

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBERIAN BANTUAN BIAYA PENDIDIKAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Sinawati<sup>1)</sup>, Umami Syafiqoh<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> *Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan*  
Jl Yos Sudarso, Tarakan Utara (0551)33758  
Email: [sinawatijf@yahoo.com](mailto:sinawatijf@yahoo.com)<sup>1)</sup>, [shefiqoh@gmail.com](mailto:shefiqoh@gmail.com)<sup>2)</sup>

## Abstrak

*Clustering adalah salah satu fungsi data mining, yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan atau pola berharga dari dataset yang relatif besar, yang sebagian besar dikelola dataset ashistorical dan disimpan dalam database atau Méthodes datawarehouse. Clustering digunakan untuk dataset un - diawasi, dalam data mining concepts called sebagai un - diawasi analisis. Ada dua kelompok clustering, metode hierarchical clustering dan metode pengelompokan non hirarkis.*

*K-Means Cluster Analysis dalam metode pengelompokan non hirarki dengan jumlah kluster isalready set dari awal algoritma. metodologi untuk menemukan jarak dari data ke centroid, yang tidak dapat menerapkan untuk biner data, sehingga dalam bidang ini k-means cluster analysis untuk dimodifikasi dengan menggunakan similarity measures, k-means cluster analysis menemukan centroid pertama dengan mengacak dari dataset, di sini k-berarti algoritma analisis cluster akan dimodifikasi dengan dataset diurutkan dan kemudian massa pertama yang dipilih dari basis data mengenai kriteria hasil kluster. Dengan menggunakan kesamaan modifikasi measures and algoritma analisis k-means kluster, algoritma dapat diimplementasikan dalam penerimaan bantuan biaya pendidikan pada STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati untuk menentukan mahasiswa siapa saja yang berhak untuk mendapatkan bantuan biaya pendidikan.*

**Kata kunci:** *Sistem pendukung keputusan, K - Means, Cluster, Analysis*

## 1. Pendahuluan

Salah satu produk hasil perkembangan teknologi adalah komputer, komputer mempunyai kemampuan yang fantastis dalam banyak hal, dengan kemampuannya itu menyebabkan komputer dapat diterima diberbagai kalangan, bahkan telah menjadi suatu kebutuhan. Perkembangan komputer dalam menjawab tantangan dan kebutuhan secara menerus berkembang dengan cepat. salah satu kemampuan itu, adalah dengan pengelolaan data dan komunikasi informasi.

Informasi sangat dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan. Keputusan yang baik dan tepat perlu

didukung oleh ketersediaan informasi yang akurat, cepat dan cukup. Dengan informasi yang demikian, Supervisor/Pimpinan suatu Lembaga/Organisasi dapat gambaran yang kompleks dan spesifik dari suatu keputusan yang akan dirumuskan. Keputusan pun akan efisien dari aspek waktu karena data dapat diakses secara instan. Di samping itu keakuratan data lebih terjamin, sehingga keputusan yang dirumuskan akan lebih tepat dan dapat dirumuskan dalam waktu yang relatif lebih singkat [1].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) merupakan suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari alternatif tersebut bersama konsekuensinya. Setiap Sistem Pendukung Keputusan (SPK) akan membuat pilihan akhir, dapat berupa tindakan atau opini. Itu semua bermula ketika kita merasa memerlukan atau membutuhkan suatu keputusan atau decision yang harus dipertimbangkan dalam sebuah kondisi atau keadaan [1],[2].

Dana bantuan pendidikan dari Yayasan STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati diharapkan dapat membantu biaya pendidikan Mahasiswa paling tidak meringankan biaya pendidikan agar mahasiswa tidak melakukan cuti atau putus kuliah dan tidak dapat melanjutkan perkuliahan mereka sampai sarjana. Salah satu penyebab hal tersebut adalah kesulitan orang tua/keluarga dalam memenuhi kebutuhan biaya pendidikan, biaya transportasi, biaya kost bagi Mahasiswa yang berasal dari luar Kota, maupun biaya pendidikan lainnya. Hal inilah yang melatar belakangi Alasan terpicunya penelitian ini dilakukan pada STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, sebagai sebuah institusi pendidikan, terkadang bagian kemahasiswaan masih sulit untuk mencari mahasiswa yang benar-benar layak untuk mendapatkan bantuan biaya pendidikan tersebut.

Dengan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk membangun suatu Sistem pendukung keputusan penentuan pemberian bantuan biaya pendidikan pada Mahasiswa STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati yang nantinya bertujuan untuk menghilangkan halangan Mahasiswa yang kurang mampu berpartisipasi untuk kuliah dengan pelayanan pendidikan yang layak, mencegah putus kuliah atau cuti kuliah, membantu

mahasiswa memenuhi kebutuhan dalam pendidikan Program ini bersifat bantuan langsung kepada mahasiswa, karena berdasarkan kondisi ekonomi mahasiswa.

Clustering adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan (kemiripan). Clustering beda dengan group, kalau group berarti kelompok yang sama, kondisinya kalau tidak ya pasti bukan kelompoknya. Tetapi kalau cluster tidak harus sama akan tetapi pengelompokannya berdasarkan pada kedekatan dari suatu karakteristik sample yang ada, salah satunya dengan menggunakan rumus jarak euclidean. Aplikasi cluster ini sangat banyak, karena hampir dalam mengidentifikasi permasalahan atau pengambilan keputusan selalu tidak sama persis akan tetapi cenderung memiliki kemiripan saja. Manfaat clustering adalah Decision Support System dan data mining contohnya Segmentasi pasar, pemetaan wilayah, Manajemen marketing dll [3].

K-Means juga dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan pengambilan keputusan termasuk dalam hal ini adalah penentuan penerima bantuan biaya pendidikan pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) PPKIA Tarakanita Rahmawati dengan melihat atribut dari masing-masing calon penerima dari persyaratan yang telah di ajukan ke bagian kemahasiswaan kemudian dilakukan seleksi berkas selanjutnya dilakukan pengolahan nilai dan dari hasil pengolahan nantinya diperoleh hasil keputusan mahasiswa yang menerima, tidak menerima dan dipertimbangkan.

## 2. Pembahasan

Metode *k-means* pertama kali diperkenalkan oleh MacQueen JB pada tahun 1976.[3]

Merupakan algoritma yang relatif sederhana untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan sejumlah besar obyek dengan atribut tertentu ke dalam kelompok-kelompok sebanyak K.

Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok 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 yang lain.

### Cara kerja algoritma K-Means :

1. Tentukan K sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk.
2. Pilih K centroid (titik pusat *cluster*) awal secara random. Dalam menentukan n buah pusat *cluster* awal dilakukan pemilihan bilangan random yang merepresentasikan urutan data *input*. Pusat awal *cluster* didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan merandom pusat awal dari data.
3. Hitung jarak setiap data ke masing-masing *centroids*. Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian*

*distance*. Algoritma perhitungan jarak data dengan pusat *cluster*. Langkah-langkahnya, yaitu:

- a. Ambil nilai data dan nilai pusat cluster.
- b. Hitung Euclidian distance data dengan tiap pusat cluster. **Euclidian Distance** merupakan jarak yang didapat dari perhitungan antara semua N data dengan K *centroid* dimana akan memperoleh tingkat kedekatan dengan kelas yang terdekat dengan populasi data tersebut. Jarak *euclidian* ini berguna untuk menandai adanya persamaan antar tiap *cluster* dengan jarak minimum dan mempunyai persamaan yang lebih tinggi. Persamaan dari *Euclidian matrik* antara titik dan titik jarak terdekat seperti pada persamaan 1 dibawah ini:

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

Persamaan ini diambil dari sumber referensi prosiding[4,],[5].

4. Setiap data memilih *centroid* yang terdekat. 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.
5. Tentukan posisi *centroids* yang baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang terletak pada *centroid* yang sama. Pusat *cluster* yang baru digunakan untuk melakukan iterasi selanjutnya, jika hasil yang didapatkan belum konvergen. Proses iterasi akan berhenti jika telah memenuhi maksimum iterasi yang dimasukkan oleh *User* atau hasil yang dicapai sudah konvergen (pusat *cluster* baru sama dengan pusat *cluster* lama).
6. Jika posisi *centroids* baru dengan *centroids* yang lama tidak sama, maka ulangi kembali dari langkah 3 [5].

Proses pengembangan sistem diawali dengan melakukan penentuan domain bagi masing-masing atribut, yaitu mengelompokkan data nilai dari masing-masing calon penerima bantuan biaya pendidikan.

**Tabel 1. Tabel Model Penilaian Semester Aktif (C01)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
Semester 1	5
Semester 3	4
Semester 5	3
Semester 7	2
> semester 7	1

**Tabel 2. Tabel Model Penilaian (IPK) (C02)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
<1.00	1
1.01 – 2.00	2
2.01 – 3.00	3
3.01 – 3.50	4
3.51 – 4.00	5

**Tabel 3. Tabel Model Penghasilan Orang Tua (C03)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
< 5.000.00	5
550.00 – 1.00.000	4
1.100.000 – 2.000.000	3
2.100.000 – 2.500.000	2
> 2.500.000	1

**Tabel 4. Tabel Model Penilaian Tunggalan biaya (C04)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
< 1.000.00	1
1.100.000 – 2.00.000	2
2.100.000 – 2.500.000	3
2.550.000 – 3.500.000	4
> 3.500.000	5

**Tabel 5. Tabel Model Penilaian Jumlah Saudara (C05)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
0 Orang	1
1 – 2 Orang	2
3 – 4 Orang	3
5 – 6 Orang	4
> 7 Orang	5

**Tabel 6. Tabel Model Penilaian Status Kuliah (C06)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
Tidak pernah Cuti	5
Pernah Cuti 1 semester	4
Pernah Cuti 2 semester	3
Pernah Cuti 3 semester	2
Pernah Cuti > 3 semester	1

**Tabel 7. Tabel Model Penilaian Keaktifan Perkuliahan (C07)**

Parameter Ukuran	Bobot Nilai
Sangat aktif	5
Aktif	4
Cukup	3
Kurang	2
Tidak aktif	1

Pada gambar 1 berikut ini berisi data yang dipergunakan sebagai sample pada penelitian hasil seleksi.

No	Nim	KRITERIA						
		(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)
1	06.50.001	3	4	5	3	2	4	5
2	09.50.140	3	3	5	1	2	6	1
3	10.50.024	2	2	4	3	5	3	4
4	11.50.030	3	4	1	1	3	3	4
5	08.50.103	3	3	5	3	4	5	2
6	07.50.011	4	4	3	4	3	1	4
7	08.50.090	1	5	3	4	4	3	5
8	09.50.003	4	2	1	1	4	4	3
9	08.50.078	3	1	4	3	4	5	2
10	08.50.024	3	3	3	3	3	3	3
11	08.50.078	4	3	3	4	2	4	1
12	11.50.001	3	3	3	3	1	4	3
13	10.50.022	2	4	4	3	4	4	3
14	10.50.032	4	3	3	4	3	3	4
15	07.50.044	2	5	2	4	5	2	2
16	07.50.005	3	4	4	1	3	4	4
17	08.50.013	2	3	2	5	2	2	1
18	06.50.055	1	2	1	3	1	1	3
19	08.50.054	2	2	1	2	1	1	2
20	08.50.034	3	1	3	1	3	3	3

**Gambar 1. Pengelompokan Nilai Hasil Seleksi**

Untuk penentuan data clustering awal di asumsikan :

- Diambil data ke- 4 sebagai pusat **Cluster Ke-A**  
 Cluster A Nim 06.50.001 [3,3,4,1,4,2,3] (di pertimbangkan).
- Diambil data ke- 10 sebagai pusat **Cluster Ke-B**  
 Cluster B Nim 06.50.001 [5,5,5,5,3,5] (dapat).
- Diambil data ke- 20 sebagai pusat **Cluster Ke-C**  
 Cluster C Nim 06.50.001 [2,1,3,1,2,3,2] (tidak dapat).

Nim	Centroid awal						
	(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)
11.50.030	3	3	4	1	4	2	3
08.50.024	5	5	5	5	5	3	5
08.50.034	2	1	3	1	2	3	2

**Gambar 2. Centroid Awal**

Perhitungan jarak pusat cluster pada Proses iterasi ke-1  
 Perhitungan cluster misalkan untuk menghitung jarak data mahasiswa dengan nim 06.50.001 dengan nilai 3,4,5,3,2,4,5.

- Berdasarkan cluster A : 3,3,4,1,4,2,3

$$= \sqrt{(3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-4)^2 + (3-1)^2 + (2-4)^2 + (4-2)^2 + (5-3)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 1 + 1 + 4 + 4 + 4 + 4} = \sqrt{18}$$

$$= 4.24$$

- Jarak data Mahasiswa nim 06.50.001 dengan pusat cluster B : 5,5,5,5,3,5

$$= \sqrt{(3-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (3-5)^2 + (2-5)^2 + (4-3)^2 + (5-5)^2}$$

$$= \sqrt{4 + 1 + 0 + 4 + 9 + 1 + 0} = \sqrt{19}$$

$$= 4.36$$

- Jarak data Mahasiswa nim 06.50.001 dengan pusat cluster C : 2,1,3,1,2,3,2

$$= \sqrt{(3-2)^2 + (4-1)^2 + (5-3)^2 + (3-1)^2 + (2-2)^2 + (4-3)^2 + (5-2)^2}$$

$$= \sqrt{1 + 9 + 4 + 4 + 0 + 1 + 9} = \sqrt{28}$$

$$= 5.29$$

Dari hasil perhitungan cluster diketahui bahwa Mahasiswa dengan nim 06.50.001 lebih dekat ke cluster A dengan jarak = 4.24, dan untuk perhitungan cluster dengan data mahasiswa selanjutnya sama dengan perhitungan di atas hingga diperoleh data mahasiswa yang termasuk pada cluster A, B, dan C seperti yang diamati pada gambar 3 hasil perhitungan lengkap iterasi ke -1.

No	Nim	Jarak ke centroid/cluster							cluster
		(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)	
1	06.50.001	3	4	5	3	2	4	5	A
2	09.50.140	3	3	5	1	2	6	1	B
3	10.50.031	2	2	4	3	5	3	4	A
4	11.50.030	3	3	4	1	4	2	3	A
5	08.50.103	3	3	5	3	4	5	2	A
6	07.50.011	4	4	3	4	3	1	4	A
7	08.50.090	1	5	3	4	4	3	5	B
8	09.50.003	4	2	1	1	4	4	3	A
9	08.50.078	3	1	4	3	4	5	2	C
10	08.50.024	3	3	3	3	3	3	3	B
11	08.50.078	4	3	3	4	2	4	1	C
12	11.50.001	3	3	3	3	1	4	3	C
13	10.50.022	2	4	4	3	4	4	3	A
14	10.50.032	4	3	3	4	3	3	4	B
15	07.50.044	2	5	2	4	5	2	2	A
16	07.50.005	3	4	4	1	3	4	4	A
17	08.50.013	2	3	2	5	2	2	1	C
18	06.50.055	1	2	1	3	1	1	3	C
19	08.50.054	2	2	1	2	1	1	2	C
20	08.50.034	3	1	3	1	3	3	3	C

**Gambar 3. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-1**

Untuk perhitungan centroid baru didapatkan dari pengambilan nilai Mahasiswa dengan cluster masing-masing Mahasiswa, misalkan nilai pertama Mahasiswa dijumlahkan dengan nilai mahasiswa pertama Mahasiswa ke dua, begitu seterusnya sampai dengan Mahasiswa terakhir, dibagi dengan banyaknya jumlah Mahasiswa sehingga diperoleh hasil centroid seperti pada gambar 4.

cluster	Centroid baru						
	(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)
A	3.78	3.44	4.00	2.56	3.56	3.22	3.33
B	3.25	4.5	4.5	4.25	4.75	3.75	4.5
C	2.5	2.17	2.67	3.83	2.00	3.17	2.33

**Gambar 4. Centroid Baru Pada Iterasi Ke-2**

Pada gambar 5 data Mahasiswa dikempokkan sesuai dengan cluster masing-masing untuk dilakukan proses perhitungan iterasi ke-2 setelah dikelompokkan tentukan

nilai rata-rata dari masing atribut yang terdapat pada masing-masing cluster, adapun hasil perhitungan cluster pada iterasi ke-2 dapat diamati pada gambar 5.

Perhitungan centroid baru pada iterasi ke-3 didapatkan dari pengambilan nilai Mahasiswa sesuai dengan cluster masing-masing Mahasiswa, misalkan nilai pertama Mahasiswa dijumlahkan dengan nilai Mahasiswa pertama Mahasiswa ke dua, begitu seterusnya sampai dengan Mahasiswa terakhir, dibagi dengan banyaknya jumlah Mahasiswa sehingga diperoleh hasil centroid seperti pada gambar 5.

No	Nim	Jarak ke centroid cluster							Cluster
		(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)	
1	06.50.001	3	4	5	5	2	1	5	A
2	09.50.140	3	3	5	4	5	6	4	B
3	10.50.034	2	2	4	3	5	3	4	A
4	11.50.030	3	3	4	1	4	2	2	A
5	08.50.105	3	3	5	3	4	5	2	A
6	09.50.011	4	4	3	4	3	1	4	A
7	08.50.099	1	5	3	1	4	5	5	B
8	09.50.003	1	2	5	1	3	1	3	A
9	08.50.078	3	1	4	3	4	5	2	A
10	08.50.024	5	5	5	5	5	5	5	B
11	08.50.078	1	3	3	1	2	1	1	C
12	11.50.001	3	3	3	5	1	4	3	C
13	10.50.022	2	4	4	3	4	4	3	A
14	10.50.032	1	5	5	1	5	3	1	B
15	07.50.044	2	5	2	4	5	2	2	A
16	09.50.065	2	4	4	1	2	4	4	A
17	08.50.013	2	3	2	5	2	2	1	C
18	06.50.055	1	2	1	5	1	1	5	C
19	09.50.054	2	2	1	2	4	1	2	C
20	08.50.034	2	1	3	1	2	5	2	C

Gambar 5. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-2

cluster	Centroid baru						
	(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)
A	2,8	3,2	4	2,6	3,6	3,4	3,2
B	3,25	4,5	4,5	4,25	4,75	3,75	4,5
C	2,33	2,33	2,17	3,67	2,00	2,50	2,33

Gambar 6. Centroid Baru Pada Iterasi ke-3

Pada gambar 7 data Mahasiswa dikempokkan sesuai dengan cluster masing-masing untuk dilakukan proses perhitungan iterasi ke-3 setelah dikelompokkan tentukan nilai rata-rata dari masing-masing atribut yang terdapat pada masing-masing cluster, adapun hasil perhitungan cluster pada iterasi ke-3 dapat diamati pada gambar 7.

No	Nim	Jarak ke centroid cluster							Cluster
		(C01)	(C02)	(C03)	(C04)	(C05)	(C06)	(C07)	
1	06.50.001	3	4	5	5	2	1	5	A
2	09.50.140	3	3	5	4	5	6	4	B
3	10.50.034	2	2	4	3	5	3	4	A
4	11.50.030	3	3	4	1	4	2	2	A
5	08.50.105	3	3	5	3	4	5	2	A
6	07.50.014	4	4	3	4	3	1	4	A
7	08.50.099	1	5	3	1	4	5	5	B
8	09.50.003	1	2	5	1	3	1	3	A
9	08.50.078	3	1	4	3	4	5	2	A
10	08.50.024	5	5	5	5	5	5	5	B
11	08.50.078	1	3	3	1	2	1	1	C
12	11.50.001	3	3	3	5	1	4	3	C
13	10.50.022	2	4	4	3	4	4	3	A
14	10.50.032	1	5	5	1	5	3	1	B
15	07.50.044	2	5	2	4	5	2	2	A
16	09.50.065	2	4	4	1	2	4	4	A
17	08.50.013	2	3	2	5	2	2	1	C
18	06.50.055	1	2	1	5	1	1	5	C
19	09.50.054	2	2	1	2	4	1	2	C
20	08.50.034	2	1	3	1	2	5	2	C

Gambar 7. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-3

Karena pada iterasi ke-2 dan ke -3 (gambar 5 dan gambar 7) posisi cluster tidak berubah, maka iterasi dihentikan dan hasil akhir yang diperoleh adalah 3 cluster :

- Cluster (A) pertama memiliki pusat {06.50.001, 10.50.034, 11.50.030, 08.50.105, 07.50.011, 09.50.003, 08.50.078, 10.50.022, 07.50.022, 07.50.044, 07.50.065} yang diartikan sebagai kelompok mahasiswa yang masih dipertimbangkan untuk mendapatkan bantuan biaya pendidikan.

- Cluster (B) pertama memiliki pusat {09.50.140, 08.50.099, 08.50.024, 10.50.032} yang diartikan sebagai kelompok Mahasiswa yang mendapatkan bantuan biaya pendidikan
- Cluster (C) pertama memiliki pusat ( 08.50.078, 11.50.001, 08.50.013, 06.50.055, 08.50.054, 08.50.034) yang diartikan sebagai kelompok mahasiswa yang tidak mendapatkan bantuan biaya pendidikan.

Desain tabel penilaian atribut (kriteria) dan data nilai tabel nilai berfungsi untuk menginput dan menyimpan data dari hasil penilaian masing-masing siswa berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan oleh *Decision Maker* dalam hal ini adalah bagian Kemahasiswaan, untuk lebih jelas struktur tabel penilai mahasiswa dapat diamati pada tabel 8 dan 9 di bawah.

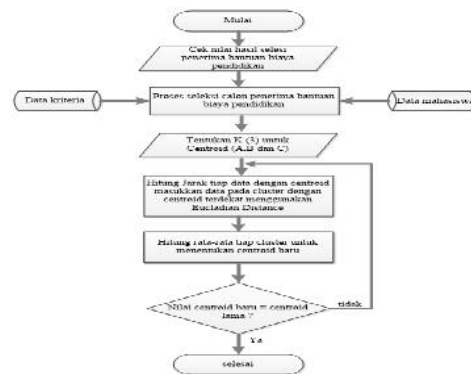
Tabel 8. Tabel Data Kriteria

Nama item data	type	lebar	keterangan
Kd_kriteria	auto	integer	Kode kriteria
Nm_kriteria	teks	20	Nama kriteria
subkriteria	teks	20	subkriteria
bobot	number	integer	Bobot kriteria

Tabel 9. Tabel Data Nilai Mahasiswa

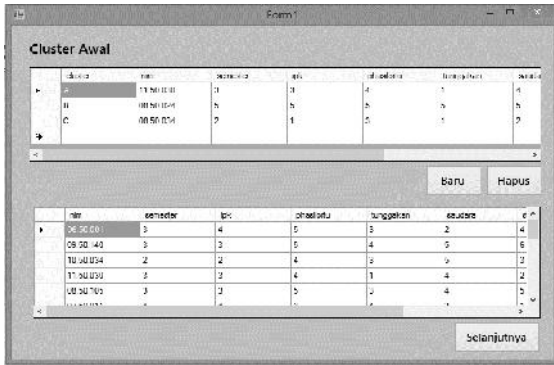
Nama item data	type	lebar	keterangan
nim	teks	6	nim
semester	teks	20	semester
penghasilan	teks	20	Penghasilan
Tunggakan biaya	number	integer	tunggakan
Jumlah saudara	number	integer	Jumlah saudara
Status mahasiswa	teks	20	Status mhs
keaktifan	teks	15	keaktifan

Adapun proses seleksi mahasiswa dapat diamati pada gambar 8 flowchart aplikasi menggunakan metode k-means.

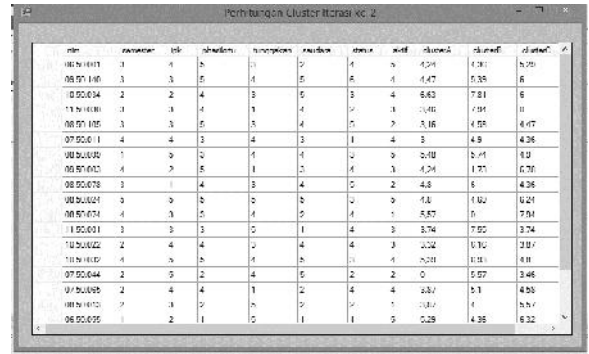


Gambar 8. Flowchart Aplikasi K-Means

Pada gambar 9 berisi tampilan form penentuan cluster awal yang diperoleh dari form hasil penilaian kemudian diambil data secara acak (random) sebanyak 3 (tiga) untuk dijadikan sebagai cluster awal perhitungan k-means, adapun tampilan hasil penentuan cluster awal dapat di amati pada gambar 9.



Gambar 9. Form penentuan cluster awal



Gambar 12. Centroid Baru Untuk Iterasi Ke-2

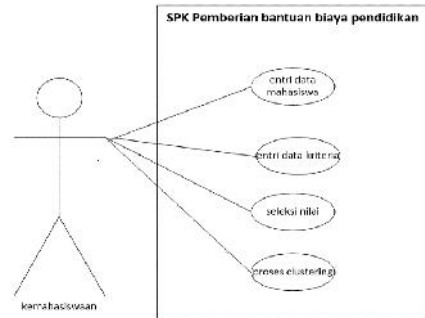
Pada tampilan berikut, dapat dilihat proses perhitungan k-means untuk iterasi ke-1, diperoleh hasil perhitungan Mahasiswa yang masuk pada cluster A berjumlah 10 Mahasiswa, dan masuk pada cluster B berjumlah 4 Mahasiswa, dan yang masuk pada cluster C berjumlah 6 Mahasiswa, adapun hasil perhitungan iterasi ke-1 dapat diamati pada gambar 10.

Gambar 10. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-1

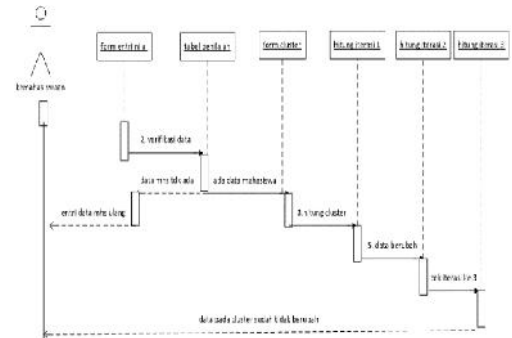
Selanjutnya akan dilakukan perhitungan k-means untuk proses iterasi ke-2 dengan menggunakan centroid baru hasil dari proses perhitungan centroid pada iterasi ke-1, adapun centroid baru yang terbentuk pada iterasi ke-2 dapat di amati pada gambar 11.

Gambar 11. Centroid Baru Untuk Iterasi Ke-2

Dari hasil perhitungan pada iterasi ke-3 dan ke-2 ditemukan hasil yang sama karena sudah tidak ditemukan lagi adanya perpindahan data mahasiswa dari satu cluster ke cluster lainnya, maka proses perhitungan iterasi untuk berikutnya selesai. Adapun hasil perhitungan iterasi ke-2 dapat di amati pada gambar 12.



Gambar 13. Diagram Use Case SPK Bantuan Biaya Pendidikan



Gambar 14. Diagram Sequential SPK Bantuan Biaya Pendidikan

### 3. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah di uraikan dalam penelitian ini diuraikan beberapa kesimpulan yang didapatkan :

1. K-means adalah metode yang sangat efektif digunakan dalam membuat keputusan dalam penentuan tindakan yang perlu diambil oleh *decision maker*. Metode *k-means* ini dapat dijadikan sebagai algoritma dalam pengembangan *tool* untuk memecahkan problem bagi K-means dalam penentuan pemilihan mahasiswa calon penerima bantuan biaya pendidikan, terutama untuk inputan keputusan yang bisa relatif statis.
2. Sistem pendukung keputusan ini berfungsi untuk melakukan penyeleksi terhadap pemilihan mahasiswa calon penerima bantuan biaya pendidikan, yang dibagi menjadi 3 (tiga) cluster yaitu cluster A (dipertimbangkan untuk mendapatkan bantuan), cluster B (mendapat bantuan), dan cluster C yang (tidak mendapatkan bantuan).

### **Daftar Pustaka**

- [1] Sprague., R.H., dan Carlson 1982, *Building Effective Decision Support Systems*, Grolier, New Jersey. 2007
- [2] Suryadi., Kadarsah; Ramdhani, Ali, *Sistem Pendukung Keputusan*, Remaja Rosda Karya, Bandung. 1998.
- [3] Agusta, Yudi. Pebruari 2007. "K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait". *Jurnal Sistem dan Informatika* Vol.3 : 47-60.
- [4] Budi Santoso, *Data Mining Teknik Dan Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis teori dan praktek*, Graha Ilmu , Yogyakarta. 2007.
- [5] Feri Sulianta, Dominikus Juju, *Data Mining Meramalkan Bisnis Perusahaan PT.Elex Media Komputindo*, Jakarta. 2010

### **Biodata Penulis**

**Sinawati S.Kom., M.Cs**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Manajemen Informatika STMIK Dipanegara Makassar, lulus tahun 2006. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Cs) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, Tarakan.

**Ummi Syafiqoh, S.Kom**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, Tarakan.