



Systematic Literature Review: Penggunaan Algoritma K-Means Untuk Clustering di Indonesia dalam Bidang Pendidikan

Cahaya Kamila¹, M. Adiyatma A.S², Gabriella Resi Namang³, Rizky Ramadhan Fadila Syah⁴

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia
 Jl. Rawamangun Muka Raya, RT.11/RW.14, Rawamangun, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta, ID 13220
¹kamilacahya2ca@gmail.com, ²aadiyatma22@gmail.com, ³gabriella.resi@gmail.com, ⁴rsyahalama4@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 5 Mei 2021

Revisi Akhir: 25 Mei 2021

Diterbitkan Online: 30 Mei 2021

KATA KUNCI

clustering, education, K-Means, data, method

ABSTRACT

K-Means is a non-hierarchical data clustering method that can group data into several clusters based on data similarity, so that data with the same characteristics are grouped in one cluster and data with different characteristics are grouped in another cluster. The K-Means method can be used to process various data, including for clustering in the field of education. The use of the K-Means algorithm has been widely carried out but not many activities have been handled and are only often used for selection or acceptance activities and the use of attributes that must be reproduced to get optimal results. In this study, we will review various papers that perform clustering using the K-Means method for research in the field of education. Based on our research, papers related to the use of the K-Means algorithm for clustering in education have proved feasible and useful for future research. So it can be concluded that the K-Means method has been tested to be used for clustering in the field of education and the K-Means method can be useful in many aspects of education, both having an impact on educators, students and other educational aspects.

1. PENDAHULUAN

Dalam era revolusi industri 4.0, di jaman yang serba digital dalam semua hal, dimulai dari bidang pendidikan dan pelayanan. Di bidang transformasi yang sudah serba online, teknologi menawarkan fasilitas yang serba mudah dan mungkin. Ledakan teknologi di muka bumi membuat segalanya menjadi lebih mudah. Di era teknologi informasi ini, tentunya ketersediaan data di segala bidang sangat melimpah. Salah satunya dalam dunia pendidikan yang memiliki data yang melimpah dan berkesinambungan [1]. Hal ini dapat membuka peluang penerapan K-Means untuk mengelola pendidikan menjadi lebih baik dan K-Means dalam penerapan pembelajaran berbantuan komputer yang masih belum efektif. Penerapan K-Means dalam pengelolaan dunia pendidikan misalnya memungkinkan untuk memperoleh pola dan relasi yang dapat digunakan untuk memperbaiki metode pembelajaran, meningkatkan penjualan, atau mengelola sumber daya dengan lebih baik.

Terdapat beberapa studi yang telah meninjau bahwa algoritma K-Means efektif diterapkan dalam pengelompokan data. Studi-studi tersebut adalah studi oleh

IWA. Suputra 1., IM. Candiasa, IPP. Suryawan (2018) bahwa algoritma K-Means yaitu algoritma yang sederhana dan cepat untuk memecahkan permasalahan cluster khususnya untuk data numerik dan sangat fleksibel serta efisien untuk ukuran data yang cukup besar dan tersebar (variatif) [3]. Sedangkan untuk Agil Aditya, Ivan Jovian, dan Betha Nurina Sari (2020) didapatkan algoritma K-Means sangat efektif dalam pengelompokan terutama pada data Ujian Nasional. Selain itu, penelitian Hendro Priyatman, Fahmi Sajid, Dannis Haldivany bahwa implementasi algoritma K-Means pada K-Means telah berhasil, dan dapat menampilkan informasi prediksi kelulusan siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Irfiani dan Rani menggunakan algoritma KMeans untuk membantu pelaksana Posyandu dan Orang Tua Balita dalam penanganan status gizi balita dengan kategori obesitas, gizi lebih, gizi kurang,

Pendidikan adalah salah satu faktor keberhasilan dalam kehidupan [4]. Melalui pendidikan, seseorang dapat memiliki kecerdasan, keahlian, dan kepribadian yang berguna untuk dirinya dan masyarakat. Namun terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi pendidikan. Dengan

rentang waktu yang lama maka data yang dihasilkan akan lebih melimpah, sehingga dari data yang melimpah tersebut berpotensi untuk digali sehingga menghasilkan pola data baru yang berguna untuk efektifitas proses pendidikan dengan menggunakan K-Means[5].

Pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi yaitu K-Means dengan melakukan *clustering* menggunakan algoritma K-Means yang diawali dengan melakukan Literature Review(LR) untuk mengetahui pihak mana yang dapat memanfaatkan teknologi ini[6].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Systematic Literature Review

Systematic Literature Review untuk mengidentifikasi, meninjau, mengevaluasi, dan menginterpretasikan semua penelitian yang tersedia dengan bidang topik yang menarik bagi fenomena, dengan pertanyaan penelitian spesifik yang relevan. Metode SLR dapat digunakan untuk tinjauan sistematis dan verifikasi jurnal. Setiap proses mengikuti prosedur atau protokol yang ditetapkan. SLR juga banyak dibutuhkan untuk penentuan agenda penelitian, sebagai bagian dari disertasi atau tesis, dan merupakan bagian yang melengkapi aplikasi hibah penelitian [7]. Systematic Literature Review bertujuan untuk merangkum hasil-hasil penelitian primer agar dapat menyajikan fakta yang lebih komprehensif dan berimbang.

2.2 Penelitian yang relevan dengan Pendidikan

Dalam penelitian di bidang Pendidikan, ada salah satu algoritma yang sering digunakan yaitu Algoritma K-Means. Algoritma K-Means merupakan algoritma teknik *clustering* yang diawali dengan pemilihan secara acak, yaitu cluster yang ingin dibentuk dari data yang ingin di cluster. Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma yang paling banyak digunakan dalam *clustering* karena kesederhanaan dan efisiensinya [8] dan diakui sebagai salah satu dari 10 algoritma data mining teratas oleh IEEE [9]. Beberapa penelitian yang membahas bidang Pendidikan dengan Algoritma K-Means, Gibran, dkk (2008) mengembangkan Aplikasi Pemetaan Kualitas Pendidikan di Indonesia Menggunakan Metode K-Means, menunjukkan salah satu penggunaan algoritma K-Means membuat aplikasi pemetaan mutu pendidikan di Indonesia. Kemudian, Abdul Rohman, Muhammad Rochmam (2020) mengimplementasikan algoritma K-Means untuk mengelompokkan kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik. Hasil penelitian menunjukkan pengelompokan siswa dalam 3 cluster, dengan tingkat kepuasan paling rendah paling banyak. Institut selanjutnya dapat menilai poin-poin yang kurang dan perlu ditingkatkan [11]. Kemudian, Green F. Mandias, Green A Sandang, Susi Susanti dan Haryanto Reza Musak (2017) menerapkan algoritma KMeans untuk menganalisis hasil belajar mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Klabat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan algoritma Kmeans memiliki hasil yang sesuai untuk menjadi sumber informasi bagi Fakultas ilmu komputer. Fajar Nur Rohmat Fauzan Jaya Aziz, Budi Darma Setiawan, Issa Arwani (2018) telah mengembangkan implementasi algoritma KMeans untuk mengelompokkan hasil prestasi akademik Mahasiswa .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil dari 7 pengujian memiliki nilai 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 titik tengah, dimana 3 pengujian memiliki nilai koefisien siluet yang paling mendekati nilai rata-rata nilai $S_i = 1$ dengan nilai 0.10869075. Setelah dilakukan pengolahan data, hasil klusterisasi menunjukkan bahwa pendapatan orang tua siswa tidak berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan akademik siswa dan nilai akademik siswa yang melanjutkan ke perguruan tinggi secara reguler dan tingkat pendidikan tertinggidengan nilai rata-rata IPK tertinggi.

IWA. Suputra, IM. Candiasa, IPP. Suryawan (2021) mengembangkan *clustering* Hasil Ujian Nasional SMA/MA dengan Algoritma K-Means. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KMeans dapat menentukan provinsi mana yang termasuk dalam kelompok dengan kategori pencapaian baik, baik, cukup atau kurang [12].

Hasil pengelompokan yang diperoleh merupakan wawasan/informasi yang bermanfaat bagi pengguna kebijakan dalam proses pengambilan keputusan. Hendro Priyatman, Fahmi Sajid, Dannis Haldivany (2019) mengembangkan *clustering* menggunakan algoritma *clustering* k-means untuk memprediksi waktu kelulusan mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi algoritma k-means pada data mining telah berhasil, dan dapat menampilkan informasi prediksi kelulusan siswa, namun untuk melihat tingkat kemampuan *clustering k-means* yang sebenarnya. M Reza Alhapizi, Muhammad Nasir, dan Irman Effendy (2020) telah mengembangkan aplikasi data mining yang menggunakan algoritma kmeans *clustering* untuk menentukan strategi promosi mahasiswa baru Universitas Bina Darma Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan mengelompokkan data siswa berdasarkan sebaran kecamatan, asal sekolah, pendapatan ayah dan informasi diperoleh gambaran bahwa klaster dengan jumlah terbesar adalah strategi promosi dengan menggunakan brosur dan promosi dari teman dekat atau saudara. Asroni, Hidayatul Fitri, dan Eko Prasetyo (2018) mengembangkan aplikasi metode *clustering* menggunakan algoritma KMeans saat mengelompokkan data calon mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Universitas Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pendidikan Kedokteran dan Hubungan Internasional merupakan jurusan pilihan bagi calon mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Suhardi Rustam (2020) mengembangkan aplikasi optimasi jumlah cluster pada Kmeans untuk pengelompokan kelas mata kuliah konsentrasi mahasiswa semester akhir. Hasil penelitian menunjukkan penerapan algoritma KMeans dengan optimasi jumlah cluster dimana $K = 5$ menghasilkan cluster untuk mengklasifikasikan Mata Kuliah Konsentrasi Mahasiswa semester akhir dan nilai optimasi ini merupakan nilai terbaik.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan sebagai penelitian induktif yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan data yang ada baik dengan melakukan pengamatan langsung dengan terjun ke lapangan maupun membaca dari penelitian yang berkaitan sebelumnya dengan tujuan untuk mencari pola yang ada dari hasil observasi sehingga dapat mengembangkan sebuah teori [13]. Pada penelitian ini cara yang dilakukan adalah dengan membaca

penelitian yang berkaitan dengan penggunaan algoritma *K-Means* untuk *clustering* di bidang pendidikan dan bertujuan mengetahui sisi mana saja yang bisa diimplementasikan algoritma *K-Means* dalam bidang pendidikan[14].

1. Mengumpulkan data
Setelah mengetahui topik yang akan dibahas maka tahap ini adalah kelanjutannya dengan mencari seluruh paper yang berkaitan dengan penggunaan algoritma *K-Means* untuk *clustering* pada bidang pendidikan dengan bantuan *Google Cendekia* dan mendapatkan 12 paper.
2. Mengolah Data
Pada tahap ini pengelolaan data ini dilakukan dengan membaca seluruh paper yang telah didapat dengan untuk mencari informasi terkait kegiatan yang ingin diimplementasikan dengan algoritma *K-Means*, tempat penelitian (nama lembaga pendidikan dan provinsi), tujuan penelitian, metodologi penelitian, hasil penelitian serta kesimpulan yang didapat dan membuat sebuah matriks yang terdiri dari informasi tersebut.
3. Menarik Kesimpulan
Setelah proses pengolahan data telah berlangsung maka dari hasil matriks tersebut akan dibuat penarikan kesimpulan dengan menghubungkan

keterkaitan informasi sehingga mendapatkan informasi baru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendidikan selalu terasa tidak memuaskan[15]. Apakah Anda berpikir bahwa negara maju tidak akan pernah membicarakan pendidikan mereka lagi? Mengapa manusia selalu merasa tidak puas dengan pendidikan? Dengan berkembangnya teknologi, banyak peneliti yang juga mengembangkan model algoritma *KMeans* untuk *clustering* di Bidang Pendidikan. Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, maka dirumuskan pertanyaan penelitian yaitu: (1) bagaimana penggunaan algoritma *K-Means* untuk *clustering* dalam bidang pendidikan di Indonesia? (2) apa kelebihan dan kekurangan penggunaan algoritma *K-Means* untuk *clustering* dalam pendidikan di Indonesia? Setelah proses perumusan pertanyaan penelitian, dilakukan penelusuran literatur berupa jurnal penelitian berdasarkan aspek, jenis database, dan kata kunci yang telah ditentukan. Tahap selanjutnya adalah evaluasi hasil penelusuran literatur. Pada tahap ini, diperoleh hingga XII jurnal yang dapat menjawab pertanyaan penelitian untuk penyelidikan lebih lanjut. Hasil evaluasi dirangkum dalam Tabel 1.

TABEL 1. MATRIKS LITERATUR REVIEW DAN ANALISA HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN

Referensi	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran dan Kelemahan
(Suhardi Rustam, Penerapan Optimasi Jumlah Kluster Pada <i>K-Means</i> Untuk Pengelompokan Kelas Mata Kuliah Konsentrasi Mahasiswa Semester Akhir,2020)[1]	Untuk menerapkan visualisasi faktor dari hasil kluster sehingga lebih akurat dan berkualitas	- Penerapan algoritma <i>K-Means</i> dengan optimasi jumlah kluster untuk mengelompokkan Kelas Mata Kuliah Kosentrasi mahasiswa semester akhir memperoleh nilai terbaik	- Disarankan untuk melakukan pengujian pada setiap iterasi, karena pada percobaan ini pendekatan yang digunakan adalah $k = 5$ - Pendataan mahasiswa UIN Indragiri sebaiknya dilakukan setiap tahun ajaran baru
(Fitri Yunita, Penerapan <i>Data Mining</i> Menggunakan Algoritma <i>K-Means</i> Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru, 2018)[2]	Penerapan algoritma <i>clustering</i> <i>KMeans</i> pada data penerimaan mahasiswa baru 2016/2017	- Penentuan awal centroid (titik pusat) dari algoritma <i>KMeans</i> memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil <i>clustering</i> .	- Gunakan metode pengelompokan lain dalam studi selanjutnya untuk menghasilkan studi yang lebih baik
(Fauziah Nur, Prof. M. Zarlis, Dr.Benny Benyamin Nasution , Penerapan Algoritma <i>K-Means</i> Pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan Untuk <i>Clustering</i> Jurusan, 2017)[3]	Gunakan algoritme pengelompokan <i>KMeans</i> untuk menerapkan pengelompokan utama kepada siswa. Tujuan pengelompokan adalah untuk meminimalkan fungsi dari objek-objek yang ditetapkan selama proses pengelompokan, umumnya untuk meminimalkan perubahan dalam grup dan memaksimalkan perubahan antar grup.	- Terjadi 3 kali iterasi dari iterasi <i>clustering</i> pada data siswa baru SMK. - Berdasarkan hasil pengelompokan, rata-rata jurusan yang diambil adalah rekayasa perangkat lunak dan sebagian kecil mahasiswa yang gagal dapat dikelompokkan.	-
(Kristin D R Sianipar, Septri Wanti Siahaan, Marina Siregar, .P.P.A.N.W Fikrul Ilmi R.H Zer, Dedy Hartama (2020) “Penerapan Algoritma <i>K-Means</i> Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Pembelajaran Online Pada Masa Covid -19,2020) [4]	Menerapkan algoritma <i>KMeans</i> untuk menentukan kepuasan belajar online selama pandemi COVID19	- Kluster pertama (4; 6) setuju “rendah”, tidak setuju “tinggi” - Kluster kedua (7,125; 2,875) setuju “sedang”, tidak setuju “sedang”. - Kluster ketiga (9,285; 0,714) setuju “tinggi”, tidak setuju “rendah”	-

(Hendro Priyatman, Fahmi Sajid, Dannis Haldivany, Klasterisasi Menggunakan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> Untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa, 2019)[5]	Menerapkan KMeans untuk membuat beberapa bagian berdasarkan parameter yang ada, seperti kelompok data siswa yaitu IPK dan kehadiran, serta memprediksi kelulusan siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Dalam hal memprediksi waktu kelulusan siswa, implementasi algoritma KMeans di KMeans berhasil. - Dimungkinkan untuk menampilkan informasi prediksi kelulusan siswa, tetapi melihat bahwa tingkat kemampuan pengelompokan KMeans yang sebenarnya untuk memprediksi waktu kelulusan bergantung pada siswa itu sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> - Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya menambahkan parameter yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dan akurat. - Untuk mendapatkan berbagai keputusan, dapat juga menggunakan algoritma lain di KMeans, seperti C4.5, Apriori, Naive Bayes dan algoritma lainnya.
(Iwa. Suputra, Im. Candiasa, Ipp. Suryawan, Klasterisasi Hasil Ujian Nasional Sma/Ma Dengan Algoritma K- Means, 2021)[6]	Menerapkan cluster KMeans dengan sangat efisien. Oleh karena itu, tujuannya untuk mengetahui bagaimana kualitas pendidikan klaster SMA/MA berdasarkan hasil UN SMA/MA	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritma KMeans adalah algoritma yang sederhana dan cepat untuk menyelesaikan masalah <i>clustering</i>, terutama untuk data numerik, dan sangat fleksibel dan efisien untuk skala data yang besar dan jarang. 	<ul style="list-style-type: none"> - Direkomendasikan agar pemerintah mengevaluasi provinsi yang tergolong berprestasi rendah. - Melakukan evaluasi tingkat yang lebih kecil pada bidang-bidang yang tingkat pencapaian hasil UN-nya rendah. - Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mempelajari data lain, seperti data ujian nasional tingkat kabupaten.
(Fajar Nur Rohmat Fauzan Jaya Aziz, Budi Darma Setiawan, Issa Arwani, Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> Untuk Klasterisasi Kinerja Akademik Mahasiswa, 2018)[7]	Memahami dan mampu menggunakan standar untuk mengklasifikasikan data siswa sebagai acuan untuk memahami prestasi akademik siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Dari hasil 7 kali pengujian terhadap jumlah titik pusat dengan nilai 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 titik pusat, memiliki nilai silhouette coefficient 0,108690751. - Setelah dilakukan pengolahan data, hasil <i>clustering</i> menunjukkan bahwa pendapatan orang tua tidak berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa. - Mahasiswa yang masuk perguruan tinggi melalui jalur reguler dan jalur prestasi akademik memiliki rata-rata IPK tertinggi dalam prestasi akademik. 	
(Abdul Rohman, Muhammad Rochcham, Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> Untuk <i>Clustering</i> Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik, 2020)[8]	Kumpulan data kepuasan mahasiswa dikumpulkan dan diterapkan pada layanan fasilitas akademik universitas.	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil penelitian membagi mahasiswa menjadi 3 kelompok, yaitu 142 mahasiswa kepuasan rendah, 23 mahasiswa kepuasan sedang, dan 83 mahasiswa sangat puas terhadap pelayanan akademik Universitas Pandanaran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Karena kelompok mahasiswa memiliki nilai kepuasan terendah, rekomendasikan institusi dapat menilai area mana yang masih memiliki kekurangan dan perlu perbaikan..
(Abu Salam, Diyan Adiatma, Junta Zeniarja, Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> Dalam Pengklasteran Untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa Ppa Di Udinus, 2020)[9]	Penerapan algoritma <i>K-Means</i> untuk merekomendasi Mahasiswa yang menerima beasiswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan metode <i>clustering</i> dengan algoritma <i>K-Means</i> serta menggunakan 7 atribut dan dataset dapat menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa dan Peningkatan Prestasi Akademik (PPA). 	<ul style="list-style-type: none"> - Kedepannya diharapkan dibuatnya sebuah sistem untuk mengimplementasikan penerimaan beasiswa PPA dengan menggunakan algoritma <i>K-Means</i>.
Widodo, Dina Wahyuni (2017) "Implementasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i> Untuk Mengetahui Bidang Skripsi Mahasiswa Multimedia Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta"[10]	Bertujuan untuk menjadikan referensi kepada mahasiswa yang ingin melakukan skripsi dan jika ada mahasiswa yang sudah melakukan skripsi dapat dijadikan sebagai perbandingan antara hasil program dengan bidang skripsi.	<ul style="list-style-type: none"> - Program bantu dari alur kerja implementasi algoritma <i>K-Means</i> dapat digunakan untuk mengetahui pengelompokan bidang skripsi - Proses iterasi dapat dipengaruhi oleh penentuan centroid awal pada proses <i>clustering</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dilakukan penelitian lebih lanjut dalam perhitungan skripsi menggunakan metode atau algoritma lain selain menggunakan <i>clustering</i> algoritma <i>K-Means</i> untuk pengelompokan minat dan kompetensi mahasiswa.

		<ul style="list-style-type: none"> - Antara bidang skripsi hasil perhitungan menggunakan <i>clustering</i> algoritma <i>K-Means</i> dengan bidang skripsi yang telah diajukan mahasiswa terdapat beberapa perbedaan. - Implementasi bidang skripsi menggunakan <i>clustering</i> algoritma <i>K-Means</i> kurang cocok jika digunakan dalam pengelompokan yang berkaitan dengan kompetensi. 	
(Efori Buulolo, Rian Syahputra, Implementasi Algoritma Clustering <i>K-Means</i> Untuk Mengelompokkan Mahasiswa Baru Yang Berpotensi, 2019)[11]	Untuk mengelompokkan calon mahasiswa baru yang ada potensi bukan melalui cara perbandingan nilai tertinggi.	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritma <i>Clustering K-Means</i> dapat digunakan untuk mengelompokkan calon mahasiswa baru yang berpotensi khususnya di STMIK Budi Darma. - Diperoleh pengelompokkan berdasarkan potensi, yaitu 3 kelompok mahasiswa menggunakan algoritma <i>Clustering K-Means</i> yang hasil pengelompokan tersebut berguna untuk mempermudah dosen dalam melaksanakan tindakan kelas. 	-
(Asroni, Hidayatul Fitri, Eko Prasetyo, Penerapan Metode <i>Clustering</i> Dengan Algoritma <i>K-Means</i> Pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2018)[12]	Mengimplementasikan metode <i>K-Means</i> untuk mengelompokkan data mahasiswa baru dan mengetahui sistem pengambilan keputusan mahasiswa baru.	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengambilan keputusan memperoleh hasil bahwa jurusan pilihan terbanyak calon mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Yogyakarta adalah Pendidikan Dokter dan Ilmu Hubungan Internasional. - Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan universitas untuk melakukan strategi promosi ke calon mahasiswa baru. 	-

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah menarik kesimpulan, dikemukakanlah hasil penelitian, yaitu : Metode *K-Means* sudah teruji dapat digunakan untuk melakukan *clustering* pada bidang pendidikan. Karena telah dikemukakan oleh beberapa paper, salah satunya 12 paper yang telah kami olah yang terbukti berhasil dapat diterapkan pada bidang pendidikan untuk melakukan kegiatan yang berkaitan dengan seleksi penerimaan baik untuk mahasiswa/peserta didik baru maupun penerima beasiswa, melihat bagaimana tingkat kualitas pendidikan yang terbentuk baik itu dari sisi pendidik, peserta didik, lingkungan pendidikan dan pembelajaran yang berguna sebagai bahan evaluasi atau bahan untuk membuat keputusan selanjutnya. Selain itu dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan algoritma *K-Means* sering digunakan untuk penggunaan seleksi kegiatan penerimaan baik untuk masuk ke sebuah lembaga pendidikan atau penerimaan beasiswa yang berguna untuk menyeleksi secara objektif dan mengurangi waktu serta perlunya untuk mengekspansi lebih jauh lagi penggunaan algoritma *K-Means* untuk tidak berhenti sebagai cara untuk

menyeleksi untuk kegiatan penerimaan sebuah lembaga pendidikan maupun penerimaan beasiswa, misalnya mengukur persebaran topik penelitian skripsi yang bisa bermanfaat untuk mengetahui topik mana saja yang sudah sering diangkat dan jarang diangkat yang nantinya dapat diambil sebuah kebijakan yang berdampak menghasilkan penelitian yang bervariasi dan tidak menumpuk pada satu topik penelitian skripsi saja. kelebihan dari algoritma *K-Means* adalah berguna untuk mengetahui segmentasi yang terbentuk pada sebuah kejadian tanpa harus mengetahui kriteria-kriteria khusus tiap segmentasi sedangkan kelemahannya adalah perlu dilakukannya iterasi terus-menerus sampai di tahap hasil yang diperoleh tidak berubah secara signifikan dan perlunya penggunaan parameter yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma *K-Means* sudah dilakukan namun belum banyak kegiatan yang ditangani dan hanya sering dipakai untuk kegiatan seleksi atau penerimaan serta penggunaan atribut yang harus lebih diperbanyak untuk mendapatkan hasil yang optimal. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan menggunakan metode *K-Means* untuk *clustering* di bidang pendidikan dirasa perlu untuk terus dilanjutkan di masa depan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rustam, "Penerapan Optimasi Jumlah Kluster Pada Kmeans Untuk Pengelompokan Kelas Mata Kuliah Kosentrasi Mahasiswa Semester Akhir," Vol. 5, No. 1, Pp. 1–4, 2020.
- [2] F. Yunita, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Islam Indragiri)," *Sistemasi*, Vol. 7, No. 3, P. 238, 2018, Doi: 10.32520/Stmsi.V7i3.388.
- [3] F. Nur, M. Zarlis, And B. B. Nasution, "Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolahmenengah Kejuruan Untuk *Clustering* Jurusan," *Infotekjar (Jurnal Nas. Inform. Dan Teknol. Jaringan)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 100–105, 2017, Doi: 10.30743/Infotekjar.V1i2.70.
- [4] K. D. R. Sianipar, S. W. Siahaan, M. Siregar, And P. P. P. A. N. W. F. I. R. H. Zer, "Penerapan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Online Pada Masa Pandemi Covid-19," *Infomatek*, Vol. 22, No. 1, Pp. 23–30, 2020, Doi: 10.23969/Infomatek.V22i1.2748.
- [5] H. Priyatman, F. Sajid, And D. Haldivany, "Klasterisasi Menggunakan Algoritma K-Means *Clustering* Untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa," *J. Edukasi Dan Penelit. Inform.*, Vol. 5, No. 1, P. 62, 2019, Doi: 10.26418/Jp.V5i1.29611.
- [6] W. A. Suputra, "Klasterisasi Hasil Ujian Nasional Sma/Ma Dengan Algoritma K-Means," *Wahana Mat. Dan Sains J. ...*, Vol. 15, No. 1, Pp. 22–30, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jpm/article/view/25380>.
- [7] F. N. R. F. Aziz, B. D. Setiawan, And I. Arwani, "Implementasi Algoritma K-Means Untuk Klasterisasi Kinerja Akademik Mahasiswa," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 2, No. 6, Pp. 2243–2251, 2018.
- [8] A. R. M. Rochcham, "Implementasi Algoritma K-Means Untuk *Clustering* Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik," Vol. 6, No. 2, Pp. 42–45, 2020.
- [9] A. Salam, D. Adiatma, And J. Zeniarja, "Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran Untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa Ppa Di Udinus," *Joins (Journal Inf. Syst.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 62–68, 2020, Doi: 10.33633/Joins.V5i1.3350.
- [10] Widodo And D. Wahyuni, "Implementasi Algoritma K-Means *Clustering* Untuk Mengetahui Bidang Skripsi Mahasiswa Multimedia Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta," Vol. 1, No. 2, Pp. 157–166, 2017.
- [11] E. Buulolo And R. Syahputra, "Implementasi Algoritma *Clustering K-Means* Untuk Mengelompokkan Mahasiswa Baru Yang Berpotensi (Studi Kasus: Stmik Budi Darma)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, Vol. 1, No. September, P. 17, 2019, Doi: 10.30645/Senaris.V1i0.3.
- [12] A. Asroni, H. Fitri, And E. Prasetyo, "Penerapan Metode *Clustering* Dengan Algoritma K-Means Pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, Dan Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik)," *Semesta Tek.*, Vol. 21, No. 1, Pp. 60–64, 2018, Doi: 10.18196/St.211211.