

Implementasi Algoritma K-Means Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Pelayanan Sekolah Studi Kasus Di Mts.S Nurul Amaliyah

***Mhd. Gilang Suryanata, Deski Helsa Pane, Masyuni Hutasuhut**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: suryanatagilang@gmail.com

Abstrak

Memberikan pelayanan terbaik adalah salah satu cara sekolah untuk memberikan suatu kepuasan terhadap siswa, karena akan terciptanya kesesuaian antara apa yang diharapkan dan dibutuhkan siswa dengan realisasi yang diberikan. Berkurangnya pendaftar siswa baru dan berpindahnya siswa lama ke sekolah lain menjadi salah satu masalah yang dihadapi oleh pihak sekolah pada 2 tahun belakangan. Untuk mengetahui dan menentukan tingkat kepuasan siswa terhadap pelayanan yang diberikan oleh pihak sekolah. Bahan (data) dan Metode: data yang diolah adalah data hasil pengisian angket yang dilakukan oleh siswa sekolah MTs.S Nurul Amaliyah tahun 2018. Selanjutnya data hasil pengisian angket tersebut akan dilakukan proses klasterisasi berdasarkan tingkat kepuasan menggunakan teknik data mining dengan Algoritma K-Means. Hasil klasterisasi dari penilaian siswa ini dapat diketahui bahwa berapa banyak siswa yang merasa sangat puas, cukup puas dan tidak puas terhadap kualitas pelayanan yang diberikan oleh pihak sekolah. Dari hasil klasterisasi yang dilakukan dapat dilihat jumlah siswa yang puas dan tidak puas dengan pelayanan yang diberikan. Sehingga pihak sekolah dapat melakukan peningkatan pada bidang pelayanan untuk mendapatkan tingkat kepuasan yang lebih baik.

Kata Kunci: Data Mining K-Means Kualitas Pelayanan

1. PENDAHULUAN

Sekolah Madrasah Tsanawiyah Swasta Nurul Amaliyah merupakan salah satu lembaga pendidikan. Sekolah dikelola dengan kepentingan akademik yang terdiri dari siswa, tenaga pengajar dan pegawai. Siswa merupakan komponen masukan dalam sistem pendidikan yang selanjutnya diproses dalam proses pembelajaran sehingga menjadi manusia yang berkualitas sesuai dengan tujuan Pendidikan Nasional. Memberikan pelayanan terbaik adalah salah satu cara sekolah untuk memberikan suatu kepuasan terhadap siswa, karena akan terciptanya kesesuaian antara apa yang diharapkan dan dibutuhkan siswa dengan kenyataan yang diberikan untuk mencapai sebuah kepuasan. Kualitas adalah Suatu standar yang harus dicapai oleh seseorang atau kelompok atau lembaga atau organisasi mengenai kualitas sumber daya manusia, kualitas cara kerja, proses dan hasil kerja atau produk yang berupa barang dan jasa [1].

Karena kepuasan siswa merupakan salah satu prioritas pada sekolah Madrasah Tsanawiyah Swasta (MTs.S) Nurul Amaliyah. Terjadinya pengurangan pendaftar siswa baru dan beberapa perpindahan siswa ke sekolah lain dapat menyebabkan menurunnya citra sekolah di hadapan masyarakat. Berkurangnya pendaftar siswa baru juga dapat berdampak pada kelangsungan sekolah tersebut karena berkurangnya nilai kepercayaan masyarakat kepada sekolah tersebut.

Pelayanan terhadap siswa ditentukan dari beberapa aspek yaitu pengajar, fasilitas, lokasi, konseling dan keamanan. Untuk mengukur tingkat kepuasan siswa terhadap pelayanan sekolah dapat dilakukan dengan ilmu *Data Mining*. Tugas *Data Mining* dibagi menjadi dua yaitu eskriptif dan prediktif. Di mana untuk Fungsi utama *Data Mining* adalah klasifikasi, penilaian, prediksi, pengelompokan relevansi atau peraturan asosiasi, pengelompokan, deskripsi dan visualisasi [2].

Penerapan Algoritma K-Means dapat membantu pihak sekolah untuk menganalisa data yang besar dan mengetahui tingkat kepuasan siswa dalam pelayanan melalui pengelompokan data hasil pengisian kuesioner dengan cepat dan efisien. Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh siswa akan dilakukan menjadi beberapa *cluster*. *Clustering* membagi kumpulan data menjadi kelompok terkait sehingga semua kelompok tidak memiliki kesamaan [3].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian kali ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ke MTs.S Nurul Amaliyah. Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam menentukan tingkat kepuasan siswa terhadap pelayanan yang diberikan oleh pihak sekolah MTs.S Nurul Amaliyah. Selain pengamatan, juga dilakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian ini. Di samping itu juga, melakukan pengambilan sampel data yang dilakukan dengan membagikan angket kepada siswa yang berisi tentang kriteria pelayanan sekolah.

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis guna menghasilkan informasi yang berguna. Cara ini diharapkan akan menghasilkan pola keputusan yang terbaik sehingga tujuan dari penelitian ini akan dapat tercapai. Data yang telah dianalisa, selanjutnya data tersebut dirancang untuk mendapatkan pemodelan data menggunakan metode K-Means.

3. ANALISA DAN HASIL

Pada bab ini merupakan sebuah gambaran proses analisa suatu masalah yang terjadi dan penerapan dari metode atau algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi. Untuk membantu analisis data dalam pencarian pengetahuan (*knowledge*), maka akan dilakukan transformasi data yang terdapat pada data hasil pengisian kuesioner yang telah diisi oleh siswa/i MTs.S Nurul Amaliyah ke dalam bentuk file program pengolah angka (*spreadsheet*).

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara peninjauan langsung ke sekolah MTs.S Nurul Amaliyah. Selain itu meminta data hasil dari pengisian kuesioner siswa yang sebelumnya telah

dibagikan kepada siswa sebanyak 80 orang pada bulan Desember 2017. Berikut ini adalah sampel data dari pengisian kuesioner penilaian terhadap pelayanan sekolah oleh siswa.

Tabel 1 Data Pengisian Angkat Siswa

Alt	NAMA	V1	V2	V3	V4	V5
P1	AGENG PANGESTU	10	10	8	8	10
P2	BIMA ANGGARA PUTRA	8	6	8	8	8
P3	DANDI SETIAWAN	8	8	8	8	10
P4	DANU ARYA PUTRA	8	10	6	8	8
P5	DENY ARIFIN	6	8	8	8	6
P6	DENNY PRAMANA	6	6	6	6	8
P7	DONNI ARFIANDA	6	8	6	8	6
P8	ILHAM TRIADI	8	8	6	6	6
P9	M. ARI SABANA	10	10	8	8	10
P10	M. JAMIE AZRARY HASBI	8	6	8	8	8
P11	MHD. IQBAL ANANDA	6	6	6	8	6
P12	MISWANTO	10	10	8	8	10
P13	MUHAMMAD ADAM QODAPI	10	10	8	8	10
P14	MUHAMMAD AMNAR PRATAMA	8	10	6	8	8
P15	MUHAMMAD HARI MULIA WARMAN	10	10	8	8	10
P16	MUHAMMAD JOGHI	8	10	6	8	8
P17	MUHAMMAD NAUFAL ALFALAH	10	10	8	8	10
P18	MUHAMMAD RASYID TRIADI	10	10	8	8	10
P19	NAUFAL MAHMUDA	10	10	8	8	10
P20	NIKY JERIANSYAH	4	8	6	8	8
P21	PEPRI HERI YADI	8	10	6	8	8
P22	PERIAYOGA	10	10	8	8	10
...
P80	SHAIRA AZRARY HASBI	8	10	6	8	8

Tabel 1 Merupakan data nilai kuesioner yang telah diisi oleh siswa MTs.S Nurul Amaliyah pada tahun 2018.

Tabel 2 Atribut

Atribut	Variabel
Pengajar	V1
Fasilitas	V2
Konseling	V3
Lokasi	V4
Keamanan	V5

Tabel 2 merupakan data atribut yang akan digunakan dalam melakukan penilaian pada pelayanan sekolah.

Tabel 3 Nilai Bobot

Atribut	Nilai
Sangat Baik	10
Baik	8
Cukup	6
Kurang Baik	4
Sangat Kurang	2

Tabel 3 merupakan nilai Bobot yang akan digunakan dalam melakukan penilaian pada pelayanan sekolah.

Tabel 4 Nilai Centroid

No	Centroid	K1	K2	K3	K4	K5
1.	M1	9.23	9.85	7.31	8.69	9.23
2.	M2	6.27	6.45	6.64	7.09	7.27
3.	M3	4.83	4.33	3.67	4.33	4.67

Tabel 4 merupakan nilai centroid awal yang akan digunakan dalam melakukan penelitian pada pelayanan sekolah.

3.2. Penerapan Algoritma K-Means

1. Menentukan Jumlah Cluster

Berdasarkan data diatas *Cluster* yang akan dibentuk sebanyak 3 *cluster*. Dengan ketentuan cluster 0 untuk siswa yang memiliki penialaian kurang baik, cluster 1 untuk siswa yang memberi nilai cukup baik dan cluster 2 untuk siswa yang memberi nilai baik.

2. Menentukan Pusat *Cluster*

Setelah menentukan jumlah *cluster* yang terbentuk sebanyak 3 (tiga), tentukan pusat (*centroid*). Untuk *centroid* awal dipilih secara acak berdasarkan data yang ada. Berikut *centroid* yang terpilih pada tabel 4.

3. Menghitung Jarak

Pada tahap ini dilakukan perhitungan jarak pada setiap variabel pada sampel data terhadap pusat *cluster* yang sudah ditentukan.

a. Dengan *Centroid* M1 (9.23, 9.85, 7.31, 8.69, 9.23)

1. Jarak antara P1 dengan titik M1

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 9.23)^2 + (10 - 9.85)^2 + (8 - 7.31)^2 + (8 - 8.69)^2 + (10 - 9.23)^2}$$

$$= 1.47$$

Lakukan perhitungan sampai P80.

b. Dengan *Centroid* M2 (6.27, 6.45, 6.64, 7.09, 7.27)

1. Jarak antara P1 dengan titik M2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 6.27)^2 + (10 - 6.45)^2 + (8 - 6.64)^2 + (8 - 7.09)^2 + (10 - 7.27)^2}$$

$$= 6.05$$

Lakukan perhitungan sampai P80.

c. Dengan *Centroid* M3 (4.83, 4.33, 3.67, 4.33, 4.67)

1. Jarak antara P1 dengan titik M3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 4.83)^2 + (10 - 4.33)^2 + (8 - 3.67)^2 + (8 - 4.33)^2 + (10 - 4.67)^2}$$

$$= 10.39$$

Lakukan perhitungan sampai P80.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Jarak Pada Setiap Variabel

No.	Alt	Jarak ke titik M1	Jarak ke titik M2	Jarak ke titik M3	Kedekatan	Keterangan
1	P1	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
2	P3	2,54	3,94	9,17	2,54	C2
3	P4	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
4	P9	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
5	P12	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
6	P13	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
7	P14	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
8	P15	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
9	P16	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
10	P17	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
11	P18	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
12	P19	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
13	P21	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
14	P22	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
15	P23	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
16	P24	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
17	P26	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
18	P27	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
19	P29	1,47	6,05	10,93	1,47	C2
20	P30	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
21	P31	1,47	6,05	10,93	1,47	C2

22	P32	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
23	P33	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
24	P34	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
25	P35	3,14	3,84	8,49	3,14	C2
26	P36	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
27	P41	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
28	P44	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
29	P45	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
30	P47	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
31	P50	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
32	P51	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
33	P52	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
34	P55	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
35	P58	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
36	P59	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
37	P60	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
38	P62	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
39	P63	3,64	4,46	8,53	3,64	C2
40	P64	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
41	P65	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
42	P66	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
43	P67	2,72	2,93	8,17	2,72	C2
44	P68	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
45	P70	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
46	P71	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
47	P72	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
48	P75	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
49	P77	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
50	P78	1,84	6,65	11,75	1,84	C2
51	P79	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
52	P80	2,29	4,16	8,49	2,29	C2
53	P2	4,33	2,53	7,49	2,53	C1
54	P5	5,02	2,60	6,99	2,60	C1
55	P6	5,98	1,55	4,84	1,55	C1
56	P7	5,15	2,31	5,96	2,31	C1
57	P8	4,93	2,93	5,79	2,93	C1
58	P10	4,33	2,53	7,49	2,53	C1
59	P11	6,15	1,77	4,98	1,77	C1
60	P20	5,87	3,05	6,64	3,05	C1
61	P25	7,77	3,17	5,18	3,17	C1
62	P28	5,79	3,34	5,37	3,34	C1
63	P37	5,38	1,43	5,84	1,43	C1
64	P38	7,57	2,99	4,71	2,99	C1

65	P39	6,68	2,93	6,84	2,93	C1
66	P40	5,77	2,38	4,98	2,38	C1
67	P42	7,73	4,58	6,34	4,58	C1
68	P43	6,18	2,93	5,37	2,93	C1
69	P48	7,08	3,28	4,91	3,28	C1
70	P53	5,38	1,43	5,84	1,43	C1
71	P56	4,33	2,53	7,49	2,53	C1
72	P57	6,42	3,65	7,62	3,65	C1
73	P61	6,00	3,44	5,18	3,44	C1
74	P69	4,33	2,53	7,49	2,53	C1
75	P46	8,28	4,29	2,48	2,48	C0
76	P49	7,83	3,40	2,73	2,73	C0
77	P54	10,35	5,48	2,03	2,03	C0
78	P73	12,03	7,40	2,61	2,61	C0
79	P74	13,83	9,16	4,02	4,02	C0
80	P76	9,38	4,92	1,86	1,86	C0

Berdasarkan hasil perhitungan jarak variabel pada *centroid* baru maka masing-masing *cluster* memiliki anggota sebagai berikut,

1. C2 memiliki jumlah anggota sebanyak 52 orang
2. C1 memiliki jumlah anggota sebanyak 22 orang
3. C0 memiliki jumlah anggota sebanyak 6 orang

Berdasarkan perhitungan dan pengelompokan data pada tabel 4.13 menggunakan algoritma K-Means sebanyak 3 iterasi dan 80 responden. Maka didapatkan hasil pada *cluster* 2 sebanyak 52 orang memiliki penilaian puas terhadap pelayanan yang diberikan, pada *cluster* 1 sebanyak 22 orang merasa cukup dan pada *cluster* 3 terdapat 6 orang yang memiliki penilaian kurang baik. Berdasarkan jumlah siswa tersebut maka sebanyak 65% siswa merasa puas terhadap pelayanan, 27,5 merasa cukup dan 7,5% merasa kurang puas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap nilai pelayanan sekolah MTs.S Nurul Amaliyah kepada siswa maka dapat diambil kesimpulan bahwa, Penerapan Data Mining menggunakan algoritma K-Means dapat digunakan dalam membuat *cluster* data dalam menentukan tingkat kepuasan siswa, puas, cukup dan kurang puas berdasarkan kuesioner yang disebar sehingga dapat diketahui bahwa,

- a. Siswa yang memberi penilaian puas sebanyak 52 orang.
- b. Siswa yang memberi penilaian cukup sebanyak 22 orang
- c. Siswa yang memberi penilaian kurang puas sebanyak 6 orang

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan rezeki yang telah diberikan. Terima kasih kepada seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada saya dalam

melakukan penelitian. Dan terima kasih kepada seluruh guru dan pegawai sekolah MTs.S Nurul Amaliyah atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan kepada saya untuk melakukan penelitian pada sekolah tersebut.

REFERENSI

Y. R. Wulan “Pengaruh Kualitas Pelayanan, Promosi Dan Suku Bunga Kredit Terhadap Kepuasan Nasabah Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkm) Di Pt. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Unit Tingkir Salatiga”, 2016.

[1] J. Wang, *et al*, “The Application of Data Mining Technology to BigDat”, 2017.

I. A. Venkatkumar, and S. J. K. Shardaben, “Comparative study of Data Mining Clustering algorithms”, 2016.