

IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK MEMPREDIKSI FAKTOR SISWA MEMBOLOS (STUDI KASUS : FAKTOR SISWA MEMBOLOS DI SMPN 1 PARAKANSALAK)

Dian Permata Sari ^{a,1,*}, Falentino Sembiring ^{b,2}, Dwi Putri sulisdianto ^{c,3}, Yanti Jentiner ^{d,4}, EripSuratno ^{e,5}.

^a Departement Education System and Information Technology, Universitas Pendidikan Indonesia

^{b,c,d,e} Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra

¹dianpermatasari@upi.edu *; ²falentino.sembiring@nusaputra.ac.id; ³dwiputrisulisdianto@gmail.com; ⁴jentiner35@gmail.com;

⁵eripuratno111@gmail.com

* Dian Permata Sari

ABSTRAK

Perilaku membolos tidak hanya mempengaruhi pembelajaran siswa prestasi, tetapi juga diklasifikasikan sebagai salah satu bentuk kenakalan remaja. Harga diri remaja merupakan perilaku menyimpang karena terdapat penyimpangan perilaku dari berbagai aturan sosial atau dari nilai dan norma sosial yang berlaku dan menjadi sumber masalah yang dapat membahayakan tegaknya sistem sosial. membolos kegiatan serta hal-hal yang dapat menjadi latar belakang timbulnya masalah lain. Terbukti, mahasiswa yang membolos sering terlibat dengan hal-hal yang cenderung merugikan diri sendiri dan orang lain seperti merokok, tawuran, dan pergaulan bebas. Kesalahan perilaku membolos sebagian besar ditanggung oleh siswa yang terlibat bolos sekolah. Ketika kasus demi kasus dapat terungkap siswa-lah yang menjadi beban kesalahan. Sikap yang tidak mendukung potensi mereka hanya akan menambah masalah mereka. Oleh karena itu, penelitian ini membutuhkan indikator dan parameter dalam mencari solusi dari masalah yang mempengaruhi siswa. Untuk pengolahan datanya, penelitian ini menggunakan metode Fuzzy C-Means. Metode ini dipilih karena penempatan cluster center lebih tepat dibandingkan dengan metode cluster lainnya. Cluster 1 adalah 70 siswa (56,4%), Cluster 2 adalah 25 dan Cluster 3 sebanyak 29 siswa (23,4%).



KATA KUNCI

Perilaku membolos
Clustering
Fuzzy c-means

ABSTRACT

Truant behavior does not merely affect student learning achievement, but is also classified as one form of juvenile delinquency. Adolescents' self-esteem is a deviant behavior because there are behavioral deviations from various social rules or from prevailing social values and norms and become a source of problems that can endanger the upholding of the social system. ditching activities as well as things that can set the background for other problems arise. Evidently, truant students often get involved with things that tend to harm themselves and others such as smoking, brawls, and free association. The mistake of truant behavior is mostly borne by students involved in skipping school. When case after case ditching can be revealed students are the ones who become the burden of mistakes. This is an attitude that does not support their potential will only add to their problems. Therefore, this research requires indicators and parameters in finding the solution to the problem of influencing students. For data processing, this study uses the Fuzzy C-Means method. This method was chosen because the placement of the cluster center is more appropriate than the other cluster methods. Cluster 1 is 70 students (56.4%), Cluster 2 is 25 and Cluster 3 is 29 students (23.4%).



KEYWORD

Truant behavior
Clustering
Fuzzy c-means



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

1. Pendahuluan

Perilaku membolos kebiasaan yang sering dilakukan oleh siswa akan memiliki dampak negatif pada dirinya, Selain itu, membolos kebiasaan juga dapat mengurangi prestasi belajar. Melewati adalah perilaku yang disebabkan oleh kurangnya kontrol atas perilaku. Perilaku membolos perlu diteliti untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai faktor-faktor penyebab munculnya perilaku membolos sehingga dapat dilakukan langkah-langkah tindakan yang tepat untuk membantu siswa agar berkembang dengan baik dan optimal sesuai dengan tugas perkembangannya, serta memperoleh hasil belajar yang optimal. pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan dan potensi mereka.

Sistem pendukung keputusan yang dibuat merupakan sistem pendukung keputusan yang hanya membantu dalam mengetahui parameter apa saja yang mendominasi siswa yang membolos (Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)). Kriteria yang dinilai adalah ada faktor lingkungan yang mempengaruhi, faktor individu

- a. Faktor individu
- b. Masalah di kelas
- c. Staf pengajar
- d. Faktor sekolah

Penelitian ini menggunakan data tahun 2018-2019 di kelas IX sebanyak 323 orang

2. Tinjauan Pustaka

1. Maria Anistya Sasongko, Lilik Linawati, Hanna A. Parhusip, (2015) dengan tesis berjudul "Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means untuk Menentukan Manajemen Siswa SMA, Yogyakarta.
2. Alfa Saleh, (2015) dengan tesis berjudul "Penerapan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Jumlah Penggunaan Listrik Rumah Tangga.
3. Novi Reandy Sasmita, Hizir Sofyan dan Muhammad Subianto, (2010) dengan tesis berjudul "Perbandingan Metode Fuzzy C-Means dan Metode Fuzzy Cshell Menggunakan Data Citra Satelit Quickbird, Banda Aceh Besar
4. Samuel Natalius, (2016) dengan skripsi berjudul "Metode Klasifikasi Naïve Bayes dan Kegunaannya dalam Klasifikasi Dokumen

Fuzzy C-Means FCM merupakan suatu teknik clustering data dimana keberadaan setiap titik data suatu cluster ditentukan oleh nilai keanggotaannya. Nilai keanggotaan akan mencakup bilangan real dengan interval 0-1. FCM adalah salah satu metode untuk mengoptimalkan cluster yang dipartisi. Keuntungan dari metode FCM adalah penempatan pusat cluster lebih sesuai dibandingkan dengan metode cluster lainnya. Caranya adalah dengan memperbaiki cluster center berulang-ulang, maka akan terlihat bahwa pusat cluster akan berpindah ke lokasi yang benar [13]. Algoritma Fuzzy C-Means adalah sebagai berikut (Yan, 1994) [14]. Pengolahan data mining terdiri dari beberapa metode pengolahan yaitu [15]:

- a. Pemodelan prediktif yaitu memproses data mining dengan membuat prediksi / peramalan. Tujuan dari metode ini adalah untuk membangun model prediksi dari suatu nilai yang memiliki karakteristik tertentu. Contoh algoritma adalah Linear Regression, Neural Networks, Support Vector Machines, dan lain - lain.
- b. Association (Association) adalah teknik dalam data mining yang mempelajari hubungan antar data. Contoh penggunaannya seperti untuk menganalisis tingkah laku siswa yang datang terlambat. Misal jika seorang mahasiswa memiliki jadwal dengan dosen A dan B, maka mahasiswa akan datang terlambat. Contoh algoritma adalah FP-Growth, A Priori, dan lainnya.
- c. Clustering adalah teknik pengelompokan data ke dalam kelompok tertentu. Contoh algoritma K-Means, K-Medoids, Self-Organisation Map (SOM), Fuzzy C-Means, dan lainnya. Contoh clustering: Ada lima pulau di Indonesia: Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi dan Papua. Kemudian kelima pulau tersebut dibuat menjadi tiga cluster berdasarkan waktunya: Waktu Indonesia Barat (Sumatera, Kalimantan dan Jawa), Waktu Indonesia Tengah (Sulawesi) dan Waktu Indonesia Timur (Papua).
- d. Klasifikasi adalah teknik pengklasifikasian data. Perbedaan. Dengan metode clustering terletak pada data, dimana dalam pengelompokan variabel dependen tidak ada, sedangkan dalam klasifikasi terdapat variabel dependen. Contoh algoritma yang menggunakan metode ini adalah ID3 dan K Nearest Neighbours. Sebuah.

Langkah-langkah perancangan dalam penelitian ini adalah:

1. Menerapkan algoritma Fuzzy C-Means .
2. Pelajari cara mengelompokkan dan mengidentifikasi parameter yang digunakan untuk pengukuran cluster

3. Mendemonstrasikan apakah algoritma Fuzzy C-Means dapat mengklasifikasikan faktor-faktor yang mempengaruhi pembolosan siswa.

Sedangkan tahapan teknik pengumpulan dan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data teknik

Penelitian ini menggunakan teknik angket berupa angket yaitu daftar pertanyaan tertulis yang ditujukan kepada sumber data dan dokumen melalui dokumen tertulis yang dibutuhkan untuk menunjang kelengkapan data lainnya.

2. Analisis data

Data yang digunakan adalah analisis kuantitatif.

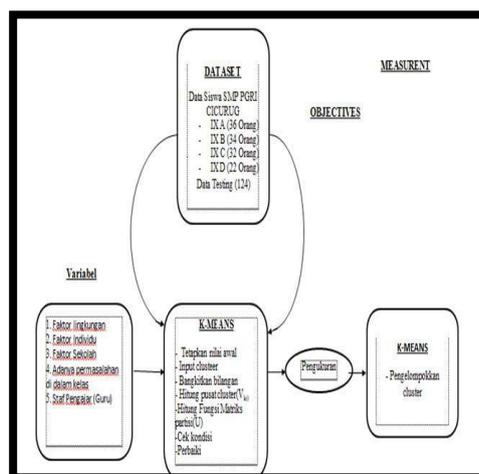
3. Pengolahan data

Pengolahan data menggunakan Skala Likert. Skala Likert merupakan skala psikometri yang umum digunakan dalam kuesioner dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam penelitian dengan menggunakan survey.

3. Metodologi Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini dapat diterjemahkan ke dalam beberapa langkah yang terdiri dari Studi Pustaka. Hal ini membantu peneliti dalam menemukan teori dasar yang dibutuhkan dalam penelitian, seperti teori tentang data mining dan Fuzzy C-Means.

Tinjauan pustaka tahap ini bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan jurnal ilmiah, buku, artikel, dan literatur lain yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai referensi dan desain penelitian. Langkah berikutnya adalah membuat kerangka berfikir seperti pada gambar 3.1 berikut ini:



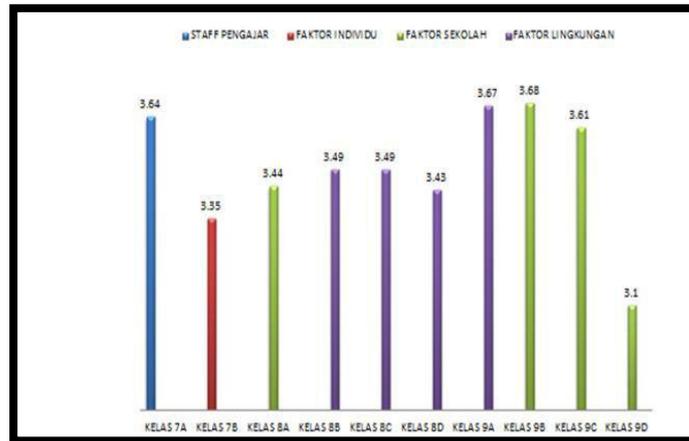
Gambar 3.1. Kerangka Berfikir

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Pengelompokan data sesuai metode yang digunakan Data pertama digunakan sebagai data untuk mengurutkan masalah dengan Fuzzy C-Means dengan program SPSS. Langkah-langkah perancangan dalam penelitian ini adalah:

- A. Angket faktor-faktor yang mempengaruhi siswa membolos
Langkah-langkah perancangan dalam penelitian ini adalah:
 - a. Menerapkan Algoritma Fuzzy C-Means.
 - b. Pelajari cara mengelompokan dan mengidentifikasi parameter yang digunakan untuk pengukuran cluster.
 - c. Mendemonstrasikan apakah algoritma Fuzzy C-Means dapat mengklasifikasikan faktor-faktor yang mempengaruhi pembolosan siswa.

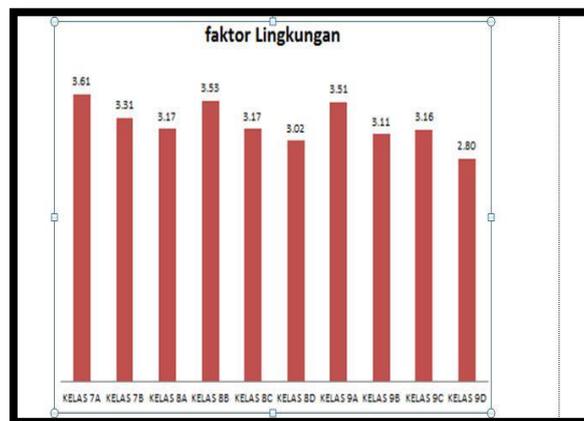


Gambar 4.1 Faktor yang mempengaruhi siswa membolos

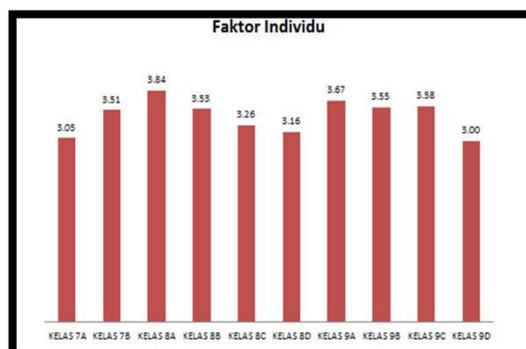
Pada gambar 4.1 di atas terlihat bahwa setelah dilakukan angket untuk masing-masing kelas, diperoleh data parameter faktor sekolah kelas 9B menempati urutan pertama, faktor lingkungan kedua untuk kelas 9A, disusul parameter tenaga pengajar untuk kelas 7A. Namun perlu disimpulkan bahwa dari semua permasalahan yang ada ternyata faktor lingkungan menempati urutan paling tinggi dari semua masalah yang ada dengan nilai 3,52, faktor individual orde dua dengan nilai 3,43 dan diikuti oleh staf pengajar. urutan selanjutnya .

B. Kuesioner untuk faktor-faktor yang mempengaruhi siswa membolos

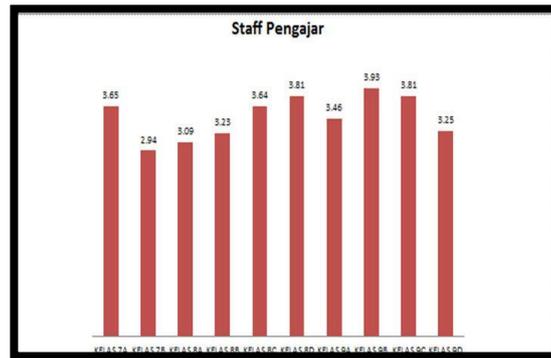
Grafik berikut ini ditampilkan dalam bentuk hasil analisis data dengan menggunakan grafik masing-masing indikator, dimana grafik tersebut menjelaskan urutan prioritas masing-masing indikator tiap kelas. Berikut ini ditampilkan beberapa bagan angket faktor-faktor yang mempengaruhi siswa melewati setiap indikator.



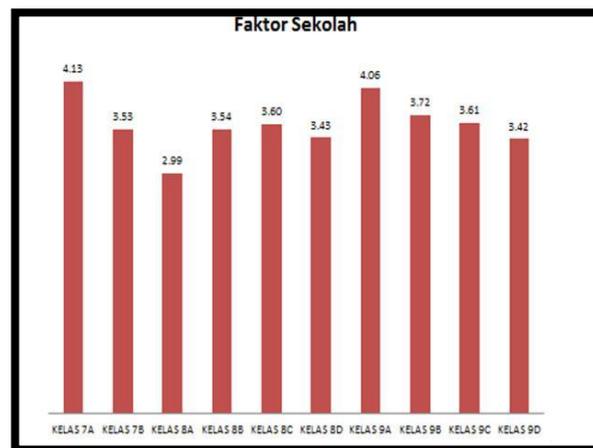
Gambar 4.2 Grafik kuesioner faktor lingkungan



Gambar 4.3 Grafik Kuesioner Faktor Individu



Gambar 4.4 Grafik Kuesioner Faktor Staff Pengajar



Gambar 4.5 Grafik Kuesioner Faktor Sekolah

Langkah klasifikasi tingkat prediksi faktor yang mempengaruhi siswa membolos dengan Fuzzy C-Means yaitu:

1. Penyusunan data penelitian

Paada penelitian ini, data penelitian dibagi menjadi dua bagian yaitu Data Pelatihan yang berjumlah 199 sampel dan Data Pengujian yang berjumlah 124 sampel. Dimana Data Pelatihan diambil dari jumlah siswa dari Kelas 7A, Kelas 7B, Kelas 8A, Kelas 8B, Kelas 8C, dan Kelas 8D. Sedangkan Data Pengujian diambil dari jumlah siswa Kelas 9A, Kelas 9B, Kelas 9C dan Kelas 9D. Data siswa ini dimasukkan ke SPSS untuk pengelompokan. Proses pembelajaran meliputi data dengan SPSS.

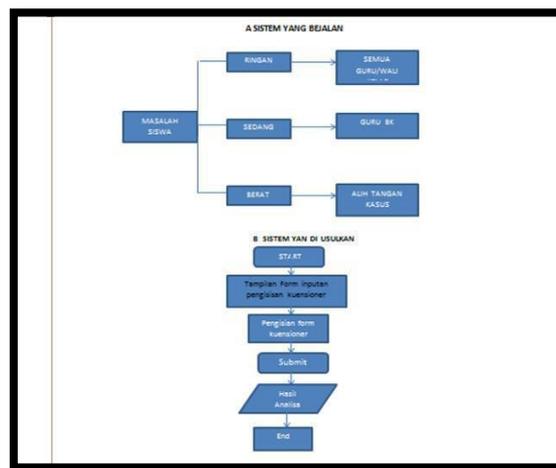
	Cluster		
	1	2	3
faktorLingkungan	2.5	4.7	3.6
FaktorIndividu	3.0	3.7	4.5
Permasalahandidalamkelas	3.2	3.8	4.9
StaffPengajar	3.3	3.1	5.0
FaktorSekolah	3.4	4.0	4.3

Gambar 4.6 Final Cluster Centers

Cluster	1	70.000
	2	25.000
	3	29.000
Valid		124.000
Missing		.000

Gambar 4.7 Number of Cases in each Cluster

Cluster 1 terdiri dari 70 orang, cluster 2 berisi 25 orang, dan cluster 3 berisi 29 orang yang berkelompok dan untuk mengetahui variabel apa saja yang termasuk dalam kategori masing-masing cluster.



Gambar 4.8. Final Cluster Centers

Adapun hasil kuisisioner yang dilakukan terhadap 5 pengamat yang berperan sebagai pengguna dan diambil secara acak didapatkan skoring.

$$\text{Skor} = <81,6> * 0,125 + <86,6> * 0,125 + <86,4> * 0,125 + <81> * 0,125 + <86> * 0,125 + <91,4> * 0,125 + <88,6> * 0,125 + <87,2> * 0,125$$

Rata-rata skor yang dihasilkan adalah 86,1 sedangkan nilai optimal untuk perangkat lunak yang memenuhi standar kualitas berdasarkan uji SQA adalah 86,1

5. Penutup

Penelitian yang telah dilakukan terhadap data siswa SMP dengan faktor-faktor yang mempengaruhi siswa yang membolos menghasilkan hal - hal sebagai berikut :

- Penggunaan metode Fuzzy C-Means dalam penelitian ini mampu memberikan keputusan siswa yang termasuk dalam kelompok cluster 1, cluster 2, cluster 3 dan cluster 4. Hal ini membuktikan bahwa metode Fuzzy C-Means yang diterapkan di sistem telah berhasil diimplementasikan dan telah dibuktikan pada tahap pengujian penelitian.
- Sistem yang dibuat menghasilkan kuesioner 86,1% dari uji Metric of Software Quality Assurance (SQA).
- Cluster 1 sebanyak 70 siswa dibagi 124 siswa dikalikan 100% (56,4%), Cluster 2 sebanyak 25 siswa dibagi 124 dikalikan 100% (20,2%) dan Cluster 3 sebanyak 29 siswa dibagi 124 dikalikan 100% (23,4%) hasil dari SPSS.

Daftar Pustaka

- [1] Harianto, Mamak, "Pengaruh Konseling Kelompok Terhadap Penanganan Siswa Membolos pada Kelas VIII di MTs. Nurul Huda Sedati Sidoarjo", Sidoarjo. 2016
- [2] Sembiring, F., & Sari, D. P. (2019). Design Process Data Storage and Organize Data Scraping. 1 (1), 22 –26
- [3] Bustami., 2013, Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi, TECHSI : Jurnal Penelitian Teknik Informatika, Vol. 3, No.2, Hal. 127-146.
- [4] Ridwan, M., Suyono, H., Sarosa, M., 2013, Penerapan Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier, Jurnal EECIS, Vol 1, No. 7, Hal. 59-64
- [5] Cahyo Darujati, Agustinus Bimo Gumelar, "Pemanfaatan Teknik Supervised untuk Klasifikasi Teks Bahasa Indonesia, Surabaya: 2012
- [6] NurFatimah Aziizatul Munawaroh, "Fuzzy, Kekurangan, Kelebihan, Logika", Semarang: 2015.
- [7] <http://www.ftsm.ukm.my/irpa/EA012/bunggul%20paper2/Full012.pdf> , Geophysical research Abstracts, Vol. 7, 11076, 2005 SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU05-A-11076 European Geosciences Union 2005 (diakses pada tanggal 20 Oktober 2018)
- [8] KingOFMath, "Metode Clustering dan Fuzzy C-Means", Jakarta, 2015.
- [9] Situngkir, Nurmaita, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemberian Beras Miskin (Raskin) Dengan Metode K-Nearest Neighbour (K-NN) Pada Kecamatan Medan Tuntungan Berbasis Client Server", Medan: 2015. Han, J. dan M. Kamber. 2006. *Data Mining: Concepts and Techniques, Second Edition*. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco.
- [10] Maria Anistya S et al, "Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Guna Penentuan Penjurusan Program Peserta Didik Tingkat SMA", Yogyakarta. 2015
- [11] Novi Reandy et al, "Perbandingan Metode Fuzzy C-Means dan Fuzzy Cshell menggunakan data Citra Satelit Quickbird", Banda Aceh Besar. 2010
- [12] Rahmawati, "Segmentasi Pasar Pada Pusat Perbelanjaan Menggunakan Fuzzy CMeans (Studi Kasus: Rita Pasaraya Cilacap),"Jurnal Gaussian, vol. 2, no. 4, pp. 343-350, 2013
- [13] <http://kbbi.web.id//terap-2> , Nurhikmah Megawati, Moch. Abdul Mukid, and Rita
- [14] Yohana Nugraheni, "Data Mining dengan Metode Fuzzy untuk Customer q Relationship Management (CRM) pada Perusahaan Ritel," Universitas Udayana, Denpasar: Thesis 2011
- [15] Larose, 2005, "Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining" John Willey & Sons, Inc. Software Quality Assurance (SQA).