

IMPLEMENTASI DATA MINING PENGELOMPOKAN MINAT BELAJAR SISWA DARING DI SMA NEGERI 1 DELITUA MENGUNAKAN METODE CLUSTERING K-MEANS

Kevin Vichario Ginting. *, Rico Imanta Ginting. **, M.Syaifuddin. **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2021

Revised Aug 20th, 2021

Accepted Aug 30th, 2021

Keyword:

Data Mining

Clustering K-means

Data Nilai Siswa

SMA Negeri 1 Delitua

ABSTRACT

~ABSTRAK

Data mining merupakan suatu proses penambangan data dalam jumlah yang sangat besar dengan menggunakan metode statistika, matematika hingga memanfaatkan teknologi artificial intelligence terkini. Pemanfaatan data yang terkumpul tersebut sebenarnya dapat menghasilkan suatu informasi baru yang dapat dijadikan acuan pada suatu instansi dalam menentukan suatu strategy. Clustering adalah metode penganalisaan data untuk menemukan suatu kelompok- kelompok dari sekumpulan objek atau individu yang memiliki karakteristik yang sama. Clustering merupakan salah satu metode dalam data mining. K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lain sehingga data yang berada dalam satu cluster/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil. Oleh karena itu peneliti melakukan suatu penelitian dengan menggunakan teknik data mining clustering -means pada objek yang akan dianalisis sehingga dapat menghasilkan pola tingkat kemampuan belajar siswa. Data nilai yang digunakan adalah data nilai siswa kelas XI tahun ajaran 2020/2021 semester genap. Sebagai data sampel, penelitian ini berhasil mengimplementasikan teknik data mining menggunakan clustering k-means dalam sebuah aplikasi yang akan digunakan untuk mengolah data nilai yang tersedia, sehingga menghasilkan pola tingkat kemampuan siswa yang cenderung terjadi dari kombinasi nilai-nilai yang tersedia.

Kata kunci : Data Mining, Clustering, K-means, Data Nilai Siswa, SMA Negeri 1 Delitua.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Kevin Vichario Ginting

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email :

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah proses pembelajaran pengetahuan yang diturunkan atau diajarkan dari suatu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan atau penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan diri sendiri atau individu[1]. Menurut Ki Hajar Dewantara, pengertian pendidikan adalah proses menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak peserta didik, sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapat mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya.

Sekolah adalah sebuah lembaga pendidikan yang di rancang untuk aktifitas belajar para siswa dalam pengawasan tenaga pengajar seperti guru dan sesuai dengan jenjang atau tahapan pendidikannya. Adapun tahapan atau jenjang pendidikan sekolah yaitu Pendidikan Anak Usia Dini(PAUD), Sekolah Dasar(SD), Sekolah Menengah Pertama(SMP), dan Sekolah Menengah Atas atau Kejuruan (SMA atau SMK). Sekolah Menengah Kejuruan(SMK) adalah sebuah lembaga pendidikan lanjutan dari SMP yang merupakan bagian untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu bekerja dibidang keahliannya sesuai dengan jurusan atau keahliannya masing-masing[1].

Saat ini Corona menjadi pembicaraan yang hangat. Di belahan bumi manapun, corona masih mendominasi ruang publik. Dalam waktu singkat saja,

namanya menjadi trending topik, dibicarakan di sana-sini, dan diberitakan secara masif di media cetak maupun elektronik. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV-2) yang lebih dikenal dengan nama virus corona adalah jenis baru dari coronavirus yang menyebabkan penyakit menular ke manusia[2].

Covid-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. Walaupun lebih banyak menyerang ke lansia, virus ini sebenarnya bisa juga menyerang siapa saja, mulai dari bayi, anak-anak, hingga orang dewasa. Virus corona ini bisa menyebabkan gangguan ringan pada sistem pernapasan, infeksi paru-paru yang berat, hingga kematian[2].

Beberapa pemerintah daerah memutuskan menerapkan kebijakan untuk meliburkan siswa dan mulai menerapkan metode belajar dengan sistem daring (dalam jaringan) atau online. Kebijakan pemerintah ini mulai efektif diberlakukan di beberapa wilayah provinsi di Indonesia pada hari Senin, 16 Maret 2020 yang juga diikuti oleh wilayah-wilayah provinsi lainnya. Tetapi hal tersebut tidak berlaku bagi beberapa sekolah di tiap-tiap daerah. Sekolah-sekolah tersebut tidak siap dengan sistem pembelajaran daring, dimana membutuhkan media pembelajaran seperti handphone, laptop, atau komputer.

Sistem pembelajaran daring (dalam jaringan) merupakan sistem pembelajaran tanpa tatap muka secara langsung antara guru dan siswa tetapi dilakukan melalui online yang menggunakan jaringan internet. Guru harus memastikan kegiatan belajar mengajar tetap berjalan, meskipun siswa berada di rumah. Solusinya, guru dituntut dapat mendesain media pembelajaran sebagai inovasi dengan memanfaatkan media daring (online)[3].

Hal ini sesuai dengan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia terkait Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (COVID-19). SMA Negeri 1 Delitua adalah sebuah lembaga pendidikan yang mempunyai jumlah siswa 950 terdiri dari 295 siswa kelas X, 327 siswa kelas XI, dan 411 siswa kelas XII merupakan salah satu yang menggunakan sistem pembelajaran daring. Pembelajaran daring yang telah diterapkan selama masa pandemi Covid-19 menuai hasil yang kurang memuaskan dan berdampak buruk pada sebagian siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Pemahaman yang kurang dan ketidakmampuan pada sebagian siswa menjadi masalah dalam penerapan pembelajaran yang membuat nilai siswa menurun. Jumlah siswa yang sangat banyak merupakan suatu kendala untuk menentukan tingkat kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran daring.

Berdasarkan penelitian telah dilakukan dengan menggunakan teknik clustering dalam mengelompokkan data siswa berdasarkan data nilai. Menggunakan teknik klasifikasi dalam mengelompokkan data nilai siswa untuk memprediksi tingkat kelulusan siswa dalam menghadapi UN. Menggunakan teknik clustering algoritma K-Means dalam menentukan nilai ujian[4]. Mengelompokkan data siswa berdasarkan nilai prestasi akademik mata pelajaran peminatan, minat terhadap jurusan, nilai IQ serta kuota kelas yang tersedia[5]. salah satu metode yang diterapkan dalam KDD adalah clustering[6]. Clustering adalah membagi data ke dalam grup-grup yang mempunyai obyek yang karakteristiknya sama. clustering adalah mengelompokkan item data ke dalam

sejumlah kecil grup sedemikian sehingga masing-masing grup mempunyai sesuatu persamaan yang esensial[7].

Berdasarkan permasalahan yang di paparkan di atas, penulis mencoba untuk menerapkan algoritma K-means sebagai metode penyelesaian masalah yang ada. Sehingga penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI DATA MINING PENGELOMPOKAN MINAT BELAJAR SISWA DARING DI SMA NEGERI 1 DELITUA MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING K-MEANS”.

2. METODE PENELITIAN (10 pt)

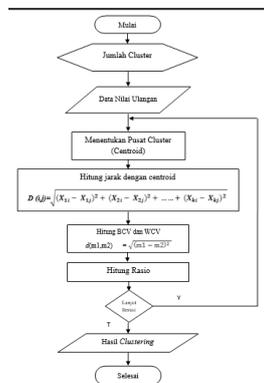
Metodologi penelitian merupakan urutan-urutan yang dilakukan dalam sebuah penelitian. Metodologi penelitian ini bertujuan agar penelitian ini bisa lebih terkonsep dan terstruktur, sehingga setiap tahapan akan dapat dilihat pencapaiannya sesuai dengan tujuan yang diharapkan di dalam melakukan penelitian yang terkait dengan implementasi data mining menggunakan algoritma clustering K-means untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran daring di SMA Negeri 1 Delitua.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa cara pengumpulan data yang dilakukan pada SMA Negeri 1 Delitua yaitu dengan data collecting dan studi literature.

2.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan aplikasi sistem pada implementasi data mining dengan menggunakan metode clustering K-means.

2.2 Flowchart Program



Gambar 3.1 Flowchart Metode Vikor

2.3 Deskripsi Data Penelitian

Untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan aturan (rule) pada analisis data dilakukan berdasarkan teknik aturan asosiasi menggunakan algoritma clustering K-means dengan beberapa iterasi atau langkah-langkah. Adapun langkah untuk lebih mudah memahami algoritma pada Data Mining untuk menentukan tingkat kemampuan siswa di SMA Negeri 1 Delitua menggunakan metode Clustering adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Jumlah Cluster.
Dalam penelitian ini data-data yang ada akan dikelompokkan menjadi tiga cluster.
2. Menentukan Titik Pusat Awal Dari Setiap Cluster.
Dalam penelitian ini titik pusat awal ditentukan secara random dan didapat titik pusat dari setiap cluster dapat dilihat pada tabel 3.1 dan Data Sampel pada tabel 3.2.

Tabel 3.1 Pusat Awal Cluster

CLUSTER	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
Cluster1	90	90	90
Cluster2	87	87	87
Cluster3	85	85	85

Tabel 3.2 Data Sampel

NO	NIS	NAMA	U1	U2	U3

1	1000	LAILA MAZNUN	90	80	60
---	------	--------------	----	----	----

Tabel 3.2 Data Sampel(Lanjutan)

2	3360	ABDULLAH AZZAM SITANGGANG	87	83	83
3	3361	ABDULLAH TEDY SYAM	84	83	86
4	3362	ACI PRATIWI	92	92	88
5	3363	ADE CAHYADI	88	87	83
6	3364	ADE FEBRI PRATAMA	84	83	87
7	3365	ADELIA AYU PUTRI	88	90	85
8	3366	ADELIA SUKAISIH	92	91	92
9	3367	ADHINDA PUTRI ZAHARA TANJUNG	89	90	90
10	3368	ADJIE IQTHIAR KUSNIADI	88	90	90

3. Menentukan Jarak Antar Pusat *Cluster*.

Setelah mengetahui nilai k dan pusat *cluster* awal selanjutnya mengukur jarak antara pusat *cluster* menggunakan *Euclidian distance*, kemudian akan didapatkan matriks jarak yaitu C_1 , C_2 , dan C_3 sebagai berikut:

Rumus *Euclidian distance* :

$$d(x, y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x - Y)^2}$$

Perhitungan jarak data pertama dengan pusat *cluster* pertama adalah :

$$d_{11} = \sqrt{(90 - 90)^2 + (80 - 90)^2 + (60 - 90)^2} = 31,62278$$

Perhitungan jarak data pertama dengan pusat *cluster* kedua adalah :

$$d_{11} = \sqrt{(90 - 87)^2 + (80 - 87)^2 + (60 - 87)^2} = 28,05352$$

Perhitungan jarak data pertama dengan pusat *cluster* kedua adalah :

$$d_{11} = \sqrt{(90-85)^2 + (80-85)^2 + (60-85)^2} = 25,98076$$

Tabel 3.3 Perhitungan Jarak dan Iterasi ke-1

NIS	D11	D12	D13	JARAK TERPENDEK	C1	C2	C3
1000	31,62278	28,05352	25,98076	25,98076	0	0	1
3360	10,34408	5,656854	3,464102	3,464102	0	0	1
3361	10,04988	5,09902	2,44949	2,44949	0	0	1
3362	3,464102	7,141428	10,34408	3,464102	1	0	0
3363	7,874008	4,123106	4,123106	4,123106	0	1	0
3364	9,69536	5	3	3	0	0	1
3365	5,385165	3,741657	5,830952	3,741657	1	0	0
3366	3	8,124038	11,57584	3	1	0	0
3367	1	4,690416	8,124038	1	1	0	0
3368	2	4,358899	7,681146	2	1	0	0

Dari tabel hasil perhitungan diatas didapatkan pusat cluster baru seperti tabel sebagai berikut :

Tabel 3.4 Pusat Awal Cluster Baru Iterasi ke-1

CLUSTER	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
Cluster1	89,78924	90,14798	90,4574
Cluster2	89,22034	87,30508	85,76271
Cluster3	86,47143	82,51429	82,61429

Perhitungan jarak selanjutnya melakukan perhitungan lagi dengan menggunakan titik pusat *cluster* yang baru perhitungan jarak ke satu.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan jarak dan pengelompokan data penghitungan jarak kedua :

Tabel 3.5 Perhitungan Jarak dan Iterasi ke-2

NIS	D11	D12	D13	JARAK TERPENDEK	C1	C2	C3
-----	-----	-----	-----	-----------------	----	----	----

1000	32,10419	26,78973	23,0256	23,0256	0	0	1
3360	10,69983	5,5764	0,814912	0,814912	0	0	1
3361	10,22142	6,770672	4,219827	4,219827	0	0	1
3362	3,788964	5,896966	12,22906	3,788964	1	0	0
3363	8,289992	3,035602	4,754675	3,035602	0	1	0
3364	9,826623	6,878705	5,057506	5,057506	0	0	1
3365	5,745126	3,055082	8,004004	3,055082	1	0	0
3366	2,827193	7,764192	13,80812	2,827193	1	0	0
3367	0,924126	5,026503	10,81565	0,924126	1	0	0
3368	1,852696	5,167824	10,62644	1,852696	1	0	0

Dari tabel hasil perhitungan diatas didapatkan pusat cluster baru seperti tabel sebagai berikut :

Tabel 3.6 Pusat Awal *Cluster* Baru Iterasi ke-2

CLUSTER	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
Cluster1	89,66995	90,12315	90,9064
Cluster2	89,29861	87,70833	85,77778
Cluster3	86,59375	82,125	82,32813

Perhitungan jarak selanjutnya melakukan perhitungan lagi dengan menggunakan titik pusat *cluster* yang baru perhitungan jarak ke satu.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan jarak dan pengelompokan data penghitungan jarak kedua

:

Tabel 3.7 Perhitungan Jarak dan Pengelompokan Iterasi ke-2

NIS	D11	D12	D13	JARAK TERPENDEK	C1	C2	C3
3758	31,85488	26,91476	22,68619	22,68619	0	0	1
3763	8,390798	5,930267	1,175619	1,175619	0	0	1
3767	83,33799	7,09176	4,579938	4,579938	0	0	1
3380	92,07538	5,536621	12,60608	5,536621	1	0	0

3385	87,37448	3,14709	5,118064	3,14709	0	1	0
3384	83,2851	7,192879	5,414756	5,414756	0	0	1
3390	90,20906	2,746464	8,433984	2,746464	1	0	0
3418	91,03639	7,539802	14,19642	7,539802	1	0	0
3503	90,00706	4,813322	11,25448	4,813322	1	0	0
3508	90,02006	4,976473	11,08381	4,976473	1	0	0

Dari tabel hasil perhitungan diatas didapatkan pusat cluster baru seperti tabel sebagai berikut :

Tabel 3.8 Pusat Awal Cluster Baru Iterasi ke-3

CLUSTER	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
Cluster1	89,66995	90,12315	90,9064
Cluster2	89,29861	87,70833	85,77778
Cluster3	86,59375	82,125	82,32813

4. Membandingkan Titik Pusat *Cluster*

Berikut adalah kesimpulan dari hasil akhir yang diperoleh yaitu :

1. *Cluster 1* memiliki 5 anggota yang diartikan bahwa kelompok pertama adalah kategori siswa yang sangat mampu mengikuti daring.
2. *Cluster 2* memiliki 1 anggota yang diartikan bahwa kelompok pertama adalah kategori siswa yang mampu mengikuti daring.
3. *Cluster 3* memiliki 4 anggota yang diartikan bahwa kelompok pertama adalah kategori siswa yang tidak mampu mengikuti daring.

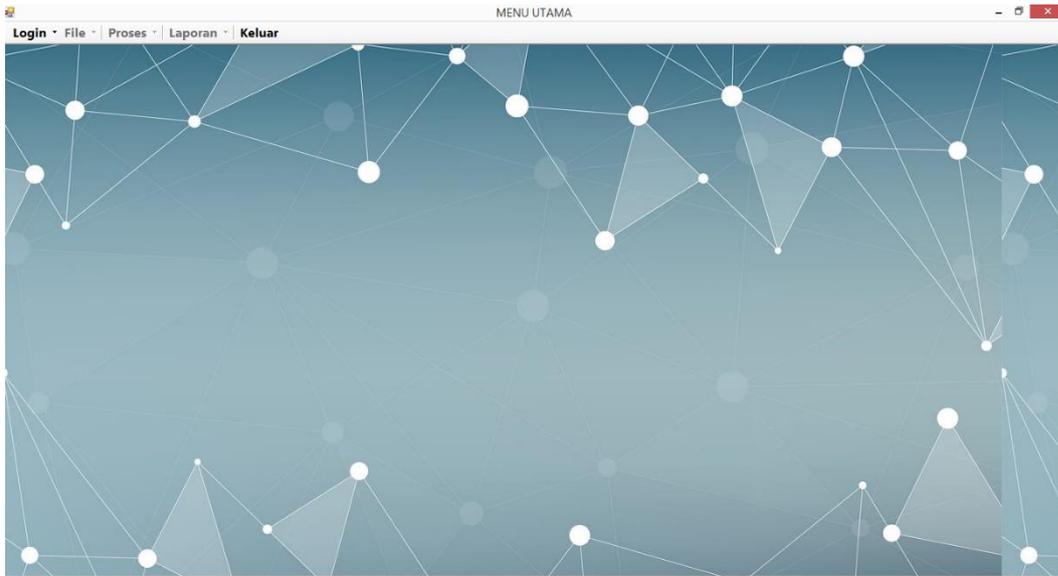
5.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan bagian yang menerangkan tentang penerapan dan hasil dari aplikasi data *mining* yang dijelaskan secara satu persatu.

Dimulai dari *form* login kemudian diteruskan ke menu utama, menu data dan terakhir menu laporan.

5.2.1 *Form* Menu Utama

Tampilan pertama adalah menu utama aplikasi data *mining*. Menu utama terdiri dari beberapa menu yaitu Login, File, Proses, Laporan dan Keluar. Setiap menu memiliki sub menunya masing-masing, kecuali menu Keluar yang tidak memiliki sub menu. Karena Keluar hanya berfungsi untuk mengakhiri program. Gambar halaman utama aplikasi data *mining* ini dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 5.1 Tampilan Form Menu Utama

5.2.2 Form Login

Setelah tampil menu utama maka pengguna harus melakukan Login agar dapat mengakses *form-form* yang ada pada aplikasi data mining. *User* diwajibkan untuk mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya. Dan akan menampilkan pesan atau peringatan (*warning*) jika nama *user* atau *password* salah. Seperti pada gambar di bawah ini :

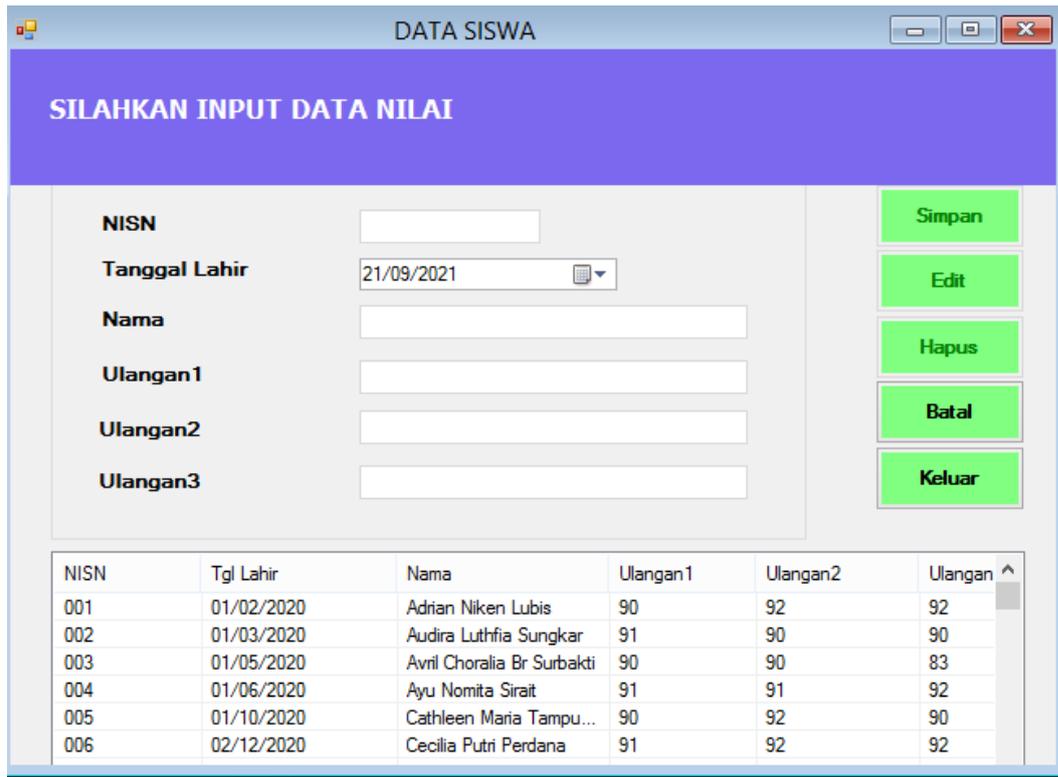
Gambar 5.2 Form Login

Fungsi tombol yang terdapat pada *form* login:

- Login : berfungsi untuk memproses *username* dan *password* kemudian mengaktifkan menu utama.
- Cancel : berfungsi untuk menutup *form*

5.2.3 Form Data Nilai siswa

Tampilan ini berisikan tentang data nilai siswa yang berfungsi sebagai media dalam memasukan data Nilai siswa baru dan juga mengedit serta menghapus data Nilai siswa. Tampilan *form* dirancang agar mudah untuk digunakan oleh *user*. Adapun tampilan *form* sebagai berikut:



NISN	Tgl Lahir	Nama	Ulangan1	Ulangan2	Ulangan
001	01/02/2020	Adrian Niken Lubis	90	92	92
002	01/03/2020	Audira Luthfia Sungkar	91	90	90
003	01/05/2020	Avril Choralia Br Surbakti	90	90	83
004	01/06/2020	Ayu Nomita Sirait	91	91	92
005	01/10/2020	Cathleen Maria Tampu...	90	92	90
006	02/12/2020	Cecilia Putri Perdana	91	92	92

Gambar 5.3 Tampilan *Form* Input Data Nilai siswa

Adapun fungsi-fungsi dari tombol yang terdapat dalam *form* yaitu :

- Simpan : Menyimpan data nilai siswa baru
- Edit : Merubah data-data yang dianggap salah
- Hapus : Menghapus data-data yang dianggap tidak perlu
- Batal : Membatalkan penginputan data dan membersihkan *form*
- Keluar : Keluar dari *Form* Nilai siswa

5.2.4 *Form* Proses Titik Cluster

Tampilan *Form* Proses Titik Cluster ini berfungsi untuk menampilkan hasil inisialisasi dan memilih 3 data sebagai titik pusat cluster. Adapun cara penggunaannya dengan terlebih dahulu memilih (*double click*) pada *listview* pertama maka titik pusat cluster akan tampil pada *listview* kedua. Tampilan *form* dapat dilihat pada gambar berikut ini.

PROSES PEMILIHAN CLUSTER

SILAHKAN PILIH 3 TITIK CLUSTER DIBAWAH INI.

NISN	Nama	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
010	Dhevi Leaviary Br Barus	90	92	90
011	Dimas Abim Indrawan ...	91	92	92
012	Dwi Mulia Setiani	92	92	92
013	Enda Chafiana	92	90	85
014	Erika Ulina Br Tarigan	91	92	92
015	Faridsyah Dwi Putra	91	91	90
016	Indriani Siregar Siagian	90	92	92
017	Laila Maznun	90	80	60
018	Lia Hartanti	90	92	85

Titik Awal Cluster Yang Dipilih.

NISN	Nama	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
001	Adrian Niken Lubis	90	92	92
006	Cecilia Putri Perdana	91	92	92
016	Indriani Siregar Siagian	90	92	92

Gambar 5.4 Tampilan *Form* Proses Titik *Cluster*

Adapun fungsi-fungsi dari tombol yang terdapat dalam *form* yaitu :

- Simpan : Menyimpan data Proses Titik *Cluster* baru
- Batal : Membatalkan proses data dan membersihkan *form*
- Keluar : Keluar dari *form* Proses Titik *Cluster*

5.2.5 *Form* Proses *Clustering*

Tampilan *Form* Proses *Clustering* ini berfungsi untuk melakukan proses perhitungan jarak data ke titik *cluster* menggunakan metode *K-Means Clustering* dan menampilkan hasil perhitungan. Adapun hasil perhitungannya tampil dalam bentuk listview. Klik tombol Proses untuk memulai perhitungan dengan metode *K-Means Clustering*. Tampilan *form* sebagai berikut :



Anggota Cluster 1

Kode Tinda...	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

Anggota Cluster 2

Kode Tinda...	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

Anggota Cluster 3

Kode Tinda...	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

PROSES

BATAL

KELUAR

Gambar 5.5 Tampilan Awal *Form Proses Clustering*

Adapun fungsi-fungsi dari tombol yang terdapat dalam *form* proses clustering yaitu :

- Proses : Melakukan proses perhitungan *clustering*.
- Batal : Membatalkan proses pada *form*.
- Keluar : Keluar dari *Form Proses Clustering*.

Setelah tombol Proses diklik maka sistem akan melakukan perhitungan *clustering* secara otomatis. Kemudian akan tampil masing-masing anggota cluster pada tiap *listview*.

PROSES CLUSTERING

Anggota Cluster 1

NISN	Nama	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster
003	Avril Choralia Br Surb...	3,1039	5,0528	8,7702	1
017	Laila Maznun	26,711	29,4782	33,708	1
018	Lia Hartanti	3,5825	3,9957	6,5986	1
020	Niken	4,0812	5,6075	8,5974	1
022	Panna Laksono	4,0812	5,6075	8,5974	1

Jumlah Anggota Cluster = 29

Anggota Cluster 2

NISN	Nama	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster
002	Audira Luthfia Sungkar	6,0691	2,199	2,5575	2
009	Cindy Mutianta Br Gi...	5,261	2,4954	3,7304	2
013	Enda Chafiana	4,3552	3,0016	7,1004	2
019	Melly Sartika	5,261	2,4954	3,7304	2
020	Suci Tiara Amalia	4,2909	2,8006	6,6692	2

Jumlah Anggota Cluster = 33

Anggota Cluster 3

NISN	Nama	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster
001	Adrian Niken Lubis	7,9029	4,9792	0,478	3
004	Ayu Nomita Sirait	7,9701	4,3947	1,2907	3
005	Cathleen Maria Tam...	6,187	3,5029	1,6135	3
006	Cecilia Putri Perdana	8,2483	4,8239	1,0798	3
007	Chainingsia Dalimunt	8,6955	4,8733	2,0257	3

Jumlah Anggota Cluster = 38



Gambar 5.6 Tampilan Hasil Form Proses Clustering

5.2.6 Laporan Hasil Clustering

Form Laporan ini berfungsi untuk melihat hasil perhitungan *Cluster* dengan metode *K-Means Clustering* beserta informasi lain mengenai Titik *Cluster* tersebut. Adapun hasil *Cluster* akan tampil pada kolom *Cluster*. Tampilan *preview* dapat dilihat dibawah ini:



DINAS PENDIDIKAN PROVINSI SUMATERA UTARA
SMA NEGERI 1 DELITUA
Jl. Pendidikan No. 1 Delitua

Laporan Pengelompokan Tingkat Kemampuan Siswa

No	NISN	Nama	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 3	Cluster Terpilih
1	001	Adrian Niken Lubis	7,90	4,98	0,48	3
2	002	Audra Luthfia Sungkar	6,07	2,20	2,56	2
3	003	Avril Choralia Br Surba	3,10	5,05	8,77	1
4	004	Ayu Nomita Sirait	7,97	4,39	1,29	3
5	005	Cathleen Maria Tampul	6,19	3,50	1,61	3
6	006	Cecilia Putri Perdana	8,25	4,82	1,08	3
7	007	Chairunnisa Dalimunth	8,70	4,87	2,03	3
8	008	Chrysal Violint Sabar C	7,90	4,98	0,48	3
9	009	Cindy Mutianta Br Gint	5,26	2,50	3,73	2
10	010	Dhevi Leaviany Br Bar	6,19	3,50	1,61	3
11	011	Dimas Abim Indrawan I	8,25	4,82	1,08	3
12	012	Dwi Mulia Setiani	8,70	4,87	2,03	3
13	013	Enda Chafiana	4,36	3,00	7,10	2
14	014	Erika Ulina Br Tarigan	8,25	4,82	1,08	3
15	015	Faridsyah Dwi Putra	6,27	2,61	2,01	3
16	016	Indriani Siregar Siagian	7,90	4,98	0,48	3
17	017	Laila Maznun	26,71	29,48	33,71	1
18	018	Lia Hartanti	3,58	4,00	6,60	1
19	019	Melly Sartika	5,26	2,50	3,73	2

Gambar 5.7 Tampilan *Preview* Laporan Hasil *Clustering* Halaman 1

No	NISN	Nama	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 3	Cluster Terpilih
80	080	Diah Adinda	5,75	4,61	8,22	2
81	081	Diaz Ayuanda	3,80	2,95	6,61	2
82	082	Dini Miswanti	3,16	1,60	4,92	2
83	083	Dwita Enggelina Br. Tai	5,25	2,77	6,90	2
84	084	Elma Natalia Tarigan	3,80	2,95	6,61	2
85	085	Febri Sandi Cahyani G	5,24	4,77	8,16	2
86	086	Feny Novita Sari	4,81	1,24	5,30	2
87	087	Hikmal Mhd. Razzaq	7,35	6,58	9,93	2
88	088	Leylanie Br Tarigan	5,26	2,50	3,73	2
89	089	M. Wahyu Ramadhan	5,94	2,59	4,11	2
90	090	Meuthiya Fani Wardan	6,62	3,28	1,88	3
91	091	Muhammad Rifky Aditi	6,51	2,82	3,27	2
92	092	Akmal Rustansyal	5,31	0,89	4,46	2
93	093	masdulhak	13,05	14,90	15,53	1
94	094	Dr.Cipto	19,98	23,63	23,07	1
95	095	Starban	1,99	5,88	9,25	1
96	096	Teuku	5,50	6,94	8,64	1
97	097	Ditiro	12,72	17,18	18,41	1
98	098	Taruma	9,92	13,33	14,85	1
99	099	Langgar	11,19	14,84	17,73	1
100	100	lara	8,81	5,84	1,43	3

Keterangan :

- Cluster 1 merupakan cluster Siswa yang Mampu Mengikuti Daring
- Cluster 2 merupakan cluster Siswa yang Cukup Mampu Mengikuti Daring
- Cluster 3 merupakan cluster Siswa yang Tidak Mampu Mengikuti Daring

Delitua,
Diketahui Oleh :

(Pimpinan)

Gambar 5.8 Tampilan Preview Laporan Hasil Clustering Halaman 2

Laporan hasil *clustering* ini merupakan hasil perhitungan dari setiap data-data ke jarak tiap pusat *cluster* pada iterasi 3.

Dari hasil yang diatas, dapat dilihat bahwa dengan adanya aplikasi data *mining* mengelompokkan Minat Belajar Siswa Daring menggunakan algoritma *K-Means Clustering* ini, yang dibuat dengan menggunakan perangkat-perangkat lunak (*software*) dapat menganalisa data Nilai Siswa sehingga menghasilkan laporan pengelompokkan data Nilai Siswa pada tiap-tiap *cluster* yang dapat digunakan untuk kepentingan pengelompokkan data Nilai Siswa.

REFERENSI

- [1] Nurkholis, "PENDIDIKAN DALAM UPAYA MEMAJUKAN TEKNOLOGI Oleh: Nurkholis Doktor Ilmu Pendidikan, Alumnus Universitas Negeri Jakarta Dosen Luar Biasa Jurusan Tarbiyah STAIN Purwokerto," vol. 1, no. 1, pp. 24–44, 2013.
- [2] Y. Yuliana, "Corona virus diseases (Covid-19): Sebuah tinjauan literatur," *Wellness Heal. Mag.*, vol. 2, no. 1, pp. 187–192, 2020, doi: 10.30604/well.95212020.
- [3] N. Sourial, C. Longo, I. Vedel, and T. Schuster, "Daring to draw causal claims from non-randomized studies of primary care interventions," *Fam. Pract.*, vol. 35, no. 5, pp. 639–643, 2018, doi: 10.1093/fampra/cmy005.
- [4] T. P. Sutriyani, A. M. Siregar, and D. S. Kusumaningrum, "Implementasi Algoritma K-Means terhadap Pengelompokan Nilai Ujian Nasional Tingkat SMP di Provinsi Jawa Barat," *Techno Xplore J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–36, 2018, doi: 10.36805/technoxplore.v3i1.797.

- [5] M. L. Sibuea and A. Safta, "Pemetaan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Means Clustering," *Jurteks*, vol. 4, no. 1, pp. 85–92, 2017, doi: 10.33330/jurteks.v4i1.28.
- [6] R. Lumbantoruan, "Analisis data mining dan warehousing," *Ilmiah*, vol. 19, no. Vol 19 No 1 (2015): Vol 19 No 1 (2015): Buletin Ekonomi ISSN: 1410-3842, pp. 66–76, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/beuki/article/view/308>.
- [7] S. Andayani, "Formation of clusters in Knowledge Discovery in Databases by Algorithm K-Means," *SEMNAS Mat. dan Pendidik. Mat.* 2007, 2007.
- [8] Yuli Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . *Jurnal Edik Informatika*," *J. Edik Inform.*, vol. 2, 2019.
- [9] M. W. Talakua, Z. A. Leleury, and A. W. Talluta, "Acluster Analysis By Using K-Means Method for Grouping of District/City in Maluku Province Industrial Based on Indicators of Maluku Development Index in 2014," *Barekeng J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 11, no. 2, pp. 119–128, 2017.
- [10] A. Y. Permana and M. M. Effendi, "Klasifikasi Opini Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Dengan Pendekatan Cross Validation Naïve Bayes," vol. 3, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama Lengkap	: Kevin Vichario Ginting
	NIRM	: 2017021208
	Tempat/Tgl.Lahir	: Mbaruai, 16 September 1998
	Jenis Kelamin	: Laki - Laki
	Alamat	: Jln. Parang Ras Ujung
	No/Hp	: 082277411269
	Email	: kevinvichario@gmail.com
Deskripsi	: Mahasiswa Stambuk 2017 Program Studi Sistem Informasi yang Memiliki minat dibidang data mining dan menjadi seorang guru.	

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

	<p>Nama Lengkap : Rico Imanta Ginting, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0102029002</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>Email : ricoimantaginting@trigunadharma.ac.id</p> <p>Bidang Keahlian : Pemograman Web, dll</p>
	<p>Nama : M. Syaifuddin, S.Kom., M.Kom</p> <p>Nidn : 0125048902</p> <p>Tempat/Tgl. Lahir : Riau, 25 April 1989</p> <p>Agama : Islam</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>No/Hp : 082267630001</p> <p>Email : msyaifuddin@gmail.com</p> <p>Pendidikan : S1 – STMIK Triguna Dharma S2 – Universitas Putra Indonesia YPTK Padang</p> <p>Bidang Keilmuan : Keamanan Komputer</p>