

## Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Jurusan yang Diminati Siswa SMK Negeri 1 Lolowa'u menggunakan Metode Clustering

1) **Eferoni Ndruru**

STMIK Budi Darma Medan, Jl. SM.Raja No.338 Sp.Limun Medan, Sumut, Indonesia

E-Mail: ronindruru@gmail.com

2) **Riswan Limbong**

STMIK Budi Darma Medan, Jl. SM.Raja No.338 Sp.Limun Medan, Sumut, Indonesia

E-Mail: riswanlimbong@gmail.com

### ABSTRACT

Education is a very important thing and will continue to grow as time goes by, in Indonesia it is rather difficult to keep up with that development. In an effort to provide quality education in a school institution, it is necessary to attract students in choosing the best department in the school. The purpose of this student's specialization in the selection of majors is very important in supporting the knowledge of higher education and the enthusiasm of these students in developing knowledge in the chosen field, such as problems that have occurred in Lolowa'u N 1 Vocational School where students choose majors in accordance with people's encouragement others without any interest in the department, resulting in a decrease in enthusiasm for learning. Therefore, the grouping of students 'data in each department is done and grouped by value, because from this value can be seen the students' enthusiasm for learning. . Data mining is one way to convert data into useful information and can produce new knowledge. The method used is clustering, this clustering method is a method of grouping data. The results obtained in this study are the results of grouping data based on values and can be determined by interested students.

Keyword: Data Mining, Grouping, clustering

**PENDAHULUAN** Ilmu pengetahuan merupakan hal yang sangat penting bagi pendidikan dan akan terus berkembang seiring berjalannya zaman, di Indonesia masih banyak sulit untuk mengimbangi perkembangan itu. Dalam usaha untuk menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas pada suatu instansi sekolah dan perguruan tinggi. Oleh karena itu, banyak siswa dan siswa ditingkat kejuruan masih sulit untuk menentukan jurusan yang diminati sehingga pemilihan jurusan tidak sesuai dengan minat dara siswa itu sendiri. Maka pada akhirnya siswa tersebut banyak yang putus sekolah dan kurang bersemangat untuk belajar karena tidak sesuai dengan hobby dan minat. Seperti yang terjadi pada SMK N.1 Lolowa'u yang terdiri tatabusana, pertanian, dan teknik komputer dan jaringan kebanyakan masuk kejuruan teknik komputer dan jaringan. Namun minat dan hobby untuk memilih jurusan tersebut banyak yang tidak berminat. Untuk mengetahui siswa yang berminat dalam memilih jurusan yang diinginkan maka perlu data siswa setiap jurusan dan nilai masing-masing siswa.

Sehingg berdasarkan nilai tersebut bisa di kelompokkan siswa yang banyak memilih jurusan yang sama dan mengetahui siswa yang sesuai minat untuk memilih jurusan tersebut. Data mining merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat berkembang dalam pengolahan data menjadi informasi yang berguna[1][2]. Pengelompokan data siswa yang berminat dan tidak berminat untuk memilih jurusannya dibangu SMK merupakan salah satu langkah untuk mempermudah pendidik untuk melaksanakan kegiatan proses pembelajaran dan menghasilkan peserta didik yang berkualitas [3]. Proses pembelajaran yang dilakukan pendidik yaitu dengan melakukan perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Namun dari hal itu tidak termasuk penyelesaian masalah untuk mendapatkan didikan yang bersemangat untuk belajar. Tapi bergantung bagi siswa itu sendiri, semangat dan niat.[4][5] Data ming merupakan salah satu

ilmu pengetahuan dalam pengolahan data untuk menghasilkan ilmu baru. Dalam penelitian ini diperlukan metode clustering untuk pengelompokan data menurut penelitian sebelumnya tentang pengambilan keputusan yang nama Ni Made Anindya Santika Devi pada jurnal lontar komputer vol. 6, no.3, desember 2015 [6] menyatakan merupakan cara yang sangat perlu dalam pengelompokan data yang sangat[2].

**BAHAN DAN METODE**

Pada penelitian terdiri dari beberapa bahan-bahan yang digunakan adalah data siswa berdasarkan nilai dan masing – masing jurusan. Data nilai tersebut merupakan centroid untuk membentuk clustering baru[7]. Maka dari data tersebut bisa dikelompokkan berdasarkan jurusan yang dimintin oleh masing-masing siswa. Metode yang digunakan dalam penyelesaian ini yaitu pengumpulan data, analisa masalah, dan pengujian. Metode yang digunakan untuk pengelompokan data adalah metode clustering yang berfungsi untuk mengelompokan data, baik data kecil maupun data yang terlalu besar. Langkah-langkah metode clustering sebagai berikut[5][7] :

1. Menentukan data yang dikelompokkan
2. Membuat tabel dataset.
3. Iterasi 1 menentukan centroid awal. centroid awal ditentukan secara random dari dataset yang ada
4. Perhitungan jarak pusat cluster untuk mengukur jarak antara data dengan pusat cluster digunakan Euclidian distance, kemudian akan didapatkan jarak yaitu C1, C2 dan C3[8]
5. Pengelompokan, setelah dilakukan pengelompokan maka langkah selanjutnya kembali kelangkah ke.3 sampai data pengelompokan sama dengan data pengelompokan sebelumnya. Maka proses iterasi berhenti[9].

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan proses penentuan diambil dari hasil pengelompokan yang telah didapatkan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari pembahasan diambil contoh data berdasarkan NIS siswa. Dari hasil dan pembahasan yang didapatkan adalah sebagai berikut ;

1. Masukkan dataset siswa yang akan ditentukan untuk memilih jurusan. Seperti tabel 1. Berikut

**Tabel 1 Data Siswa .**

N0	Nama	JRS	X1	X2	X3
1	Martinus Buulolo	TKJ	3,54	3,7	3,54
2	Herman S Bulolo	TKJ	3,27	3,4	3,18

3	Formasi ndruru	TKJ	3,18	3,2	3
4	Siska S halawa	TBS	3,36	3,3	3,27
5	Ramli Buulolo	TKJ	3,63	3,7	3,54
6	Martin Laia	TKJ	3,27	3,1	3
7	Kristian Buulolo	PTN	3,36	3,2	3,18
8	Toniman Zebua	TKJ	3,27	3,5	2,91
9	Siska L Ndruru	TBS	3,63	3,7	3,63
10	Yasaaro Buulolo	PTN	3,27	3,5	3,18
11	Yosafati Daeli	PTN	3,45	3	3,18
12	Ardin Waruwu	PTN	3,36	3,3	3
13	Lewizatulo Hia	PTN	3,45	3,2	3
14	Bezaro Halawa	TKJ	3,09	3,1	3
15	Yanaria Halawaa	TBS	3,27	3,1	3,09

Keterangan :

X1= rata-rata nilai siswa untuk jurusan TKJ

X2= rata-rata nilai siswa untuk jurusan pertanian

X3= rata-rata nilai siswa untuk jurusan tatabusana

JRS= Jurusan

TBS = Tatabusana

TKJ = teknik komputer & jaringan

PTN = Pertanian

**2. Iterasi 1**

Hal pertama yang dilakukan dalam iterasi 1 adalah menentukan centroid awal. centroid awal ditentukan secara random dari dataset yang ada. Untuk centroid awal diambil dari data ke-3 sebagai pusat cluster 1, data ke-8 sebagai pusat cluster 2 dan data ke-13 sebagai pusat cluster 3.

**Tabel 3.3 Centroid Awal**

No	Nama	jrs	X1	X2	X3
3	Formasi	TKJ	3,18	3,2	3
8	Toniman Zebua	TKJ	3,27	3,5	2,91
13	Lewizatulo Hia	PTN	3,45	3,2	3

**3. Perhitungan jarak pusat cluster**

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat cluster digunakan *Euclidian distance*, kemudian akan didapatkan jarak yaitu C1, C2 dan C3 sebagai berikut:

Rumus *Euclidian distance*

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

Dimana :

$D(i, j)$  = Jarak data ke *i* ke pusat cluster *j*

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

$X_{kj}$  = Data ke *j* pada atribut data ke *k*

Data ke-1 dihitung dengan data ke-1 sebagai pusat cluster 1 dengan hasil 0,81

Data ke-2 dihitung dengan data ke-1 sebagai pusat cluster 1 dengan hasil 0,28

Data ke-3 dihitung dengan data ke-1 sebagai pusat cluster 1 dengan hasil 0 dan seterusnya

sesuai dengan tabel 3.4

**Tabel 2 Perhitungan Iterasi ke-1**

C	Data	Perhitungan	Hasil
1	1	$\sqrt{(3,54-3,18)^2 + (3,7-3,2)^2 + (3,54-3)^2}$	0,81
1	2	$\sqrt{(3,27-3,18)^2 + (3,4-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,28
1	3	$\sqrt{(3,18-3,18)^2 + (3,2-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0
1	4	$\sqrt{(3,36-3,18)^2 + (3,3-3,2)^2 + (3,27-3)^2}$	0,33
1	5	$\sqrt{(3,63-3,18)^2 + (3,7-3,2)^2 + (3,54-3)^2}$	0,86
1	6	$\sqrt{(3,27-3,18)^2 + (3,1-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,13
1	7	$\sqrt{(3,36-3,18)^2 + (3,2-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,25
1	8	$\sqrt{(3,27-3,18)^2 + (3,5-3,2)^2 + (2,91-3)^2}$	0,32
1	9	$\sqrt{(3,63-3,18)^2 + (3,7-3,2)^2 + (3,63-3)^2}$	0,92
1	10	$\sqrt{(3,27-3,18)^2 + (3,5-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,36
1	11	$\sqrt{(3,45-3,18)^2 + (3-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,38
1	12	$\sqrt{(3,36-3,18)^2 + (3,3-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,21
1	13	$\sqrt{(3,45-3,18)^2 + (3,2-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,27
1	14	$\sqrt{(3,09-3,18)^2 + (3,1-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,13
1	15	$\sqrt{(3,27-3,18)^2 + (3,1-3,2)^2 + (3,09-3)^2}$	0,16
2	1	$\sqrt{(3,54-3,27)^2 + (3,7-3,5)^2 + (3,54-2,91)^2}$	0,71
2	2	$\sqrt{(3,27-3,27)^2 + (3,4-3,5)^2 + (3,18-2,91)^2}$	0,28
2	3	$\sqrt{(3,18-3,27)^2 + (3,2-3,5)^2 + (3-2,91)^2}$	0,32
2	4	$\sqrt{(3,36-3,27)^2 + (3,3-3,5)^2 + (3,27-2,91)^2}$	0,42
2	5	$\sqrt{(3,63-3,27)^2 + (3,7-3,5)^2 + (3,54-2,91)^2}$	0,75
2	6	$\sqrt{(3,27-3,27)^2 + (3,1-3,5)^2 + (3-2,91)^2}$	0,41
2	7	$\sqrt{(3,36-3,27)^2 + (3,2-3,5)^2 + (3,18-2,91)^2}$	0,41
2	8	$\sqrt{(3,27-3,27)^2 + (3,5-3,5)^2 + (2,91-2,91)^2}$	0
2	9	$\sqrt{(3,63-3,27)^2 + (3,7-3,5)^2 + (3,63-2,91)^2}$	0,82
2	10	$\sqrt{(3,27-3,27)^2 + (3,5-3,5)^2 + (3,18-2,91)^2}$	0,27
2	11	$\sqrt{(3,45-3,27)^2 + (3-3,5)^2 + (3,18-2,91)^2}$	0,59
2	12	$\sqrt{(3,36-3,27)^2 + (3,3-3,5)^2 + (3-2,91)^2}$	0,23
2	13	$\sqrt{(3,45-3,27)^2 + (3,2-3,5)^2 + (3-2,91)^2}$	0,36
2	14	$\sqrt{(3,09-3,27)^2 + (3,1-3,5)^2 + (3-2,91)^2}$	0,44
2	15	$\sqrt{(3,27-3,27)^2 + (3,1-3,5)^2 + (3,09-2,91)^2}$	0,43
3	1	$\sqrt{(3,54-3,45)^2 + (3,7-3,2)^2 + (3,54-3)^2}$	0,75
3	2	$\sqrt{(3,27-3,45)^2 + (3,4-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,2
3	3	$\sqrt{(3,18-3,45)^2 + (3,2-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,27
3	4	$\sqrt{(3,36-3,45)^2 + (3,3-3,2)^2 + (3,27-3)^2}$	0,30
3	5	$\sqrt{(3,63-3,45)^2 + (3,7-3,2)^2 + (3,54-3)^2}$	0,76
3	6	$\sqrt{(3,27-3,45)^2 + (3,1-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,21
3	7	$\sqrt{(3,36-3,45)^2 + (3,2-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,20
3	8	$\sqrt{(3,27-3,45)^2 + (3,5-3,2)^2 + (2,91-3)^2}$	0,36
3	9	$\sqrt{(3,63-3,45)^2 + (3,7-3,2)^2 + (3,63-3)^2}$	0,83
3	10	$\sqrt{(3,27-3,45)^2 + (3,5-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,39
3	11	$\sqrt{(3,45-3,45)^2 + (3-3,2)^2 + (3,18-3)^2}$	0,26
3	12	$\sqrt{(3,36-3,45)^2 + (3,3-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,13
3	13	$\sqrt{(3,45-3,45)^2 + (3,2-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0
3	14	$\sqrt{(3,09-3,45)^2 + (3,1-3,2)^2 + (3-3)^2}$	0,34
3	15	$\sqrt{(3,27-3,45)^2 + (3,1-3,2)^2 + (3,09-3)^2}$	0,71

Dari Perhitungan tabel diatas, Maka didapat hasil iterasi 1 pada tabel berikut ini dengan terbentuk cluster 1, cluster 2, cluster 3, dan Jarak terdekat.

**Tabel 3 Tabel Iterasi 1**

No	Nama	X1	X2	X3	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	J.T
1	Martinus Buulolo	3,18	3,7	3,54	0,81	0,71	0,75	0,71
2	Herman S Bulolo	3,27	3,4	3,18	0,28	0,28	0,2	0,2
3	Formasi ndruru	3,18	3,2	3	0	0,32	0,27	0
4	Siska S halawa	3,36	3,3	3,27	0,33	0,42	0,30	0,30
5	Ramli Buulolo	3,63	3,7	3,54	0,86	0,75	0,76	0,75
6	Martin Laia	3,27	3,1	3	0,13	0,41	0,21	0,13
7	Kristian Buulolo	3,36	3,2	3,18	0,25	0,41	0,20	0,20
8	Toniman Zebua	3,27	3,5	2,91	0,32	0	0,36	0
9	Siska L Ndruru	3,63	3,7	3,63	0,92	0,82	0,83	0,82
10	Yasaaro Buulolo	3,27	3,5	3,18	0,36	0,27	0,39	0,27
11	Yosafati Daeli	3,45	3	3,18	0,38	0,59	0,26	0,26
12	Ardin Waruwu	3,36	3,3	3	0,21	0,23	0,13	0,13
13	Lewizatulo Hia	3,45	3,2	3	0,27	0,36	0	0
14	Bezaro Halawa	3,09	3,1	3	0,13	0,44	0,34	0,13
15	Yanaria Halawaa	3,27	3,1	3,09	0,16	0,43	0,71	0,16

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat.

Berikut ini akan ditampilkan data pengelompokan *group*, nilai 1 berarti data tersebut berada dalam *group*.

**Tabel 4 Pengelompokan Data G1**

No	C1	C2	C3
1		1	
2			1
3	1		
4			1
5		1	
6	1		
7			1
8		1	
9		1	
10		1	
11			1
12			1
13			1
14	1		
15	1		

Setelah diketahui anggota tiap-tiap *cluster* kemudian *centroid* baru akan dihitung berdasarkan data anggota tiap-tiap *cluster* sesuai dengan rumus pusat anggota *cluster*. Misalkan untuk *cluster* pertama ada 5 data, *cluster* kedua ada 4 data, dan *cluster* ketiga ada 6 data untuk dihitung menjadi *cluster* baru.

**Tabel 5 Perhitungan centroid baru**

C	Perhitungan	Hasil
1	$\frac{3,18+3,09+3,27+3,18+3,36}{5}$	3,21
1	$\frac{3,2+3,1+3,1+3,7+3,3}{5}$	2,28
1	$\frac{3+3+3,09+3,54+3,27}{5}$	3,18
2	$\frac{3,27+3,63+3,36+3,45}{4}$	3,42
2	$\frac{3,4+3,7+3,3+3,2}{4}$	3,4
2	$\frac{3,18+3,54+3+3}{4}$	3,18
3	$\frac{3,27+3,36+3,27+3,63+3,27+3,45}{6}$	3,37
3	$\frac{3,1+3,2+3,5+3,7+3,5+3}{6}$	3,33
3	$\frac{3+3,18+2,91+3,63+3,18+3,18}{6}$	3,18

Setelah dilakukan perhitungan maka didapatkanlah *centroid* baru yang dapat dilihat pada table 6

**Tabel 6 Centroid Baru**

No	Nama	X1	X2	X3
3	Formasi	3,21	3,28	3,18
8	Toniman Zebua	3,42	3,4	3,18
13	Lewizatulo Hia	3,37	3,33	3,18

Lakukan iterasi ke-2 dengan mengulangi langkah ke-4 untuk menghitung jarak pusat *cluster* baru dengan rumus *Euclidean Distance*

**Tabel 7. Perhitungan Iterasi ke-2**

Cluster	Data	Perhitungan	Hasil
1	1	$\sqrt{(3,54-3,21)^2 + (3,7-3,28)^2 + (3,54-3,18)^2}$	0,64
1	2	$\sqrt{(3,27-3,21)^2 + (3,4-3,28)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,13
1	3	$\sqrt{(3,18-3,21)^2 + (3,2-3,28)^2 + (3-3,18)^2}$	0,19
1	4	$\sqrt{(3,36-3,21)^2 + (3,3-3,28)^2 + (3,27-3,18)^2}$	0,17
1	5	$\sqrt{(3,63-3,21)^2 + (3,7-3,28)^2 + (3,54-3,18)^2}$	0,69
1	6	$\sqrt{(3,27-3,21)^2 + (3,1-3,28)^2 + (3-3,18)^2}$	0,26
1	7	$\sqrt{(3,36-3,21)^2 + (3,2-3,28)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,17
1	8	$\sqrt{(3,27-3,21)^2 + (3,5-3,28)^2 + (2,91-3,18)^2}$	0,35
1	9	$\sqrt{(3,63-3,21)^2 + (3,7-3,28)^2 + (3,63-3,18)^2}$	0,74
1	10	$\sqrt{(3,27-3,21)^2 + (3,5-3,28)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,22
1	11	$\sqrt{(3,45-3,21)^2 + (3-3,28)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,36
1	12	$\sqrt{(3,36-3,21)^2 + (3,3-3,28)^2 + (3-3,18)^2}$	0,23
1	13	$\sqrt{(3,45-3,21)^2 + (3,2-3,28)^2 + (3-3,18)^2}$	0,31
1	14	$\sqrt{(3,09-3,21)^2 + (3,1-3,28)^2 + (3-3,18)^2}$	0,28
1	15	$\sqrt{(3,27-3,21)^2 + (3,1-3,28)^2 + (3,09-3,18)^2}$	0,21
2	1	$\sqrt{(3,54-3,42)^2 + (3,7-3,4)^2 + (3,54-3,18)^2}$	0,48
2	2	$\sqrt{(3,27-3,42)^2 + (3,4-3,4)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,15
2	3	$\sqrt{(3,18-3,42)^2 + (3,2-3,4)^2 + (3-3,18)^2}$	0,36
2	4	$\sqrt{(3,36-3,42)^2 + (3,3-3,4)^2 + (3,27-3,18)^2}$	0,14
2	5	$\sqrt{(3,63-3,42)^2 + (3,7-3,4)^2 + (3,54-3,18)^2}$	0,51
2	6	$\sqrt{(3,27-3,42)^2 + (3,1-3,4)^2 + (3-3,18)^2}$	0,38
2	7	$\sqrt{(3,36-3,42)^2 + (3,2-3,4)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,20
2	8	$\sqrt{(3,27-3,42)^2 + (3,5-3,4)^2 + (2,91-3,18)^2}$	0,32
2	9	$\sqrt{(3,63-3,42)^2 + (3,7-3,4)^2 + (3,63-3,18)^2}$	0,58
2	10	$\sqrt{(3,27-3,42)^2 + (3,5-3,4)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,18
2	11	$\sqrt{(3,45-3,42)^2 + (3-3,4)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,40
2	12	$\sqrt{(3,36-3,42)^2 + (3,3-3,4)^2 + (3-3,18)^2}$	0,21
2	13	$\sqrt{(3,45-3,42)^2 + (3,2-3,4)^2 + (3-3,18)^2}$	0,27
2	14	$\sqrt{(3,09-3,42)^2 + (3,1-3,4)^2 + (3-3,18)^2}$	0,48
2	15	$\sqrt{(3,27-3,42)^2 + (3,1-3,4)^2 + (3,09-3,18)^2}$	0,34
3	1	$\sqrt{(3,54-3,37)^2 + (3,7-3,33)^2 + (3,54-3,18)^2}$	0,54
3	2	$\sqrt{(3,27-3,37)^2 + (3,4-3,33)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,12
3	3	$\sqrt{(3,18-3,37)^2 + (3,2-3,33)^2 + (3-3,18)^2}$	0,29
3	4	$\sqrt{(3,36-3,37)^2 + (3,3-3,33)^2 + (3,27-3,18)^2}$	0,09
3	5	$\sqrt{(3,63-3,37)^2 + (3,7-3,33)^2 + (3,54-3,18)^2}$	0,57
3	6	$\sqrt{(3,27-3,37)^2 + (3,1-3,33)^2 + (3-3,18)^2}$	0,30
3	7	$\sqrt{(3,36-3,37)^2 + (3,2-3,33)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,13
3	8	$\sqrt{(3,27-3,37)^2 + (3,5-3,33)^2 + (2,91-3,18)^2}$	0,33
3	9	$\sqrt{(3,63-3,37)^2 + (3,7-3,33)^2 + (3,63-3,18)^2}$	0,63
3	10	$\sqrt{(3,27-3,37)^2 + (3,5-3,33)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,19
3	11	$\sqrt{(3,45-3,37)^2 + (3-3,33)^2 + (3,18-3,18)^2}$	0,33
3	12	$\sqrt{(3,36-3,37)^2 + (3,3-3,33)^2 + (3-3,18)^2}$	0,18
3	13	$\sqrt{(3,45-3,37)^2 + (3,2-3,33)^2 + (3-3,18)^2}$	0,23
3	14	$\sqrt{(3,09-3,37)^2 + (3,1-3,33)^2 + (3-3,18)^2}$	0,40
3	15	$\sqrt{(3,27-3,37)^2 + (3,1-3,33)^2 + (3,09-3,18)^2}$	0,26

Dari hasil perhitungan iterasi ke 2, maka didapat hasil iterasi sebagai berikut :

**Tabel 8 Tabel Iterasi ke-2**

No	Nama	X1	X2	X3	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	J.T
----	------	----	----	----	-----------	-----------	-----------	-----

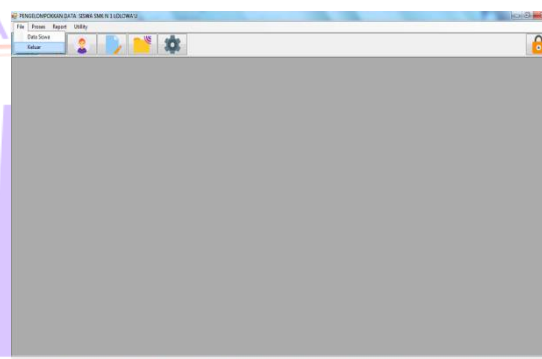
1	Martinus Buulolo	3,18	3,7	3,54	0,64	0,48	0,54	0,48
2	Herman S Bulolo	3,27	3,4	3,18	0,13	0,15	0,12	0,12
3	Formasi ndruru	3,18	3,2	3	0,19	0,36	0,29	0,19
4	Siska S halawa	3,36	3,3	3,27	0,17	0,14	0,09	0,09
5	Ramli Buulolo	3,63	3,7	3,54	0,69	0,51	0,57	0,51
6	Martin Laia	3,27	3,1	3	0,26	0,38	0,30	0,26
7	Kristian Buulolo	3,36	3,2	3,18	0,17	0,20	0,13	0,13
8	Toniman Zebua	3,27	3,5	2,91	0,35	0,32	0,33	0,32
9	Siska L Ndruru	3,63	3,7	3,63	0,74	0,58	0,63	0,58
10	Yasaaro Buulolo	3,27	3,5	3,18	0,22	0,18	0,19	0,18
11	Yosafati Daeli	3,45	3	3,18	0,36	0,40	0,33	0,33
12	Ardin Waruwu	3,36	3,3	3	0,23	0,21	0,18	0,18
13	Lewizatulo Hia	3,45	3,2	3	0,31	0,27	0,23	0,23
14	Bezaro Halawa	3,09	3,1	3	0,28	0,48	0,40	0,28
15	Yanaria Halawaa	3,27	3,1	3,09	0,21	0,34	0,26	0,21

Berikut Tampilan pengujian dari sistem pengelompokan data siswa dengan menggunakan metode clustering

Langkah selanjutnya sama dengan langkah pada nomor 4 jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat

**1. Menu Utama**

Berikut ini merupakan tampilan *interface* menu utama sistem.



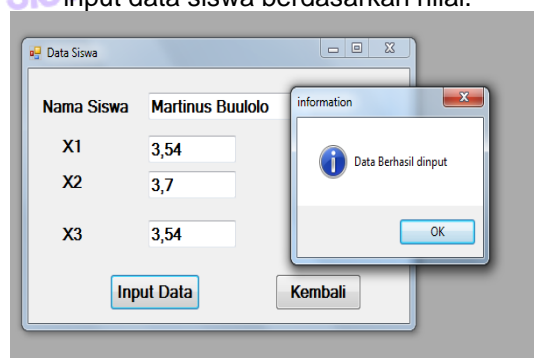
Gambar 1. Tampilan Menu Utama

**Tabel 9. Pengelompokan Data G2**

No	C1	C2	C3
1		1	
2			1
3	1		
4			1
5		1	
6	1		
7			1
8		1	
9		1	
10		1	
11			1
12			1
13			1
14	1		
15	1		

**2. Input Data Siswa**

Tampilan berikut ini merupakan tampilan input data siswa berdasarkan nilai.



Gambar 2. Tampilan data siswa

Karena G1 = G2 memiliki anggota yang sama maka tidak perlu dilakukan iterasi/perulangan lagi. Hasil *clustering* telah mencapai stabil dan konvergen.

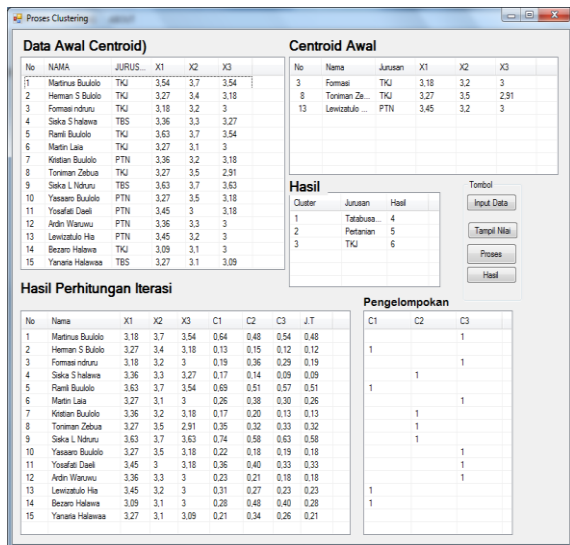
**Tabel 10 Tabel Penentuan Konsentrasi**

Cluster	Jurusan	Hasil
1	Tatabusana	4
2	Pertanian	5
3	TKJ	6

**3. Proses Clustering**

Tampilan proses dalam sistem pengelompokan data siswa ini, dapat dilihat pada gambar berikut ini :

**IMPLEMENTASI SISTEM**



Gambar 3 tampilan proses

**KESIMPULAN**

Pada pembahasan diatas dapat di itarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengelompokan data siswa berdasarkan nilai, dapat menghasilkan keputusan siswa yang berminat untuk memilih jurusan yang diinginkan.
2. Penerapan Metode clustering merupakan salah satu langkah penting menyelesaikan masalah tentang pengelompokan data siswa.
3. Sistem yang pengelompokan ini dapat mempermudah guru dan kepala sekolah dalam memilih siswa yang berminat dan semangat belajar sesuai jurusan masing-masing yang dipilih. Sehingga lebih efisien dari pada sebelumnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] S. Haryati, A. Sudarsono, and E. Suryana, "Implementasi Data Mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 130–138, 2015.

[2] N. Made, A. Santika, I. K. Gede, D. Putra, and I. M. Sukarsa, "Implementasi Metode Clustering DBSCAN pada Proses Pengambilan Keputusan," vol. 6, no. 3, pp. 185–191, 2015.

[3] P. Meilina, "Penerapan Data Mining Dengan Metode Kalsifikasi," *J. Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 11–20, 2015.

[4] F. T. Waruwu, E. Bulolo, E. Ndruru, K. Kunci, A. Apriori, and R. Penyakit, "KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer) IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI PADA ANALISA POLA DATA PENYAKIT MANUSIA YANG DISEBABKAN OLEH ROKOK."

[5] I. Algoritma and C. U. Memprediksi, "Implementasi algoritma c 4.5 untuk memprediksi kelulusan sisi di gereja bnkb teladan medan," vol. 13, pp. 218–222, 2018.

[6] A. Saifudin, "Metode Data Mining Untuk Seleksi Calon Mahasiswa Pada Penerimaan Mahasiswa Baru Di Universitas Pamulang," *J. Teknol.*, vol. 10 No. 1, no. January, pp. 25–36, 2018.

[7] R. L. Angga Ginanjar Mabur, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI Program Studi Teknik Informatika Jurnal Komputer dan Informatika ( KOMPUTA )," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 1, pp. 53–57, 2012.

[8] P. Assiroj, "Data Mining Dengan Teknik Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Pada Data Transaksi Superstore," no. September 2017, 2018.

[9] T. Dalgleish *et al.*, "[ No Title ]," *J. Exp. Psychol. Gen.*, vol. 136, no. 1, pp. 23–42, 2007.