

Identifikasi Karakter Siswa Menggunakan Metode *K-Means* (Studi Kasus Sdn 156 Pekanbaru)

Kasini¹, Jufriadif Na'am², Sumijan³

¹ Jurusan Informatika FST UPTT

Jln. Grafika 2 Yogyakarta 55281 INDONESIA

¹kasini@universitaspahlawan.ac.id

^{2,3} Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Alamat termasuk nama Negara

² Jufriadifnaam@yahoo.com

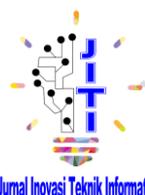
³ Soe@upiyptk.org

Intisari— Pendidikan karakter yang baik dapat memberikan dampak jiwa yang berkarakter pada siswa. setiap siswa memiliki karakter yang berbeda-beda. Berbagai cara dilakukan oleh pihak sekolah dalam pendidikan karakter berdasarkan kemendiknas, termasuk Sekolah Dasar Negeri 156 Pekanbaru. Permasalahan yang muncul di lapangan adalah belum ada metode yang mampu menentukan karakter siswa sehingga pihak sekolah khususnya guru belum bisa memahami secara tepat terhadap karakter yang dimiliki siswa. Kurangnya pemahaman karakter siswa menjadikan visi misi sekolah belum terlihat tercapai sehingga pendidikan karakter di SDN 156 Pekanbaru belum tepat sasaran. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengelompokan karakter siswa di SDN 156 Pekanbaru dengan tujuan pihak sekolah mengetahui karakter yang dimiliki siswa di sekolah. Algoritma *K-Means* digunakan untuk melakukan pengelompokan karakter siswa dengan jumlah cluster sebanyak 2 menggunakan enam atribut karakter yang diteliti yaitu Jujur, disiplin, percaya diri, peduli, kreatif dan bertanggung jawab dengan 130 data siswa. Hasil dari perhitungan manual *K-Means* dengan data sampel 10 data dari 130 data yaitu karakter lemah (C1) berjumlah 1 siswa dan karakter lemah berjumlah 9 siswa, hasil ini sama dengan perhitungan yang dijalankan dengan aplikasi *RapidMiner*. Hasil pengujian dengan 130 data menggunakan *RapidMiner* menghasilkan jumlah siswa yang berkarakter lemah 26 siswa dengan nilai rata-rata centroid (0,665) dengan karakter peduli dan kreatif. Sedangkan siswa yang berkarakter kuat 104 siswa dengan nilai rata-rata centroid (0,900) dengan karakter jujur, disiplin, percaya diri, dan tanggung jawab. Hasil pengelompokan karakter berdasarkan posisi cluster kelas pada *RapidMiner* yaitu kelas 3 yang memiliki karakter lemah (C1) 8 siswa dari 35 siswa, kelas 4 berjumlah 8 dari 24 siswa, kelas 5 berjumlah 1 dari 17 siswa dan kelas 6 berjumlah 9 dari 46 siswa. Sedangkan cluster dengan karakter kuat (C2) kelas 3 berjumlah 27 siswa, kelas 4 berjumlah 24 siswa, kelas 5 berjumlah 16 siswa, dan kelas 6 berjumlah 37 siswa. Dari hasil penelitian ini diharapkan Karakter kuat dapat dikembangkan dengan cara sekolah terus melakukan kebiasaan-kebiasaan yang melibatkan siswa agar karakter dalam diri siswa dapat terlihat sedangkan untuk karakter peduli dan kreatif agar tidak lemah maka pihak sekolah selalu memberikan bimbingan kepada siswa dan memberi contoh kebiasaan-kebiasaan baik serta kegiatan yang dapat diikuti siswa di sekolah.

Kata kunci— Data Mining, *K-Means*, pendidikan karakter.

Abstract— Good character education can have a characteristic impact on students. each student has a different character. Various ways done by the school in character education based on kemendiknas, including State Elementary School 156 Pekanbaru. Problems that arise in the field is there is no method that can determine the character of the students so that the school's special teachers can not understand precisely the characters in the students. The lack of understanding of the character of the students makes the vision of the school mission has not been seen so that character education in SDN 156 Pekanbaru has not been right target. Therefore, it needs to be done grouping student character in SDN 156 Pekanbaru with the aim of school know character owned by students in school. The *K-Means* algorithm is used to classify the character of the students with the number of clusters as much as 2 using the six attributes of characters studied: Honest, disciplined, confident, caring, creative and responsible with 130 student data. The results of *K-Means* manual calculation with sample data 10 data from 130 data that is weak character (C1) amounted to 1 student and weak character of 9 students, this result is same with calculation executed by *RapidMiner* application. Test results with 130 data using *RapidMiner* resulted in the number of students with weak character 26 students with the average centroid (0.665) with caring and creative characters. While students who have strong character 104 students with average value of centroid (0.900) with honest character, discipline, confidence, and responsibility. The result of character grouping based on class cluster position in *RapidMiner* is grade 3 which has weak character (C1) 8 students from 35 students, grade 4 is 8 out of 24 students, 5th grade is 1 of 17 students and grade 6 is 9 of 46 students. While clusters with strong characters (C2) class 3 amounted to 27 students, grade 4 amounted to 24 students, class 5 amounted to 16 students, and grade 6 amounted to 37 students. From the results of this study is expected Strong characters can be developed by school continue to perform habits which involves the students so that the characters in the students can be seen while for the caring and creative characters so as not to be weak then the school always provide guidance to the students and give examples of good habits and activities that can be followed by students in school.

Keywords— Data Mining, *K-Means*, Character building.



I. PENDAHULUAN

Pendidikan karakter anak sebenarnya bukan hanya tanggung jawab sekolah melainkan orang tua di rumah yang juga memiliki peranan penting. Keluarga merupakan sekolah pertama bagi anak namun kenyataannya orang tua di rumah banyak disibukkan dengan pekerjaan dan urusan mereka masing-masing sehingga perkembangan pendidikan karakter anaknya masih minim bahkan kurang diperhatikan dan sebagian besar orang tua di rumah melimpahkan pendidikan karakter anaknya kepada pihak sekolah. Pendidikan karakter harus dimulai dari pendidikan Sekolah Dasar karena jika karakter tidak dibentuk sejak dini maka akan sulit untuk merubah karakter seseorang. Pendidikan karakter dapat dilakukan disemua jenjang pendidikan di sekolah namun pada jenjang sekolah dasar pendidikan karakter harus lebih diutamakan. Hal tersebut menjadi alasan dasar sekolah sebagai sarana pendidikan formal dijadikan wadah pembentukan karakter anak sehingga di sekolah guru harus lebih intensif dalam membentuk karakter peserta didiknya agar anak-anak tersebut mampu membentuk Indonesia sebagai bangsa yang berkarakter di masa yang akan datang.

Berbagai cara dilakukan oleh pihak sekolah dalam pendidikan karakter berdasarkan Kemendikbud di Indonesia, termasuk Sekolah Dasar Negeri 156 Pekanbaru. Permasalahan yang muncul dilapangan adalah belum ada metode yang mampu menentukan karakter siswa sehingga pihak sekolah khususnya guru belum bisa memahami secara tepat terhadap karakter yang dimiliki siswa. Kurangnya pemahaman karakter siswa menjadikan visi misi sekolah belum terlihat tercapai sehingga pendidikan karakter di SDN 156 Pekanbaru belum tepat sasaran.

Dari permasalahan tersebut maka penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu Identifikasi karakter siswa menggunakan metode K-Means (studi kasus SDN 156 Pekanbaru).

B. Rumusan Masalah.

Dari uraian pada latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metoda Algoritma K-Means untuk mengoptimalkan pengelompokkan peserta didik berdasarkan karakternya pada SDN 156 Pekanbaru.
2. Bagaimana menentukan kelompok peserta didik berdasarkan karakternya dengan metoda K-Means pada SDN 156 Pekanbaru dengan menggunakan aplikasi Rapid Miner.

C. Batasan Masalah.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Algoritma Clustering yang digunakan adalah K-Means terhadap data siswa kelas 2 sampai kelas 6 di SDN 156 Pekanbaru

2. Atribut karakter yang digunakan adalah jujur, disiplin, peduli, kreatif, tanggung jawab, dan percaya diri.
3. Jumlah cluster yang diambil sebanyak 2 buah yaitu karakter kuat dan karakter Lemah

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metoda Algoritma K-Means untuk mengoptimalkan pengelompokkan peserta didik berdasarkan karakternya pada SDN 156 Pekanbaru.
2. Untuk menentukan kelompok peserta didik berdasarkan karakternya dengan metoda K-Means pada SDN 156 Pekanbaru dengan menggunakan aplikasi Rapid Miner.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengoptimalkan dalam dalam pengelompokan siswa berdasarkan karakternya, sehingga memudahkan pendidik pada SDN 156 Pekanbaru untuk proses pembelajaran dalam meningkatkan karakter siswanya.
2. Dapat memudahkan pihak pelaksana pendidikan SDN 156 Pekanbaru dalam pencapaian visi dan misi sekolah dalam mencapai karakter siswa.

II. LANDASAN TEORI

A. Knowledge Discovery In Database (KDD).

KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam *set* data berukuran besar. Keluaran dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan (Siska, 2016).

B. Data Mining

Data mining adalah suatu proses ekstraksi atau penggalian data yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna dari database yang besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting. Data mining biasa juga disebut dengan "Data atau knowledge discovery" atau menemukan pola tersembunyi pada data (Juni, Indrawan dan Dantes, 2016).

C. K-Means Clustering.

Langkah-langkah melakukan Clustering dengan metode K Means adalah sebagai berikut : (Ong, 2013)

1. Pilih jumlah *cluster* K
2. Inisialisasi K pusat *cluster* ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat cluster dibernilai awal dengan angka-angka random.
3. Alokasi semua data/objek ke *cluster* terdekat. Kedekatan dua objek ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Demikian juga kedekatan suatu data ke cluster tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat cluster. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap



pusat cluster. Jarak antara satu data dengan satu cluster tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam cluster mana. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat cluster dapat menggunakan teori jarak *Euclidean* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$D_{(i,j)} = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

Dimana:

$D_{(i,j)}$ = jarak data ke i ke pusat cluster j

X_{ki} = Data ke i pada atribut data ke k

X_{kj} = Titik pusat ke j pada atribut ke k

4. Hitung kembali pusat cluster dengan keanggotaan cluster yang sekarang. Pusat cluster adalah rata-rata dari semua data/ objek dalam cluster tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari cluster tersebut. Jadi rata-rata (*mean*) bukan satu-satunya ukuran yang bisa dipakai.
5. Tugaskan lagi tiap objek memakai pusat cluster yang baru. Jika pusat cluster tidak berubah lagi maka proses clustering selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat cluster tidak berubah lagi.

D. Tahapan Penelitian.

Pendidikan karakter dikenalkan melalui pemodelan positif dari orang dewasa, melalui ucapan, perilaku, pikiran, perasaan, dan tindakan yang dicontohkan orang dewasa yang dilakukan secara terus menerus. Data karakter siswa pada penelitian ini diberikan oleh pihak sekolah yang bersangkutan yaitu SDN 156 Pekanbaru. Pada saat ini siswa yang ada di SDN Pekanbaru berjumlah kurang lebih 200 siswa. mayoritas siswa yang ada disekolah beragama islam dan tinggal didaerah kecamatan senapelan sekitar sekolah. Adapun data yang digunakan yaitu siswa kelas 3 sampai dengan kelas 6 dengan jumlah siswa 130 siswa.

E. Rapid Miner

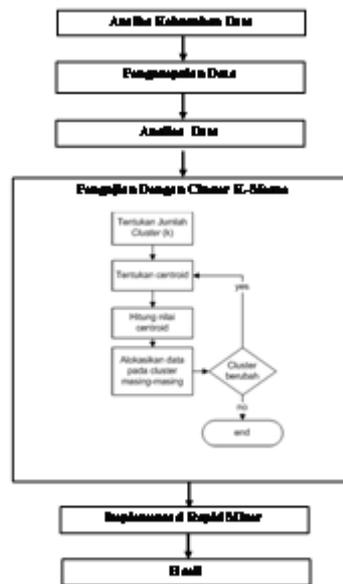
Rapid Miner merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh Dr. Markus Hofmann dari *Institute of Technology Blanchardstown* dan Ralf Klinkenberg dari rapid-i.com dengan tampilan GUI (*Graphical User Interface*) sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini. Perangkat lunak ini bersifat open source dan dibuat dengan menggunakan program Java di bawah lisensi GNU Public Licence dan *Rapid Miner* dapat dijalankan di sistem operasi manapun. Dengan menggunakan *Rapid Miner*, tidak dibutuhkan kemampuan koding khusus, karena semua fasilitas sudah disediakan. *Rapid Miner* dikhususkan untuk penggunaan data mining. Model yang disediakan juga cukup banyak dan lengkap, seperti Model Bayesian, Modelling, Tree Induction, Neural Network dan lain-lain.

Banyak metode yang disediakan oleh Rapid Miner mulai dari klasifikasi, klustering, asosiasi dan lain-lain. Jika tidak ada model atau model algoritma yang tidak ada dalam Weka, pengguna boleh menambahkan modul lain, karena weka bersifat *open source*, jadi siapapun dapat ikut

mengembangkan perangkat lunak ini(Siska, Aji dan Eko, 2015)

III. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka kerja penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan penelitian. Adapun kerangka kerja penelitian ini dengan menggunakan metode clustering Algoritma K-Means pada gambar



IV. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan untuk mendapatkan data yang digunakan dalam melakukan penelitian setelah melakukan analisa kebutuhan data. Pengumpulan data dilakukan pada Sekolah Dasar Negeri 156 Pekanbaru dikelas 3, 4, 5, dan 6. Adapun atribut karakter yang di gunakan yaitu Jujur, Disiplin, Percaya Diri, Peduli, Kreatif dan bertanggung Jawab.

B. Pengumpulan Data

Pada saat melakukan tahap penganalisaan data, data di peroleh dari *database* sekolah SDN 156 Pekanbaru. Setelah data dikumpulkan kemudian data di susun dan di kelompokkan dalam bentuk tabel yang mudah dipahami dan dimengerti dalam tahap pemrosesan dan analisa data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data karakter pada siswa yang bersumber dari SDN 156 Pekanbaru. Tahap analisa yaitu proses pembahasan persoalan yang dilakukan sebelum membuat penyelesaian yang akan menjadi hasil utama. Pada bagian analisa ini akan lebih membahas tentang kebutuhan data dan proses *clustering* dataset dengan menggunakan metode *K-Means* dalam pengelompokan karakter siswa di SDN 156 Pekanbaru.

C. *KDD (Knowledge Discovery in Database)*

Peran KDD pada penggunaan data adalah Menyeleksi Data yang akan digunakan. Terdapat banyak data yang terdapat dalam *database*, namun 5 hanya beberapa yang dijadikan sebagai data utama untuk melakukan proses. Selanjutnya, data yang sudah ditentukan akan di *Cleaning* atau dibersihkan serta transformasi data dari beberapa kesalahan-kesalahan sebelum data di gunakan.

D. *K-Means Clusterin*

Data mining yang digunakan untuk menyelesaikan kasus pengelompokan karakter siswa di SDN 156 Pekanbaru pada penelitian ini menggunakan teknik *K-Means*.

Jenis	Percaya						Tanggung	
	Kelamin	Agama	Jujur	Disiplin	Diri	Peduli	Kreatif	Jawab
II A	P	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,333	1,000
II A	P	Islam	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000
II A	P	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000
II A	P	Islam	0,750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,667	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
II A	P	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 1 Data Sampel 1-10 Data Karakter Siswa

Langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah cluster, adapun cluster yang diinginkan terdiri atas 2 cluster. Kemudian pemberian nilai centroid yang diambil secara acak dari tabel di atas, dengan menggunakan formula :

$$C_i = (\text{rand}(0,1), \text{rand}(0,1), \text{rand}(0,1))$$

Dimana j adalah nomor index kriteria atau $\{ j | I_j_3, j \in A \}$ dan $j = 1 \dots 3$. Langkah berikutnya adalah menghitung jarak menggunakan rumus Euclidean index random centroid nya untuk centroid iterasi 1 adalah sebagai berikut yang mana untuk C1 diambil dari data kel1 dari 10 data yang akan dilakukan eksperimen dan C2 diambil data ke-2:

Centroid Awal (Iterasi 1)	Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Peduli	Kreatif	Tanggung Jawab
Centroid ke-2 sebagai cluster 1	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000
Centroid ke-1 sebagai cluster 2	1,000	1,000	0,750	0,750	0,333	1,000

Tabel 2 Centroid Awal Iterasi (1)

Data pada tabel 2 digunakan untuk menghitung jarak terdekat centroid C1 dan C2. Menghitung jarak setiap data yang ada terhadap nilai centroid akan dijelaskan sebagai berikut untuk data iterasi pertama dengan rumus :

$$D_{L_i}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\| \sum_{j=1}^p |x_{2j} - x_{1j}|$$

$$D_{L_2} = (x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\| = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - x_{1j})^2}$$

$$X_{1.1} = (1,000; 1,000; 0,750; 0,750; 0,333; 1,000) \quad C_{1.1} = (0,500; 1,000; 1,000; 0,750; 0,666; 0,000) \quad D_{1.1}$$

$$= \sqrt{(1 - 0,5)^2 + (1 - 1)^2 + (0,750 - 1)^2 + (0,750 - 0,75)^2 + (0,333 - 0,66)^2 + (1 - 0)^2}$$

$$= 1,419$$

$$X_{1.2} = (1,000; 1,000; 0,750; 0,750; 0,333; 1,000)$$

$$C_{2.1} = (1,000; 1,000; 0,75; 0,75; 0,333; 1,000)$$

$$D_{1.2} = \sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (0,750 - 0,750)^2 + (0,750 - 0,750)^2 + (0,333 - 0,333)^2 + (1 - 1)^2}$$

$$= 0,000$$

Begitu seterusnya sampai data ke-10 hingga diperoleh data sebagai berikut:

Jenis	Percaya						Tanggung		Nilai	
Kelamin	Agama	Jujur	Disiplin	Diri	Peduli	Kreatif	Jawab	C2	C1	Minimum
\	P	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,333	1,000	1,651	0,000
\	P	Islam	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000	0,000	0,000
\	L	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000	1,697	0,712
\	P	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000	1,697	0,712
\	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000	1,559	0,486
\	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000	1,559	0,486
\	P	Islam	0,750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,486	0,795
\	L	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,667	1,000	1,559	0,333
\	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,651	0,755
\	P	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,651	0,755

Tabel 3 Jarak Euclidean Iterasi 1

Langkah berikutnya adalah menentukan letak cluster dengan cara membandingkan antara ke empat cluster, nilai minimum merupakan nilai yang menjadi pilihan, jika telah ditemukan nilai yang paling kecil (minimum) maka dapat dimasukkan kedalam cluster tersebut.

Lebih jelas lihat tabel 4 dibawah ini:

Jenis	Percaya						Tanggung		Nilai	
Kelamin	Agama	Jujur	Disiplin	Diri	Peduli	Kreatif	Jawab	C1	C2	Minimum
P	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,333	1,000			•
P	Islam	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000			•
L	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000			•
P	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000			•
L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000			•
L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000			•
P	Islam	0,750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			•
L	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,667	1,000			•
L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			•
P	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			•

Tabel 4 Posisi Cluster iterasi 1

Langkah selanjutnya untuk menentukan nilai centroid baru untuk iterasi berikutnya atau iterasi 2, nilai ini ditentukan oleh data yang masuk ke dalam cluster, berdasarkan tabel diatas (data 1-10) diperoleh nilai sebagai berikut:

- Cluster 1 terdapat 1 data
- Cluster 2 terdapat 9 data

Untuk menentukan nilai centroid baru (contoh pada Cluster 1 terdapat 1 data dapat dilakukan dengan cara berikut:

= Untuk centroid kedua (C1) terdapat 1 data:

$$ck = \frac{\text{jumlah dari nilai yang masuk kedalam cluster}}{\text{Jumlah data yang masuk}}$$

Untuk centroid kedua (C1) terdapat 1 data:

$$CK_1 = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$CK_2 = \frac{1}{1} = 1$$

$$CK_3 = \frac{1}{1} = 1$$

$$CK_4 = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$CK_5 = \frac{0,666}{1} = 0,666$$

$$CK_6 = \frac{0}{1} = 0,000$$

Untuk centroid pertama (C2) terdapat 9 data :

$$CK_1 = \frac{1+1+1+1+1+0,75+1+1+1}{9} = 0,972$$

$$CK_2 = \frac{1+1+1+1+1+1+1+1+1}{9} = 1$$

$$CK_3 = \frac{0,75+0,75+0,75+1+1+1+0,75+1+1}{9} =$$

$$0,888 CK_4 = \frac{0,75+1+1+1+1+1+0,75+1+1}{9} = 0,944$$

$$CK_5 = \frac{0,333+1+1+0,666+0,666+1+0,666+1+1}{9} =$$

$$0,815 CK_6 = \frac{1+1+1+1+1+1+1+1+1}{9} = 1,000$$

secara keseluruhan diperoleh nilai centroid untuk C1 dan C2 adalah :

id Awal (Iterasi 2)	Jujur	Displin	Percaya Diri	Peduli	Kreatif	Tanggung Jawab
	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000
	0,972	1,000	0,889	0,944	0,815	1,000

Tabel 5 Centroid Awal Iterasi 2

Untuk mencari nilai centroid iterasi selanjutnya, ulangi langkah seperti contoh iterasi pertama, setelah nilai centroid baru ditemukan maka ulangi langkah perhitungan jarak yaitu pada langkah sebelumnya dan kemudian mencari nilai minimum.

Data akhir adalah jika langkah-langkah di atas diulang dengan langkah-langkah yang sama hingga menghasilkan nilai pada suatu cluster tepat sama dari data sebelumnya atau dengan kata lain tidak ada berubah lagi posisinya pada cluster maka perhitungan centroid berhenti pada iterasi ini yaitu iterasi 2. Posisi pada tiap cluster terakhir pada iterasi kedua dapat dilihat pada table 6 berikut:

enis lamin	Agama	Percaya					Tanggung		C1	C2
		Jujur	Disiplin	Diri	Peduli	Kreatif	Jawab			
P	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,333	1,000		•	
P	Islam	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000	•		
L	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000		•	
P	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000		•	
L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000		•	
L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000		•	
P	Islam	0,750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		•	
L	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,667	1,000		•	
L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		•	
P	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		•	

Tabel 6 Hasil Akhir Posisi Cluster Iterasi 2

Berdasarkan data sampel yang diuji diperoleh hasil sebagai berikut:

id (Iterasi 2)	Jujur	Displin	Percaya Diri	Peduli	Kreatif	Tanggung Jawab
	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000
	0,972	1,000	0,889	0,944	0,815	1,000

Tabel 7 Hasil Centroid Akhir iterasi 2

Dari hasil pengujian data sampel yang dihitung manual menggunakan Algoritma K-Means dapat disimpulkan dari pengelompokan atribut karakternya dan jumlah rata-rata dari setiap cluster dapat disimpulkan anggota cluster 1 memiliki nilai rata-rata centroid tertinggi yaitu 1,451 dan cluster 2 dengan nilai rata-rata lebih rendah berjumlah , 0,400 Cluster 1 secara keseluruhan memiliki nilai karakter pada semua atribut karakter dengan nilai centroid diatas 0,7 yaitu disiplin (1,000) Percaya diri (1,000). Cluster 2 memiliki nilai centroid diatas 0,9 yaitu Jujur (0,972), Disiplin (1,000), Peduli (0,944), dan Tanggung Jawab (1,000).

Clstuer	Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Peduli	Kreatif	Tanggung Jawab
C1 (Karakter lemah)				1		
C2 (Karakter kuat)					9	

Tabel 8 Jumlah Siswa Pada Setiap Cluster

V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Implementasi

Pengujian terhadap analisa sangat penting di lakukan untuk menemukan dan memastikan apakah hasil dari analisa secara manual menggunakan data mining algoritma K-Means sesuai dengan keputusan yang di harapkan dengan pengujian data menggunakan software Rapid Miner 7.5.

B. Pengujian

Tujuan pengujian perangkat lunak ini adalah untuk membuktikan bahwa pengelompokan karakter siswa pada SDN 156 Pekanbaru sesuai dengan perhitungan yang menggunakan Microsoft Excel berdasarkan rumus algoritma K-Means. Pada penelitian pengujian menggunakan Tolos Rapid Miner yang telah banyak digunakan untuk pengujian Data Mining. Adapun data awal yang digunakan adalah sebagai berikut:

Kelas	Jenis Kelamin	Agama	Percaya			Tanggung Jawab		
			Jujur	Disiplin	Diri	Peduli	Kreatif	Jawab
II A	P	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,333	1,000
II A	P	Islam	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000
II A	P	Islam	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000
II A	P	Islam	0,750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	0,750	0,750	0,667	1,000
II A	L	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
II A	P	Islam	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 9 Data Awal 10 Data (Data Sampel)

Dari hasil pengujian menggunakan 10 data sampel karakter siswa dengan tools Rapid Miner dan manual dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki karakter lemah (C1) 1 siswa dan untuk karakter kuat (C2) ada 9 siswa.

Berikut adalah Nilai Centroid perhitungan manual iterasi 2 yang merupakan iterasi terakhir telah sama dengan centroid yang dihitung menggunakan Rapid Miner.

Centroid Awal (Iterasi 2)	Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Peduli	Kreatif	Tanggung Jawab
C1	0,500	1,000	1,000	0,750	0,667	0,000
C2	0,972	1,000	0,889	0,944	0,815	1,000

Tabel 10 Nilai Centroid Data Sampel

Berdasarkan pengujian dengan data sampel menggunakan Tools maka diperoleh pengelompokan pada cluster 1 terdapat 1 data siswa yang berkarakter lemah dan 9 data siswa yang berkarakter kuat.

Berikut ini adalah hasil perhitungan seluruh data yaitu 130 data siswa SDN 156 Pekanbaru menggunakan Tools:

Cluster	Percaya			Tanggung Jawab			Keterangan
	Jujur	Disiplin	Diri	Peduli	Kreatif	Jawab	
C1	0,702	0,721	0,837	0,663	0,436	0,628	Karakter lemah
C2	0,909	0,904	0,918	0,856	0,84	0,971	karakter kuat

Tabel 11 Hasil Pengujian Seluruh Data

Dari tabel di atas dapat didapatkan hasil sebagai berikut:

- Cluster 2 yang merupakan cluster yang memiliki nilai rata-rata centroid tertinggi yaitu 0,900. Karakter tanggung jawab yang berada pada urutan pertama nilai centroid tertinggi yaitu (0,971), urutan kedua adalah karakter percaya diri (0,918) dan kemudian karakter jujur (0,909) dan disiplin (0,904)
- Cluster 1 memiliki nilai rata-rata centroid yang lebih rendah 0,665. Karakter yang lemah pada cluster ini adalah karakter peduli (0,663) dan kreatif (0,436) yang memiliki nilai centroid dibawah nilai rata-rata.

Untuk mengetahui lebih rinci posisi cluster karakter siswa dari kelas 3 sampai kelas 6 adalah sebagai berikut:

Cluster	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	Kelas 6
C1 (Karakter Lemah)	8 Siswa	8 Siswa	1 siswa	9 Siswa
C2 (Karakter Kuat)	27 Siswa	24 Siswa	16 Siswa	37 Siswa

Tabel 12 Cluster Jumlah Siswa Seluruh Data

Tabel diatas menunjukkan jumlah pengelompokan karakter berdasarkan kelas yaitu kelas 3 yang memiliki karakter lemah (C1) 8 siswa dari 35 siswa, kelas 4 berjumlah 8 dari 24 siswa, kelas 5 berjumlah 1 dari 17 siswa dan kelas 6 berjumlah 9 dari 46 siswa. Sedangkan cluster dengan karakter kuat (C2) kelas 3 berjumlah 27 siswa, kelas 4 berjumlah 24 siswa, kelas 5 berjumlah 16 siswa, dan kelas 6 berjumlah 37 siswa

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan berdasarkan proses clustering menggunakan Rapid Miner dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Pengelompokan dengan menggunakan algoritma K-Means menghasilkan pengelompokan karakter yaitu karakter lemah (C1) dan karakter kuat (C2) yang ada di SDN 156 Pekanbaru
- Karakter yang paling kuat diterapkan siswa disekolah adalah karakter Jujur, disiplin, percaya diri, dan tanggung jawab dengan nilai rata-rata (0,900) Sedangkan karakter yang masih lemah diterapkan siswa adalah peduli dan kreatif dengan nilai rata-rata (0,665)
- Karakter kuat dapat dikembangkan dengan cara sekolah terus melakukan kebiasaan-kebiasaan yang melibatkan siswa agar karakter dalam diri siswa dapat terlihat sedangkan untuk karakter peduli dan kreatif agar tidak lemah maka pihak sekolah selalu memberikan bimbingan kepada siswa dan memberi contoh kebiasaan-kebiasaan baik serta kegiatan yang dapat diikuti siswa disekolah.

B. Saran

- Pada penelitian tentu nya tidak terlepas dari kelemahan dan kekurangan. Adapun saran yang peneliti berikan yaitu mengingat pentingnya pendidikan karakter sebagai sarana untuk pengembangan dan membentuk watak kepribadian siswa dan peradaban bangsa yang berkarakter diharapkan hasil penelitian ini membantu pihak sekolah untuk menindak lanjuti hal-hal yang perlu dilakukan untuk mengembangkan karakter siswa yang belum tercapai sesuai dengan visi dan misi SDN 156 Pekanbaru.
- Dalam pengembangan karakter peduli, sekolah harus membiasakan mengucapkan salam dan bersalaman kepada guru, sesama siswa, membiasakan membuang sampah pada tempatnya, membiasakan menghargai pendapat orang lain, membiasakan menolong atau membantu orang lain dan membiasakan konsultasi kepada guru kelas atau guru lain sesuai kebutuhan.
- Dalam mengembangkan karakter kreatif, yang harus dilakukan sekolah adalah membuat kegiatan terprogram

yaitu kekuatan yang dilakukan bertahap sesuai waktu yang ditetapkan misalnya class meeting, kegiatan memperingati hari-hari besar nasional, kegiatan kegiatan lomba mata pelajaran seperti matematika, mewarnai, dan lomba karya seni.

4. Dalam pengembangan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan data atribut karakter yang digunakan dan menggabungkan Algoritma *K-Means* dengan *Fuzzy C-Means* atau menggabungkan beberapa metode lainnya

REFERENSI

- Rohmawati N.W., Defiyanti S. dan Jajuli M. (2015), "Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa", *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, Vol.1, No.2, Hal.62-68.
- Metisen B.M., dan Sari H.L., (2015), "Analisis Clustering Menggunakan Metode K-means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila", *Jurnal media infotama*, Vol. 11, No.2, Hal. 111-118.
- Agustin E.F.M., Fitria A., dan Hanifah S.A., (2015), "Implementasi Algoritma K-Means Untuk Menentukan Kelompok pengayaan Materi Mata Pelajaran Ujian Nasional (Studi Kasus: Smp Negeri 101 Jakarta)", *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 8 No.1, Hal. 73-78.
- Nasari F., dan Darma S. (2015), "Penerapan k-means clustering Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Potensi Utama)", *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, STMIK AMIK Yogyakarta*, Hal.73-78.
- Siska S.T. (2016), "Analisa Dan Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kubikasi Air Terjual Berdasarkan Pengelompokan Pelanggan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering", *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, Vol. 9 No.1 Hal.86-93.
- Nuraeni (2014), "Pendidikan Karakter Pada Anak Usia Dini", *Jurnal Paedagogy*, Vol. 1 No.2
- Lestari P., dan Sukanti (2016), "Membangun Karakter Siswa Melalui Kegiatan Intrakurikuler Ekstrakurikuler, Dan Hidden curriculum (di SD budi Mulia Dua Pandeansari Yogyakarta)", *Jurnal Penelitian*, Vol. 10 No.1 Hal.71-96
- Prasetyo E (2014), *Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab*, Andi, Jakarta, Hal.189
- Ong, Oscar. (2013). "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University.", *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol.12.No 1.Hal.10-20
- Juni K.A., Indrawan G.dan Rasben G.D (2016). "Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi di Stmik Denpasar Menggunakan Metode Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution", *Jurnal Sains Dan Teknologi*, Vol.5 No.2 Hal.746-760
- Purnawansyah., dan Haviluddin (2016), "K-Means Clustering Implementation in NetworkTraffic Activities ", *IEEE*
- Alsayat A., dan El-Sayed H. (2016), "Social Media Analysis using Optimized K-MeansClustering", *Sera 2016*, Baltimore USA,IEEE.
- Haryati S., Sudarsono A. dan Suryana E (2015), "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5" *Jurnal Media Infotama*, Vol 11 No.2 Hal 130-138.