

ANALISIS MINAT BACA PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN DAERAH KABUPATEN ASAHAN DENGAN PENDEKATAN DATA MINING MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Defry Nazhira Sulistiawan¹, Herman Saputra^{2*}, Maulana Dwi Sena³

¹Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, Universitas Royal

²Dosen Prodi Sistem Komputer, Universitas Royal

³Dosen Prodi Sistem Informasi, Universitas Royal

*email: hermansaputra4@gmail.com

Abstract: Asahan District Library Service is a growing regional public library and is always making improvements, improvements, and trying to maintain the quality of its services. This is evidenced by the provision of services such as borrowing and returning books (circulation), and adding to the book collection every year. Knowing and understanding visitors' reading interests is the main key in improving the quality of library services. However, managing reading interest from various levels of society is not an easy task. Each individual has different reading preferences and interests. Therefore, a systematic and efficient approach is needed in identifying reading interests to be able to manage the addition of book collections. Currently, in the process of adding a book collection, the library only makes employee recommendations, and the latest books, as a reference in increasing the number of book collections, without considering which books are most in demand to increase the collection. This can have a negative impact if there is an addition to the collection of books that are not in demand to read, which can cause problems in terms of service and finance. Based on this, the application of data *mining*, especially *the K-Means* method, will be carried out, to support the management of book collection additions, by grouping the reading interests of library visitors who have the same identity, so that libraries are more precise in managing book collections in grouping books that are rarely borrowed, often borrowed and very often borrowed.

Keywords: visitor reading interest; k-means method; library; data mining; book collection

Abstrak: Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan merupakan perpustakaan umum daerah sedang berkembang dan terus memperbaiki, membenahi, dan meningkatkan layanan. Diberikannya layanan seperti pinjaman dan sirkulasi, dan penambahan koleksi buku setiap tahunnya. Mengetahui dan memahami minat baca pengunjung menjadi kunci utama dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan. Namun, mengelola minat baca dari berbagai lapisan masyarakat bukanlah tugas yang mudah. Setiap individu memiliki preferensi dan minat baca yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang sistematis dan efisien dalam mengidentifikasi minat baca untuk dapat mengelola penambahan koleksi buku. Saat ini, ketika perpustakaan meningkatkan koleksi bukunya, mereka hanya bergantung pada rekomendasi karyawan dan buku terkini untuk menambah jumlah buku. Mereka tidak mempertimbangkan buku mana yang paling diminati untuk menambah koleksi mereka. Hal ini dapat berdampak negatif jika terdapat penambahan koleksi buku yang kurang diminati untuk dibaca, yang dapat menimbulkan masalah dari sisi pelayanan maupun finansial. Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penerapan data *mining* khususnya metode *K-Means*, untuk mendukung pengelolaan penambahan koleksi buku, dengan cara mengelompokkan minat baca pengunjung perpustakaan yang memiliki kesamaan identitas, sehingga perpustakaan lebih tepat

dalam mengelola koleksi buku dalam mengelompokkan buku yang jarang dipinjam, sering dipinjam dan sangat sering dipinjam.

Kata Kunci: minat baca pengunjung; metode k-means; perpustakaan; data mining; koleksi buku

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangatlah pesat, kebutuhan informasi dan komunikasi yang cepat dan akurat juga sangat diperlukan untuk memberikan suatu data yang asli (*real*) dan telah membawa dampak signifikan dalam pengelolaan layanan publik, termasuk di bidang perpustakaan. Perpustakaan adalah kumpulan atau bangunan fisik sebagai tempat beranekaragam koleksi pustaka yang dapat memperkaya pengetahuan pengunjungnya. Fenomena kebutuhan perpustakaan terlihat pada pelajar, mahasiswa dan kelompok referensi untuk menunjang aktivitasnya[1].

Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan merupakan perpustakaan umum daerah sedang berkembang dan terus memperbaiki, membenahi, dan meningkatkan layanan. Diberikannya layanan seperti pinjaman dan sirkulasi, dan penambahan koleksi buku setiap tahunnya. Pada tahun 2021 jumlah pengunjung perpustakaan 6.500 pengunjung dan jumlah koleksi buku 18.812 jdl, tahun 2022 jumlah pengunjung perpustakaan 5.690 pengunjung dan jumlah koleksi buku 19.503 jdl, dan pada tahun 2023 jumlah pengunjung perpustakaan 4800 pengunjung dan jumlah koleksi buku 23.207 jdl[2]. Dari data tersebut, menunjukkan bahwa adanya penurunan jumlah pengunjung setiap tahun, sementara itu jumlah koleksi buku setiap tahunnya terus bertambah. Sebagai pusat pengetahuan, perpustakaan harus dapat memfasilitasi dan menyesuaikan minat baca pengunjung agar pelayanan yang disediakan dapat lebih efektif dan relevan[3].

Saat ini dalam proses penambahan koleksi buku, pihak perpustakaan hanya menjadikan, rekomendasi karyawan, dan buku terkini, sebagai acuan dalam menambah jumlah koleksi buku, tanpa mempertimbangkan buku mana yang paling diminati untuk ditingkatkan koleksinya. Hal ini dapat berdampak negatif jika terdapat penambahan koleksi buku yang kurang diminati untuk dibaca, yang dapat menimbulkan masalah dari sisi pelayanan maupun finansial[4].

Penelitian di STMIK Triguna Dharma Medan mengaplikasikan metode *K-Means* untuk mengelompokkan minat baca pengunjung perpustakaan berdasarkan jenis koleksi buku yang tersedia. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan koleksi secara maksimal melalui sistem pengelompokan yang efektif dan homogen. Dengan bantuan perangkat lunak Visual Basic, penelitian ini berhasil menunjukkan akurasi tinggi dalam proses pengelompokan, menghasilkan informasi berbasis data yang relevan mengenai pola minat baca pengguna. Hasilnya diharapkan membantu pengelola perpustakaan dalam menyusun strategi pengelolaan koleksi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengunjung[5].

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan koleksi buku di perpustakaan dengan memanfaatkan metode *K-Means clustering*. Pendekatan ini dirancang untuk mengelompokkan minat baca pengunjung berdasarkan pola penggunaan koleksi pustaka, sehingga dapat membantu perpustakaan dalam menyediakan layanan yang lebih relevan dengan kebutuhan pengguna. Selain itu,

penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data perpustakaan dengan menghasilkan informasi yang lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh pengelola.

Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penerapan data mining khususnya metode *K-Means*, untuk mendukung pengelolaan penambahan koleksi buku, dengan cara mengelompokkan minat baca pengunjung perpustakaan yang memiliki kesamaan identitas. Agar perpustakaan lebih tepat dalam mengelola koleksi buku[6].

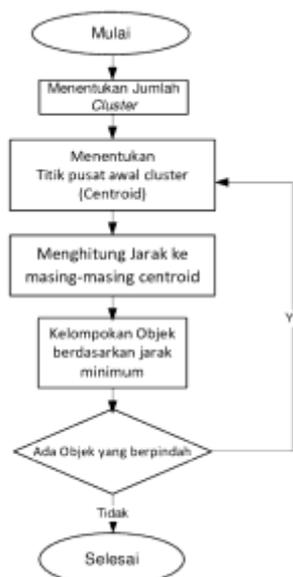
Perhitungan metode *K-Means* didapatkan dari hasil data pengunjung dan data buku Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan. Setiap data buku akan dikelompokkan menjadi 3 *cluster*. yaitu sangat sering dipinjam, sering dipinjam, dan jarang dipinjam[7].

METODE

Algoritma *K-means* berusaha mempartisi data menjadi satu atau lebih cluster. Mereka juga dapat dianggap memiliki tujuan untuk membagi data menjadi banyak kelompok.[8].

Algoritma *K-Means* dimulai dengan pembentukan partisi cluster dan kemudian memperbaikinya secara interaktif hingga tidak mengalami perubahan yang signifikan pada partisi *cluster*[9]. Eko Prasetyo menyatakan bahwa teknik *K-Means* ini membagi data ke dalam kelompok. Data dengan karakteristik yang sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama, dan data dengan karakteristik yang berbeda dimasukkan ke dalam kelompok yang berbeda. Data yang memiliki persamaan nilai dalam satu kelompok dan perbedaan dalam kelompok lain dapat dikelompokkan dengan tingkat variasi kecil. Menyusun K buah partisi, centroid, atau mean dari sekumpulan data adalah dasar teknik ini. Mengelompokkan data ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi fungsi objektif proses, yang biasanya berusaha untuk mengurangi variasi dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok[10].

Berikut pada gambar dibawah merupakan Flowchart algoritma *K-Means*



Gambar 1. Flowchart algoritma *K-Means*

Langkah-langkah melakukan clustering dengan metode K-Means adalah. Tentukan nilai k sebagai jumlah kluster yang ingin dibentuk. Inisialisasi k pusat cluster ini bisa dilakukan dengan berbagai cara, namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random yang diambil dari data yang ada. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing – masing centroid menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*) hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Berikut adalah persamaan *Euclidian Distance* :

$$De = \sqrt{(x_i - S_i)^2 + (y_i - t_i)^2} \quad (1)$$

dimana :

De adalah Euclidean Distance

i adalah banyaknya objek,

(x,y) merupakan koordinat object dan

(s,t) merupakan koordinat centroid.

Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid (jarak terkecil). Memperbaharui nilai centroid. Nilai centroid baru di peroleh dari rata-rata cluster yang bersangkutan dengan menggunakan rumus:

$$v_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj} \quad (2)$$

Melakukan perulangan dari langkah 2 hingga 5, sampai anggota tiap cluster tidak ada yang berubah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan mengenai analisis minat baca pengunjung, digunakanlah metode *K-Means* untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun sampel dari penelitian adalah sebanyak 25 kategori buku dalam rentang waktu bulan Februari-Juni 2024 pada Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan.

Berikut data kriteria dan kategori buku dalam menentukan analisis minat baca pengunjung di Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan.

Tabel 1. Data Peminjaman (Kriteria)

No	Bulan Peminjaman	Kriteria
1	Februari	K1
2	Maret	K2
3	April	K3
4	Mei	K4
5	Juni	K5

(Sumber : Dinas Perpustakaan. 2024)

Tabel 2. Data Peminjaman Buku dan Nama Kategori Buku

No.	Kategori Buku	Kriteria				
		Februari	Maret	April	Mei	Jui
1	Karya Umum	50	80	63	56	35
2	Novel	27	15	20	10	40
3	Agama	22	6	12	10	18
4	Ilmu Sosial	5	9	16	30	28
5	Bahasa	10	5	10	20	15
6	Ilmu Murni	44	43	68	56	93

No.	Kategori Buku	Kriteria				
		Februari	Maret	April	Mei	Jui
7	Teknologi	28	37	25	60	16
8	Musik	81	149	123	98	68
9	Sport	130	191	141	107	28
10	Rekreasi	52	101	65	88	45
11	Sejarah	30	15	40	46	20
12	Geografi	23	29	22	50	30
13	Biografi	19	7	33	44	15
14	Seni	11	50	33	56	40
15	Karya Ilmiah	209	156	166	143	135
16	Psikologi	24	30	32	32	10
17	Filsafat	3	57	20	62	25
18	Sains	15	10	7	29	20
19	Matematika	10	10	21	44	35
20	Sastra	36	32	13	42	35
21	Teknik	11	7	15	63	10
22	Kesehatan	3	47	33	38	35
23	Fiksi	5	22	25	10	10
24	Ekonomi	5	8	10	10	20
25	Hukum	10	28	20	45	15

(Sumber : Dinas Perpustakaan. 2024)

Berdasarkan data tersebut, maka minat baca pengunjung dapat dikelompokkan menjadi 3 cluster. Cluster 1, sangat sering dipinjam, Cluster 2, sering dipinjam dan Cluster 3 jarang dipinjam. Berikut tabel pengelompokan minat baca pengunjung :

Tabel 3. Pengelompokan Minat Baca Pengunjung

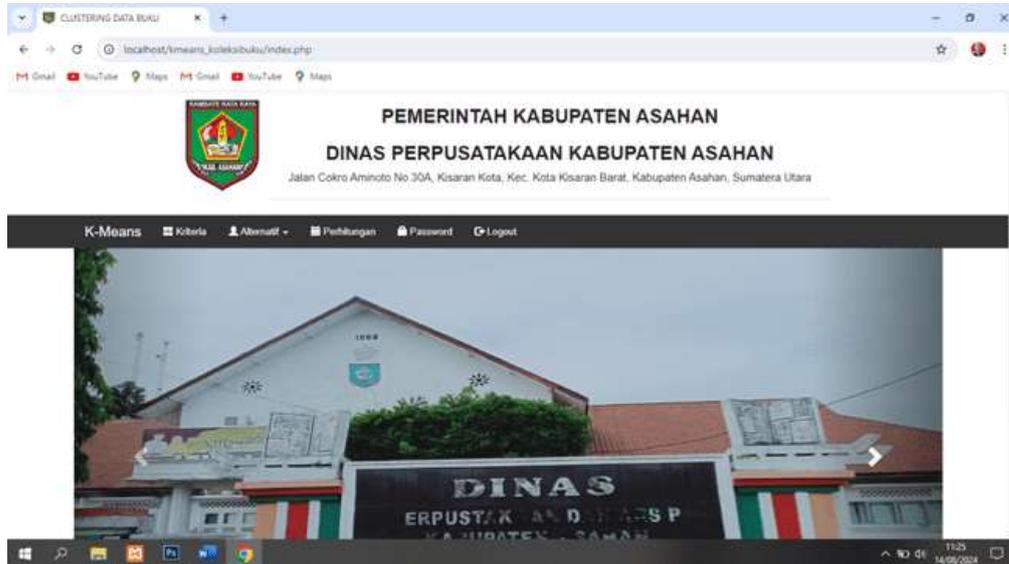
No.	Koleksi Buku	Kategori Buku					Cluster
		K1	K2	K3	K4	K5	
1	Karya Umum	50	80	63	56	35	
2	Novel	27	15	20	10	40	
3	Agama	22	6	12	10	18	
4	Ilmu Sosial	5	9	16	30	28	
5	Bahasa	10	5	10	20	15	
6	Ilmu Murni	44	43	68	56	93	
7	Teknologi	28	37	25	60	16	
8	Musik	81	149	123	98	68	Cluster 1
9
20	Sastra	36	32	13	42	35	
21	Teknik	11	7	15	63	10	
22	Kesehatan	3	47	33	38	35	
23	Fiksi	5	22	25	10	10	
24	Ekonomi	5	8	10	10	20	Cluster 3
25	Hukum	10	28	20	45	15	

Berikut merupakan hasil implementasi antarmuka Sistem Analisis Minat Baca Pengunjung Dinas Perpustakaan Kab. Asahan. Tampilan *login* merupakan halaman untuk *admin* melakukan login untuk masuk ke sistem. Berikut tampilan halaman *login*.



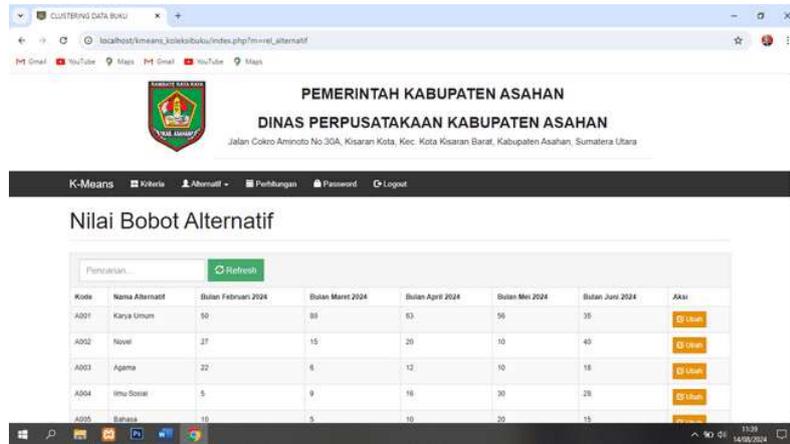
Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan halaman utama, tampilan ini menjelaskan tampilan apa saja yang ada di sistem.



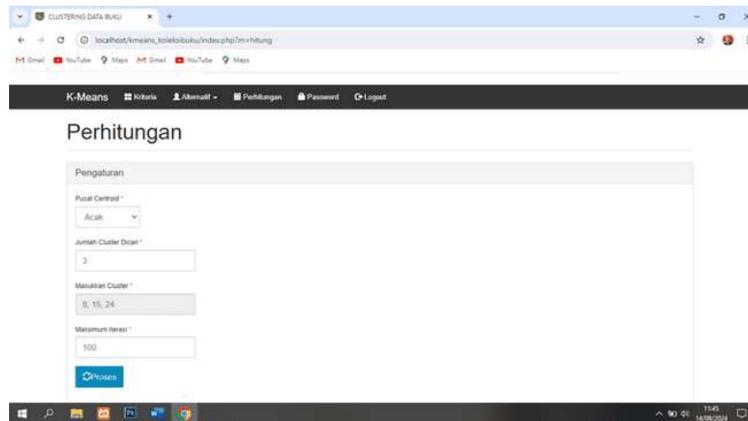
Gambar 3. Tampilan Halaman Nilai Bobot Alternatif

Tampilan halaman nilai bobot alternatif merupakan halaman untuk admin mengolah data nilai alternatif seperti mengubah nilai kriteria per alternatif.



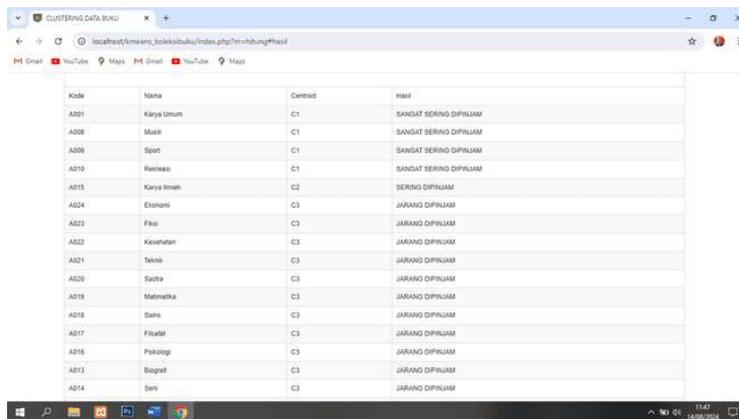
Gambar 4. Tampilan Halaman Perhitungan

Tampilan halaman perhitungan merupakan halaman untuk admin menentukan pusat *centroid* dan menginputkan data *cluster*.



Gambar 5. Hasil Perhitungan

Tampilan halaman hasil perhitungan merupakan halaman untuk melihat hasil perhitungan dengan *Algoritma K-Means*.



Gambar 6. Laporan Hasil Output Perhitungan K-Means

Tampilan laporan hasil adalah hasil *output* dari hasil perhitungan dengan metode *K-Means* yang berisi hasil *cluster*.



PEMERINTAH KABUPATEN ASAHAN
DINAS PERPUSTAKAAN KABUPATEN ASAHAN
Jalan Cokro Aminoto No.30A, Kisaran Kota, Kec. Kota Kisaran Barat,
Kabupaten Asahan, Sumatera Utara

Hasil Clustering Buku Perpustakaan
Kabupaten Asahan Februari-Juni 2024

No	Kode	Nama Alternatif	Cluster	Hasil
1	A025	Hukum	C1	SANGAT SERING DIPINJAM
2	A014	Seni	C1	SANGAT SERING DIPINJAM
3	A024	Ekonomi	C1	SANGAT SERING DIPINJAM
4	A023	Fiksi	C1	SANGAT SERING DIPINJAM
5	A022	Kesehatan	C1	SANGAT SERING DIPINJAM

Gambar 7. Hasil Clustering Buku Perpustakaan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian yang telah dilakukan selama membuat sistem *data mining* untuk *clustering* minat baca pengunjung menggunakan *Algoritma K-Means* di Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan ini, maka dapat disimpulkan, dengan adanya sistem *data mining clustering* minat baca pengunjung dalam peminjaman buku di Dinas Perpustakaan Kabupaten Asahan proses pengelompokan data menjadi lebih cepat, dengan menggunakan *data mining* dengan *algoritma k-means clustering* dapat mengetahui berapa banyak pengunjung yang sering meminjam, jarang meminjam, dan sangat sering meminjam. Adapun kategori buku yang sangat sering dipinjam oleh pengunjung adalah Karya Umum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Ulfah and A. Sri Irtwaty, "Penerapan Data Mining Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Buku Perpustakaan Politeknik Negeri Balikpapan," *Fidel. J. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 3, pp. 62–68, 2022, doi: 10.52005/fidelity.v4i3.126.
- [2] I. Padiku and A. Lahinta, "Penerapan Clustering K-Means Untuk Mendukung Pengelolaan Koleksi Pada Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo," *J. Tek.*, vol. 20, no. 1, pp. 54–62, 2022, doi: 10.37031/jt.v20i1.206.
- [3] Yulia and M. Silalahi, "K-Means Yöntemi ile Kitapların Gruplandırılmasında Veri Madenciliği Kümeleme Uygulaması (Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokan Buku Dengan Metode K-Means)," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 10, no. 1, 2021.
- [4] A. Febriyanto, S. Achmadi, and A. P. Sasmito, "Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Pengunjung Perpustakaan Itn Malang," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 61–70, 2021.

- [5] S. Azlan, “Implementasi Data Mining dalam Pengelompokan Minat Baca Pengunjung pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan Menggunakan Metode K-Means,” *Jurnal Cyber Tech*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [6] G. Albert, “Usulan Perancangan Metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Pada Sumber Sejahtera Pratama Semarang,” *Skripsi*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020, [Online]. Available: <http://repository.stei.ac.id/2683/5/BAB3.pdf>
- [7] Julkaida, “Analisis Minat Baca Mahasiswa Di Era Digital,” no. 2, pp. 302–310, 2022.
- [8] Zidan, “Hubungan minat baca dengan kemampuan memahami bacaan,” *Kaji. Teor.*, no. Minat Baca, pp. 7–36, 2019.
- [9] A. Anggara, “pemanfaatan perpustakaan sekolah dalam meningkatkan literasi keagamaan siswa kelas 8 (SMP) negeri 1 dukupuntang,” *Andrew's Dis. Ski. Clin. Dermatology.*, pp. 12–28, 2023.
- [10] A. Ananda, "Klasifikasi Standar Kualifikasi Guru SMK di Indonesia menggunakan Metode K-Means," *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, vol. 7, no. 2, pp. 155–162, Okt. 2022.