

KAJIAN PENERAPAN ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* DALAM PENENTUAN JURUSAN BAGI SISWA KELAS X SMA: STUDI KASUS SMA I BARUNAWATI JAKARTA BARAT

Oleh: Dewi Anjani¹, Dewi Mustari², Naely Farkhatin³
Staf Pengajar Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Nangka No. 58E Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan
Email : mustaridewi@yahoo.com

Abstrak

Pengambilan keputusan dalam penentuan jurusan sangatlah penting, karena penentuan jurusan siswa berpengaruh terhadap kegiatan akademik siswa dengan adanya penjurusan diharapkan setiap siswa dapat lebih fokus pada bakat yang dimiliki. Kecenderungan yang terjadi saat ini, banyak siswa hanya mengikuti pendapat orang tua, teman. Dengan hanya mendasarkan pendapat tersebut dan tanpa menelaah kemampuannya seorang siswa bisa membuat keputusan yang sangat bertolak belakang dengan minat dan bakatnya. Akibatnya yang terjadi setelah itu, yaitu kemalasan belajar dan menurunnya prestasi sekolah karena siswa merasa salah memilih jurusan. Untuk mengatasi permasalahan kesalahan dalam pemilihan jurusan ini dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu melakukan perhitungan nilai, serta minat yang dimiliki siswa SMA untuk membantu menentukan jurusan yang tepat. Sistem yang digunakan menggunakan logika fuzzy c-means (FCM) dimana membutuhkan beberapa masukan berupa nilai rata-rata raport semester ganjil dan semester genap serta nilai rata-rata tes potensi akademik. Dengan pendekatan tersebut diharapkan siswa mampu memilih jurusan SMA yang sesuai. Dari kriteria tersebut dibuatlah suatu penerapan penentuan jurusan SMA tersebut. Sebagai ruang lingkup penulis tesis, melakukan penelitian pada SMA I Barunawati Jakarta Barat. Hasil yang didapat dalam penelitian ini merupakan penentuan jurusan SMA yang praktis yang dapat diterapkan secara efisien dan efektif.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Jurusan, SMA I Barunawati, Logika Fuzzy C-Means*

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan manusia selalu dihadapkan pada beberapa pilihan. Pengambilan keputusan yang tepat akan sangat berpengaruh pada kehidupan kita kedepannya. Permasalahan pengambilan keputusan juga dialami oleh siswa yang ingin melanjutkan sekolahnya ke jenjang yang lebih tinggi. Banyak hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan sekolah maupun jurusan yang sesuai. Kita dapat memanfaatkan teknologi untuk memudahkan siswa dalam menentukan pemilihan jurusan.

SMA I Barunawati merupakan salah satu unit pelaksana teknis dinas pendidikan kota Jakarta. Pada tahun kedua, siswa akan dihadapkan pada dua pilihan jurusan yang ada yaitu jurusan IPA atau jurusan IPS. Penentuan penjurusan dilakukan mulai akhir semester dua pada tahun pertama. Penentuan ini dipertimbangkan berdasarkan

nilai akademik siswa dan minat bakat siswa.

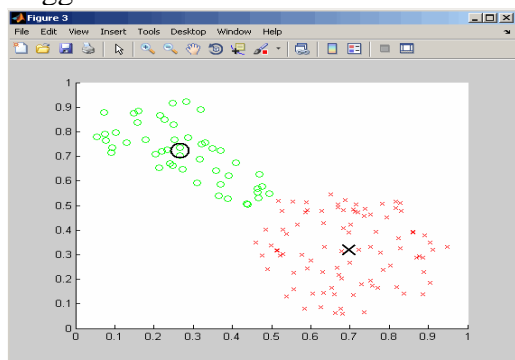
Kedua hal tersebut saling berkaitan dalam penentuan siswa masuk jurusan IPA atau jurusan IPS. Beberapa pertimbangan yang telah dilakukan masih sering dijumpai siswa SMA yang merasa tidak tepat dengan jurusan yang dimasuki. Dengan Teknologi informasi yang ada saat ini dapat kita manfaatkan untuk melihat kemampuan siswa sehingga ketidaktepatan dan kebimbangan pilihan jurusan dapat berkurang.

Oleh karena itu sangat perlu SMA I Barunawati membuat sistem yang mengimplementasikan metode logika Fuzzy C-means (FCM) untuk menentukan jurusan SMA yang sesuai dengan kemampuan siswa. hal ini dapat dilakukan dengan cara melihat nilai mata pelajaran juga tes potensi akademik.

Fuzzy Clustering adalah salah satu teknik untuk menentukan *cluster* optimal dalam suatu ruang vector yang didasarkan pada bentuk normal *Euclidian* untuk jarak antar vector. *Fuzzy clustering* sangat berguna bagi pemodelan fuzzy terutama dalam mengidentifikasi aturan-aturan *fuzzy*.

Menurut Jim Bezdek (1965) Ada beberapa algoritma *clustering* data, salah satu diantaranya adalah *fuzzyC-Means* (FCM) adalah suatu teknik pengcluster data yang mana keberadaan tiap- tiap titik data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh derajat keanggotaan.

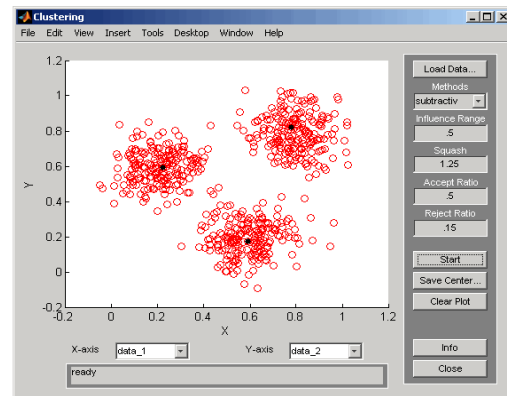
Konsep dasar *FCM*, pertama kali adalah menentukan pusat *cluster*, yang akan menandai lokasi rata- rata untuk tiap- tiap *cluster*. Pada kondisi awal, pusat *cluster* ini masih belum akurat. Tiap- tiap titik data memiliki derajat keanggotaan untuk tiap- tiap *cluster*. Dengan cara memperbaiki pusat *cluster* dan derajat keanggotaan tiap- tiap titik data secara berulang, maka akan dapat dilihat bahwa pusat *cluster* akan bergerak menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimisasi fungsi objektif yang menggambarkan jarak dari titik data yang diberikan ke pusat *cluster* yang berbobot oleh derajat keanggotaan titik data tersebut.



Gambar 1. *FCM* dengan 2-D *Cluster* pada matlab

Dan jika kita ingin mengolah data menggunakan *GUI Tool* pada matlab maka tampilannya adalah seperti gambar 1 untuk menampilkan *GUI Tool* di matlab maka kita dapat menggunakan listing “*findcluster*” kemudian akan otomatis akan tampil *GUI Tool*. Dan kita dapat

memasukkan datanya melalui “*load data*”, kemudian kita dapat memilih *methods* yang ingin kita pecahkan jika sudah selesai menentukan semuanya kita dapat klik *Start* dan hasilnya seperti berikut :



Gambar 2. *FCM* dengan *GUI Tool* pada matlab

Logika *Fuzzy* merupakan sesuatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar atau salah. Dalam teori logika *fuzzy* suatu nilai bias bernilai benar atau salah secara bersama. Namun berapa besar keberadaan dan kesalahan suatu tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0. Logika *fuzzy* digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (*linguistic*), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat. Dan logika *fuzzy* menunjukkan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Tidak seperti logika klasik (*scrisp*)/ tegas, suatu nilai hanya mempunyai 2 kemungkinan yaitu merupakan suatu anggota himpunan atau tidak. Derajat keanggotaan 0 (nol) artinya nilai bukan merupakan anggota himpunan dan 1 (satu) berarti nilai tersebut adalah anggota himpunan.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam sistem fuzzy yaitu variabel fuzzy, himpunan fuzzy, semesta pembicara, domain, fungsi keanggotaan Variabel *fuzzy*

merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*, contoh : umur, temperature, permintaan dsb. Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*, Variabel umur, terbagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu MUDA, PAROBAYA dan TUA. Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah secara monoton dari kiri kekanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya. Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*) yaitu dengan mempelajari teori-teori penelitian terdahulu (*library research*), kemudian dilanjutkan dengan terjun kelapangan atau survey langsung (*Survey Research*), untuk mendapatkan data dalam menentukan kriteria-kriteria yang telah digunakan di Sekolah, kemudian di kelompokkan dan di bentuk kedalam sebuah kuesioner yang digunakan untuk mengumpulkan data sampel dalam waktu tertentu (*cross-sectional survey*) dari beberapa responden untuk menentukan jurusan yang sesuai dengan bakat dan minat siswa/i di SMA I Barunawati.

Kegiatan penelitian ini melalui beberapa tahap dalam pengembangannya yaitu:

Studi pendahuluan, Kegiatan yang dilakukan pada saat studi pendahuluan yaitu mengumpulkan materi-materi

kepuustakaan yang berhubungan dengan pengambilan judul. Kemudian langkah selanjutnya yaitu survey langsung ke tempat penelitian yaitu SMA I Barunawati Jakarta Barat, hasil dari survey ini adalah berupa standar penilaian hasil raport dan penjelasan tes potensi akademik untuk penentuan jurusan IPA dan IPS yang digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

Kuesioner. Berdasarkan standar penilaian ini dibentuk *cluster* dan *node* dalam menyusun instrumen penelitian yaitu kuesioner. Kuesioner penelitian ini berbentuk soal tes poetensi akademik yang terkait dalam penjurusan IPA dan IPS Langkah selanjutnya adalah menyebarkan kuesioner kepada responden penilai yaitu dengan metode penilaian total keseluruhan soal kuesioner dibagi jumlah jawaban yang salah..

Pengolah Data Kuesioner. Setelah kuesioner diisi oleh responden. Maka data diolah menggunakan metode FCM, yaitu pertama kali menggunakan software excel untuk menentukan *cluster*. Baru kemudian data yang diperoleh dari perhitungan tersebut dientri kedalam aplikasi matlab untuk memperoleh hasil akhir berupa penentuan jurusan IPA dan IPS..

Laporan. Setelah ketiga tahap diatas dilakukan maka disusunlah laporan penelitian ini. Kedalam bentuk tesis dan jurnal,

3. Hasil Dan Pembahasan

Pada tahap awal dilakukan pemetaan korelasi antara peminatan dengan matapelajaran peminatan, selanjutnya ditentukan nilai bidang peminatan, selanjutnya ditentukan nilai bidang minat tertentu, yang diperoleh dari hasil rata-rata mata pelajaran peminatan yang berada dalam kelompok bidang minat tersebut sebelum dilakukan peminatan. Data ini sebanyak 49 siswa akan digunakan sebagai data parameter ujicoba peminatan menggunakan FCM.

Setelah parameter nilai rata-rata bidang minat diketahui, selanjutnya selanjutnya

dilakukan pemetaan/ klustering data mengikuti algoritma FCM:

a. Menetapkan matriks partisi awal U berupa matriks berukuran n x m (n adalah jumlah sampel data, yaitu = 98, dan m adalah parameter/atribut setiap data, yaitu=2). X_{ij} = data sampel ke-i (i=1,2,...,n), atribut ke-j (j=1,2,...,m).

b. Jumlah cluster (c)

$$= 2$$

Pangkat (w)

$$= 2$$

Maksimum iterasi (MaxIter)

$$= 100$$

Error terkecil yang diharapkan (ξ)

$$= 10^{-5}$$

Fungsi objektif awal (P0) = 0

Iterasi awal (t) = 1

c. Membangkitkan bilangan random μ_{ik} , i=1,2,...,n; k=1,2,...,c; sebagai elemen-elemen matriks partisi awal (U).

Berdasarkan persamaan *Euclidean Distance*:

$$\left(\sum_{i=0}^n (x_{ik} - x_{ij})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

d. Menentukan Pusat Kluster (V)

Pada iterasi pertama, dengan menggunakan persamaan :

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^{98} ((\mu_{ik})^2 * X_{ij})}{\sum_{i=1}^{98} (\mu_{ik})^2}$$

Dapat dihitung 2 pusat cluster, V_{kj} dengan k = 1,2,8; dan j = 1,2,3 sebagai berikut:

$$V_1 = \begin{bmatrix} 68,80 & 69,60 \\ 68,40 & 69,10 \end{bmatrix}$$

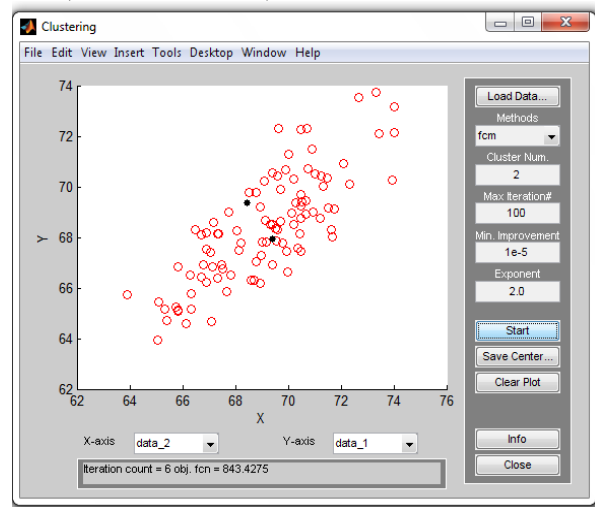
e. Menghitung Fungsi Objektif (P), didapat hasil pada Iterasi pertama adalah : 595618.0752

f. Mencari matrik partisi baru(U) untuk Iterasi pertama dan Hasil perbaikan matriks partisi untuk Iterasi ke dua menggunakan matlab, di dapat ;

$$V_{kj} = \begin{bmatrix} 67,93 & 69,42 \\ 69,38 & 68,44 \end{bmatrix}$$

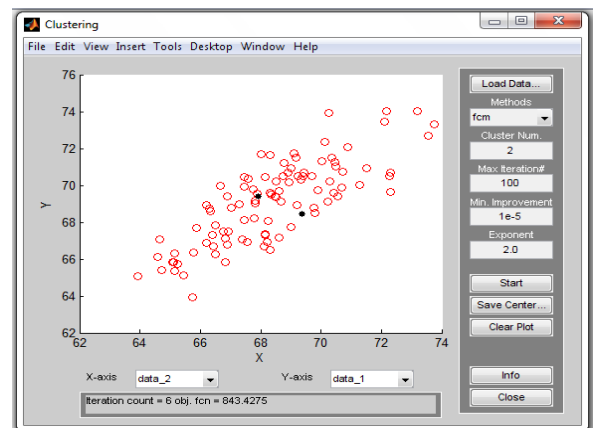
Penyebaran masing-masing anggota kluster pada Iterasi terakhir dapat di lihat pada Cluster Interface :

a. Posisi Kluster untuk data pertama (Peminatan IPA)



Gambar 3. Posisi Kluster Data Pertama (Peminatan IPA)

b. Posisi Kluster untuk data kedua



(Peminatan IPS)

Gambar 4. Posisi kluster Data Kedua

Gambar 4. Posisi kluster Data Kedua (Peminatan IPS)

Setiap peminatan memiliki derajat keanggotaan tertentu untuk menjadi anggota suatu kluster. Derajat keanggotaan terbesar menunjukkan kecenderungan tertinggi seorang siswa untuk masuk menjadi anggota peminatan tertentu. Secara detail dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Tabel Derajat Keanggotaan data Pada Cluster IPA dan IPS

Siswa	Derajat Keanggotaan data pada cluster ke-		Kecenderungan data masuk pada klaster	
	1	2	C1	C2
1	0.9977	0.0023	*	
2	0.0038	0.9962		*
3	0.9965	0.0035	*	
4	0.0002	0.9998		*
5	0.9835	0.0165	*	
6	0.0001	0.9999		*
7	0.0002	0.9998		*
8	0.0001	0.9999		*
9	0.9946	0.0054	*	
10	0.0037	0.9963		*
11	0.9992	0.0008	*	
12	0.0023	0.9977		*
13	0.0002	0.9998		*
14	0.9951	0.0049	*	
15	0.0036	0.9964		*
16	0.0020	0.9980		*
17	0.0038	0.9962		*
18	0.9958	0.0042	*	
19	0.0001	0.9999		*
20	0.0006	0.9994		*
21	0.9999	0.0001	*	
22	0.9989	0.0011	*	
23	0.0014	0.9986		*
24	0.9977	0.0023	*	
25	0.0018	0.9982		*
26	0.9991	0.0009	*	
27	0.9985	0.0015	*	
28	0.9990	0.0010	*	
29	0.9994	0.0006	*	
30	0.0020	0.9980		*
31	0.9998	0.0002	*	
32	0.0083	0.9917		*
33	0.0012	0.9988		*
34	0.0000	1.0000		*
35	0.0027	0.9973		*
36	0.0027	0.9973		*
37	0.0016	0.9984		*
38	0.0013	0.9987		*
39	0.0136	0.9864		*
40	0.9947	0.0053	*	
41	0.9999	0.0001	*	
42	0.9985	0.0015	*	
43	0.9995	0.0005	*	
44	0.0013	0.9987		*
45	0.9999	0.0001	*	
46	0.0004	0.9996		*
47	0.0017	0.9983		*
48	0.0000	1.0000		*
49	0.0019	0.9981		*
50	0.0056	0.9944		*
51	0.0064	0.9936		*
52	0.9949	0.0051	*	
53	0.0081	0.9919		*
54	0.0068	0.9932		*
55	0.0011	0.9989		*
56	0.0063	0.9937		*
57	0.0152	0.9848		*
58	0.0032	0.9968		*
59	0.004	0.9960		*
60	0.0001	0.9999		*
61	0.0011	0.9989		*
62	0.9980	0.0020	*	

63	0.9896	0.0104	*	
64	0.0013	0.9987		*
65	0.0010	0.9990		*
66	0.0015	0.9985		*
67	0.9961	0.0039	*	
68	0.0086	0.9914		*
69	0.9984	0.0016	*	
70	0.9863	0.0137	*	
71	0.0001	0.9999		*
72	0.0001	0.9999		*
73	0.9991	0.0009	*	
74	0.9989	0.0011	*	
75	0.0007	0.9993		*
76	0.0187	0.9813		*
77	0.0131	0.9869		*
78	0.9976	0.0024	*	
79	0.9982	0.0018	*	
80	0.0003	0.9997		*
81	0.0006	0.9994		*
82	0.002	0.9980		*
83	0.0008	0.9992		*
84	0.0005	0.9995		*
85	0.0004	0.9996		*
86	0.0005	0.9995		*
87	0.0038	0.9962		*
88	0.0104	0.9896		*
89	0.0101	0.9899		*
90	0.0053	0.9947		*
91	0.0004	0.9996		*
92	0.0082	0.9918		*
93	0.0029	0.9971		*
94	0.9869	0.0131	*	
95	0.0004	0.9996		*
96	0.0007	0.9993		*
97	0.0026	0.9974		*
98	0.0095	0.9905		*

Dari informasi pusat klaster V yang dihasilkan dengan Matlab pada Iterasi terakhir dapat ditentukan kelompok peminatan.

$$V_{kj} = \begin{bmatrix} 67,93 & 69,42 \\ 69,38 & 68,44 \end{bmatrix}$$

Nilai tertinggi pada rata-rata kelompok mata pelajaran peminatan yang dijadikan dasar untuk menentukan peminatan, maka :

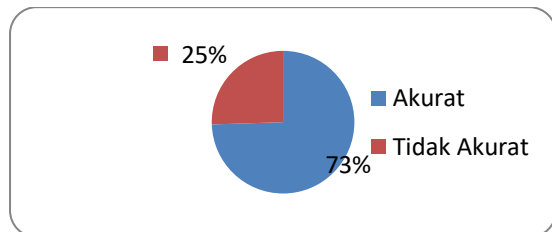
- Pada klaster pertama (baris pertama), nilai tertinggi berada pada kolom kedua, sehingga klaster pertama diidentifikasi sebagai kelompok peminatan IPA
- Pada klaster kedua (baris kedua), nilai tertinggi berada pada kolom kesatu, sehingga klaster kedua diidentifikasi sebagai kelompok peminatan IPS

Setelah data selesai di klaster maka tahap selanjutnya adalah pengujian terhadap data Model dan data validasi sebanyak masing-masing 98 dari 98 populasi siswa SMA I Barunawati, yaitu:

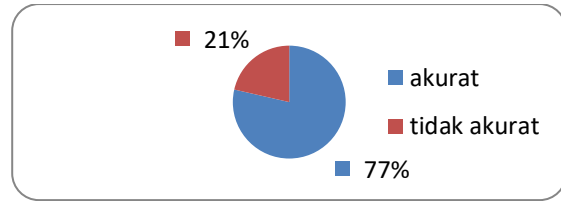
- a. Data Model :
 Peminatan IPA Sebanyak 13 Siswa
 Peminatan IPS Sebanyak 60 Siswa
 - b. Data Validasi :
 Peminatan IPA Sebanyak 14 Siswa
 Peminatan IPS Sebanyak 61 Siswa
- Penetapan hasil akurasi didasarkan pada ketentuan yaitu :

- a. Akurat
 Hasil sampel dinyatakan akurat apabila bidang peminatan yang diikuti dan hasil FCM tidak sesuai dengan hasil Rata-rata Nilai Rapor siswa mendapat nilai dibawah 75 atau apabila bidang peminatan yang diminati dan hasil FCM sesuai dengan hasil Rata-rata Nilai Ujian Rapor siswa mendapatkan hasil nilai lebih besar atau sama dengan 75
- b. Tidak Akurat
 Hasil sampel dinyatakan tidak akurat apabila bidang peminatan yang diikuti dan hasil FCM sesuai sedangkan hasil Rata-rata nilai Rapor siswa mendapatkan hasil nilai dibawah atau apabila bidang peminatan yang diikuti dan hasil FCM tidak sesuai sedangkan hasil Rata-rata nilai Rapor siswa mendapat hasil nilai lebih besar atau sama dengan 75

Berdasarkan hasil Data Model dan Data Validasi maka dapat diambil kesimpulan bahwa semua siswa yang memilih bidang peminatan yang diikuti kebanyakan salah mengambil peminatan dan resiko untuk tidak lulus pun meningkat. Selanjutnya dijelaskan dengan grafik berikut :



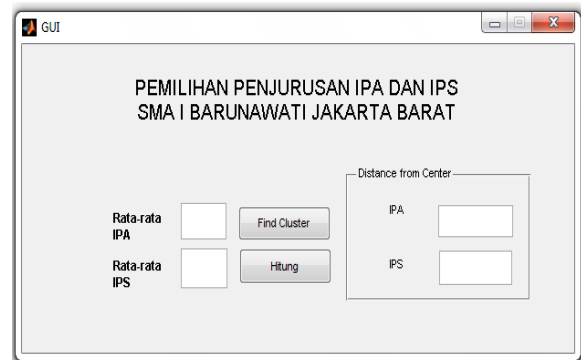
Gambar 5. Grafik Hasil Keakuratan FCM Data Model dalam Penentuan Jurusan SMA dalam Persen



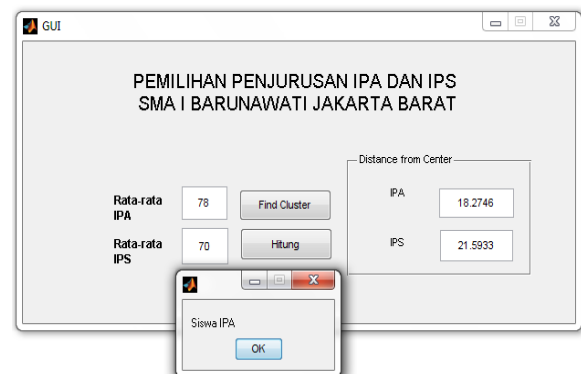
Gambar 6. Grafik Hasil Keakuratan FCM Data Model dalam Penentuan Jurusan SMA dalam Persen

Dapat disimpulkan bahwa FCM dalam pemilihan jurusan SMA mempunyai keakuratan Data Model sebanyak 73 dari 98 data sampel siswa atau 75% dan Data Validasi sebanyak 77 dari 98 Data sampel siswa atau 79%. Dengan demikian FCM dapat diterapkan dalam penentuann jurusan SMA pada SMA I Barunawati Jakarta Barat.

Graphical User Interface Pemilihan Jurusan SMA I Barunawati Jakarta Barat



Gambar 7. *Graphical User Interface* Pemilihan Jurusan SMA I Barunawati Jakarta Barat



Gambar 8. Simulasi *Graphical User Interface* Pemilihan Jurusan SMA I Barunawati Jakarta Barat

Berdasarkan Data dari Akurasi hasil Peminatan Data Model dan Akurasi hasil

Pengujian Data Validasi yang dilakukan oleh Algoritma Fuzzy C-Means disimpulkan bahwa terjadi pemilihan peminatan dengan menggunakan FCM lebih akurat dibandingkan dengan peminatan yang dipilih secara manual.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran, penerapan FCM ini dapat membawa efek positif dalam proses penentuan Jurusan SMA yaitu menjadikan penentuan jurusan lebih cepat dan meningkatkan keakuratan dalam memilih jurusan SMA. Dengan demikian adanya penerapan FCM mampu memberikan solusi bagi siswa maupun sekolah dalam penentuan jurusan SMA I Barunawati.

Aspek Sistem

- a. Dikarenakan metode *Fuzzy C-Means* adalah Metode algoritma yang akan digunakan dalam sistem penentuan jurusan sekolah maka pihak lembaga sebaiknya menyediakan infrastruktur yang berupa penyediaan aplikasi dan perangkat yang memadai yang lebih baik sehingga Guru dan Siswa dapat dengan mudah dalam menentukan penentuan jurusan yang sesuai dengan minat siswa.
- b. Fasilitas laboratorium dilengkapi dengan aplikasi matlab yang menunjang penggunaan aplikasi *Fuzzy C-Means* dan terhubung langsung dengan ruang kerja guru dan pimpinan

Aspek Manajerial

- a. Metode *Fuzzy C-Means* dapat dijadikan kelengkapan administrasi penunjang dalam proses belajar mengajar yang terintegrasi sehingga memudahkan pemilihan dan pemilihan bagi guru dalam penentuan jurusan pada siswa di akhir semester.
- b. Dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means* siswa dapat menyusun perencanaan pemilihan jurusan melalui metode simulasi nilai yang diberikan pada masing-masing mata pelajaran yang ditempuh, diharapkan melalui metode *Fuzzy* ini dapat memberikan gambaran target hasil belajar yang ingin dicapai oleh siswa.

- c. Guru dan siswa dapat berkolaborasi dengan membuat perencanaan belajar guna memperoleh hasil belajar yang optimal dan memudahkan siswa dalam penentuan jurusan.

Aspek Penelitian Lanjutan

Dalam penelitian ini masih terdapat kendala yang dihadapi berupa aspek psikologis tentang kepribadian siswa, maka dari itu perlu dikembangkan penelitian lanjutan yang dapat dilakukan melalui penambahan minat (yang diperoleh dari tes psikologis) sebagai variabel dalam proses penentuan jurusan bagi siswa.

4. Kesimpulan

Bahwa berdasarkan hasil nilai indeks IPA dan IPS yang minimum terletak pada nilai KKM, hasil pengelompokkan dengan menggunakan metode *fuzzy C-Means* membagi dua kelompok dengan nilai indeks validitas IPA dan IPS. Berdasarkan nilai fungsi objektif nilai indeks validitas IPA dan IPS, serta waktu komputasinya metode *fuzzy C-Means* digunakan untuk penentuan jurusan dengan mengelompokkannya menjadi 2 *cluster* dalam penentuan jurusan. Metode *Fuzzy C-Means* bisa digunakan untuk membantu menentukan hasil rata-rata nilai raport dalam pemilihan jurusan. Dengan menggunakan metode ini, nilai rata-rata ditentukan secara alami, karena berdasarkan pada kecenderungan masing-masing data pada klaster-klasternya.

Daftar Pustaka

- Agusnaba.(2009). *“Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab”*. Yogyakarta : Andi
- Bahar. (2009). *“Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Dengan Algoritma Fuzzy C-Means”*, Semarang : Universitas Dian Nuswantoro
- Irfan. Nasrulloh. (2011). *“Model Pemilihan Jurusan SMK Teknologi Infromasi Dengan Pendekatan Logika Fuzzy”*, Jakarta : Universitas Budi Luhur
- Klir, George J, Yuan, Bo. (1995). *“Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Theory and*

- Application*” Prentice Hall International, Inc
- Kusrini. (2006). “*Algoritma Data Mining*”, Yogyakarta : Andi
- Kusumadewi, S, (2004). “*Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*”, Yogyakarta : Graha Ilmu
- Larose, Daniel T. (2005). “ *Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining*”. John Willey & Sons, Inc.
- Mangkoespoetra, Arief. 2004. “*Statistika : Analisa Multivariat. Seri metode Kuantitatif*”. Jakarta: STMIK Nusa Mandiri
- Maman. (2006). “*Sistem Pendukung Keputusan: Model Penentuan Siswa Teladan pada SMK YP-KARYA 1 Tangerang dengan Pendekatan Logika Fuzzy*”. Jakarta : Universitas Budi Luhur
- Marimin, Nurul. (2010). “*Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Rantai Pasok*”, Bogor : Cetakan 1 IPB Press.
- Pramudiono,I.(2006).”*Apa Itu Data Mining Dalam*”<http://datamining.japati.net>
Diakses tanggal 28 Mei 2012
- Sri, Hari. (2010). “*Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*”. Yogyakarta : Edisi 2 Graha Ilmu.
- Sri Kusuma Dewi, Hartati, ”*Neuro Fuzzy, Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*” Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sumanto. (2011). “*Penerapan Fuzzy C-Means (FCM) dalam pemilihan Peminatan Tugas Akhir Mahasiswa*”, STMIK Nusa Mandiri.