

Penerapan Metode *Clustering K- Means* Untuk Mengukur Tingkat Kedisiplinan Siswa Di SMK Perikanan Nusantara Demak

Krisna Pahlevi

A11.2011.05936

Program Studi Teknik Informatika – SI,

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Imam Bonjol 207 Semarang 50131

Telp. (024) 3517261, Fax (024) 3520165

URL : <http://dinus.ac.id/>, email : krisna.pahlevi@gmail.com

Abstrak :

Tugas Akhir bertujuan untuk menentukan nilai kedisiplinan Siswa SMK SMK perikanan Nusantara Demak. Penilaian kedisiplinan siswa ini dilakukan dengan dikelompokkan menggunakan metode K-Means Clustering dengan software rapidminer. Dengan adanya penentuan nilai kedisiplinan ini dapat membantu pihak sekolah terutama guru Bimbingan dan Konseling dalam mengetahui kelompok siswa dan menentukan nilai berdasarkan tingkat kedisiplinan dalam menangani siswa yang tidak mentaati atau melanggar peraturan sekolah. Keluaran dari proses penilaian kedisiplinan siswa ini adalah daftar data siswa yang berisi hasil penilaian kedisiplinan siswa. Untuk contoh pengolahan penulis mengambil data sebanyak 25 siswa dengan membagi 3 kelompok yaitu Disipilin, Cukup Disiplin, dan Kurang DiSiplin. Dari penelitian ini didapatkan 4 siswa termasuk kelompok kurang disiplin, 15 siswa termasuk kelompok cukup disiplin dan 6 siswa termasuk kelompok sangat disiplin.

Kata Kunci: Kedisiplinan, *K- Means Clustering*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedisiplinan itu sendiri merupakan suatu sikap yang taat dan patuh terhadap suatu peraturan yang berlaku, tanpa suatu adanya peraturan maka tidak akan tercapainya suatu kedisiplinan. Dengan adanya suatu peraturan akan melatih seseorang untuk disiplin dalam segala hal dan dengan sikap yang selalu disiplin dapat membuat seseorang berhasil dengan apa yang seseorang tersebut cita – citakan,

itulah sebabnya kedisiplinan adalah modal utama suatu keberhasilan. Kedisiplinan tersebut dapat dimulai dari lingkungan keluarga, kemudian lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat.

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. Data pelanggaran siswa SMK Perikanan Nusantara Demak dari tahun 2010 sampai dengan 2014 mengalami peningkatan yaitu

Tahun	Jumlah Pelanggaran
Juli 2010 – Desember 2010	260
Januari 2011 – Desember 2011	840
Januari 2012 – Desember 2012	1688
Januari 2013 – Desember 2013	1804
Januari 2014 – November 2014	1957

Sumber : Buku Pencacatan Bimbingan Dan Konseling SMK Perikanan Nusantara

Penyebab ketidakdisiplinan 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 dan pengawasan dari pendidik sangat jelas. Bentuk sanksi bisa berupa hukuman, pembinaan, atau surat pernyataan. Sanksi berupa pembinaan akan diserahkan ke BK (Bimbingan Konseling). Jika dalam pembinaan BK, siswa diketahui mempunyai masalah yang melatarbelakangi perbuatan pelanggaran, maka siswa tersebut akan ditindaklanjuti dalam bentuk layanan konseling

II. LANDASAN TEORI

2.1 Kedisiplinan

Kata kedisiplinan berasal dari bahasa Latin yaitu *discipulus*, yang berarti mengajari atau mengikuti yang dihormati. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, menyatakan bahwa disiplin adalah:

- a. Tata tertib (di sekolah, di kantor, kemiliteran, dan sebagainya).
- b. Ketaatan (kepatuhan) pada peraturan tata tertib.
- c. Bidang studi yang memiliki objek dan sistem tertentu.

Kedisiplinan adalah suatu kondisi yang tercipta dan terbentuk melalui proses dari serangkaian perilaku yang menunjukkan nilai-nilai ketaatan, kepatuhan, kesetiaan, keteraturan dan atau ketertiban. Karena sudah menyatu dengannya, maka sikap atau perbuatan yang dilakukan bukan lagi atau sama sekali tidak dirasakan sebagai beban, bahkan sebaliknya akan membebani dirinya bilamana ia tidak berbuat sebagaimana lazimnya. Kedisiplinan hakikatnya adalah sekumpulan tingkah laku individu maupun masyarakat yang mencerminkan rasa ketaatan, kepatuhan, yang didukung oleh kesadaran untuk menunaikan tugas dan kewajiban dalam rangka pencapaian tujuan.

Didalam pembicaraan kedisiplinan dikenal dua istilah yang pengertiannya hampir sama tetapi pembentukannya secara berurutan. Kedua istilah itu adalah disiplin dan ketertiban, ada juga yang menggunakan istilah siasat dan ketertiban. Ketertiban menunjuk pada kepatuhan seseorang dalam mengikuti peraturan dan tata tertib karena didorong oleh sesuatu dari luar misalnya karena ingin mendapat pujian dari atasan. Selanjutnya pengertian disiplin atau siasat menunjuk pada kepatuhan seseorang dalam mengikuti tata tertib karena didorong kesadaran yang ada pada kata hatinya.

Kedisiplinan dapat diartikan sebagai serangkaian aktivitas / latihan yang dirancang karena dianggap perlu dilaksanakan untuk dapat mencapai sasaran tertentu. Kedisiplinan merupakan sikap atau perilaku yang menggambarkan kepatuhan kepada suatu aturan atau ketentuan. Kedisiplinan juga berarti suatu tuntutan bagi berlangsungnya kehidupan yang sama, teratur dan tertib, yang dijadikan syarat mutlak bagi berlangsungnya suatu kemajuan dan perubahan- perubahan ke arah

yang lebih baik.[1] Kedisiplinan adalah sesuatu yang teratur, misalnya disiplin dalam menyelesaikan pekerjaan berarti bekerja secara teratur. Kedisiplinan berkenaan dengan kepatuhan dan ketaatan seseorang atau kelompok orang terhadap norma-norma dan peraturan-peraturan yang berlaku, baik yang tertulis maupun yang tidak tertulis. Kedisiplinan dibentuk serta berkembang melalui latihan dan pendidikan sehingga terbentuk kesadaran dan keyakinan dalam dirinya untuk berbuat tanpa paksaan.

Kedisiplinan adalah suatu sikap yang mencerminkan ketaatan dan ketepatan terhadap aturan. Kedisiplinan merupakan suatu sikap, perilaku, dan perbuatan yang sesuai dengan peraturan organisasi baik tertulis maupun tidak tertulis. Berdasarkan berbagai pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kedisiplinan adalah suatu sikap dan perilaku yang mencerminkan ketaatan dan ketepatan terhadap peraturan, tata tertib, norma-norma yang berlaku, baik tertulis maupun yang tidak tertulis.

III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian merupakan usaha untuk memperoleh fakta-fakta atau prinsip dengan menggunakan, mengembangkan, dan menguji permasalahan dengan cara mengumpulkan dan mencatat dan menganalisa data yang dikerjakan dengan sabar, hati-hati, sistematis, dan dengan metode ilmiah dengan tujuan mendapatkan hasil dari penelitian tersebut. Obyek penelitian dapat diartikan sebagai suatu sasaran yang mempunyai indikasi yang telah ditentukan sehingga dapat dilakukan suatu perubahan sesuai dengan kebutuhan yang ada. Dalam menyusun Tugas Akhir ini penelitian dilakukan pada Penerapan Metode *Clustering K-Means* untuk mengukur tingkat kedisiplinan siswa di SMK Perikanan Nusantara Demak. Bimbingan dan Konseling di SMK Perikanan Nusantara Demak merupakan unit layanan siswa yang berfungsi untuk membantu memberikan pemecahan suatu perbuatan yang dilakukan oleh siswa yang mempergunakan layanan BK, baik secara sukarela ataupun tidak sukarela, dengan meminta bantuan atau menerima bantuan moral dari ahli (guru BK)

sehingga siswa tersebut bermanfaat baik bagi dirinya sendiri maupun bagi lingkungan serta dapat memahami dan mengarahkan hidupnya sesuai dengan tujuannya.

3.2 Metode Analisis Data Kualitatif

Merupakan analisa yang menguraikan sekumpulan data yang tidak dapat dinyatakan dalam angka seperti sejarah dan struktur organisasi. Struktur organisasi dapat membantu dalam penelitian, yaitu di Guru Bimbingan dan Konseling SMK Perikanan Nusantara Demak. Bagian tersebut nantinya terlibat langsung terhadap proses pelanggaran yang dilakukan oleh siswa.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari wawancara, observasi dan studi pustaka.

3.4.1 Wawancara

Yaitu metode pengumpulan data yang mengadakan tanya jawab langsung dengan guru Bimbingan dan Konseling.

3.4.2 Observasi

Dengan mengadakan pengamatan langsung

terhadap objek yang diteliti tentang bagaimana proses penanganan bagi siswayang melakukan pelanggaran.

3.4.3 Studi Pustaka

Yaitu penelitian dengan menggunakan dan mempelajari buku-buku maupun literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang diteliti sebagai landasan teori bagi penulis.

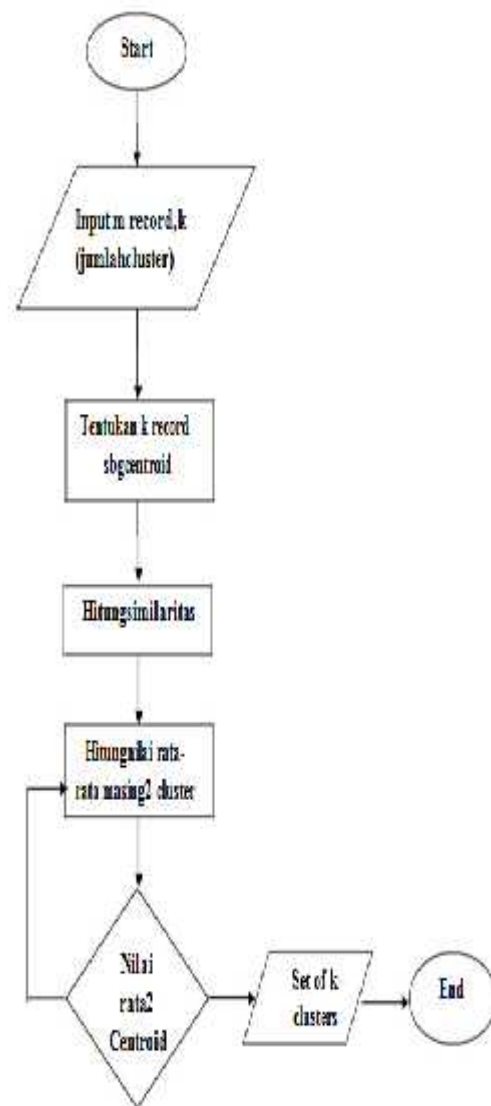
IV ANALISIS DAN IMPLEMENTASI Perancangan dan Proses Clustering

Pada tahap ini akan dilakukan proses utama yaitu segmentasi atau pengelompokkan data penilaian siswa yang diakses dari database, yaitu sebuah metode clustering algoritma K-Means. Berikut ini merupakan diagram flowchart dari algoritma K-Means dengan asumsi bahwa parameter input adalah jumlah data set sebanyak n data dan jumlah inisialisasi centroid $K=3$ sesuai dengan penelitian. Dari

banyak data penilaian siswa yang diperoleh, diambil 25 siswa untuk dijadikan sampel untuk penerapan algoritma k-means dalam penilaian siswa. Percobaan dilakukan dengan menggunakan parameter-parameter berikut :

Jumlah Cluster = 3

Jumlah data = 25



Perhitungan Metode K- Means Clustering

Pada perhitungan metode *K- Means Clustering* akan di inisialisasikan dari data nilai siswa Pada penilaian masing – masing siswa tersebut akan diberikan interval penilaian agar mempermudah penentuan pengelompokan siswa.

Kelompok

Penilaian:

Tidak Disiplin

Cukup

Disiplin

1. Pengelompokan data

Penentuan *cluster* diperoleh secara random penulis mengambil :

Untuk menentukan nilai centroid 0 dengan mengambil terendah, nilai tengah dan nilai tertinggi dari data nilai kedisiplinan siswa SMK.

Tabel 4.2 Nilai Centroid 0

	dtw	dtl	dmt	Dpk	ddb
C0	5	5	4	4	5
c1	8	8	8	8	8
c2	10	10	9	9	8

Dengan menggunakan rumus Menghitung jarak data dengan centroid dengan menggunakan rumus Euclidean diatas .

Contoh perhitungan untuk data ke-1,2,dan

$D0$

$$= \sqrt{(7-5)^2 + (7-5)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (7-5)^2}$$

$$= 3.605$$

$D0 =$

$$\sqrt{(7-8)^2 + (7-8)^2 + (4-8)^2 + (5-8)^2 + (7-8)^2}$$

$$= 5.29$$

$D0$

$$= \sqrt{(7-10)^2 + (7-10)^2 + (4-9)^2 + (5-9)^2 + (7-10)^2}$$

$$= 7.745$$

Data ke-2

$D0$

$$= \sqrt{(8-5)^2 + (8-5)^2 + (8-4)^2 + (9-4)^2 + (8-5)^2}$$

$$= 8.24$$

$D1 =$

$$\sqrt{(8-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (8-8)^2}$$

$$= 1$$

$D2$

$$= \sqrt{(8-10)^2 + (8-10)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (8-10)^2}$$

$$= 3$$

Data ke 11

$D0$

$$= \sqrt{(10-5)^2 + (10-5)^2 + (9-4)^2 + (9-4)^2 + (8-5)^2}$$

$$= 10.4$$

$D0 =$

$$\sqrt{(10-8)^2 + (10-8)^2 + (9-8)^2 + (9-8)^2 + (8-8)^2}$$

$$= 3.16$$

$D0$

$$= \sqrt{(10-10)^2 + (10-10)^2 + (9-9)^2 + (9-9)^2 + (8-10)^2}$$

$$= 0$$

Data	d0	d1	d2
1	3.605551	5.291503	7.745967
2	8.246211	1	3
3	8.246211	1	3
4	5.385165	3.162278	5.656854

5	9.539392	2	2.44949
6	9.539392	2	2.44949
7	3.605551	6	8.944272
8	8.660254	1.414214	2.44949
9	9.165151	1.732051	3
10	7.681146	0	3.162278
11	10.44031	3.162278	0
12	7.81025	1.414214	2.828427
13	6.855655	1.414214	3.741657
14	7.681146	0	3.162278
15	11.35782	3.741657	2.828427
16	8.246211	1	3
17	7.681146	0	3.162278
18	8.246211	1	3
19	1.732051	6.324555	9.055385
20	0	7.681146	10.44031
21	7.681146	0	3.162278
22	6.480741	1.732051	4.358899
23	7.348469	1	3.872983
24	7.681146	0	3.162278
25	9.539392	2	2.44949

Karena belum didapatkan nilai centroid tetap maka dilanjutkan ke iterasi ke -1 sebagai berikut :

Iterasi 1

Tabel 4.5. Nilai Centroid Iterasi 1

	dtw	dtl	dmt	dpk	ddb
c0	5.75	5.5	4.25	5.25	6
c1	8.1	7.95	8.1	8.4	7.9
c2	9.5	9.5	9.5	9.5	9

Perhitungan jarak pusat cluster

Hitung Euclidean distance dari semua data ketitik pusat yang baru (C1, C2,C3) seperti yang telah dilakukan pada tahap 1 Setelah hasil perhitungan didapatkan, kemudian bandingkan hasil

tersebut. Jika hasil posisi cluster pada iterasi ke 1 belum sama posisi iterasi pertama, maka proses dilanjutkan ke iterasi ke 2.

Data ke-1

$$D0 = \sqrt{(7 - 5.75)^2 + (7 - 5.5)^2 + (4 - 4.25)^2 + (5 - 5.25)^2} = 2.22$$

$$D1 = \sqrt{(7 - 8.1)^2 + (7 - 7.95)^2 + (4 - 8.1)^2 + (5 - 8.4)^2 + (4 - 8.1)^2} = 5.59$$

$$D2 = \sqrt{(7 - 9.5)^2 + (7 - 9.5)^2 + (4 - 9.5)^2 + (5 - 9.5)^2 + (4 - 9.5)^2} = 8.18$$

Data ke-2

$$D0 = \sqrt{(8 - 5.75)^2 + (8 - 5.5)^2 + (8 - 4.25)^2 + (9 - 5.25)^2} = 6.59$$

$$D1 = \sqrt{(8 - 8.1)^2 + (8 - 7.95)^2 + (8 - 8.1)^2 + (9 - 8.4)^2 + (8 - 8.1)^2} = 0.62$$

$$D2 = \sqrt{(8 - 9.5)^2 + (8 - 9.5)^2 + (8 - 9.5)^2 + (9 - 9.5)^2 + (8 - 9.5)^2} = 2.82$$

Data ke -11

$$D0 = \sqrt{(10 - 5.75)^2 + (10 - 5.5)^2 + (9 - 4.25)^2 + (9 - 5.25)^2} = 8.88$$

$$D1 = \sqrt{(10 - 8.1)^2 + (10 - 7.95)^2 + (9 - 8.1)^2 + (9 - 8.4)^2 + (9 - 8.1)^2} = 2.99$$

D2

$$= \sqrt{(10 - 9.5)^2 + (10 - 9.5)^2 + (9 - 9.5)^2 + (9 - 9.5)^2 + (8 - 9)^2 + (8 - 9)^2}$$
$$= 1.41$$

Data	d0	d1	d2
1	2.222049	5.59397	8.185353
2	6.590713	0.626498	2.828427
3	6.590713	0.626498	2.828427
4	3.799671	3.208193	6
5	7.933316	1.868823	1.732051
6	7.933316	1.868823	1.732051
7	2.222049	6.155688	9
8	6.995534	1.092016	2.44949
9	7.545694	1.546771	2.236068
10	6.077623	0.438748	3.162278
11	8.884678	2.99875	1.414214
12	6.279928	1.338843	3.316625
13	5.425634	1.671077	4.123106
14	6.077623	0.438748	3.162278
15	9.717896	3.534473	1.414214
16	6.590713	0.626498	2.828427
17	6.077623	0.438748	3.162278
18	6.590713	0.626498	2.828427
19	1.391941	6.53395	9.433981
20	1.85405	7.930479	10.81665

Implementasi Dan Pengujian Dengan Rapid Miner

Format data yang di import untuk di jadikan sumber olehh Rapidminer sebagai berikut :

1. Microsoft Excel (*.xls)
2. Text (*.txt)
3. Arff

Kebanyakan data yang diolah oleh

Rapidminer bersumber dari data yang di tulis dari Microsoft Excel. Data yang di import menggunakan format TXT berupa data yang dibuat dengan menggunakan Microsoft Excel kemudian di ekspor ke dalam notepad (txt).Data yang formatnya Arff (Attribute-Relation File Format) ini merupakan format yang digunakan oleh Rapidminer juga bisa digunakan langsung **Input Data**

Penulis menggunakan data kedisiplinan siswa pada SMK Perikanan Nusantara Demak sebagai data, file data menggambarkan karektarik dari data SMK Perikanan Nusantara Demak. Variabel aktif yang ikut penciptaaan cluster adalah nilai kedisiplinan setiap siswa. Yang digunakan untuk memperkuat interpretasi dari cluster adalah nilai siswa perbulan selama satu semester. Data yang di inputkan hanya berupa sampel pada 1 kelas X12.

Proses Input data

Sheet1				Sheet2	Sheet3						
A	B	C	D								
NAMA	DTW	DTT	DMT	DPK	DDB						
				12	9	8	8	8	8	7	cluster_0
				13	8	8	8	7	7	7	cluster_0
				14	8	8	8	8	8	8	cluster_0
				16	8	8	8	9	8	8	cluster_0
				17	8	8	8	8	8	8	cluster_0
				18	8	8	8	9	8	8	cluster_0
				21	8	8	8	8	8	8	cluster_0
				22	8	8	7	7	8	7	cluster_0
				23	8	7	8	8	8	8	cluster_0
				24	8	8	8	8	8	8	cluster_0
				1	7	7	7	4	5	7	cluster_1
				7	5	5	4	7	7	7	cluster_1
				19	6	5	5	5	5	5	cluster_1
				20	5	5	4	4	4	5	cluster_1
				5	8	9	9	9	9	9	cluster_2
				6	8	9	9	9	9	9	cluster_2
				9	8	8	9	9	9	9	cluster_2
				11	10	10	9	9	9	8	cluster_2
				15	9	9	10	10	10	10	cluster_2
				25	9	8	9	9	9	9	cluster_2

Proses Algoritma K-Means Dengan

Rapidminer



Text View: Folder View Graph View Cent

Cluster Model

Cluster 0: 15 items
Cluster 1: 4 items
Cluster 2: 6 items
Total number of items: 25

Berdasarkan data hasil akhir antara perhitungan manual dengan rapidminer sama yaitu perhitungan manual cluster 0 sama dengan cluster 1 rapidminer, cluster 1 perhitungan manual sama dengan cluster 0 pada rapidminer dan cluster 2 perhitungan manual sama dengan cluster 2 pada rapidminer.

Dengan hasil akhir sebagai berikut :

Cluster 0 = 15 data

Cluster 1 = 4 data

Cluster 2 = 6 data

Data	DTW	DTT	DMT	DPK	DDB	Cluster
2	8	8	8	9	8	cluster_0
3	8	8	8	9	8	cluster_0
4	7	7	6	8	6	cluster_0
8	9	8	8	9	8	cluster_0
10	8	8	8	8	8	cluster_0

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan tool rapidminer.

V 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 perikanan Nusantara Demak.
2. Hasil aplikasi yang dirancang dengan metode *K-Means Clustering* adalah kelompok disiplin siswa.
3. Keluaran dari aplikasi ini adalah daftar data siswa yang berisi hasil penilaian kedisiplinan siswa.

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 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.