

Pengelompokan Data Buku Berdasarkan Peminjaman Pada Dinas Perpustakaan (Studi Kasus: Dinas Perpustakaan Binjai)

Nurfadillah¹, Novriyenni², Suci Ramadani³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai, Indonesia

| Article Info | ABSTRAK |
|--|--|
| <p>Article history:</p> <p>Received September 14, 2024 Revised September 15, 2024 Accepted September 19, 2024</p> <hr/> <p>Kata Kunci:</p> <p>Pengelompokan, Peminjam Buku, Kategori Buku, Usia Peminjam</p> <hr/> <p>Keywords:</p> <p><i>Clustering, Book Borrower, Book Category, Borrower Age,</i></p> | <p>Penelitian ini mengelompokkan peminjam buku berdasarkan kategori buku, usia peminjam, dan lama peminjaman menggunakan metode Euclidean Distance. Proses iterasi dilakukan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan hasil pengelompokan yang optimal. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menentukan jumlah kelompok yang paling efektif agar variasi kategori buku dapat lebih dipahami dan mendukung strategi yang lebih baik untuk dinas perpustakaan. Dengan menerapkan metode clustering yang sesuai, seperti K-means dan Hierarchical Clustering, penelitian ini berhasil menghasilkan pengelompokan yang akurat. Dari 1000 data peminjam, terbentuk tiga kelompok utama. Kelompok pertama, dengan jumlah 383 data, memiliki pusat centroid pada kategori buku Sejarah dan Biografi dengan peminjam berusia 18 tahun dan lama peminjaman 12 hari. Kelompok kedua, berjumlah 361 data, terdiri dari peminjam buku ilmu-ilmu sosial dengan usia 18 tahun dan lama peminjaman 4 hari. Kelompok ketiga, berjumlah 256 data, adalah peminjam buku seni rekreasi dan olahraga dengan usia 37 tahun dan lama peminjaman 7 hari. Hasil pengelompokan ini diharapkan dapat membantu perpustakaan dalam merancang strategi layanan yang lebih tepat sasaran.</p> <hr/> <p>ABSTRACT</p> <p><i>This research categorizes book borrowers based on book category, age, and length of borrowing using the Euclidean Distance method. The iteration process is carried out three times to obtain optimal clustering results. The main objective of this research is to determine the most effective number of clusters so that the variations in book categories can be better understood and support better strategies for the library service. By applying appropriate clustering methods, such as K-means and Hierarchical Clustering, this research successfully produced accurate clustering. From 1000 borrower data, three main groups were formed. The first group, with a total of 383 data, has a centroid center in the History and Biography book category with a borrower of 18 years old and a loan duration of 12 days. The second group, totaling 361 data, consists of borrowers of social sciences books with an age of 18 and a loan period of 4 days. The third group, totaling 256 data, is a borrower of recreational arts and sports books with an age of 37 years and a loan period of 7 days. The results of this clustering are expected to help the library in designing a more targeted service strategy.</i></p> |

This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Mudrikah Aulia Sitepu
Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara,
Medan, Indonesia
Email: mudrikahaulia17@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan memainkan peran penting dalam menyediakan akses informasi dan sumber daya pendidikan bagi masyarakat. Dengan semakin banyaknya koleksi buku yang tersedia, baik dalam bentuk fisik maupun digital, tantangan dalam mengelola koleksi tersebut menjadi semakin kompleks. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh perpustakaan adalah bagaimana mengoptimalkan pengelolaan koleksi buku agar tetap relevan dengan kebutuhan pengguna. Peminjaman buku menjadi salah satu indikator penting untuk memahami preferensi pengguna. Namun, tanpa analisis yang tepat terhadap pola peminjaman, pengelola perpustakaan akan kesulitan untuk menyusun strategi pengembangan koleksi yang efektif dan efisien.

Seiring dengan berkembangnya teknologi dan era digital, perpustakaan kini harus berhadapan dengan data yang lebih besar dan beragam. Data peminjaman buku, termasuk informasi mengenai kategori buku, waktu peminjaman, dan profil pengguna, dapat memberikan wawasan penting jika dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, pengelompokan data buku berdasarkan pola peminjaman dapat menjadi langkah strategis untuk memahami tren dan kebutuhan pengguna perpustakaan. Dengan adanya pengelompokan ini, perpustakaan dapat lebih mudah mengidentifikasi koleksi yang paling diminati serta kategori buku yang perlu diperbarui atau ditambah.

Pengelompokan data buku berdasarkan peminjaman juga membantu perpustakaan dalam meningkatkan efisiensi operasional. Dengan mengetahui buku-buku yang paling sering dipinjam, perpustakaan dapat fokus pada pengelolaan dan penambahan koleksi yang relevan. Selain itu, buku-buku yang jarang dipinjam dapat dievaluasi untuk menentukan apakah perlu dilakukan promosi lebih lanjut atau peremajaan koleksi. Pendekatan berbasis data ini memungkinkan perpustakaan untuk membuat keputusan yang lebih informasional dan strategis, sehingga layanan yang diberikan kepada pengguna menjadi lebih optimal.

Selain membantu dalam manajemen koleksi, analisis pola peminjaman juga dapat digunakan untuk merancang program promosi dan literasi yang lebih tepat sasaran. Buku yang tergolong dalam kelompok populer dapat dipromosikan secara lebih intensif, sementara koleksi yang kurang diminati bisa mendapatkan perhatian khusus melalui strategi promosi yang lebih kreatif. Dengan pemahaman yang lebih mendalam mengenai preferensi pengguna, perpustakaan dapat terus berkembang sebagai pusat informasi dan pengetahuan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat di era modern. Perpustakaan merupakan tempat dimana berbagai koleksi buku dan bahan atau karya cetak dikumpulkan. Walaupun dapat diartikan sebagai koleksi pribadi perseorangan, namun perpustakaan lebih umum dikenal sebagai sebuah koleksi besar yang dibiayai dan dioperasikan oleh sebuah kota atau institusi, dan dimanfaatkan oleh masyarakat yang rata-rata tidak mampu membeli sekian banyak buku atas biaya sendiri. Buku perpustakaan merupakan buku-buku bacaan dan tulisan-tulisan karya tulis yang ada di

perpustakaan, yang disediakan sekolah untuk dipinjamkan bagi peserta didik sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan buku-buku referensi dan bahan bacaan dalam proses belajar mengajar. Buku perpustakaan merupakan buku-buku bacaan dan tulisan-tulisan karya tulis yang ada di perpustakaan, yang disediakan sekolah untuk dipinjamkan bagi peserta didik sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan buku-buku referensi dan bahan bacaan dalam proses belajar mengajar. Dalam perpustakaan koleksi harus dikelola dengan baik. Khususnya dalam hal penyajian, sangat perlu diperhatikan dengan baik bagaimana menata serta mengelompokkan koleksi perpustakaan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam pengelolaan serta juga memberikan kenyamanan juga kemudahan bagi pengguna perpustakaan agar dapat mencari atau menemukan apa yang dicari [1].

Oleh karena itu, skripsi ini bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem pengelompokan data buku berdasarkan pola peminjaman pada dinas perpustakaan kota binjai. Penelitian ini akan melibatkan penggunaan teknik-teknik analisis data dan pemodelan untuk mengidentifikasi pola peminjaman yang signifikan, serta mengelompokkan buku-buku berdasarkan kesamaan pola peminjaman tersebut. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan manajemen perpustakaan dan pengalaman pengguna dalam mengakses sumber informasi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nasir [2] dengan judul “Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokkan Buku Dengan Metode K-Means” Perpustakaan sebagai sarana sumber informasi dan ilmu pengetahuan untuk menyimpan bahan pustaka yang dipakai oleh pemakai untuk menggali ilmu sumber informasi. Penelitian dilakukan pada salah satu. Perpustakaan yang ada di kota Batam. Perpustakaan ini memiliki beragam koleksi buku seperti buku umum, karya ilmiah, bahasa, sejarah, dan lain sebagainya. Permasalahan yang sering terjadi adalah buku yang dipinjam kadang tidak tersedia, selain itu pihak perpustakaan juga mengalami kesulitan karena tidak tau berapa jumlah buku yang dipinjam sehingga pihak Perpustakaan melihat kembali catatan transaksi meminjam buku pada buku tamu. Untuk itu dibuatlah suatu sistem dengan pengolahan jumlah data yang besar dengan teknik data mining metode k-means. Dari hasil yang diperoleh data peminjam buku yang telah diproses mendapatkan buku yang banyak dipinjam terdapat pada cluster 1 sebanyak 9 item, buku yang paling sedikit dipinjam terdapat pada cluster 2 sebanyak 15 item, buku yang cukup banyak dipinjam terdapat pada cluster 0 sebanyak 12 item.

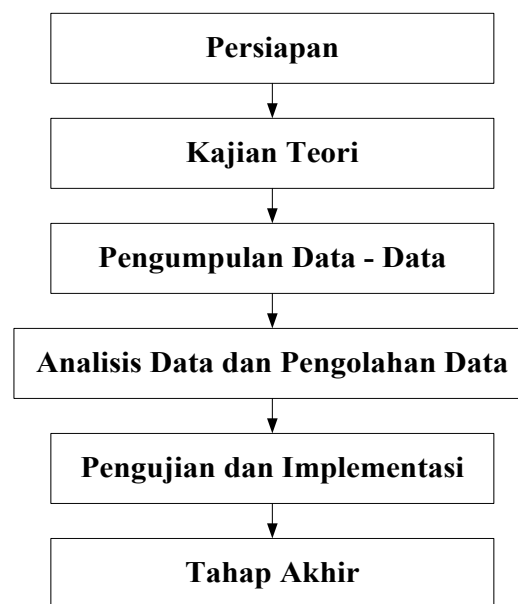
Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ani [3] dengan judul “Implementasi Data Mining Untuk Pengelempokan Buku Di Perpustakaan Yayasan Nurul Islam Indonesia Baru Dengan Metode K-Means Clustering”. Perpustakaan Yayasan Nurul Islam Indonesia Baru memiliki ±2000 judul buku dalam beberapa kategori, agar buku diperpustakaan tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal harus ada sebuah sistem yang mengatur koleksi buku tersebut karena dari proses pemilihan koleksi buku dapat dilihat buku mana yang harus ditambah atau dikurangi stoknya agar tidak menjadi penumpukan stok. K-Means Clustering merupakan salah satu metode dalam Data Mining melakukan proses data clustering non-hirarki yang dimana data dikelompokkan dalam satu bahkan lebih cluster dan merupakan salah satu metode yang dilakukan dengan sistem partisi. Penelitian ini mengelompokkan data kategori buku menjadi tiga cluster yaitu paling diminati, diminati dan kurang diminati. Atribut yang digunakan dalam pengolahan data meliputi jumlah peminjam buku dan jumlah stok buku. Hasil yang didapatkan

untuk data kategori buku yang berada pada cluster paling diminati, inilah nantinya yang akan dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi pihak pustakawan dalam meningkatkan koleksi buku diperpustakaan Yayasan Nurul Islam Indonesia Baru.

2. METODE

2.1 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan sebuah masalah dalam penelitian, tentunya peneliti harus memiliki cara atau sebuah metode yang akan diterapkan dalam menyelesaikan masalah agar penelitian yang dilakukan dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Metode penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Atas dasar metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini, dapat dibuat suatu alur kegiatan metode kerja penelitian seperti pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

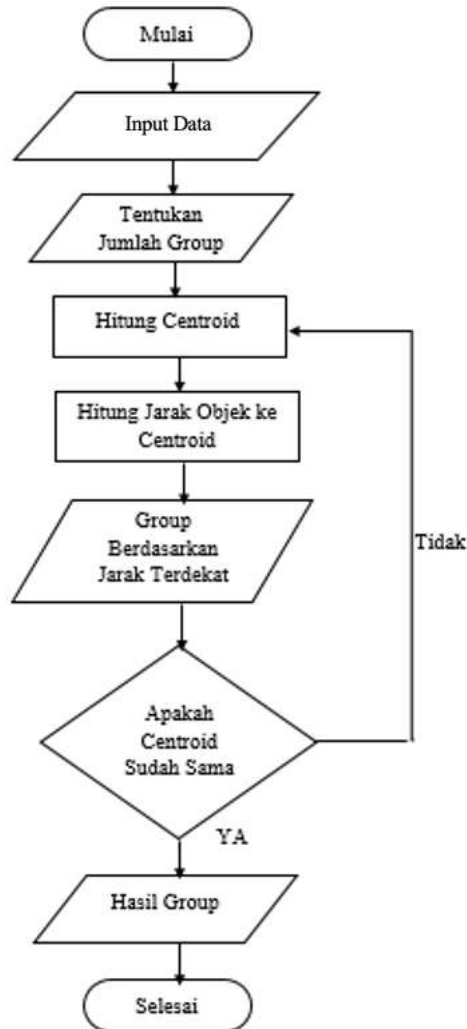
2.2 Data Pendukung Penelitian

Untuk menganalisa suatu data dalam sebuah penelitian, dibutuhkan suatu data pendukung agar sebuah penelitian dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Metode clustering dalam memperoleh informasi baru tentang pengelompokan data peminjaman buku dinas perpustakaan kota binjai. Data yang diberikan yaitu data-data tentang peminjaman buku. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada dinas perpustakaan kota binjai, maka diperoleh suatu data yang nantinya digunakan untuk menganalisis data peminjaman buku di dinas perpustakaan kota binjai.

2.3 Penerapan Metode

Dalam penggunaan metode *clustering*, proses awal yang dilakukan untuk pembentukan *cluster* adalah mentransformasikan data ke dalam bentuk *numeric* dengan kode-kode yang telah ditentukan, lalu tentukan jumlah group (K), hitung *centroid*, hitung penggunaan objek ke

centroid dan kemudian groupkan berdasarkan pekerjaan dan tempat tinggal terhadap keluhan yang di rasakan, jika tidak ada objek yang pindah atau group maka iterasi selesai. Proses atau alur kerja sistem untuk pengelompokan data siswa berdasarkan kategori buku, usia peminjam dan lama peminjaman dengan menggunakan metode *clustering* dapat dilihat dalam bentuk *flowchart* seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart Metode Clustering

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan algoritma *K-Means* dalam Pengelompokan Data Buku berdasarkan Peminjaman Menggunakan Metode *Clustering*. Dengan analisis data yang cermat, Dinas Perpustakaan Kota Binjai dapat memilih metode belajar yang tepat untuk memenuhi kriteria Peminjaman Buku. Selain itu, pendekatan ini dapat menjadi contoh bagaimana teknologi dan data mining dapat digunakan untuk meningkatkan tata kelola data yang lebih baik.

3.1 Pembahasan Antarmuka (Interface)

Dalam pembahasan antarmuka ini akan di tampilkan dan dijelaskan mengenai hasil perancangan program menggunakan *Software MATLAB R2014a*, sebagai berikut :

1. From Menu Utama

Menu Utama / *Menu Home* disini menampilkan *interface* awal yang berisi proses *clustering*, informasi data dan *about*. Ketika di klik *menu* proses *clustering* maka akan langsung masuk ke halaman proses *clustering*. Adapun tampilan halaman *menu home* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Home

2. Proses Clustering

Menu proses *clustering*, disini akan terlihat keseluruhan proses data *mining* sampai pada kemunculan grafik dan keterangan *centroid* sebagai hasil dari perhitungan dengan metode *clustering* menggunakan algoritma *k-means*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .

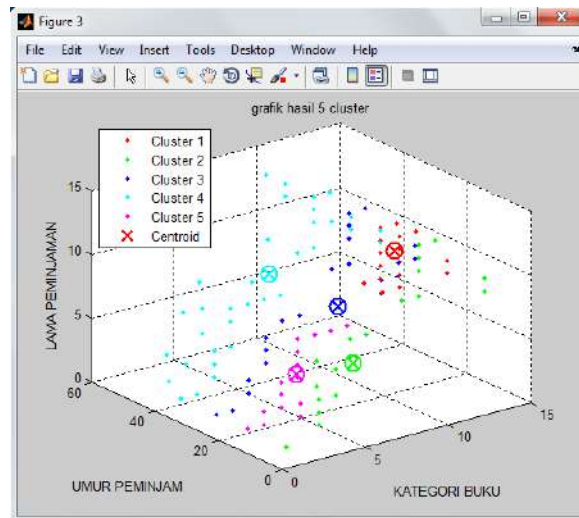


Gambar 4. Tampilan Menu Proses Clustering

Keterangan gambar :

- Button* klik import data di gunakan untuk mengambil data dari *microsoft excel* yang akan dilakukan proses *cluster*.
- Jumlah *cluster* untuk menentukan jumlah pusat *cluster* yang akan diproses *clustering* dengan memilih angka *cluster* di *pop up menu* yang disediakan.
- Button* proses digunakan untuk memproses perhitungan *clustering* dengan algoritma *k-means* dalam proses data *mining* tersebut, kemudian akan muncul hasil *clustering* mulai

dari jumlah anggota *cluster*, hasil masing-masing pusat *centroid*, keterangan dari pusat *centroid* dengan variabel umur peminjam, lama peminjaman dan jenis buku serta kemunculan grafik hasil *clustering*. Adapun hasil grafik *clustering* dapat dilihat pada gambar IV.3



Gambar 5. Tampilan Grafik Hasil Cluster

3. Informasi Data

Menu informasi data akan muncul data peminjam buku menurut kategori yang tersedia yaitu umur peminjam, lama peminjaman dan jenis buku. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Informasi Data

Keterangan gambar :

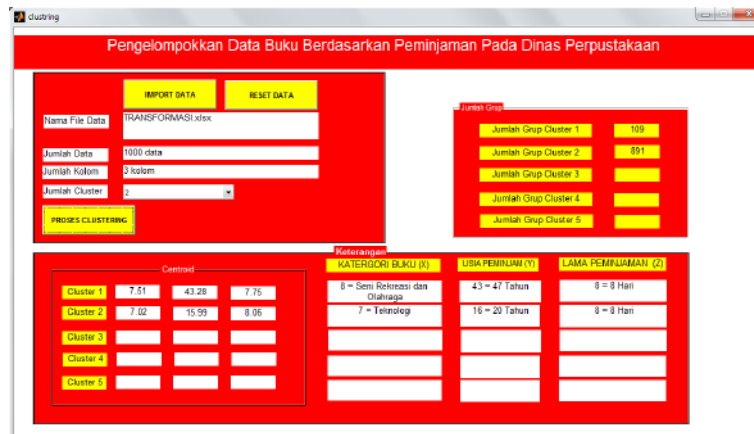
- d. Pilih kategori Kelurahan, Aduan dan Tindakan terlebih dahulu yang tersedia *di pop up menu*, kemudian klik *button* proses informasi untuk mengetahui jumlah data peminjam buku setiap kategori yang di pilih.
- e. *Button* Kembali Ke Beranda digunakan untuk kembali kehalaman *interface* awal.

3.2 Pembahasan Hasil Pengujian

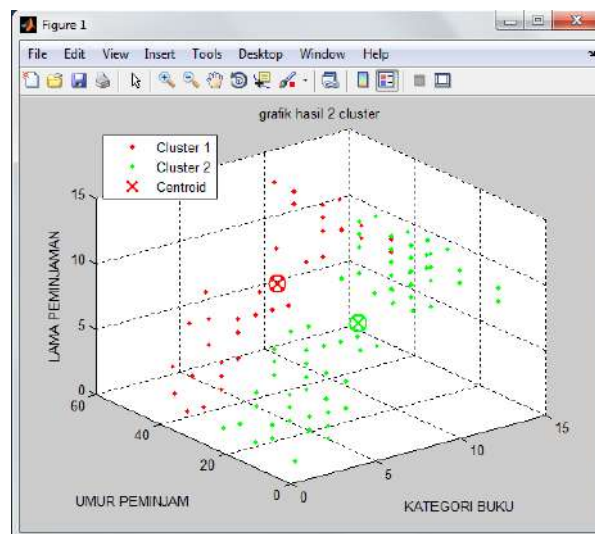
Dalam pembahasan hasil pengujian ini akan di tampilkan dan dijelaskan hasil dari setiap tahap pengujian sistem untuk nantinya hasil analisis dapat dituliskan pada kesimpulan. Berikut ini tampilan dan penjelasan dari masing-masing tahap :

1. Hasil Pengujian 2 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 8. Hasil Pengujian 2 Cluster



Gambar 9. Grafik 2 Cluster

3.2.1 Penjelasan Hasil Pengujian 2 Cluster :

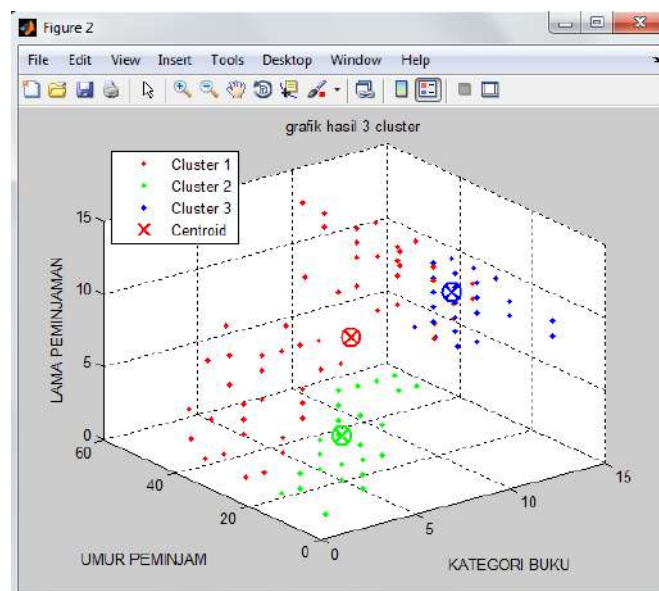
Dari 1000 pengelompokan data peminjam buku terdapat 2 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian 2 cluster ini berada pada *cluster* 2 dengan jumlah 891 data pada *group* dengan pusat *centroid* 7.02, 15.99, 8.06 yaitu kategori buku Teknologi, usia peminjam 20 Tahun dan Lama Peminjaman 8 Hari. pada *cluster* 1 dengan jumlah 109 data pada *group* dengan pusat *centroid* 7.51, 43.28, 7.75 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 47 Tahun dan Lama Peminjaman 8 Hari.

2. Hasil Pengujian 3 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 10. Hasil Pengujian Pertama



Gambar 11. Grafik 3 Cluster

3.2.2. Penjelasan Hasil Pengujian 3 Cluster :

Dari 1000 pengelompokan data peminjam buku terdapat 3 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian 3 cluster ini berada pada *cluster* 3 dengan jumlah 383 data pada *group* dengan pusat *centroid* 9.54, 13.76, 12.13 yaitu kategori buku Sejarah dan Biografi, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 12 Hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 361 data pada *group* dengan pusat *centroid* 3.82, 14.27, 4.20 yaitu kategori buku ilmu-ilmu sosial, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 4 Hari. Pada *Cluster* 1 dengan jumlah 256 data

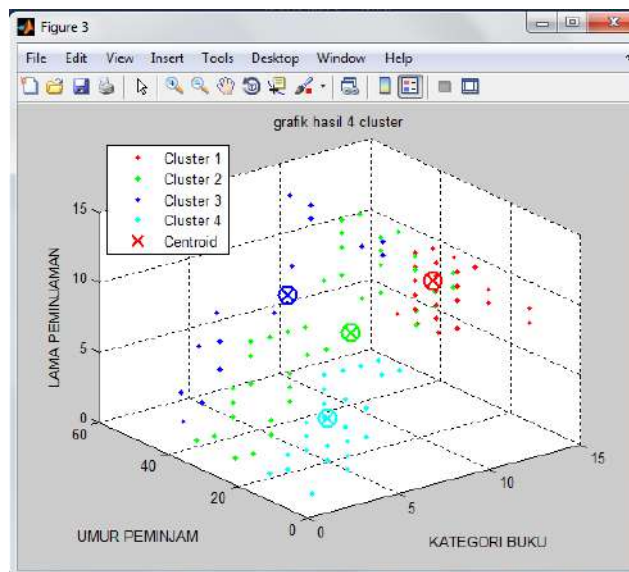
pada *group* dengan pusat *centroid* 7.98, 33.36, 7.28 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 37 tahun dan lama peminjaman 7 hari

3.2.3 Hasil Pengujian 4 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 11. Hasil Pengujian 4 Cluster



Gambar 12. Grafik 4 Cluster

3.2.4 Penjelasan Hasil Pengujian 4 Cluster:

Dari 1000 pengelompokan data peminjam buku terdapat 4 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian 4 cluster ini berada pada *cluster* 1 dengan jumlah 383 data pada *group* dengan pusat *centroid* 9.54, 13.76, 12.13 yaitu kategori buku Sejarah dan Biografi, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 12 Hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 196 data pada *group* dengan pusat *centroid* 7.91, 28.75, 7.19 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 33 Tahun dan Lama Peminjaman 7 Hari. Pada *Cluster* 3 dengan

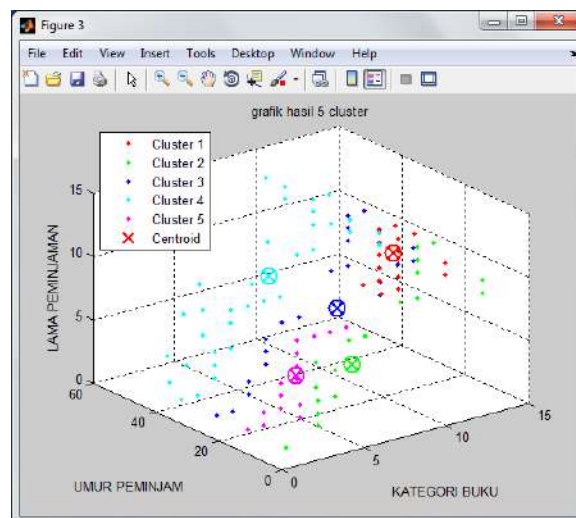
jumlah 60 data pada *group* dengan pusat *centroid* 8.22, 48.40, 7.55 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 52 tahun dan lama peminjaman 4 hari selanjutnya Pada *Cluster* 4 dengan jumlah 361 data pada *group* dengan pusat *centroid* 3.82, 14.27, 4.20 yaitu kategori buku ilmu-ilmu sosial, usia peminjam 18 tahun dan lama peminjaman 4 hari

3.2.4 Hasil Pengujian 5 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian proses 5 *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster*:



Gambar 13. Hasil Pengujian 5 Cluster



Gambar 14. Grafik Cluster Pengujian Kedua

3.2.5 Penjelasan Hasil Pengujian 5 Cluster :

Dari 1000 pengelompokan data peminjam buku terdapat 5 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian 5 *cluster* ini berada pada *cluster* 1 dengan jumlah 359 data pada *group* dengan pusat *centroid* 9.56, 14.41, 12.16 yaitu kategori buku Sejarah dan Biografi, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 12 Hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 79 data pada *group* dengan pusat *centroid* 5.22, 4.84, 5.97 yaitu kategori buku bahasa, usia peminjam 9

Tahun dan Lama Peminjaman 6 Hari. Pada *Cluster 3* dengan jumlah 147 data pada *group* dengan pusat *centroid* 8.33, 26.00, 6.93 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 30 tahun dan lama peminjaman 7 hari selanjutnya Pada *Cluster 4* dengan jumlah 109 data pada *group* dengan pusat *centroid* 7.51, 43.28, 7.75 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 47 tahun dan lama peminjaman 8 hari, selanjutnya Pada *Cluster 5* dengan jumlah 306 data pada *group* dengan pusat *centroid* 3.88, 15.90, 4.32 kategori buku ilmu-ilmu sosial, usia peminjam 20 tahun dan lama peminjaman 4 hari.

3.3 Implementasi

Pengelompokkan peminjam buku berdasarkan kategori buku (x), usia peminjam (y) dan lama peminjaman (z) dengan menghitung jaraknya menggunakan Euclidean Distance dan terjadi sebanyak 3 proses Iterasi pada Analisa .

Menentukan jumlah kelompok yang optimal untuk mengelompokkan peminjam buku. Hal ini penting agar variasi kategori buku dapat dipahami dengan lebih baik, serta untuk memberikan strategi yang baik pada dinas perpustakaan.

Memilih metode clustering yang sesuai untuk mengelompokkan data peminjam berdasarkan kategori buku, usia peminjam dan lama peminjaman. Dengan menggunakan metode clustering yang tepat, seperti K-means, Hierarchical Clustering, penelitian ini berupaya untuk menghasilkan pengelompokan yang akurat dan bermakna. Hal ini dapat dilihat dari hasil cluster yang sudah di ujicoba. Dari 1000 pengelompokan data peminjam buku terdapat 3 group, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian 3 cluster ini berada pada cluster 3 dengan jumlah 383 data pada group dengan pusat centroid 9.54, 13.76, 12.13 yaitu kategori buku Sejarah dan Biografi, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 12 Hari. pada cluster 2 dengan jumlah 361 data pada group dengan pusat centroid 3.82, 14.27, 4.20 yaitu kategori buku ilmu-ilmu sosial, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 4 Hari. Pada Cluster 1 dengan jumlah 256 data pada group dengan pusat centroid 7.98, 33.36, 7.28 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 37 tahun dan lama peminjaman 7 hari

4. KESIMPULAN

Pengelompokkan peminjam buku berdasarkan kategori buku (x), usia peminjam (y) dan lama peminjaman (z) dengan menghitung jaraknya menggunakan Euclidean Distance dan terjadi sebanyak 3 proses Iterasi pada Analisa. Menentukan jumlah kelompok yang optimal untuk mengelompokkan peminjam buku. Hal ini penting agar variasi kategori buku dapat dipahami dengan lebih baik, serta untuk memberikan strategi yang baik pada dinas perpustakaan. Memilih metode clustering yang sesuai untuk mengelompokkan data peminjam berdasarkan kategori buku, usia peminjam dan lama peminjaman. Dengan menggunakan metode clustering yang tepat, seperti K-means, Hierarchical Clustering, penelitian ini berupaya untuk menghasilkan pengelompokan yang akurat dan bermakna. Hal ini dapat dilihat dari hasil cluster yang sudah di ujicoba. Dari 1000 pengelompokan data peminjam buku terdapat 3 group, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian 3 cluster ini berada pada cluster 3 dengan jumlah 383 data pada group dengan pusat centroid 9.54, 13.76, 12.13 yaitu kategori buku Sejarah dan Biografi, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 12 Hari. pada cluster 2 dengan jumlah 361 data pada group dengan pusat centroid 3.82, 14.27, 4.20 yaitu kategori buku ilmu-ilmu sosial, usia peminjam 18 Tahun dan Lama Peminjaman 4 Hari. Pada Cluster 1

dengan jumlah 256 data pada group dengan pusat centroid 7.98, 33.36, 7.28 yaitu kategori buku seni rekreasi dan olahraga, usia peminjam 37 tahun dan lama peminjaman 7 hari

REFERENSI

- [1] Siburian, D., Retno Andani, S., Purnama Sari, I., & Artikel, G. (2022). Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Peminjaman Buku Pada Perpustakaan Sekolah Implementation of K-Means Algorithm for Clustering Books Borrowing in School Libraries. *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 1(2), 2828–9099. <https://doi.org/10.55123/jomlai.v1i2.725>
- [2] Nasir, J. (2020). Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokan Buku Dengan Metode K-Means. *Jurnal SIMETRIS*, 11(2).
- [3] Ani, H., Nofriansyah, D., & Mariami, I. (2021). Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Di Perpustakaan Yayasan Nurul Islam Indonesia Baru Dengan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Cyber Tech*, 1(1).
- [4] Hanifa, M., Abdul Muiz Lidinillah, D., & Mulyadiprana, A. (2021). Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar Perancangan Buku Komik Berbasis Budaya Lokal untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. In *All rights reserved* (Vol. 8, Issue 4). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- [5] Hasanah, N. N., & Purnomo, A. S. (2022). Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Perpustakaan Politeknik LPP Yogyakarta). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 300–311.
- [6] Juliyanto, A., Siregar, A. M., & Kusumaningrum, D. S. (2020). Penerapan Algoritme K-Means untuk Pengelompokan Buku Berdasarkan Tingkat Minat Pembaca. *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, 1(2), 66–70.
- [7] Kasmirin, A. R. (2016). *Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web (Studi Kasus SMAN 1 Penengahan)*.
- [8] Lamhot Sitorus, 2015, *Algoritma dan Pemrograman*, Yogyakarta : Andi Offset.
- [9] Lasut, E. E., Lengkong, V. P. K., & Ogi, I. W. J. (2017). Analisis perbedaan kinerja pegawai berdasarkan gender, usia dan masa kerja (Studi pada Dinas Pendidikan Sitaro). *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(3).
- [10] Nugroho, A. (2005). Analisis dan perancangan sistem informasi dengan metodologi berorientasi objek. *Bandung: Informatika*.