

Analisa Minat Baca Pengunjung Perpustakaan Siswa Smp Negeri 01 Salem Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Ica Nurhotimah¹, Ghofar Taufiq², Glatika Chrisnawati³

¹²³Program Studi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

Alamat : Jl. Dewi Sartika, Cawang, Kec. Keramat Jati, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13630

Email : icanurkhotimah10@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menjadikan informasi sebagai elemen penting dalam kehidupan masyarakat termasuk pendidikan dan literasi. Tingginya kebutuhan akan informasi telah mendorong penerapan teknik data mining yang menggabungkan statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi informasi bermanfaat dari data besar. Dalam konteks perpustakaan, data mining dapat digunakan untuk menganalisis data peminjaman dan kunjungan guna memahami pola kebutuhan pengguna. Di Indonesia, rendahnya minat baca masih menjadi isu serius. Data PISA (OECD) dan laporan UNESCO menunjukkan kemampuan literasi dan tingkat minat baca masyarakat Indonesia masih di bawah standar global. Banyak siswa belum terbiasa mengakses bacaan di luar buku pelajaran dan jarang mengunjungi perpustakaan sekolah yang seharusnya menjadi pusat literasi. Pengelompokan dilakukan berdasarkan fitur seperti nama siswa, kelas, judul buku beserta penerbit dan pengarang, tanggal dan waktu kunjungan ke perpustakaan. Data ini dikelompokkan ke dalam tiga kategori, minat baca tinggi, sedang, dan rendah. Hasil klusterisasi dengan algoritma K-Means Clustering di SMP Negeri 01 Salem menunjukkan bahwa mayoritas siswa (118 orang) termasuk dalam kategori minat baca rendah, 13 siswa masuk kategori sedang, dan hanya 1 siswa (Dian) yang tergolong minat baca tinggi. Evaluasi kualitas kluster menggunakan Davies–Bouldin Index (DBI) menghasilkan nilai 0,2966, yang menunjukkan kualitas kluster sangat baik—nilai DBI rendah mengindikasikan kluster yang kompak dan terpisah dengan jelas. Hasil ini membuktikan bahwa algoritma K-Means efektif dalam mengelompokkan siswa berdasarkan perilaku membaca. Dengan segmentasi ini, sekolah dapat menyusun strategi literasi berbasis data: menyesuaikan koleksi buku dengan preferensi tiap kluster, mengadakan program khusus untuk siswa berminat baca rendah, dan melibatkan siswa berminat baca tinggi sebagai duta literasi. Pendekatan ini diharapkan meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat budaya membaca di sekolah.

Kata kunci: K-Means Clustering, Data Mining, Algoritma

Abstract

Advances in information and communication technology have made information an important element in people's lives, including education and literacy. The high demand for information has encouraged the application of data mining techniques that combine statistics, mathematics, artificial intelligence, and machine learning to extract useful information from big data. In the context of libraries, data mining can be used to analyze borrowing and visit data to understand user needs patterns. In Indonesia, low reading interest remains a serious issue. Data from PISA (OECD) and UNESCO reports indicate that Indonesia's literacy skills and reading interest levels are below global standards. Many students are not accustomed to accessing reading materials outside of textbooks and rarely visit school libraries, which should serve as centers for literacy. The grouping was based on features such as student names, class, book titles along with publishers and authors, and the date and time of visits to the library. This data was categorized into three groups: high, moderate, and low reading interest. The clustering results using the K-Means Clustering algorithm at SMP Negeri 01 Salem show that the majority of students (118) fall into the low reading interest category, 13 students into the moderate category, and only 1 student (Dian) into the high reading interest category. Evaluating the quality of the clusters using the Davies–Bouldin Index (DBI) yielded a value of 0.2966, indicating very good cluster quality—a low DBI value indicates compact and clearly separated clusters. These results prove that the K-Means algorithm is effective in grouping students based on reading behavior. With this segmentation, schools can develop data-driven literacy strategies: tailoring book collections to each cluster's preferences, conducting special programs for students with low reading interest, and involving students with high reading interest as literacy ambassadors. This approach is expected to increase student engagement and strengthen the reading culture at school.

Keywords: K-Means Clustering, Data Mining, Algoritma

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan. Kemajuan teknologi telah membuka peluang pemanfaatan data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dalam bidang ini adalah *data mining*, yang

mampu mengekstraksi informasi penting dari kumpulan data besar. Dalam konteks pendidikan, *data mining* dapat digunakan untuk menganalisis perilaku siswa, termasuk kebiasaan membaca mereka di perpustakaan. Dengan memanfaatkan metode ini, sekolah dapat memperoleh wawasan yang lebih dalam mengenai pola minat baca siswa.

Di Indonesia, rendahnya minat baca di kalangan pelajar masih menjadi tantangan serius. Berdasarkan

hasil survei dari Program for International Student Assessment (PISA) dan laporan UNESCO, indeks literasi membaca siswa Indonesia berada di bawah rata-rata global. Hal ini tercermin dari rendahnya tingkat kunjungan ke perpustakaan dan minimnya kebiasaan siswa dalam membaca buku di luar materi pelajaran. Perpustakaan sebagai pusat informasi yang semestinya menjadi tempat favorit siswa untuk membaca dan belajar secara mandiri, justru kurang dimanfaatkan secara optimal. Faktor-faktor seperti keterbatasan koleksi buku, suasana ruang baca yang kurang kondusif, dan minimnya program literasi yang menarik menjadi penyebab utama kondisi tersebut.

Seiring dengan itu, pendekatan berbasis teknologi dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi persoalan literasi. Salah satunya adalah penggunaan algoritma *K-Means Clustering* dalam teknik *data mining*. Algoritma ini mampu mengelompokkan data siswa berdasarkan kesamaan perilaku membaca, seperti jumlah kunjungan ke perpustakaan, frekuensi peminjaman buku, serta variasi jenis bacaan yang dipinjam. Dengan penerapan *K-Means*, sekolah dapat mengidentifikasi siswa yang memiliki minat baca tinggi, sedang, maupun rendah, secara sistematis dan berbasis data yang objektif. Pendekatan ini terbukti efektif, sebagaimana yang telah diterapkan dalam beberapa studi sebelumnya di berbagai institusi pendidikan.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Salem, dengan tujuan untuk menganalisis minat baca siswa melalui data kunjungan dan peminjaman buku di perpustakaan sekolah. Data yang digunakan mencakup nama siswa, kelas, judul buku, pengarang, penerbit, tanggal, serta waktu kunjungan. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan algoritma *K-Means Clustering* yang diimplementasikan melalui Python di platform Google Colab. Proses analisis dilakukan secara bertahap, mulai dari preprocessing data, normalisasi, penentuan jumlah kluster optimal menggunakan Metode Elbow dan Silhouette Score, hingga visualisasi kluster hasil pengelompokan dengan PCA (*Principal Component Analysis*).

Penelitian ini dirancang untuk menjawab tiga pertanyaan utama: (1) bagaimana karakteristik minat baca siswa dapat dianalisis menggunakan algoritma *K-Means*? (2) bagaimana algoritma tersebut dapat diterapkan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan minat bacanya? dan (3) bagaimana hasil pengelompokan ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi peningkatan literasi di sekolah? Dengan menjawab ketiga pertanyaan tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan

kontribusi yang konkret dalam mendukung peningkatan budaya literasi siswa berbasis teknologi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis perilaku membaca siswa dan mengelompokkan mereka ke dalam kategori minat baca tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang strategi literasi yang lebih tepat sasaran. Penelitian ini juga bermanfaat bagi peneliti lain sebagai referensi penerapan metode *data mining* dalam bidang pendidikan, serta bagi pihak sekolah dalam meningkatkan efektivitas program literasi. Adapun ruang lingkup penelitian dibatasi pada data siswa SMP Negeri 1 Salem dan tidak mencakup faktor psikologis atau demografis lainnya.

Metode

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksploratif melalui pemanfaatan teknik *data mining* dalam pengolahan data perpustakaan. Pendekatan ini digunakan untuk menggali pola-pola tersembunyi dari data kunjungan dan peminjaman buku siswa SMP Negeri 1 Salem guna mengelompokkan mereka berdasarkan tingkat minat baca. Metode utama yang digunakan adalah algoritma *K-Means Clustering*, yang merupakan bagian dari metode *unsupervised learning* dalam *machine learning*.

2. Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari dokumentasi perpustakaan SMP Negeri 1 Salem. Data ini mencakup:

- Nama siswa
- Kelas
- Judul buku yang dipinjam
- Pengarang dan penerbit buku
- Tanggal kunjungan
- Jam kunjungan

Data tersebut diperoleh dalam bentuk rekap manual dan sistem pencatatan peminjaman buku, kemudian dikonversi ke dalam format Excel untuk keperluan analisis digital.

3. Sampel Data

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 200 entri data peminjaman dan kunjungan siswa yang dikumpulkan selama satu tahun ajaran. Setiap entri berisi informasi lengkap mengenai transaksi peminjaman yang dilakukan oleh siswa. Data ini

kemudian dibersihkan dan dipersiapkan sebagai *dataset* untuk proses analisis dan klasterisasi.

4. Tahapan Pemrosesan Data

Proses analisis data dilakukan dengan bantuan bahasa pemrograman Python di platform Google Colab. Tahapan pengolahan data mencakup:

a. *Import Library*

Beberapa library yang digunakan antara lain:

- *pandas* untuk membaca, memanipulasi, dan membersihkan data
- *matplotlib* untuk visualisasi data
- *sklearn* untuk pengolahan data, klasterisasi, evaluasi, dan normalisasi

b. *Membaca dan Cleaning Data*

Data Excel dibaca menggunakan *pandas.read_excel()*. Proses pembersihan data meliputi:

- Normalisasi penulisan nama dan kelas
- Menghapus kolom tidak relevan
- Mengubah format tanggal kunjungan ke dalam tipe waktu (*datetime*)
- Membersihkan kolom “Unnamed” yang tidak memiliki informasi

c. *Feature Engineering*

Dari data mentah, dibentuk tiga fitur utama:

- Jumlah Peminjaman: total buku yang dipinjam oleh siswa
- Kunjungan Unik: jumlah hari berbeda siswa datang ke perpustakaan
- Variasi Buku: jumlah judul berbeda yang dipinjam siswa

d. *Normalisasi Data*

Agar skala antar fitur seragam, digunakan *StandardScaler* dari *sklearn* untuk menormalkan data. Hal ini penting agar fitur dengan nilai besar tidak mendominasi proses klasterisasi.

5. Penentuan Jumlah Klaster

Dua metode evaluasi digunakan untuk menentukan nilai k (jumlah klaster optimal), yaitu:

- *Metode Elbow*: Menggunakan grafik penurunan nilai inerti (*within-cluster sum of squares*). Titik siku pada grafik menunjukkan nilai k terbaik. Hasil menunjukkan $k = 3$ sebagai pilihan optimal.
- *Silhouette Score*: Mengukur kualitas pemisahan antar klaster. Meskipun nilai k

lain memiliki skor lebih tinggi, secara konseptual, pembagian ke dalam tiga kategori (tinggi, sedang, rendah) dianggap paling sesuai untuk tujuan penelitian.

6. Implementasi K-Means Clustering

Dengan nilai $k = 3$, algoritma K-Means diterapkan pada data terstandarisasi. Setiap siswa dikelompokkan ke dalam salah satu dari tiga klaster berdasarkan kemiripan karakteristik membaca. Label klaster selanjutnya diklasifikasikan sebagai:

- Minat Baca Tinggi
- Minat Baca Sedang
- Minat Baca Rendah

Pelabelan dilakukan berdasarkan rerata jumlah peminjaman dan frekuensi kunjungan pada masing-masing klaster.

7. Visualisasi Hasil Klaster

Untuk memudahkan interpretasi, hasil klaster divisualisasikan menggunakan teknik *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mereduksi dimensi data dari tiga fitur utama ke dalam dua dimensi. Hasil PCA ditampilkan dalam bentuk *scatter plot* berwarna untuk membedakan masing-masing klaster, dengan label kategori minat baca sebagai penjelas visual.

Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil penerapan algoritma K-Means Clustering dalam menganalisis minat baca siswa SMP Negeri 1 Salem. Hasil disajikan secara bertahap, mulai dari analisis deskriptif frekuensi peminjaman dan kunjungan perpustakaan, distribusi peminjaman per kelas, siswa paling aktif, tren kunjungan bulanan, hingga visualisasi klaster minat baca yang terbentuk.

1. Analisis Frekuensi Peminjaman

Frekuensi peminjaman siswa dihitung untuk mengetahui seberapa sering mereka melakukan transaksi di perpustakaan selama periode pengamatan (Januari–Desember 2024). Dari hasil agregasi, ditemukan bahwa:

- 163 siswa hanya meminjam buku sebanyak 1 kali.
- 10 siswa meminjam 2 kali.
- 4 siswa meminjam 3 kali.
- Hanya 1 siswa yang melakukan peminjaman 4 kali dalam sebulan.

Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum menjadikan perpustakaan sebagai tempat kunjungan

rutin. Aktivitas peminjaman masih bersifat sporadis dan belum terbentuk sebagai kebiasaan membaca yang konsisten.

Tabel 1. Frekuensi Peminjaman Siswa Per Bulan

Jumlah Peminjaman/Bulan	Jumlah Siswa
1 Kali	163
2 Kali	10
3 Kali	4
4 Kali	1

Dari sisi waktu, puncak aktivitas peminjaman terjadi pada bulan Februari (46 transaksi), diikuti Januari (32) dan Maret (32). Aktivitas menurun drastis pada bulan libur seperti April (9) dan Desember (8), menunjukkan adanya hubungan antara siklus akademik dan minat baca siswa.

2. Distribusi Peminjaman Berdasarkan Kelas

Analisis peminjaman per kelas menunjukkan adanya disparitas aktivitas membaca antar kelas. Berikut adalah hasilnya:

Tabel 2. Kelas dengan Jumlah Peminjaman Tertinggi

Kelas	Jumlah Peminjaman
VII A	>30
IX A	±25
IX B	±25
VIII G	6–21
VII C	6–21

Beberapa kelas seperti IX C, VIII D, dan VII G tercatat memiliki jumlah peminjaman yang sangat rendah. Informasi ini penting untuk pengambilan kebijakan pembinaan literasi per kelas yang lebih spesifik.

3. Siswa Peminjam Terbanyak

Untuk mengetahui siswa yang paling aktif dalam kegiatan membaca, dilakukan perhitungan jumlah peminjaman individual.

Tabel 3. 10 Besar Siswa dengan Peminjaman Buku Terbanyak

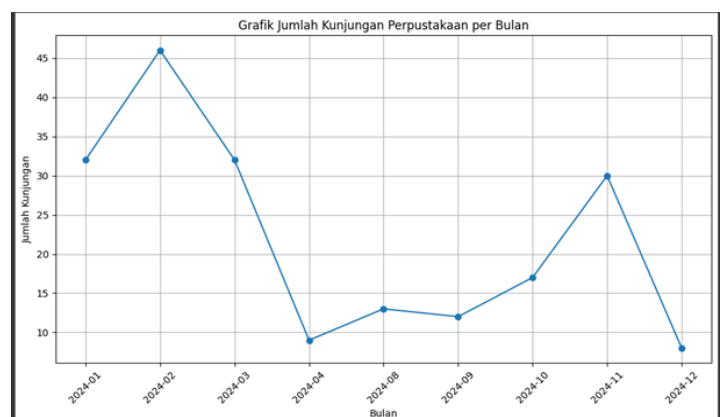
Peringkat	Nama Siswa	Jumlah Peminjaman
1	Dian	9
2	Bella	5
3	Siti Nurlela	5
4–6	Alita, Siska, Jayyinul	4
7–10	Frianka, Aliska, Khalista, Ismiatun	3–4

Siswa bernama Dian menempati peringkat pertama dengan 9 kali peminjaman. Siswa-siswa ini dapat dijadikan role model dalam gerakan peningkatan literasi sekolah.

4. Tren Kunjungan Perpustakaan Tiap Bulan

Tren bulanan menunjukkan bahwa:

- Aktivitas tinggi terjadi di awal semester, khususnya **Februari 2024**.
- Aktivitas rendah terjadi pada bulan libur, seperti **April dan Desember**.
- Tidak ada peminjaman tercatat selama **Mei, Juni, dan Juli**.



Gambar 1. Grafik Tren Kunjungan Bulanan

Polanya menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan kegiatan literasi perlu disesuaikan dengan siklus akademik agar kegiatan perpustakaan tetap aktif sepanjang tahun.

5. Hasil Klastering Minat Baca dengan K-Means

Setelah dilakukan proses *feature engineering*, tiga fitur utama diolah:

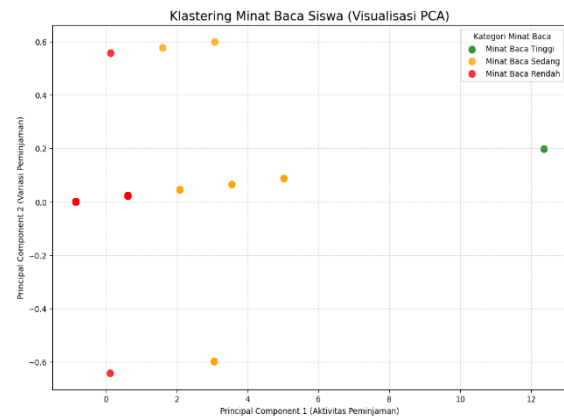
- Jumlah Peminjaman
- Jumlah Kunjungan Unik
- Variasi Judul Buku

Ketiganya dinormalisasi menggunakan StandardScaler, dan dilakukan klasterisasi menggunakan K-Means dengan $k=3$ (berdasarkan Elbow Method dan tujuan konseptual pengelompokan).

Tabel 4. Deskripsi Klaster Minat Baca

Klaster	Kategori Minat Baca	Ciri-Ciri Umum
0	Tinggi	Frekuensi peminjaman dan variasi bacaan sangat tinggi
1	Sedang	Aktivitas membaca cukup konsisten, tapi tidak intens
2	Rendah	Frekuensi kunjungan dan variasi buku sangat terbatas

Visualisasi hasil klaster menggunakan PCA (Principal Component Analysis) menunjukkan pemisahan klaster yang cukup baik. Siswa dengan minat baca tinggi terlihat membentuk kelompok tersendiri yang terpisah secara signifikan.



Gambar 2. Visualisasi Klastering PCA

Keterangan: (Warna hijau = minat tinggi, oranye = sedang, biru = rendah)

Hasil klastering memberikan gambaran konkret tentang kondisi minat baca siswa secara tersegmentasi. Kategori minat baca rendah menunjukkan perlunya intervensi melalui program pembinaan literasi yang lebih intensif. Sementara itu, siswa dalam klaster minat baca tinggi dapat dilibatkan dalam kegiatan literasi sebagai duta baca atau mentor sebaya. Temuan ini mendukung pentingnya pemanfaatan *data-driven decision making* dalam pengelolaan perpustakaan sekolah.

Metode K-Means Clustering terbukti efektif dalam memetakan tingkat minat baca berdasarkan data kunjungan dan peminjaman. Dengan pemetaan ini, strategi peningkatan literasi dapat dirancang lebih tepat sasaran, misalnya dengan menambah koleksi buku favorit, menyusun kegiatan promosi membaca, serta memberikan insentif bagi siswa aktif.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis minat baca siswa SMP Negeri 1 Salem berdasarkan data kunjungan dan peminjaman buku di perpustakaan menggunakan algoritma K-Means Clustering. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan melalui Google Colab dengan bantuan bahasa pemrograman Python, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebagian besar siswa memiliki frekuensi kunjungan dan peminjaman buku yang rendah. Sebanyak 163 siswa hanya melakukan satu kali peminjaman dalam sebulan, dan hanya satu siswa yang meminjam hingga empat kali. Ini menunjukkan bahwa kebiasaan membaca

di perpustakaan belum menjadi rutinitas mayoritas siswa.

2. Distribusi minat baca tidak merata antar kelas. Kelas VII A, IX A, dan IX B mencatat aktivitas peminjaman tertinggi, sedangkan kelas lain seperti IX C dan VII G menunjukkan aktivitas yang sangat rendah. Hal ini mengindikasikan perlunya pendekatan khusus per kelas dalam merancang program literasi yang sesuai dengan karakteristik siswa.
3. Siswa dengan jumlah peminjaman tertinggi dapat dijadikan teladan literasi. Dian, sebagai siswa dengan 9 kali peminjaman, menunjukkan minat baca yang tinggi. Identifikasi siswa-siswa aktif seperti ini dapat membantu sekolah dalam membentuk komunitas pembaca atau duta literasi.
4. Tren kunjungan perpustakaan dipengaruhi oleh kalender akademik. Aktivitas tertinggi terjadi pada awal semester (Februari), dan mengalami penurunan drastis pada bulan libur (April dan Desember), serta nihil pada bulan Mei hingga Juli. Ini menunjukkan perlunya strategi promosi membaca yang berkelanjutan sepanjang tahun.
5. Proses klasterisasi menggunakan algoritma K-Means berhasil mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori minat baca: tinggi, sedang, dan rendah. Klaster minat baca tinggi memiliki intensitas kunjungan dan variasi bacaan yang signifikan, sedangkan klaster minat baca rendah menunjukkan keterlibatan yang sangat terbatas dengan perpustakaan.
6. Visualisasi hasil klastering dengan PCA menghasilkan representasi yang baik antar kelompok. Ini memperkuat efektivitas metode *data mining* dalam mengelompokkan siswa berdasarkan perilaku membaca, yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan strategi literasi yang lebih tepat sasaran dan berbasis data.

Dengan demikian, penggunaan algoritma K-Means Clustering dalam penelitian ini terbukti efektif sebagai alat bantu untuk memahami karakteristik minat baca siswa. Temuan penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengelolaan perpustakaan sekolah dan perumusan program literasi berbasis pendekatan ilmiah dan teknologi.

Daftar Pustaka

Adolph, R. (2022). 濟無 No Title No Title No Title. 1–23.

- Ardiantito, W. S., Negeri Medan Rizki Agung Ramadhan, U., Steven Immanuel, R. S., William Iskandar Ps, J. V, Baru, K., Percut Sei Tuan, K., Deli Serdang, K., Utara, S., & penulis, K. (2023). Komparasi Algoritma Machine Learning dalam Memprediksi Penyakit Gagal Ginjal * Wahyu Ardiantito S. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 1(Desember), 363–374.
- Asiva Noor Rachmayani. (2021). *PENGLOMPOKAN MINAT BACA MASYARAKAT KABUPATEN MAGELANG MENGGUNAKAN METODE KMEANS CLUSTERING (STUDI KASUS: DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN KABUPATEN MAGELANG)*. 6.
- Aziz, A., & Zakir, S. (2022). *Indonesian Research Journal on Education : Jurnal Ilmu Pendidikan*. 2(3), 1030–1037.
- Br Sembiring, S. N., Winata, H., & Kusnasari, S. (2022). Pengelompokan Prestasi Siswa Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(1), 31. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i1.4784>
- Fajar, & Abbas. (2025). *Komputika : Jurnal Sistem Komputer Rekomendasi Pemilihan Bahan Bacaan Pengunjung Perpustakaan Menggunakan Metode K-Means Clustering Recommendation of Library Visitors ' Reading Material Selection Using the K-Means Clustering Method*. 14(April), 105–113. <https://doi.org/10.34010/f213nx42>
- Fitriani, S. (2021). Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Minat Baca Pengunjung Pada Perpustakaan STMIK Triguna Dharma Medan Menggunakan Metode K-Means. *Jurnal CyberTech*, 1(2), 1–14.
- Kandow, T., Dengo, S., & Mambo, R. (2021). Strategi Dinas Perpustakaan Daerah dalam Meningkatkan Minat Baca Masyarakat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Administrasi Publik*, 7(109), 34–43. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/JAP/article/view/35345>
- Nugraha, A., Nurdiawan, O., & Dwilestari, G. (2022). Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Yana Sport. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 849–855. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5755>
- Putri, & Nur. (2023). Penggunaan Bahasa Python Untuk Analisis Dan Visualisasi Data Penduduk

- Di Desa Sumberjo, Nganjuk. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 206–217. https://jurnal.fkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Sembiring, C. S. D. B., Hanum, L., & Tamba, S. P. (2022). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Judul Skripsi Dan Jurnal Penelitian (Studi Kasus Ftk Unpri). *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 5(2), 80–85. <https://doi.org/10.34012/journalsisteminformasi.danilmukomputer.v5i2.2393>
- Sukarene, Harjono, Sutaryono, Y., & Maslami, V. (2023). Jurnal Pepadu Jurnal Pepadu. *Jurnal Pepadu*, 4(4), 541–546.
- Suliman, S. (2021). Implementasi Data Mining Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Pergaulan dan Sosial Ekonomi Dengan Algoritma K-Means Clustering. *Simkom*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.51717/simkom.v6i1.48>
- Sulistiawan, D. N., Saputra, H., & Sena, M. D. (2024). *KABUPATEN ASAHAN DENGAN PENDEKATAN DATA MINING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS Mahasiswa Prodi Sistem Informasi , Universitas Royal Dosen Prodi Sistem Komputer , Universitas Royal Dosen Prodi Sistem Informasi , Universitas Royal PENDAHULUAN Perkembangan teknol.* 4(3), 337–345. <https://doi.org/10.33330/j-com.v4i3.3428>
- Wardhana, R. G., Wang, G., & Sibuea, F. (2023). Penerapan Machine Learning Dalam Prediksi Tingkat Kasus Penyakit Di Indonesia. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 5(1), 40–45. <https://doi.org/10.24076/joism.2023v5i1.1136>