

IMPLEMENTASI METODE *K-MEANS CLUSTERING* DALAM PENILAIAN KEDISIPLINAN SISWA (STUDI KASUS : SMK SUNAN KALIJOGO LUMAJANG)

¹Dirta Andre Baskara, ²Daryato, M.,Kom

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: Beruangndut25@gmail.com

Abstrak

Mendengar dan melihat pemberitaan di media massa dan elektronik akhir-akhir ini menggambarkan bahwa tingkat kedisiplinan siswa umumnya masih tergolong memprihatinkan. Kuantitas pelanggaran yang dilakukan oleh siswa semakin bertambah dari waktu ke waktu. Dari berbagai jenis pelanggaran tata tertib sekolah, misalnya banyaknya siswa yang bolos atau keluar pada waktu jam belajar, perkelahian, terlambat datang ke sekolah, malas belajar, sering tidak masuk sekolah, tidak mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru, tidak membuat pekerjaan rumah dan lain-lain sebagainya. Secara garis besar banyaknya pelanggaran yang dilakukan oleh siswa akan berpengaruh terhadap kemajuan dan prestasi belajar di sekolah.

Dari beberapa penjabaran diatas penulis mengajukan skripsi untuk memecahkan permasalahan tersebut dan tertarik membuat suatu sistem pendukung keputusan dalam bentuk sebuah aplikasi yang akan bermanfaat dalam penilaian disiplin siswa dengan menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang di implementasikan untuk menilai disiplin siswa di SMK Sunan Kalijogo Lumajang.

Kata Kunci: *K-Means, Clustering, Kedisiplinan, SMK*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penyebab ketidaksiplinan siswa adalah kurang jelasnya peraturan dan sanksi yang diberikan kepada siswa, kurang pengawasan dari pendidik bagi siswa yang melakukan pelanggaran. Untuk itu diupayakan dalam mengatasi kedisiplinan tersebut adalah dengan cara memberikan sanksi-sanksi dan pengawasan dari pendidik sangat jelas. Bentuk sanksi bias berupa hukuman pembinaan, atau surat pernyataan Sanksi berupa pembinaan akan diserahkan ke BK (Bimbingan Konseling). Jika dalam pembinaan BK, siswa diketahui mempunyai masalah yang melatar belakangi perbuatan pelanggaran, maka siswa tersebut akan ditindak lanjuti dalam bentuk layanan konseling.

Oleh sebab itu perlu adanya pengelompokan di setiap sekolah berdasarkan tingkat kedisiplinannya, agar pihak sekolah terutama guru BK lebih mudah mengetahui kelompok siswa yang perlu penanganan khusus. Dari permasalahan tersebut penulis menggunakan metode *K-Means Clustering* sebagaimana pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh "Arim Wijaya yang berjudul Analisis Algoritma *K-Means*

untuk Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa di Man Binong Subang" [12].

Dari beberapa penjabaran diatas penulis mengajukan skripsi untuk memecahkan permasalahan tersebut dan tertarik membuat suatu sistem pendukung keputusan dalam bentuk sebuah aplikasi yang akan bermanfaat dalam penilaian disiplin siswa dengan menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang di implementasikan untuk menilai disiplin siswa di SMK Sunan Kalijogo Lumajang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana permasalahan penilaian disiplin siswa di SMK Sunan Kalijogo Lumajang dapat di selesaikan dengan menggunakan Metode *K-Means Clustering*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah membuat perangkat lunak penerapan Metode *K-Means Clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan dan menentukan nilai kedisiplinan siswa.

a. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang penggunaan Metode *K-Means Clustering*.
2. Memudahkan Guru BK (Bimbingan Konseling) untuk mengetahui kelompok siswa berdasarkan tingkat kedisiplinan dalam menangani siswa yang tidak menaati atau melanggar peraturan sekolah.

1.5 Batasan Masalah

Ada pun beberapa batasan yang perlu dibuat, yaitu:

1. Data penelitian yang didapat dari SMK Sunan Kalijogo Lumajang.
2. Kriteria terhadap penilaian disiplin siswa yang digunakan adalah berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Guru BK SMK Sunan Kalijogo Lumajang yaitu;
3. Disiplin terhadap waktu (DTW)
4. Disiplin mengerjakan tugas (DMT)
5. Disiplin terhadap tata tertib (DTT)
6. Disiplin dalam berpakaian (DDB)
7. Disiplin dalam pembayaran kewajiban (DPK)

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengenalan Algoritma K-Means

Algoritma K-Means pertama kali diperkenalkan oleh J. MacQueen pada tahun 1967 melalui paper-nya yang berjudul "Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations". K-Means adalah sebuah proses untuk membagi populasi N-dimensi menjadi set k terhadap sampel dasar yang diuji coba. Proses ini tampaknya memberikan partisi yang cukup efisien dalam pengertian varians kelas dalam. Algoritma K-Means merupakan algoritma klastering yang paling mudah dan paling banyak digunakan. Algoritma k-means adalah algoritma pengelompokan sederhana iteratif yang membagi dataset yang diberikan menjadi sejumlah klaster k yang ditentukan oleh pengguna. Algoritma ini sederhana untuk diterapkan dan dijalankan, relatif cepat, mudah diadaptasi, dan umum digunakan dalam praktek. Secara historis, algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma yang paling penting dalam data mining.

3. Desain Sistem

Tahap ini digunakan untuk merancang sistem kedisiplinan siswa dalam bentuk Flow chart.

2.2 Langkah-langkah Algoritma K-Means

Langkah-langkah atau prosedur algoritma *K-Means* ditunjukkan sebagai berikut,

1. Langkah 1
Tentukan berapa banyak klaster k dari dataset yang akan dibagi.
2. Langkah 2
Tetapkan secara acak data k menjadi pusat awal lokasi klaster.
3. Langkah 3
Untuk masing-masing data, temukan pusat klaster terdekat. Dengan demikian berarti masing-masing pusat klaster memiliki sebuah subset dari dataset, sehingga mewakili bagian dari dataset. Oleh karena itu, telah terbentuk klaster k : C1, C2, C3,...,Ck .
4. Langkah 4
Untuk masing-masing klaster k, temukan pusat luasan klaster, dan perbarui lokasi dari masing-masing pusat klaster ke nilai baru dari pusat luasan.
5. Langkah 5
Ulangi langkah ke-3 dan ke-5 hingga data-data pada tiap klaster menjadi terpusat atau selesai.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi

Metodologi penulisan pada penelitian ini meliputi:

1. Studi kepustakaan

Guna mendapatkan informasi dari literatur-literatur tentang kedisiplinan siswa, penerapan metode k-means, dan informasi terkait lainnya.

2. Pengumpulan data

Tahap ini digunakan untuk mengumpulkan data dengan beberapa cara antara lain observasi, wawancara, dan dokumentasi guna membantu proses perancangan kedisiplinan siswa. Tahap analisis dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi dengan wawancara dan survey tentang beberapa hal yang menjadi pertimbangan saat akan di lakukanya instalasi dan yang berperan penting dalam proses pengambilan keputusan dan penentuan parameter. Dari wawancara tersebut, maka diperoleh parameter, antara lain :

- a. Disiplin terhadap waktu (DTW)
- b. Disiplin mengerjakan tugas (DMT)
- c. Disiplin terhadap tata tertib (DTT)
- d. Disiplin dalam berpakaian (DDB)
- e. Disiplin dalam pembayaran kewajiban (DPK)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4. Pengkodean (coding)

Pengkodean program dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak.

Testing program

Dilakukan untuk mengetahui hasil dari penerapan algoritma yang digunakan.

5. Analisa hasil

Dilakukan guna untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan yang diharapkan atau terdapat kendala-kendala lain.

6. Pengambilan kesimpulan

Dilakukan untuk menentukan keputusan tentang kinerja metode k-means dalam memberikan alternatif keputusan bagi para pengambil keputusan.

3.2 Proses Input Data Pengujian

Data pengujian yang akan diinput pada aplikasi diperoleh dari angket penilaian kedisiplinan siswa di SMK Sunan Kalijogo Lumajang melalui wali kelas masing – masing kelas, yang akan diserahkan kepada guru BK. Data yang digunakan dalam pengujian terdapat pada kelas IX- 2 sebanyak 25 siswa yang dapat mewakili studi kasus dari penelitian ini

Pada perhitungan metode *K- Means Clustering* dilanjutkan dengan matriks hasil yang terdapat pada tabel 3.28 akan di inialisasikan dari data nilai siswa seperti yang terlihat dalam tabel 3.4.1. Pada penilaian masing – masing siswa tersebut akan diberikan interval penilaian agar mempermudah penentuan pengelompokan siswa. Interval Penilaian :

- Tidak Disiplin = 0 – 4
- Cukup = 5 – 6
- Disiplin = 7 – 8
- Sangat Disiplin = 9 – 10

Pembaharuan suatu titik centroid dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$\mu_k = \frac{1}{N_k} \sum_{q=1}^{N_k} x_q$$

Di mana:

- μ_k = titik centroid dari cluster ke-K
- N_k = banyaknya data pada cluster ke-K
- x_q = data ke-q pada cluster ke-K

4.5 Hasil Kesimpulan

Pada halaman K-Means iterasi pertama, kedua, ketiga, keempa, kelima didapatkan hasil akhir yang diperoleh 3

4.1 Implementasi Penelitian

Penelitian dilaksanaka di SMK Sunan Kalijogo Lumajang yang akan diinput pada aplikasi penilaian kedisiplinan siswa di SMK Sunan Kalijogo Lumajang. Data yang digunakan dalam pengujian terdapat pada kelas IX- 2 sebanyak 18 siswa yang dapat mewakili studi kasus dari penelitian ini. Data pengujian meliputi disiplin terhadap waktu (DTW), disiplin terhadap tata tertib (DTT), disiplin mengerjakan tugas (DMT), disiplin dalam pembyaran kewajiban (DPK), disiplin dalam berpakaian (DDB).

4.3 Pengujian

Data pengujian yang akan diinput pada aplikasi diperoleh dari angket penilaian kedisiplinan siswa di SMK Sunan Kalijogo Lumajang melalui wali kelas masing – masing kelas, yang akan diserahkan kepada guru BK. Data yang digunakan dalam pengujian terdapat pada kelas IX- 2 sebanyak 18 siswa yang dapat mewakili studi kasus dari penelitian ini. Data pengujian meliputi disiplin terhadap waktu (DTW), disiplin terhadap tata tertib (DTT), disiplin mengerjakan tugas (DMT), disiplin dalam pembyaran kewajiban (DPK), disiplin dalam berpakaian (DDB).

4.4 Inisialisasi K-Mean

Halaman K- Means merupakan halaman hasil perkalian inisialisasi nilai siswa dengan bobot sub kriteria. Adapun halaman K- Means inialisasi seperti pada gambar 4.4.

DATA OBJEK

Hapus Data		Tambah Data	
Objek	Data		
1	75,65,70,64,70		
2	60,50,66,70,65		
3	50,71,60,93,64		
4	70,74,66,75,70		
5	67,93,59,85,69		
6	55,72,63,80,58		
7	49,71,60,53,78		
8	63,71,80,53,70		
9	50,75,49,80,46		
10	48,60,79,50,80		
11	72,94,67,60,79		
12	60,89,59,70,84		
13	54,91,84,63,74		
14	62,99,71,47,57		
15	66,81,98,77,57		
16	69,74,62,81,90		
17	81,55,72,67,70		
18	68,71,72,60,82		
19	47,58,60,80,69		
20	77,66,59,94,78		

cluster:

NO	C1	C2	C3
1.			Andisah Putra
2.			Aqila Fadia
3.		Arif Aulia Ramadhan	
4.			Bayu Tegar Afriansyah
5.		Bella Farahdiba	
6.		Benantha Dzikry	
7.	Crispati		
8.	Dicky Renzi		
9.		Dwi Ambar Kartika	
10.	Fery Hamdany		
11.	Fia Hilyati		
12.	Ibnu Affan		
13.	Ibnu Kharunisa		
14.	Irma Novita		
15.	Mayang Indah Sari		
16.			Nadiyah Warti
17.			Novi diansyahfitri
18.	Putri Ramadhani		

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab - bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode *K-means Clustering* dapat diimplementasikan pada penilaian kedisiplinan siswa di SMK Sunan Kalijaga Lumajang.
2. Hasil aplikasi yang dirancang dengan metode *K-Means Clustering* adalah kelompok disiplin siswa.
3. Pada halaman *K-means* iterasi pertama sampai iterasi kelima, hasilnya yaitu dari 18 siswa terdapat 9 siswa masuk dalam cluster pertama (C1), 4 siswa masuk ke dalam cluster kedua (C2), dan sisanya 4 siswa masuk ke dalam cluster ketiga (C3).

5.2 Saran

Setelah mengembangkan sistem pendukung keputusan ini, ada beberapa saran yang harus diterapkan guna pengembangan penelitian lebih lanjut:

1. Untuk penelitian selanjutnya sistem ini bisa berkembang, bukan hanya dapat menentukan disiplin atau tidak disiplin siswa dalam menggunakan kedua metode *K-Means Clustering* tetapi dapat mencakup seluruh prosedur aktivitas atau kegiatan siswa yang ada di sekolah dan dapat menganalisa serta membahas kebijakan yang akan diambil pihak sekolah, sehingga program dapat dipergunakan secara optimal.
9. *Sismarmata, Janner 2009. Rekayasa Perangkat Lunak*. Andi, Yogyakarta.

2. Kiranya pengembangan program aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kedisiplinan siswa dapat dijadikan media yang tepat bagi penggunaannya, dalam menerima informasi yang akurat dan memiliki nilai yang efektif serta efisien bagi pengguna.
3. Pengetahuan sistem pendukung keputusan tentang penilaian kedisiplinan siswa kiranya semakin diperkaya dengan penambahan kompleksitas kriteria yang diberikan, agar dapat menentukan nilai disiplin siswa dengan tepat dan akurat.

Daftar Pustaka

1. Asymas'udi. 2000. Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. PT. Tiga Serangkai. Yogyakarta.
2. Jain, A. K. & Dubes, R.C. *Algorithms for Clustering Data*. 2000. Prentice Hall Advanced Reference Series.
3. Turban. E., Aronso, E.J. & Peng, L.T. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent System*. Penerbit ANDI.
4. Wahana Komputer. 2012. Visual Basic 2010 Programming. Penerbit ANDI.
5. Magdalena, H. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi. (Studi Kasus: STMIK Atma Luhur Pangkal Pinang). STMIK Atma Luhur Pangkal Pinang.
6. Nango, N. D. 2012. Penerapan Algoritma *K-Means* Untuk *Clustering* Data Anggaran Pendapatan Belanja Daerah. Universitas Negeri Gorontalo.
7. Wijaya, A. 2012. Analisis Algoritma *K-Means* untuk Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa di Man Binong Subang. Universitas Komputer Indonesia.
8. Ken 2009. *Clustering Analysis, Part II: K-Means Clustering*. <http://www.centerspace.net>. Diakses pada tanggal 10 September 2013.

10. Aryan, Peb Rusyono. 2010. Algoritma K-means Clustering. Algoritma K-means Clustering.
<http://pebbie.wordpress.com/2008/11/13/algoritma-kmeansclustering/>
11. Agusta, Yudi. Pebruari 2007. "K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait". Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 : 47-60.
12. Yudi Agusta, "K-Means – Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait," Jurnal Sistem dan Informatika, vol. 3, pp. 47-60, Pebruari 2007.
13. Rismawan, Tedy., Kusumadewi, Sri., 2008, Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI) dan Ukuran Kerangka, *SNATI*.
14. Oyelade, Oladipupo, Obagbuwa, 2010, Application of K-Means Clustering Algorithm for Prediction of Students' Academic Performance, International Journal of Computer Science and Information Security, Volume 7