul " Data Mining dalam Mengukur Tingkat Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Proses Belajar pada SMP IT Andalas Cendekia dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering", penelitian ini mendapatkan 3 pengelompokan siswa, yaitu siswa yang sangat aktif, siswa aktif dan siswa yang kurang aktif. Bahwa data dapat dikelompokkan menjadi 3 cluster yaitu, cluster 1 yang bernilai kurang aktif sebanyak 12 Siswacluster 0 yang bernilai Aktif sebanyak 10 siswa, dan cluster 2 yang bernilai sangat aktif sebanyak 17 siswa [2].
- Penelitian terdahulu selanjutnya yang diteliti oleh (Sholikhah, 2022). melakukan "Studi Perbandingan Clustering Kecamatan di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Keaktifan Penduduk Dalam Kepemilikan Dokumen Kependudukan". Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan metode-metode clustering dalam rangka mendapatkan metode terbaik sehingga bisa digunakan untuk pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Bojonegoro. Dengan menerapkan metode kuantitatif berupa

metode clustering yaitu K-Means, K-Medoid, X-Means, dan DBSCAN. Metode clustering terbaik dipilih berdasarkan ukuran performance vektor terkecil. Sumber data berasal dari data sekunder dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Bojonegoro tahun 2020. Hasil yang diperoleh metode clustering terbaik yaitu metode K-Means dengan performance vector sebesar 0,697 dalam membentuk 5 cluster yaitu cluster 1 dengan klasifikasi sangat aktif yang beranggotakan 4 kecamatan, cluster 3 dengan klasifikasi aktif beranggotakan 5 kecamatan, cluster 4 dengan klasifikasi cukup aktif beranggotakan 7 kecamatan, cluster 0 dengan klasifikasi kurang aktif beranggotakan 8 kecamatan, dan cluster 2 dengan klasifikasi tidak aktif yang beranggotakan 4 kecamatan [3].

- Penelitian yang ketiga ialah (Nur Ika Royanti & Ismanto, 2020) melakukan penelitian dengan judul "Pengelompokan Keaktifan Peminjaman Buku Di Perpustakaan Stmik Widya Pratama Dengan Metode K Means". Dalam penelitian ini digunakan untuk mengelompokkan keaktifan peminjaman buku mahasiswa dari data peminjaman buku di perpustakaan STMIK Widya Pratama. Hasilnya adalah berupa pengelompokan data mahasiswa yang aktif dalam peminjaman buku berdasarkan IPK dan jumlah pinjam.

Algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan keaktifan peminjaman buku dengan variabel IPK dan jumlah pinjam. Jumlah cluster dibagi menjadi 2 kelompok, diharapkan dapat dikembangkan dengan penambahan variabel seperti mata kuliah yang sedang ditempuh [4].

2.2. Landasan Teori

1. Perpustakaan

Perpustakaan merupakan lembaga yang mencakup berbagai elemen seperti koleksi informasi, proses pengolahan, penyimpanan, serta pengguna. Secara sederhana, perpustakaan bisa dianggap sebagai unit kerja dengan sumber daya manusia, ruang khusus, dan koleksi yang sesuai dengan jenis perpustakaannya [5][13].

2. Data Mining

Data mining adalah serangkaian teknik ekstraksi pengetahuan yang berguna untuk menemukan pola khusus dari kumpulan data sehingga menghasilkan informasi nilai tambah yang sebelumnya tidak diketahui [6][14].

3. Clustering

Cluster atau analisis cluster adalah proses pembentukan kelompok data (cluster) dari himpunan data yang tidak diketahui kelompok-kelompok atau kelas-kelasnya dan proses menentukan data-data termasuk dalam cluster yang mana. Cluster merupakan proses untuk

mengetahui kelas-kelas taksonomi atau batryologi, atau analisis topologi data data-data yang ada [7][15].

4. Algoritma K-Means

K-Means merupakan algoritma analisis kluster non-hierarkis yang digunakan untuk mengelompokkan data. Analisis kluster sendiri adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan variabel atau karakteristik tertentu. Tujuan dari K-Means, seperti halnya metode pengelompokan lainnya, adalah untuk mengelompokkan data dengan cara memaksimalkan kesamaan fitur didalam kelompok dan memaksimalkan perbedaan antara kelompok. Algoritma K-Means mengelompokkan data dengan cara menghitung jarak antara setiap data dengan centroid kluster, yang diperoleh melalui proses iteratif. Untuk menjalankan analisis, perlu ditentukan jumlah K sebagai input ke dalam algoritma tersebut [8][9].

5. RapidMiner

RapidMiner adalah aplikasi atau perangkat lunak yang berfungsi sebagai alat pembelajaran dalam ilmu Data Mining. Platform ini dikembangkan oleh perusahaan yang berfokus pada semua langkah yang melibatkan sejumlah besar data dalam bisnis komersial, penelitian, pendidikan, pelatihan, dan pembelajaran [10]. Dalam pengertian lain. RapidMiner adalah aplikasi yang digunakan untuk menguji Clustering dengan algoritma K-Means, salah satu aplikasi Data

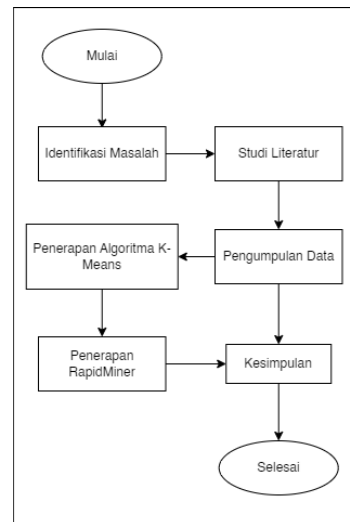
Mining yang disebut RapidMiner. RapidMiner adalah perangkat lunak open-source yang dapat melakukan analisis terhadap Data Mining, text mining, dan analisis prediktif, serta mampu menggunakan berbagai teknik deskriptif dan [11][12].

3. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keaktifan keanggotaan di Perpustakaan Rimba Baca Jakarta Selatan dengan menerapkan algoritma K-Means, mengidentifikasi tingkat keaktifan anggota berdasarkan kunjungan dan peminjaman buku selama satu tahun, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pola keanggotaan di perpustakaan.

3.1. Tahap Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian untuk pengelompokan keaktifan anggota dengan menggunakan algoritma *k-means* :



Gambar 1. Tahap Penelitian

3.2. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data kunjungan dan peminjaman buku Perpustakaan Rimba Baca dari tahun 2023 hingga 2024 dengan data yang diperoleh berjumlah lebih dari 200

4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian hasil dan pembahasan ini, akan diuraikan hasil dari setiap perhitungan secara manual yang telah dilakukan dengan implemnatsi algoritma *k-means* untuk mengelompokkan keaktifan anggota perpustakaan Rimba Baca berdasarkan kunjungan dan peminjaman buku selama tahun 2023 dan 2024.

4.1. Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data kunjungan dan peminjaman buku Perpustakaan Rimba Baca dari tahun 2023 hingga 2024. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola keaktifan anggota dan mengelompokkan mereka berdasarkan frekuensi kunjungan dan jumlah peminjaman buku menggunakan algoritma K-Means. Hasil dari pengelompokan ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi perpustakaan dalam menyusun strategi peningkatan layanan dan keterlibatan anggota.

4.2. Preprocessing Data

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data membership yang berisi beberapa atribut, yaitu jumlah kunjungan anggota dari tahun 2023 hingga 2024, jenis keanggotaan, dan jumlah buku yang dipinjam oleh anggota pada periode yang sama. Data ini akan digunakan sebagai input yang kemudian diproses untuk menghasilkan output berupa kelompok atau cluster.

Data sampel diperoleh dari Perpustakaan Rimba Baca pada tanggal 20 April 2024. Awalnya, data yang diperoleh berjumlah lebih dari 200, namun setelah dilakukan proses preprocessing data, jumlahnya disaring menjadi 81 data membership yang siap digunakan dalam penelitian ini. Proses preprocessing data meliputi pembersihan, normalisasi, dan penyaringan data yang tidak relevan untuk memastikan kualitas dan akurasi analisis lebih lanjut. Untuk melihat data tersebut, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Sample

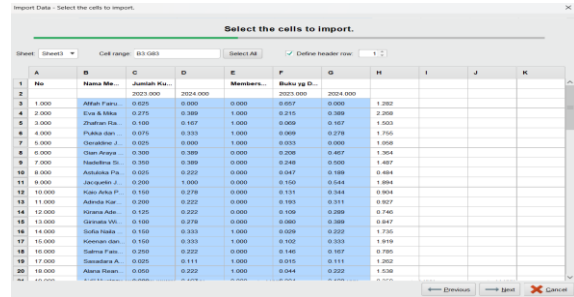
Nama Membership Tahun 2023-2024	Jumlah Kunjungan		Member ship Type	Jumlah Buku Yang Di pinjam	
	202	202		2023	2024
	3	4			
Affah Fairuzzaman	27	0	7 Buku	186	0
Eva & Mika	13	7	5 Buku	65	35
Zhafran Rakaivan	6	3	5 Buku	25	15
Pukka dan Amado	5	6	5 Buku	25	25
Geraldine Joymora	3	0	5 Buku	15	0
Gian Araya Tambunan	14	7	7 Buku	63	42
Nadellina Simamora	16	7	7 Buku	74	45

Nama Membership Tahun 2023-2024	Jumlah Kunjungan		Member ship Type	Jumlah Buku Yang Di pinjam	
	202	202		2023	2024
	3	4			
Astuloka	3	4	7 Buku	19	17
Paranakhya					
Jacquelin Jonathan	10	18	7 Buku	47	49
Kaio Arka					
Pranadipa	8	5	7 Buku	42	31
Adinda Kara					
Shafyna	10	4	7 Buku	59	28
Kirana Adeyosti	7	4	7 Buku	36	26
Girinata					
Widyapurwa	6	5	7 Buku	28	35
Sofia Naila Hidayat	8	6	5 Buku	14	20
Keenan dan Adzra	8	6	5 Buku	34	30
Salma Faisal Saleh	12	4	7 Buku	46	15
Sasadara					
Amaranggana	3	2	5 Buku	10	10
Alana Reandraputri	4	4	5 Buku	18	20
Aidil Mustaqim					
Abdillah	2	3	7 Buku	7	17
Nuh Abdurrahman					
Syah	42	13	7 Buku	280	90
Nadira Hana	7	6	7 Buku	41	42
Wilson	6	5	7 Buku	31	29
Kaia Makaila	17	3	5 Buku	63	8
Dita Amanda Maris	3	2	7 Buku	14	7
Izzan Akmal	9	3	7 Buku	40	14
Arya	14	7	7 Buku	95	40
Aruna Anugerah					
Angkasa	5	1	5 Buku	20	5
Aline	13	5	5 Buku	60	20
Muhammad Isa					
Pratama	9	2	7 Buku	63	7
Dwi PSLC	17	8	7 Buku	86	49
Muhammad Adni	6	5	7 Buku	31	27
Hana Melodi					
Assaat	2	6	7 Buku	6	33
Aurora Aisha					
Muttaqiin	9	9	7 Buku	34	56
Kumala Bestari	7	5	5 Buku	25	20
Clinton Wyne					
Firtanto	18	8	5 Buku	93	27

Nama Membership Tahun 2023-2024	Jumlah Kunjungan		Member ship Type	Jumlah Buku Yang Di pinjam	
	202	202		2023	2024
	3	4			
Ziya Alisya	15	6	5 Buku	65	30
Mahiswari					
Samudra Elhanan					
Aruan	2	3	7 Buku	10	18
Cleodivo Nabil					
Rauf	13	6	7 Buku	65	30
Quinzha	5	1	7 Buku	20	7
Baskara Raffi Fauji	18	7	7 Buku	97	42
Adam & Fatih	12	6	7 Buku	62	35
Eshal Noor Adeeva	17	3	7 Buku	109	21
Azalea Kirana	4	7	7 Buku	16	37
Aksatar Risyad					
Ahsan	13	3	7 Buku	46	7
Taqi dan Bia	5	1	5 Buku	14	2
Reynand Dzaky					
Aldandy	2	2	7 Buku	6	5
Awan Kembara	12	4	7 Buku	62	14
Sabila	15	4	7 Buku	91	21
Reyna	9	2	5 Buku	35	5
Dineschara					
Arsyana	10	5	5 Buku	48	25
Raelea	14	5	5 Buku	53	19
Zhafran	6	3	5 Buku	25	15
Purnawarman					
Alesha Shakila	8	5	5 Buku	40	25
Desniar Salma					
Wafiyah	14	3	7 Buku	57	12
Gibran Athalla	10	2	7 Buku	65	7
Keanu Alexander	15	13	7 Buku	54	66
Mika	13	7	5 Buku	65	35
Oula	9	3	5 Buku	35	10
Azlan Damaresh					
Kelana	13	5	7 Buku	74	19
Aleandra Rea					
Nathani	11	8	5 Buku	31	31
Sade Palha	8	2	5 Buku	17	1
Cherrys audrina					
myrlie	10	5	7 Buku	44	20
Ibu Henny	21	8	5 Buku	70	35
Fatan	10	6	7 Buku	58	28

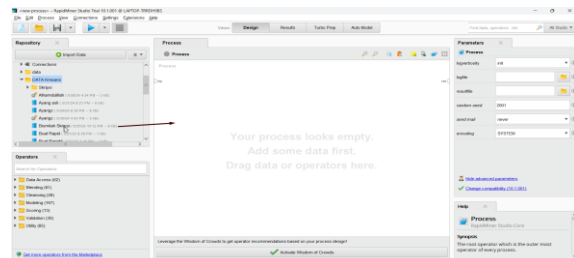
Nama Membership Tahun 2023-2024	Jumlah Kunjungan		Member ship Type	Jumlah Buku Yang Di pinjam	
	2023	2024		2023	2024
Alif Cielo Azul	16	8	7 Buku	97	69
Nikolas Saka	14	6	7 Buku	53	32
Quincy sethy wijaya	20	6	5 Buku	53	20
Nadhira maryam lubis	17	7	5 Buku	70	35
Ibu nindia septiani	5	3	7 Buku	15	18
Kaisa Medina Reza	5	2	5 Buku	20	8
Nadhira Ayud Mafaza	13	6	5 Buku	65	29
Muhammad Bilal	8	5	5 Buku	30	25
Lani Areta Maheswari	5	2	5 Buku	17	5
Fariz Akbar Anggoro	7	4	7 Buku	24	14
Akasia	7	6	5 Buku	25	30
Raisa kinara larasati	6	5	5 Buku	25	20
Alora Marie	4	2	5 Buku	13	7
Ayara Naila Anindya	10	10	7 Buku	47	36
Ma Shupeii	10	3	5 Buku	50	10
Louise lawira	8	3	7 Buku	33	14
Elianur Bestari Amanah	3	2	7 Buku	10	6

tahun 2023 dan 2024. Data ini harus sudah melalui tahap preprocessing untuk memastikan keakuratan dalam analisis menggunakan RapidMiner.



Gambar 2. Import Data

Setelah dilakukan impor data dari Microsoft Excel, langkah selanjutnya dalam analisis menggunakan RapidMiner adalah memilih dataset yang telah diimpor, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3, dengan memasukan data kedalam process.



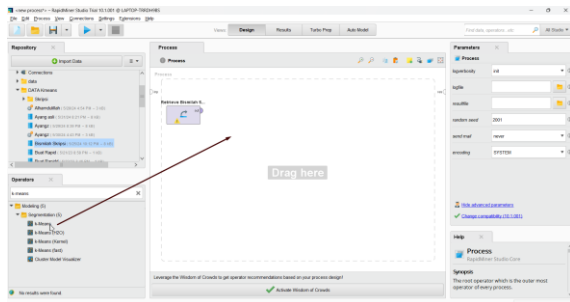
Gambar 3. Data Proses

4.3. Penerapan RapidMiner

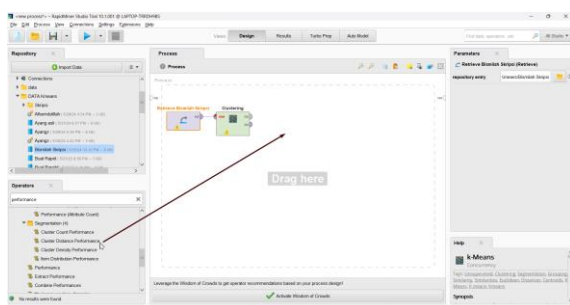
1. Inisialisasi RapidMiner

Pada tahap ini, langkah awal inisialisasi RapidMiner dilakukan dengan mengimpor data yang akan dianalisis. Seperti terlihat pada Gambar 2, data diimpor dari sheet Excel dengan rentang sel B3 hingga G83. Data tersebut mencakup informasi mengenai nama member, jumlah kunjungan dari tahun 2023-2024, tipe anggota, serta jumlah buku yang dipinjam untuk

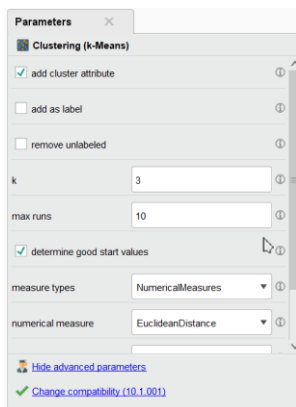
Setelah memasukkan data yang diimpor ke dalam proses, langkah berikutnya adalah mencari algoritma di panel operator. Pilih algoritma *K-Means* dan masukkan ke dalam proses, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Selanjutnya, hubungkan dataset dalam proses ke algoritma *K-Means* sesuai dengan Gambar 5, dan kemudian ubah parameter algoritma *K-Means* sesuai dengan Gambar 6.



Gambar 4. Masukan Algoritma K-Means



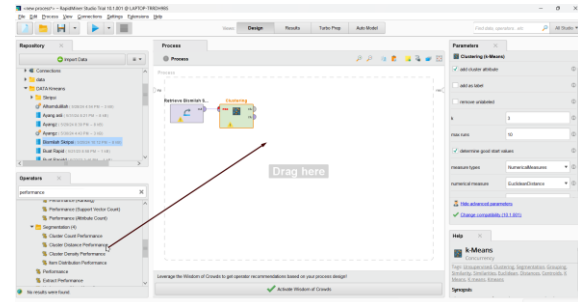
Gambar 5. Hubungkan Dataset ke K-Means



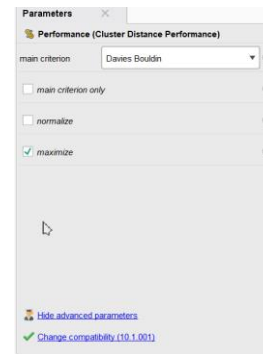
Gambar 6. Ubah Parameter K-Means

Langkah terakhir adalah mencari "Cluster Distance Performance" di panel operator, lalu memasukkannya ke dalam proses seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7. Setelah itu, hubungkan K-Means secara silang (atas ke bawah, bawah ke atas) ke "Cluster Distance Performance" seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Centang opsi "maximize" dan ubah "main centroid" menjadi "Davis-Bouldin".

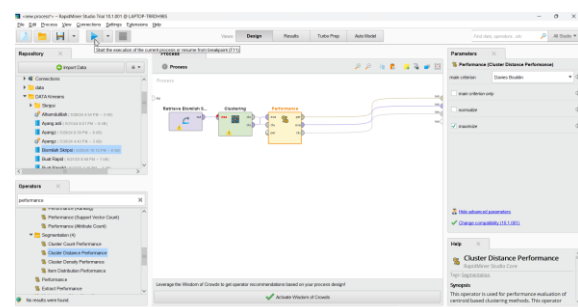
Hubungkan semua proses dan jalankan RapidMiner seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 7. Masukan Cluster Distance Ke Process



Gambar 8. Ubah Parameter Cluster Distance Performance

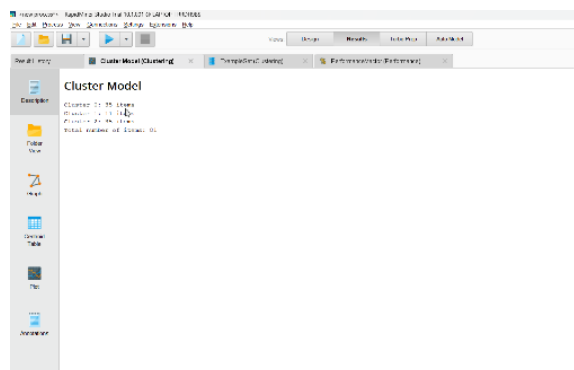


Gambar 9. Hubungkan dan Jalankan Rapidminer

2. Hasil Analisis RapidMiner

Hasil dari proses Clustering pada RapidMiner dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 11. Gambar 10 menunjukkan hasil model klasterisasi

yang terdiri dari tiga kluster dengan distribusi sebagai berikut:



Gambar 10. Cluster Model

Serta untuk Gambar 11 menunjukkan tabel centroid dari hasil *Clustering*. Tabel ini memberikan detail mengenai atribut-atribut yang menjadi pusat dari setiap kluster, yaitu:

Atribut	cluster_0	cluster_1	cluster_2
Akun 2020	0,00	0,00	0,00
Akun 2021	0,00	0,00	0,00
Akun 2022	0,00	0,00	0,00
Akun 2023	0,00	0,00	0,00
Akun 2024	0,00	0,00	0,00

Gambar 11. Centroid Table

5. Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan keaktifan anggota perpustakaan Rimba Baca berdasarkan kunjungan dan peminjaman buku selama tahun 2023 dan 2024, menghasilkan tiga cluster dengan karakteristik berbeda. Dataset penelitian ini terdiri dari 81 data keanggotaan. Cluster 1 menunjukkan

keaktifan tinggi, sementara Cluster 0 dan Cluster 2 cenderung kurang aktif. Tipe keanggotaan dengan jumlah maksimal peminjaman buku tidak selalu berkorelasi dengan keaktifan, menunjukkan bahwa faktor lain seperti minat pribadi dan kemudahan akses juga berpengaruh.

6. Daftar Pustaka

- [1] Al Fahrozi, A., Insani, F., Budianita, E., & Afrianty, I. (2023). Implementasi Algoritma K-Means dalam Menentukan Clustering pada Penilaian Kepuasan Pelanggan di Badan Pelatihan Kesehatan Pekanbaru. *Indonesian Journal of Innovation Multidisciplinary Research*, 1(4), 474–492..
- [2] Ariska, D., Simanjuntak, M., & Lubis, I. (2023). Clustering Untuk Pemberian. 2(November), 112–130.
- [3] Hasim Azari, Dwi Hartanti, & Aprilisa Arum Sari. (2024). Pengelompokan Produksi Padi dan Beras Provinsi Jawa Timur dengan Metode Agglomerative Hierarchical Clustering. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 7(2), 379–389. <https://doi.org/10.29408/jit.v7i2.26016>.
- [4] Heatubun, P. K., & Fansyuri, M. (2024). Analisa Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Menggunakan Algoritma FP-Growth Berbasis Web Studi Kasus Online Shop Muslim Galeri. 1(6), 1376–1382.
- [5] Istikomah, N., & Masruri, A. (2021). A Strategi Pengembangan Kompetensi Pustakawan di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kabupaten Gunung Kidul. *Baitul 'Ulum: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 5(1), 45–57. <https://doi.org/10.30631/baitululum.v5i1.107>.
- [6] Karolina, N. (2021). Data Mining Pengelompokan Pasien Rawat Inap Peserta BPJS Menggunakan Metode

- Clustering (Studi Kasus : RSU.Bangkatan). *Journal of Information and Technology*, 1(2), 47–53. <https://doi.org/10.32938/jitu.v1i2.1470>.
- [7] Nur, A. muliawan, Saiful2, M., Bahtiar, H., & Muhammad Taufik Hidayat. (2024). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Mengelompokkan Smartphone Yang Rekomendasi Berdasarkan Spesifikasi. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 7(2), 478–488. <https://doi.org/10.29408/jit.v7i2.26283>.
- [8] Nurhidayati, N., Mauliya, L., & Suhartini, S. (2023). Clustering Data Pasien Covid Berdasarkan Usia dan Gejala Menggunakan Algoritma K-Means. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 6(2), 443–452. <https://doi.org/10.29408/jit.v6i2.17488>.
- [9] Nur Ika Royanti, & Ismanto, B. (2020). Pengelompokan keaktifan peminjaman buku di perpustakaan stmik widya pratama dengan metode k-means nur. *Xv(1)*, 53–54.
- [10] Sahputra, M. I., Triayudi, A., & Rubhasy, A. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Penumpang Angkutan Umum Beralih Ke Transportasi Online Go-Jek Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 6(1), 63–69. <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i1.381>.
- [11] Sholikhah, N. A. (2022). Studi Perbandingan Clustering Kecamatan di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Keaktifan Penduduk Dalam Kepemilikan Dokumen Kependudukan. *Jurnal Statistika Dan Komputasi*, 1(1), 42–53. <https://doi.org/10.32665/statkom.v1i1.443>.
- [12] Tendean, T., & Purba, W. (2020). Analisis Cluster Provinsi Indonesia Berdasarkan Produksi Bahan Pangan Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(2), 5–11.
- [13] Triandini, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2021). Data Mining dalam Mengukur Tingkat Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Proses Belajar pada SMP IT Andalas Cendekia. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 3, 167–173. <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i3.120>.
- [14] Yuanti, A. H. (2024). Analisis Pengaruh Covid-19 Terhadap Kesehatan Mental dengan Visualisasi Data Rapidminer. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2, 183–187.
- [15] Widyayanti, E. R., & Insiatiningsih, I. (2021). *Jurnal Riset Manajemen Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Wiwaha Program Magister Manajemen*, 8(1), 80–95. <https://doi.org/10.32477/jrm.v8i1.249>.