

KAJIAN LITERATUR PENILAIAN KEDISIPLINAN MAHASISWA MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING

Yunia Salsabila Ritonga, Mohamad Nurkamal Fauzan

Program Studi D4 Teknik Informatika

Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Jalan Sari Asih N0.54, Kota Bandung, Indonesia

yuniasalsabila06@gmail.com

ABSTRAK

Kedisiplinan merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan saat mengembangkan identitas profesional seseorang sebagai sarjana. Kedisiplinan dapat menjadi faktor utama dalam hasil belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan tinjauan literatur yang relevan dalam kaitannya dengan hasil belajar yang diperoleh dari kedisiplinan mahasiswa. Metode kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian ini dikenal dengan SLR (Systematic Literature Review). Analisis data dilakukan dengan menggunakan alat Publish or Perish (PoP), selanjutnya dengan tinjauan literatur sistematis yang sesuai dengan PRISMA, dan diakhiri dengan analisis isi. Pengumpulan data dilakukan dengan membaca setiap artikel yang berhubungan dengan penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan manajemen pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar bagi siswa. Kedisiplinan diperlukan untuk memberikan pengetahuan yang sesuai dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini akan memudahkan pengambilan keputusan oleh para akademisi dalam menentukan tindakan yang akan diambil untuk mengatasi masalah kedisiplinan.

Kata kunci : Algoritma, Clustering , Kedisiplinan , K-means

1. PENDAHULUAN

Selain pesatnya kemajuan teknologi informasi, kita dituntut untuk dapat memanfaatkan layanan teknologi secara maksimal. Pemanfaatan teknologi dalam berbagai bidang dalam kehidupan masyarakat akan mempermudah pekerjaan dan penyajian data tertentu serta kemudahan dalam memantau dan memanfaatkan teknologi secara maksimal juga akan meningkatkan keakuratan data dan informasi. Data dari rujukan disiplin dapat dengan mudah dikompilasi untuk membuat jumlah frekuensi kelas perilaku yang dinilai menyimpang di lingkungan sekolah budaya. Karena catatan kantor disiplin rujukan sering disusun sebagai hal yang biasa di sekolah, catatan ini tidak mengganggu, ukuran arsip perilaku siswa yang kompilasi tidak mungkin menghasilkan reaktivitas efek (perubahan perilaku sebagai reaksi terhadap observasi) baik merujuk guru atau siswa dirujuk [1]. Masalah disiplin yang sangat serius seperti kekerasan, penggunaan narkoba, dan kepemilikan senjata mengancam kesejahteraan fisik siswa dan menciptakan lingkungan pendidikan yang tidak aman. Untuk alasan ini, pengembangan dan pelaksanaan program disiplin sekolah telah menjadi prioritas penelitian pendidikan dan perilaku. Salah satu komponen yang diperlukan untuk desain intervensi yang efektif adalah penilaian hasil yang objektif. Data seperti frekuensi perilaku bermasalah, waktu mengerjakan tugas di kelas, produktivitas akademik, dan indeks terkait memberikan dokumentasi empiris untuk mengevaluasi kemanjuran upaya intervensi berbasis sekolah [2]. Namun, mendapatkan informasi seperti itu bisa menjadi hal yang menakutkan tugas untuk guru dan

staf lain yang diminta untuk melaksanakan instruksi dengan kelompok besar siswa, mengawasi kegiatan tambahan, menanggapi permintaan administratif, dan mengelola krisis. Tanggung jawab ini pada dasarnya menghalangi kemampuan untuk melakukan penilaian menggunakan penghitungan frekuensi, skala peringkat, atau metode pencatatan interval. Selain itu, sebagian besar sekolah tidak memiliki sumber daya yang memungkinkan personel untuk melakukannya hanya berfungsi sebagai pengamat dan pengumpul data [3].

Dalam urutan prototipe yang mendekati prosedur mayoritas sekolah umum, seorang guru kelas memutuskan bahwa seorang siswa telah menampilkan satu atau lebih perilaku yang karena intensitas, frekuensi, dan/atau kronisitas dinilai cukup menyimpang untuk menjamin rujukan disiplin ke kepala gedung atau administrator lainnya. Keputusan seorang guru untuk mengklasifikasikan kejadian tertentu dari perilaku siswa sebagai "menyimpang" dapat dianalisis dari sosial perspektif pelabelan. Klasifikasi penyimpangan adalah fungsi dari tiga variabel yang saling berinteraksi: the perilaku aktual, tingkat toleransi guru untuk jenis perilaku itu, dan konteks di mana perilaku itu ditampilkan [4]. Teknik clustering perlu digunakan dalam menentukan tingkat kedisiplinan terhadap siswa. Pengolahan data kehadiran siswa akan dilakukan pada penelitian ini. Jumlah kedisiplinan mahasiswa dapat dinilai oleh dosen melalui pengelompokan, yang dapat membantu.

Tujuan studi ini adalah untuk mengkategorikan tingkah laku mahasiswa, yang akan menjadi pertimbangan dosen saat memberikan nilai. Penilaian

disiplin siswa merupakan salah satu hal penting dalam dunia pendidikan. Disiplin siswa yang baik dapat meningkatkan prestasi akademik dan membangun karakter siswa yang bertanggung jawab [5]. Namun, dapat menjadi tantangan dan memakan waktu untuk mengevaluasi perilaku siswa secara manual. Untuk menilai kedisiplinan siswa secara efektif dan efisien, diperlukan suatu teknik. Algoritma K-means clustering merupakan salah satu pendekatan yang dapat diterapkan. Permasalahan belum adanya sistem penilaian disiplin mahasiswa yang efektif dan efisien di banyak perguruan tinggi terkait dengan permasalahan penilaian disiplin mahasiswa dengan menggunakan metode k-means clustering [6]. Masalah ini menjadi semakin penting karena kedisiplinan merupakan nilai yang sangat penting dalam dunia akademik dan profesional. Dalam banyak kasus, sistem penilaian kedisiplinan mahasiswa yang digunakan masih menggunakan cara manual dan subyektif seperti observasi dan penilaian dosen. Hal ini dapat menimbulkan ketidakadilan dalam penilaian dan inefisiensi karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga.

Dengan demikian, sistem penilaian disiplin dapat lebih objektif dan akurat. Berbagai topik, termasuk ide dan teori mendasar di balik algoritma k-means clustering, metode pengolahan data, dan pembuatan sistem penilaian disiplin yang memanfaatkan algoritma tersebut, dapat tercakup dalam tinjauan pustaka penilaian disiplin siswa menggunakan algoritma tersebut. Studi ini juga dapat mengevaluasi penerapan algoritma clustering k-means dengan teknik penilaian disiplin saat ini untuk memastikan keuntungan dan kerugian dari masing-masing pendekatan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Algoritma

Algoritma adalah serangkaian langkah-langkah atau instruksi yang sistematis dan logis untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu. Algoritma berfungsi sebagai panduan atau rencana langkah demi langkah yang harus diikuti untuk mencapai hasil yang diinginkan. Algoritma dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti matematika, ilmu komputer, dan ilmu pengetahuan lainnya [7].

2.2. Clustering

Clustering adalah salah satu metode dalam analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek atau data ke dalam kelompok-kelompok yang serupa berdasarkan karakteristik atau atribut yang dimiliki. Tujuan utama dari clustering adalah untuk mencari struktur atau pola tersembunyi dalam data tanpa ada label atau informasi sebelumnya tentang kelas atau kelompok yang ada.

Dalam proses clustering, objek atau data yang memiliki kemiripan yang tinggi akan ditempatkan

dalam kelompok yang sama, sedangkan objek yang berbeda atau memiliki perbedaan yang signifikan akan ditempatkan dalam kelompok yang berbeda. Metode clustering mencoba untuk mengoptimalkan homogenitas di dalam kelompok (intra-cluster similarity) dan heterogenitas antara kelompok (inter-cluster dissimilarity).

2.3. Kedisiplinan

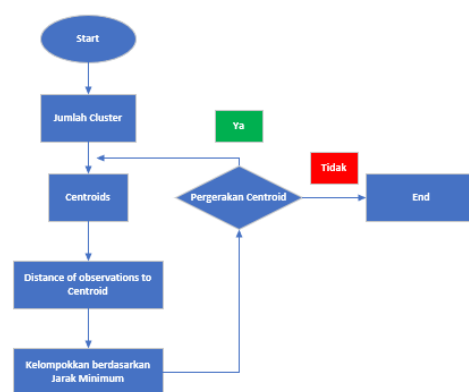
Kedisiplinan mengacu pada kemampuan seseorang untuk mengikuti aturan, kebijakan, prosedur, atau tindakan yang ditentukan dengan konsisten dan penuh tanggung jawab. Ini melibatkan komitmen untuk mematuhi norma-norma, ketentuan, atau tata tertib yang berlaku, baik itu dalam konteks pribadi, sosial, akademik, atau profesional.

Kedisiplinan mencakup sikap mental dan perilaku yang menunjukkan kepatuhan terhadap kewajiban, tanggung jawab, ketepatan waktu, kerja keras, dan tindakan yang sesuai dengan tujuan atau tugas yang diemban. Ini melibatkan kemampuan untuk mengendalikan diri sendiri, mengikuti aturan yang ditetapkan, dan berusaha untuk mencapai hasil yang diharapkan.

2.4. K-means

Metode K-Means adalah salah satu algoritma clustering yang digunakan untuk mengelompokkan objek atau data ke dalam kelompok-kelompok yang serupa berdasarkan atribut yang dimiliki. Tujuan utama dari metode K-Means adalah untuk meminimalkan varian dalam setiap kelompok dan memaksimalkan perbedaan antara kelompok-kelompok.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. K-Means Generic Algorithm

Clustering adalah konsep data yang penting dan esensial digunakan dalam berbagai aplikasi. Dalam Pengelompokan, data dibagi ke dalam berbagai kelas. Kelas-kelas ini mewakili beberapa fitur penting. Artinya, kelas adalah wadah dari perilaku objek yang serupa. Benda-benda yang berperilaku atau lebih dekat satu sama lain atau non-mirip dikelompokkan

dalam kelas yang berbeda. Clustering adalah proses dari pembelajaran tanpa pengawasan. Cluster yang sangat unggul memiliki kesamaan intra-kelas yang tinggi dan kesamaan antar-kelas yang rendah [8].

Teknik k-means clustering adalah teknik dari pengelompokan yang banyak digunakan. Algoritma ini adalah alat pengelompokan paling populer yang digunakan dalam bidang ilmiah dan aplikasi industri. Ini adalah metode analisis cluster yang bertujuan untuk mempartisi observasi ke dalam k cluster dimana setiap pengamatan milik cluster dengan rata-rata terdekat [9].

Pengelompokan K-means: Pengelompokan K-Means adalah teknik pengelompokan tanpa pengawasan di mana titik data diberikan sebagai input dan tanpa dan hasil yang telah ditentukan sebelumnya menghasilkan hasil pengelompokan. Penelitian ini banyak digunakan dalam ilmiah dan aplikasi industri. Misalnya pengelompokan yang serupa ekspresi gen, data cuaca, klasifikasi teks dan lain-lain [10].

Langkah-langkah melakukan clustering dengan K-Means adalah: 1) Menentukan berapa banyak cluster yang ingin dibentuk, dimana nilai K adalah jumlah cluster; 2) Menentukan centroid cluster terlebih dahulu. Permulaan Centroid ditentukan secara acak dari data dan jumlah centroid sama dengan jumlah gugus; 3) Setelah ditentukan centroid awal, maka sangat banyak data yang akan dicari centroid terdekat yang dihitung setiap jarak setiap centroid dengan menggunakan rumus korelasi antara dua objek Euclidean Jarak; 4) Setelah menghitung jarak data centroid, maka langkah selanjutnya adalah clustering berdasarkan data pada jarak minimum. Sebuah data akan menjadi anggota cluster yang memiliki jarak terdekat (kecil) dari gugus; 5)

Berdasarkan clustering, selanjutnya adalah mencari centroid baru berdasarkan keanggotaan dari setiap cluster menghitung rata-rata cluster; 6) Kembali ke langkah 3; 7) Iterasi berhenti berarti jika tidak ada memindahkan data [11].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Memproses hasil pencarian

NO	Jurnal	Jumlah
1	House Journal Elektronik Ikatan Ahli Informatika Indonesia (IAII)	1
2	Jurnal Stikom Dinamika Bangsa	1
3	Konferensi TIO Seri : Ilmu dan Teknik Material	2
4	synchronous : Jurnal Penelitian dan Teknik Informatika	1
5	Jurnal Universitas Pakuan	1
6	Sains Langsung	3
7	Researchgate.net	1
8	Jurnal Teknologi Informasi Teoritis dan Terapan	1
9	Jurnal (Universitas Negeri Medan)	1
Total		12

4.2. Hasil Pemilihan Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Tahapan seleksi hasil kriteria inklusi dan eksklusi mengacu pada proses dalam penelitian atau penelitian dimana peneliti menentukan kriteria yang akan digunakan untuk memilih atau mengeliminasi peserta penelitian. Kriteria inklusi dan eksklusi ini membantu mempersempit populasi yang akan diteliti agar sesuai dengan tujuan penelitian dan memastikan validitas hasil penelitian. Pada tahap ini sudah ditemukan 12 jurnal.

4.3. Evaluasi Hasil Mutu.

No	Judul & Tahun Terbit	Atribut	Jumlah Cluster	Objektif	Hasil
1.	K-Means Clustering Persepsi Siswa Pada Aplikasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek (2018)	Gunakan alat survei online untuk mengumpulkan data. Terdapat 33 record dalam data penelitian, dan setiap record memiliki 10 karakteristik dengan pilihan. 1, 2, 3, dan 4 masing-masing adalah ketidaksepakatan terkuat.	4	Dengan mengelompokkan data menggunakan pendekatan K-Means, penelitian ini berupaya mengkarakterisasi bagaimana mahasiswa melihat penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dalam mata kuliah desain dan strategi pelatihan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari empat klaster jawaban sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju klaster 1 (setuju) memiliki data terbanyak, diantaranya 18 tanggapan yang menunjukkan bahwa siswa setuju bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan kepuasan ketika proyek dibuat. selesai, model pembelajaran yang inovatif, pengajaran keterampilan manajemen proyek, pengajaran budaya kerjasama, dll meminimalkan dominasi dosen dalam pembelajaran, berorientasi pada optimalisasi potensi siswa, Merancang,

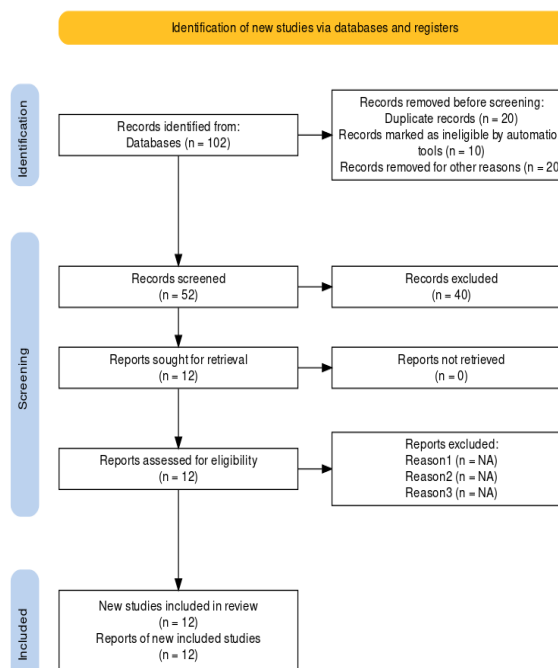
No	Judul & Tahun Terbit	Atribut	Jumlah Cluster	Objektif	Hasil
					merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi program pendidikan dan pelatihan, serta membekali kognitif, keterampilan afektif, dan psikomotor merupakan bagian dari proses latihan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kapasitas kognitif dalam tuntutan materi analitis.
2.	Pengaruh Data Mining K-Means Clustering terhadap Model Profil Mahasiswa Potensial Drop Out (2018)	Nilai data mahasiswa, kualitas dan nilai IPK	3	Untuk mengidentifikasi siswa yang mungkin berhenti sekolah	Menurut model yang diadopsi, ditemukan bahwa anak-anak yang berisiko putus sekolah melakukannya karena mereka kurang motivasi belajar, penakut, dan kurang dukungan orang tua. Hasil K-Means Clustering menunjukkan bahwa siswa di Cluster 1 memiliki peluang putus sekolah yang lebih tinggi karena memiliki sistem kredit total, kualitas total, dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang lebih rendah daripada siswa di Cluster 2 dan 3.
3.	Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Jurusan Menggunakan Algoritma K-Means Pada Siswa Sma Negeri 1 Pangkalan Kerinci (2019)	Nama siswa, matematika, fisika, kimia, biologi, geografi, sosiologi, nilai ekonomi, dan nilai sejarah termasuk delapan kriteria yang digunakan.	2	untuk memastikan distribusi utama murid untuk menggunakannya sebagai salah satu penentu utama program masa depan mereka.	Ini adalah hasil pengelompokan: 1. Di Gugus 0, 62 siswa menerima nilai kategori teratas. 2. Pada Gugus 1 terdapat 79 siswa yang memiliki nilai kategori buruk.
4.	Penerapan clustering untuk analisis hasil belajar siswa (2019)	Jenis kelamin, nilai semester 1 dan 2.	5	• Untuk mengidentifikasi kategori siswa menurut kinerja dalam ujian. • Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja siswa pada setiap kategori. • Untuk melakukan analisis kinerja berbasis gender terhadap hasil siswa. • Mengusulkan perbaikan pengajaran pedagogi berdasarkan hasil penelitian.	Dari tabel 2 hasil analisis klaster terlihat bahwa siswa yang berprestasi baik berada pada klaster 2 dan 3. Selain itu terlihat (dari tabel 3) jumlah perempuan pada klaster 2 dan 3 lebih banyak sehingga perempuan memiliki prestasi akademik yang lebih baik. dibandingkan siswa laki-laki. Kedepannya kami berencana untuk menganalisis data dari semester yang berbeda dan membandingkan data pada berbagai parameter.
5.	Alat Pengelompokan Algoritma K-Means dan FuzzyC untuk Kemampuan Pengelompokan Siswa Dalam Proses	hasil tugas, hasil UTS, dan hasil UAS.	3	Untuk menentukan tingkat kemampuan siswa.	Berdasarkan hasil analisis klaster yang terdiri dari tiga kelompok siswa, maka klaster 1 yang terdiri dari tiga siswa dari kelas 2A dan 2B memiliki nilai yang kurang baik. 3% memiliki nilai tes yang rendah. Gugus 2

No	Judul & Tahun Terbit	Atribut	Jumlah Cluster	Objektif	Hasil
	Pembelajaran Daring (2021)				beranggotakan 24 siswa dari kelas 2B dan 27 siswa dari kelas 2A2, artinya skor rata-rata untuk kedua kelompok. Oleh karena itu, 23,68% siswa memiliki skor Probabilitas dan Statistik yang mendekati rata-rata. Dari 51 siswa di SIFIKTIUMSU, 24 siswa (73,68%) mendapat nilai tinggi; di antaranya, 27 orang di kelas 2A dan 24 orang di kelas 2B.

Pendekatan PRISMA yang meliputi identifikasi dan pemilihan literatur yang sesuai dengan penelitian digunakan untuk melakukan pencarian literatur. Pada tahap identifikasi dilakukan untuk mencari sumber artikel yang relevan dengan penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir dan dalam memperoleh artikel tersebut menggunakan platform Google Scholar. Dalam pemilihan kajian berdasarkan proses identifikasi terdapat 102 record dari hasil pencarian di database Google Scholar karena terdapat beberapa artikel yang tidak dapat diakses dan artikel yang berada di bawah lima tahun terakhir. Oleh karena itu duplikasi telah dihilangkan sehingga terdapat 42 record yang akan diproses. Dalam proses penyaringan ini catatan yang disaring meninjau judul dan abstrak dari studi yang diidentifikasi sebelumnya untuk menentukan apakah studi ini memenuhi kriteria inklusi penelitian dari total 60 catatan. Kemudian, record yang dikecualikan pada penelitian yang tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian akan dieliminasi sebanyak 15 record. Selanjutnya laporan dicari kembali pada tahap ini peneliti mencari jurnal yang relevan dengan topik penelitian sebanyak 45 record. Kemudian report not retrieval dimana peneliti tidak dapat menemukan jurnal yang relevan dengan topik penelitian dengan total 15 record. Selanjutnya, laporan tersebut dinilai kelayakannya dimana peneliti meninjau isi jurnal untuk menentukan apakah penelitian tersebut memenuhi kriteria inklusi penelitian sebanyak 30 record. Kemudian, laporan dikecualikan dimana studi yang tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian akan dieliminasi berdasarkan analisis lebih lanjut dari 18 record. Kemudian pada proses include dimana memasukkan studi yang telah memenuhi kriteria inklusi penelitian dan telah dianalisis sehingga diperoleh jawaban atas pertanyaan tentang masalah penelitian sebanyak 12 record. Selain itu, laporan penelitian yang disertakan mengacu pada jurnal yang diperiksa dalam analisis sistematik 12 catatan. Pada tahap ini, artikel yang telah melewati tahap penyaringan dan telah dipilih untuk dimasukkan

dalam analisis sistematik dikenakan proses penggalan karakteristik.

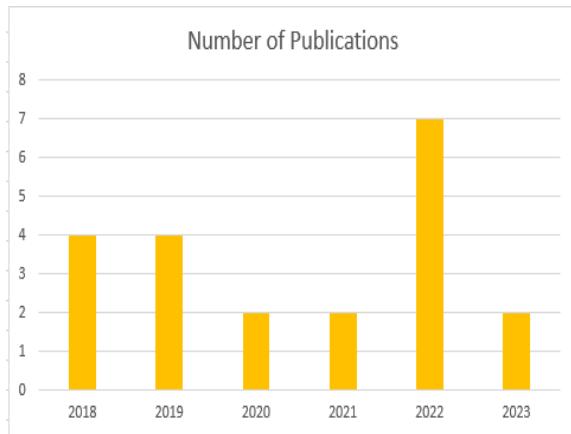
Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik dan data penting dari setiap artikel dan tahap terakhir dalam metode prisma adalah analisis dan diskusi dimana peneliti akan menganalisis data dari setiap artikel yang disaring dan mengekstrak atributnya serta mengevaluasi kualitas setiap artikel dan mempertimbangkan faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.



Gambar 1. metode analisis prisma

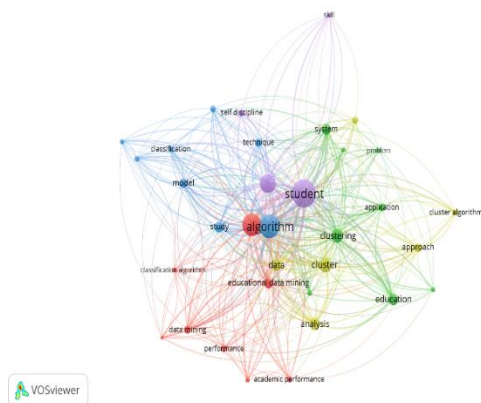
Artikel yang telah direview dan artikel terkait kemudian diekstraksi sesuai dengan kriteria penelitian. Hasil pencarian penelitian diklasifikasikan berdasarkan jenis dan tahun publikasi. Dari tahun 2018 hingga 2023 tercatat dari tahun 2020 hingga 2021 mengalami penurunan setelah itu mengalami peningkatan pada tahun 2022. Kemudian mengalami

penurunan hingga tahun 2023 jumlah artikel yang diterbitkan.



Gambar 2. publikasi per tahun

Dari hasil pencarian melalui database Google Scholar diperoleh 102 dokumen hasil pengembangan penelitian, kemudian dokumen tersebut diekspor ke format RIS, diinput dan dianalisis dengan VOSViewer, diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 3. Visualisasi Jaringan Siswa

Gambar 4. menunjukkan hubungan antara berbagai kata kunci. Data kata kunci selanjutnya dibagi menjadi lima cluster. Itu ditampilkan dalam warna yang berbeda. Ini menjelaskan hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Hubungan ditandai dengan warna jaringan yang sama, seperti yang ditunjukkan pada gambar, kata-kata kategorikal dan data yang terhubung memiliki warna yang sama.

Cluster 1. Warna merah terdiri dari 8 topik yaitu akademik, algoritma klasifikasi, disiplin, data mining, pendidikan data mining, performance.

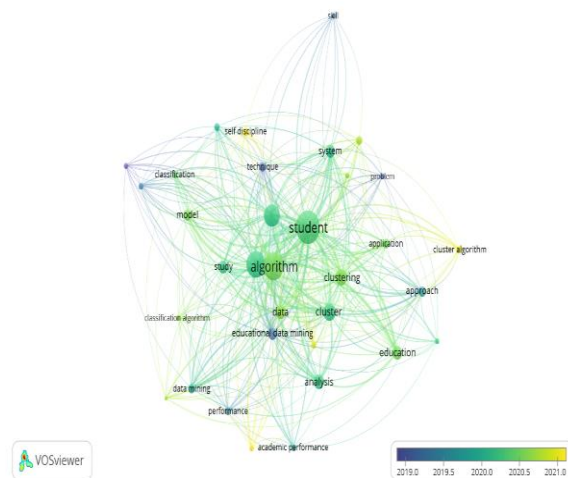
Cluster 2. Warna hijau terdiri dari 8 topik, aplikasi, clustering, mahasiswa, pendidikan, algoritma clustering hierarkis, algoritma k-means.

Kluster 3. Warna biru terdiri dari 8 topik dalam

algoritma, penilaian, klasifikasi, model, kinerja siswa.

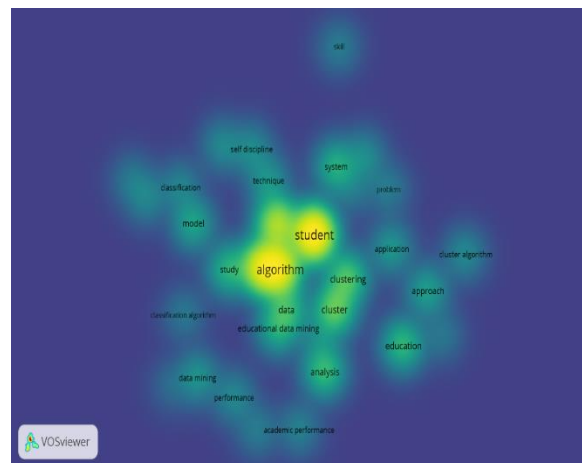
Cluster 4. Warna kuning terdiri dari 6 topik yaitu analisis, pendekatan, cluster, algoritma cluster, analisis cluster.

Cluster 5. Warna ungu terdiri dari 4 algoritma clustering topik, disiplin diri, keterampilan dan siswa.



Gambar 4. Visualisasi Hamparan Siswa

Gambar 5. menunjukkan tren tahunan hasil penelitian. Ini menyoroti penelitian berdasarkan tahun dari 2019 hingga 2021. Warna yang ditunjukkan adalah semakin kuning warna garis penghubung semakin muda tahun penelitian. Dapat dilihat bahwa poin-poin pengumpulan, teknik dan data mahasiswa saat ini menjadi trend poin-poin penelitian terkait data kategorikal.



Gambar 5. Visualisasi Kepadatan Siswa

Gambar 6. Menampilkan kepadatan kata kunci. Area yang ditampilkan dengan warna kuning menunjukkan kepadatan kata kunci. Kata kunci padat adalah kata kunci yang paling sering digunakan dan dapat dianggap populer di kalangan peneliti. Kepadatan setiap item pada setiap posisi di tampilan

kepadatan diwakili oleh warna. Skema warna default termasuk biru, hijau, dan kuning. Rona titik akan menyerupai kuning pada tingkat yang lebih besar atau lebih kecil tergantung pada jumlah dan berat objek di sekitarnya. Item dengan kerapatan warna yang tinggi meliputi item data, item yang dikategorikan, dan item analisis data. Ini menunjukkan bahwa objek tersebut telah menjadi subjek penyelidikan yang luas.

5. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma k-means clustering dalam penilaian kedisiplinan mahasiswa dapat membantu meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan kedisiplinan di lingkungan akademik. Hasil dari penggunaan algoritma ini dapat memetakan dan mengklasifikasikan siswa berdasarkan tingkat kedisiplinannya secara lebih akurat dan efisien. Hal ini akan memudahkan pengambilan keputusan oleh para akademisi dalam menentukan tindakan yang akan diambil untuk mengatasi masalah kedisiplinan pada kelompok tertentu. Selain itu k-means clustering juga dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kedisiplinan mahasiswa, sehingga civitas akademika dapat memperbaiki dan memperbaiki aspek-aspek tertentu yang mungkin menjadi penyebab rendahnya tingkat kedisiplinan. Namun perlu diingat bahwa algoritma k-means clustering hanyalah salah satu teknik untuk mengevaluasi perilaku siswa dan tidak dapat berfungsi secara mandiri tanpa bantuan pengawasan, arahan, dan konsekuensi akademik yang sesuai.

Beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diberikan oleh peneliti selanjutnya yaitu dalam melakukan penelitian perlu dilakukan penelitian empiris dengan menggunakan data siswa secara nyata untuk menguji kinerja algoritma ini. Penggunaan variabel yang tepat merekomendasikan penelitian selanjutnya untuk mengidentifikasi dan memilih variabel yang paling relevan dan bermakna dalam menilai kedisiplinan siswa. Penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti kehadiran, kepatuhan pada peraturan, ketepatan waktu, dan partisipasi aktif dalam kegiatan akademik dan non-akademik. Saran pengembangan dan perbaikan metode evaluasi kedisiplinan siswa yang menggabungkan beberapa algoritma atau teknik analisis lainnya, seperti menggabungkan k-means clustering dengan algoritma lain atau pendekatan statistik dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang perilaku kedisiplinan siswa. Ada keterbatasan penelitian dan menyarankan area yang dapat dieksplorasi lebih lanjut untuk meningkatkan pemahaman penilaian disiplin siswa. Misalnya, melibatkan kumpulan data yang lebih luas dan variasi sampel, menambahkan fitur tambahan, atau menggunakan algoritme pengelompokan yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putnam, R. F., Handler, M. W., & Luiselli, J. K. (2003). Positive schools: An approach to school discipline. *Psychiatric Services*, 54(7), 1039-1039.
- [2] Skiba, R. J., Peterson, R. L., & Williams, T. (1997). Office referrals and suspension: Disciplinary intervention in middle schools. *Education and treatment of children*, 295-315.
- [3] Putnam, R. F., Luiselli, J. K., Handler, M. W., & Jefferson, G. L. (2003). Evaluating student discipline practices in a public school through behavioral assessment of office referrals. *Behavior modification*, 27(4), 505-523.
- [4] Wright, J. A., & Dusek, J. B. (1998). Compiling school base rates for disruptive behaviors from student disciplinary referral data. *School Psychology Review*, 27(1), 138-147.
- [5] Luiselli, J. K., Putnam, R. F., & Handler, M. W. (2001). Improving discipline practices in public schools: Description of a whole-school and district-wide model of behavior analysis consultation. *The Behavior Analyst Today*, 2(1), 18
- [6] Agustina, N., & Prihandoko, P. (2018). Perbandingan Algoritma K-Means dengan Fuzzy C-Means Untuk Clustering Tingkat Kedisiplinan Kinerja Karyawan. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 621-626.
- [7] Ikotun, A. M., Ezugwu, A. E., Abualigah, L., Abuhaija, B., & Heming, J. (2022). K-means clustering algorithms: A comprehensive review, variants analysis, and advances in the era of big data. *Information Sciences*.
- [8] Hartono, B., Eniyati, S., & Hadiono, K. (2023). Perbandingan Metode Perhitungan Jarak pada Nilai Centroid dan Pengelompokan Data Menggunakan K-Means Clustering. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 4(3), 503-509
- [9] Syahputra, YH, & Hutagalung, J. (2022). Kelas unggulan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa menggunakan algoritma K-means. *Sinkron : jurnal dan penelitian teknik informatika*, 7 (3), 891-899.
- [10] Amandeep Kaur Mann, Navneet Kaur Mann, iReview Paper On Clustering Techniques, Global Journal Of Computer Science And Technology Software & Data Engineering, VOL. 13, 201
- [11] Schubert, E. (2023). Stop using the elbow criterion for k-means and how to choose the number of clusters instead. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 25(1), 36-42.