

PEMANFAATAN METODE K-MEANS *CLUSTERING* DALAM PENERIMAAN BEASISWA DI FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

¹Ah fatoni (12 1065 1025)

²Daryanto, M. Kom

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Email: tonyahmad41@gmail.com

ABSTRAK

Pengelompokkan data mahasiswa berdasarkan kriteria Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Penghasilan Orang Tua (PO) yang telah disahkan oleh pihak yang berwenang. Prestasi Pendukung, dapat membantu dalam proses penerimaan beasiswa. Metode yang bisa digunakan untuk mengelompokkan data mahasiswa ini adalah K-Means *Clustering*. Metode K-Means *Clustering* berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data yang ada dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama. Data mahasiswa dikelompokkan menjadi dua *cluster* yaitu menerima beasiswa dan tidak berhak menerima beasiswa. Kemudian setiap *cluster* diklasifikasikan berdasarkan kriteria mana yang lebih diprioritaskan. *Cluster* dengan nilai terkecil pada *centroid* akhir merupakan *cluster* yang direkomendasikan menerima beasiswa, sedangkan *cluster* dengan nilai terbesar pada *centroid* akhir merupakan *cluster* yang tidak berhak menerima beasiswa.

Kata Kunci : Beasiswa, *Centroid*, *Clustering*, Indeks Prestasi Kumulatif, K-Means, Penghasilan Orang tua, Prestasi pendukung.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada setiap universitas perguruan tinggi. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi kuliah dan khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada mahasiswa yang dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Universitas Muhammadiyah Jember, menyediakan beberapa program beasiswa sebagai contoh adalah Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dan Bantuan Biaya Pendidikan Peningkatan Prestasi Akademik (BBP-PPA) beasiswa astra dan lain sebagainya. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) penghasilan total orang tua, menjadi kriteria dalam proses rekrutmen beasiswa.

Salah satu metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah metode K-Means *Clustering*. K-Means *Clustering* merupakan salah satu metode data *clustering* non-hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada dalam bentuk

satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data dalam sebuah *cluster*/kelompok memiliki karakteristik, dikelompokkan dalam satu *cluster* yang sama.

Berdasarkan penelitian ini, sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa akan diimplementasikan dibangun dengan menggunakan metode K-Means *Clustering*. Dengan penerapan sistem pendukung keputusan dengan metode K-Means *Clustering* yang diharapkan dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan siapa saja mahasiswa yang dapat menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan secara cepat dan tepat sasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka identifikasi masalah yang muncul dalam penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana menerapkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode k-means *clustering* dalam penerimaan beasiswa?
2. Berapa tingkat akurasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode k-means *clustering*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan kemudahan bagi pegawai dalam pengelompokan (*clustering*) data mahasiswa untuk mendukung keputusan penentuan penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode k-means *clustering*.
2. Sistem pengelompokan ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan dalam penetapan calon penerimaan beasiswa.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Beasiswa dihitung berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Penghasilan Orang Tua (PO) yang telah disahkan oleh pihak yang berwenang. Prestasi Pendukung.
2. Data sampel yang digunakan dalam penelitian ini data mahasiswa fakultas teknik informatika universitas muhammadiyah jember 2015
3. Jumlah *cluster* yang akan digunakan pada kasus ini adalah tiga berdasarkan perhitungan validasi *cluster* optimal, yaitu mahasiswa yang direkomendasikan yang dapat menerima beasiswa dan dipertimbangkan menerima beasiswa dan tidak menerima beasiswa.
4. Data yang digunakan adalah Data mahasiswa teknik informatika universitas muhammadiyah jember 2015

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam tugas akhir ini adalah pendukung keputusan yang mampu membantu untuk membuat keputusan dalam menentukan mahasiswa yang dapat penerima beasiswa.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (SPK) pertama kali didefinisikan oleh Scott-Morton pada tahun (1970) sebagai sistem yang berbasis komputer dan interaktif, membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan sebuah masalah tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan diharapkan dapat mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan yang dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan dan

memperluas kabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

2.2 K-mens Clustering

1. Menentukan k sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk.
2. Membagikan nilai *random* untuk pusat *cluster* awal (*centroid*) sebanyak k.
3. Menghitung jarak setiap data terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidian* (*Euclidian Distance*) hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*.

Berikut adalah persamaan *Euclidian Distance*: $d(x_i, \mu_j) = \sqrt{(x_i - \mu_j)^2}$ (1)

dimana:

x_i : data kriteria

μ_j : *centroid* pada *cluster* ke-j

1. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* (jarak terkecil).
2. Memperbaharui nilai *centroid*. Nilai *centroid* yang baru diperoleh dari rata-rata *cluster* yang bersangkutan dengan menggunakan rumus:

$$\mu_j(t+1) = \frac{1}{N_{sj}} \sum_{j \in S_j} x_j \quad (2)$$

dimana:

$\mu_j(t+1)$: *centroid* baru pada iterasi ke e(t+1),

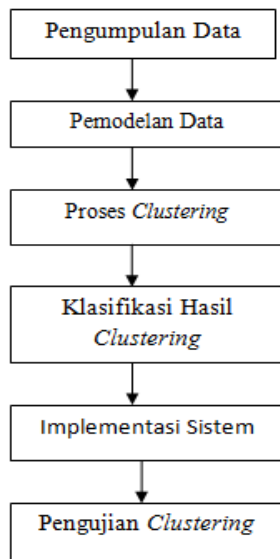
N_{sj} : banyak data pada *cluster* S_j

3. Melakukan perulangan dari langkah 2 hingga 5 hingga anggota tiap *cluster* tidak ada yang berubah.

Jika langkah 6 telah dipenuhi, maka nilai pusat *cluster* (μ_j) pada iterasi terakhir akan digunakan sebagai parameter untuk menentukan klafikasi data.

BAB III METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan berdasarkan rancangan penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

3.1.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah jember. Data yang dapat digunakan adalah 20 data mahasiswa Teknik Informatika, pendaftar beasiswa PPA dan BBP.

3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan adalah mengumpulkan data-data dan informasi-informasi yang diperlukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data *study literature* dan telaah dokumen.

a. Study Literature

Study literature dilakukan dengan cara mencari bahan materi yang berhubungan dengan permasalahan dalam perancangan, metode K-Means *Clustering*, sistem pendukung keputusan dan beasiswa, guna mempermudah proses implementasi sistem. Pencarian materi dilakukan melalui pencarian di buku panduan dan internet.

b. Telaah Dokumen

Telaah dokumen dilakukan dengan cara pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dan mempelajari dokumen-dokumen yang didapatkan dari pihak jurusan informatika Fakultas Teknik UNMUH.

3.2 Pemodelan Data

Proses *clustering* menggunakan data kriteria IPK dan PO (penghasilan total orangtua) PPA (Peningkatan Prestasi Akademik). Oleh karena itu data PO dan data PPA memiliki perbedaan nilai yang

cukup jauh, maka kriteria PO dikategorikan. Proses pengategorian adalah sebagai berikut:

A. Penghasilan Orangtua

Tabel 3.1 Penghasilan Orangtua

Penghasilan Orangtua	Kategori
Rp 0 – Rp 250.000,00	1
Rp 250.001,00–Rp 500.000,00	2
Rp 500.0001–RP 750.000,00	3
RP 750.001,00– RP 1.000.000,00	4
RP 1.000.001,00– RP 1.250.000,00	5
RP 1.250.001,00– RP 1.500.000,00	6
Rp 1.500.001,00–Rp 1.750.000,00	7
Rp 1.750.001,00– Rp 2.000.000,00	8

B. Peningkatan Prestasi Akademik (PPA)

Tabel 3.2 Peningkatan Prestasi

Prestasi	Kategori
A	1
B	2
C	3

Keterangan :

1. Dimana A dikatarogikan 1, karena mahasiswa sangat aktif dalam prestasi dan organisasi yang telah ditentukan oleh universitas muhammadiyah jember.
2. Dimana B dikategorikan 2, karena mahasiswa cukup aktif dalam prestasi dan organisasi yang telah ditentukan oleh universitas muhammadiyah jember.

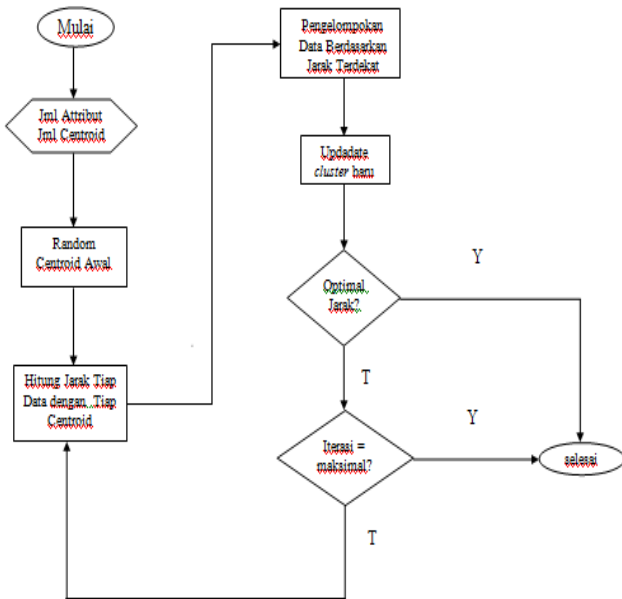
Dimana C dikategorikan 3, karena mahasiswa tidak aktif dalam prestasi dan organisasi yang telah ditentukan oleh universitas muhammadiyah jember.

3.3 Algoritma K-Means

Langkah-langkah algoritma k-means *clustering* adalah :

1. Menentukan jumlah *cluster*.
2. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara random.
3. Hitung centroid/rata-rata dari data yang ada di masing-masing *cluster*.
4. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat.
5. Kembali ke step 3.
 - a. apabila masih ada data yang berpindah *cluster*.
 - b. apabila perubahan nilai centroid, ada yang di atas nilai threshold yang ditentukan.

- c. apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.



Gambar 3.2 Flowchart Algoritma K-Means Clustering

3.4 Proses K-means Clustering

Tabel 3.3 Data Mahasiswa

No	NIM	NAMA	JK	IPK	PO	PP
1	1510651065	ALFATHAN ANGGI RIYANTO	P	3.38	5	1
2	1510651066	NANDA PUTRI PRAMESWARI	W	3.64	6	3
3	1510651067	SIGIT SUMARDI	P	3.59	1	2
4	1510651068	TONI HENDRAWAN NATA UTAMA	P	3.46	8	3
5	1510651069	AFKAR AYYASY DWI INDRIA PUTRA	P	3.2	9	1
6	1510651070	FIKI FIRMANSAH	P	2.73	2	3
7	1510651071	MUHAMAD ARIF TRIWIBOWO	P	3.26	3	2
8	1510651072	YOGI HIDAYATULLAH	P	3.06	7	1
9	1510651073	EVA ALFARIANI	W	3.69	8	1
10	1510651074	RENO DWI PRADIONO	P	1.99	8	3
11	1610651095	SAPTIANSYAH ZULMI LAGA	P	2.54	5	3
12	1610651096	RAHMAT KURNIAWAN	P	3.95	4	1
13	1610651097	MUHAMMAD SAIFULLAH	P	3.13	1	2
14	1610651098	MOHAMMAD GOFFARI AKBAR	P	3.24	6	2
15	1610651099	VICKY ZULFIKAR ADI WIBOWO	P	3.73	3	1
16	1610651100	KHOFIYUR RACHMAN	P	2.93	4	3
17	1610651101	MOHAMAD ABDUL MUKTHI	P	0.8	7	3
18	1610651102	SUPENDI Harto	P	1.42	8	2
19	1610651103	BAGUS DWI WICAKSONO	P	3.74	2	1
20	1610651104	FANDI KURNIAWAN	P	2.95	3	4

1. Penentuan Pusat Awal Cluster

Untuk penentuan awal yaitu:

- Diambil data **ke- 2** sebagai pusat **Cluster ke- 1:** (3.64, 6, 3)
- Diambil data **ke- 5** sebagai pusat **Cluster ke- 2:** (3.2, 9, 1)

2. Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara dengan pusat *Cluster* digunakan *Euclidian Distance*, kemudian akan didapatkan matriks jarak yaitu *Cluster1* dan *Cluster2* sebagai berikut:

Rumus Euclidian Distance:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (3)$$

x = pusat *cluster*

y = data

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Clustering

Proses *clustering* dengan menggunakan metode K-Means akan dilakukan terhadap 20 sampel data mahasiswa. Hasil *clustering* akan diperoleh kelompok data mahasiswa yang akan digunakan untuk proses klasifikasi penentuan *cluster* (kelompok data) yang direkomendasikan menerima beasiswa. Adapun langkah-langkah proses *clustering* sebagai berikut:

Iterasi – 1

2. Penentuan Pusat Awal Cluster

Untuk penentuan awal yaitu:

- Diambil data **ke- 2** sebagai pusat **Cluster ke- 1:** (3.64, 6, 3)
- Diambil data **ke- 5** sebagai pusat **Cluster ke- 2:** (3.2, 9, 1)

2. Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara dengan pusat *Cluster* digunakan *Euclidian Distance*, kemudian akan didapatkan matriks jarak yaitu *Cluster1* dan *Cluster2* sebagai berikut:

X = pusat *cluster*

Y = data

*Cluster*₁

$$= \sqrt{(3.64 - 3.38)^2 + (6 - 5)^2 + (3 - 1)^2} = \sqrt{0.07 + 1 + 4} = 2.25$$

*Cluster*₂ =

$$\sqrt{(3.2 - 3.38)^2 + (9 - 5)^2 + (1 - 1)^2} = \sqrt{0.03 + 16 + 0} = 4.00$$

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Awal Pada Iterasi -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2.25	0.00	5.10	2.01	3.63	4.10	3.19	2.31	2.83	2.59	1.49	2.85	5.12	1.08	3.61	2.12	3.01	3.15	4.47	3.24	C1
4.00	3.63	8.07	2.25	0.00	7.30	6.08	2.00	1.11	2.54	4.52	5.06	8.06	3.16	6.02	5.39	3.71	2.27	7.02	6.71	C2

Keterangan:

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

Tabel 4.2 Hasil *Cluster* Iterasi -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	C1
0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	C2

Karena C1 memiliki 15 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C1 = \frac{3.38+3.64+3.6+3.5+2.73+3.3+2.5+4+3.1+3.24+3.73+2.93+0.8+3.74+2.95}{15}$$

$$\frac{5+6+1+8+2+3+5+4+1+6+3+4+7+2+3}{15}$$

$$\frac{1+3+2+3+3+2+3+1+2+2+1+3+3+1+4}{15}$$

$$C1 = (3.14 : 4.00 : 2.27)$$

Karena C2 memiliki 5 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C2 = \frac{3.2+3.06+3.69+1.99+1.42}{5}$$

$$\frac{9+7+8+8+8}{5}$$

$$\frac{1+1+1+3+2}{5}$$

$$C2 = (2.672 : 8 : 1.6)$$

Iterasi -2

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan *Centroid* Baru Pada Iterasi -2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.63	2.19	3.05	4.08	5.16	2.17	1.04	3.26	4.23	4.23	1.38	1.51	3.01	2.02	1.72	0.76	3.87	4.36	2.44	2.01	C1
3.14	2.63	7.07	1.61	1.28	6.16	5.05	1.23	1.18	1.56	3.31	4.24	7.03	2.12	5.15	4.25	2.54	1.31	6.12	5.55	C2

Tabel 4.4 Hasil *Cluster* Iterasi -2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	C1
0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	C2

Karena C1 memiliki 14 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C1 = \frac{3.38+3.64+3.59+3.2+2.73+3.26+2.54+3.95+3.13+3.24+3.73+2.93+3.74+2.95}{14}$$

$$\frac{5+6+1+9+2+3+5+4+1+6+3+4+2+3}{14}$$

$$\frac{1+3+2+1+3+2+3+1+2+2+1+3+1+4}{14}$$

$$C1 = (3.29 : 386 : 207)$$

Karena C2 memiliki 6 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C2 = \frac{3.46+3.06+3.69+1.99+0.8+1.42}{6}$$

$$\frac{8+7+8+8+7+8}{6}$$

$$\frac{3+1+1+3+3+2}{6}$$

$$C2 = (2.40 : 7.67 : 2.17)$$

Iterasi -3

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Centroid* Baru Pada Iterasi -3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.57	2.36	2.88	4.25	5.25	2.15	0.86	3.33	4.29	4.44	1.65	1.26	2.87	2.14	1.44	1.01	4.11	4.54	2.19	2.14	C1
3.07	2.24	6.78	1.39	1.94	5.74	4.75	1.50	1.77	0.98	2.80	4.15	6.71	1.88	4.99	3.80	1.92	1.05	5.94	5.05	C2

Tabel 4.6 Hasil *Cluster* Iterasi -3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	C1
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	C2

Karena C1 memiliki 12 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C1 = \frac{3.38+3.64+3.59+2.73+3.26+2.54+3.95+3.13+3.73+2.93+3.74+2.95}{12}$$

$$\frac{5+6+1+2+3+5+4+1+3+4+2+3}{12}$$

$$\frac{1+3+2+3+2+3+1+2+2+1+3+1+4}{12}$$

$$C1 = (3.30 : 3.25 : 2.17)$$

Karena C2 memiliki 8 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C2 = \frac{3.46+3.2+3.06+3.69+1.99+3.24+0.8+1.42}{8}$$

$$\frac{8+9+7+8+8+6+7+8}{8}$$

$$\frac{3+1+1+1+3+2+3+2}{8}$$

$$C2 = (2.51 : 7.63 : 2.00)$$

Iterasi -4

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan *Centroid* Baru Pada Iterasi -4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2.10	2.89	2.27	4.82	5.87	1.61	0.30	3.94	4.91	5.00	2.08	1.53	2.26	2.76	1.27	1.18	4.58	5.11	1.77	1.88	C1
2.91	2.17	6.70	1.36	1.80	5.72	4.68	1.26	1.52	1.23	2.81	4.00	6.65	1.75	4.87	3.78	2.16	1.25	5.83	5.05	C2

Tabel 4.8 Hasil *Cluster* iterasi -4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	C1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	C2

Karena C1 memiliki 11 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C1 = \frac{3.38+3.59+2.73+3.26+2.54+3.95+3.13+3.73+2.93+3.74+2.95}{11}$$

$$\frac{5+1+2+3+5+4+1+3+4+2+3}{11}$$

$$\frac{1+2+3+2+3+1+2+1+3+1+4}{11}$$

$$C1 = (3.27 : 3.00 : 209)$$

Karena C2 memiliki 9 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C2 = \frac{3.64+3.46+3.2+3.06+3.69+1.99+3.24+0.8+1.42}{9}$$

$$\frac{6+8+9+7+8+8+6+7+8}{9}$$

$$\frac{3+3+1+1+1+3+2+3+2}{9}$$

$$C2 = (2.72 : 7.44 : 2.11)$$

Iterasi -5

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan *Centroid* Baru Pada Iterasi -5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2.28	3.16	2.03	5.09	6.10	1.46	0.09	4.15	5.13	5.24	2.32	1.63	2.01	3.00	1.18	1.39	4.79	5.33	1.55	1.94	C1
2.76	1.93	6.50	1.29	1.97	5.51	4.47	1.24	1.58	1.28	2.60	3.82	6.45	1.53	4.69	3.56	2.16	1.42	5.65	4.83	C2

Keterangan :

Hasil pengelompokkan pada iterasi terakhir, dibandingkan dengan hasil sebelumnya, diperoleh iterasi 5 = iterasi 4. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada lagi objek berpindah grup, dan metode telah stabil.

Tabel 4.10 Hasil *Cluster* Iterasi -5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	C1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	C2

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil pembahasan adalah:

1. Algoritma K-Means *Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan data mahasiswa sebagai pendukung keputusan penentuan penerimaan beasiswa.
2. Data mahasiswa yang digunakan pada kasus ini adalah menjadi dua *cluster* menerima, dipertimbangkan dan tidak menerima beasiswa. Kemudian setiap *cluster* diklasifikasikan berdasarkan kriteria mana yang lebih diprioritaskan yaitu salah satu dari kriteria Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Penghasilan Orang Tua (PO) yang telah disahkan oleh pihak yang berwenang. Prestasi Pendukung. *Cluster* dengan nilai terkecil pada *centroid* akhir merupakan *cluster* yang direkomendasikan dapat menerima beasiswa. Sedangkan *cluster* dengan nilai terbesar merupakan *cluster* yang tidak berhak menerima beasiswa.
3. Pengujian *Clustering* dilakukan untuk mendapatkan nilai presisi hasil implementasi metode K-Means. Nilai *Error Presisi* pada hasil klasifikasi berdasarkan ipk adalah 0.186, nilai *Error Presisi* pada hasil klasifikasi berdasarkan penghasilan orang tua adalah 0.575 dan nilai *Error Presisi* pada hasil klasifikasi berdasarkan peningkatan prestasi adalah 0.216. Nilai *Error Presisi* rendah, sehingga menunjukkan bahwa nilai presisinya tinggi. Nilai presisi yang tinggi menunjukkan ketepatan data pada setiap pengujian dengan menggunakan 2 *cluster* juga tinggi

5.2 Saran

Saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya yaitu melakukan *clustering* dengan menambahkan kriteria lain dari dikti yang tidak digunakan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S. (2007). "Pembentukan Cluster dalam knowledge Discovery in Database Dengan Algoritma K-means". Jurnal Pendidikan Matematika FPMIPA UNY. 1-7.
- Hartigan A.J (2007). *Wiley In Probability and Mathematical Statistics*. Departemeny of Statistics. Yale University. Canada.
- Nanjaya. 2005. Aplikasi Mining Data Mahasiswa dengan Metode Klasifikasi Decision Tree. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2005. Yogyakarta.
- Nuningsih, S. 2010. K-Means *Clustering* (Studi Kasus Pada Data Pengujian Kualitas Susu di Koperasi Peternakan Bandung Selatan). Skripsi FPMIPAUI, Bandung.
- Rencher C.A (2002). *Methods of Multivariat Analysis*. Brigham Young University.
- Sarwono, Y. T. (2011). Aplikasi Model Jaringan Syarah Tiruan Dengan Radial Basis Function Untuk Mendeteksi Kelainan Otak (Stroke Infark). *Jurnal Sistem Informasi*, 3-4.
- Teknomo, Kardi. 2007. *KMeans Clustering Tutorials*.
- Turban, E., Aronson, J., E., and liang, T., (2011). *Decision Support systems and Intelligent Systems. &th Ed, jilid 1*, Andi Offet, Yogyakarta.
- Santhanam dan Velmurugan, T.(2010). Efficiency of k-Means and K-Medoids Algorithms for Clustering Arbitrary Data Points. *Int.J. Computer Technology & Applications*, 1759.