SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MINAT PEMILIHAN JURUSAN SMA DENGAN METODE *K-MEANS CLUSTER ANALYSIS*

Sahirul Muklis

Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281
Email : sahirulmuklis@gmail.com

Abstrak

Penerimaan siswa baru sejak tahun 2013 mengalami perubahan. Dimana calon siswa diwajibkan memilih jurusan pada awal pendaftaran masuk sekolah. Penjurusan minat biasanya dilakukan diakhir tahun ajaran atau saat kenaikan tingkat ke kelas 11. Penerapan metode k-means cluster analysis diusulkan supaya bisa membantu dalam mengelompokan calon siswa sesuai dengan minat jurusan yang diseleksi berdasarkan nilai akhir raport dan ujian akhir nasional. Untuk mendapatkan kelompok atau kelas IPA seorang calon siswa harus mempunyai nilai akhir diatas 7. Jika tidak mempunyai nilai minimal 7 maka akan langsung masuk ke minat jurusan IPS. Metode k-means digunakan karena memiliki ketelitian tinggi terhadap ukuran objek. Dari pengujian metode k-means cluster analysis didapat bisa diandalkan untuk membantu bagian kurikulum dalam mengelompokna calon siswa sesuai dengan minat jurusan yang ada.

Kata kunci: *SPK, K-means, Cluster, Jurusan, IPA, IPS.*

1. Pendahuluan

Sistem penerimaan siswa baru pada Sekolah Menengah Atas(SMA) berubah pada tahun 2013. Dimana siswa diwajibkan memilih jurusan yang ada di SMA pada saat pendaftaran. Ditahun sebelumnya pemilihan jurusan baru dilakukan pada saat kenaikan atau saat kenaikan kekelas 11. Tentu saja hal ini bisa mengakibatkan kesalahan dalam memilih jurusan oleh calon siswa SMA[1]. Saat ini sering dijumpai siswa SMA kelas 11 yang salah dalam memilih jurusan. Walaupun jurusan di SMA tidak sebanyak pada Sekolah Menengah Kejurusan(SMK).

Jurusan yang terdapat pada SMA yaitu BAHASA, IPA dan IPS[1]. Namun banyak sekolah yang mengambil dengan 2 jurusan saja yaitu IPA dan IPS. Dengan perubahan sistem penerimaan tersebut menjadi beban tersendiri dari pihak sekolah khususnya bagian kurikulum dalam menentukan siswa yang minat jurusan. Untuk membantu bagian kurikulum dalam mengelompokan atau memilih calon siswa SMA sesuai minat, maka dibuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk mengelompokan calon siswa SMA sesuai dengan minatnya masing-masing dengan menggunakan metode K-MEANS CLUSTER ANALYSIS.

Dengan penerapan metode k-means cluster analysis untuk pemilihan minat calon siswa SMA ini diharapkan bisa membantu bagian kurikulum dalam mengelompokan minat calon siswa SMA. Pengujian sistem pendukung keputusan untuk memilih minat calon siswa SMA ini akan diuji dengan data dari calon siswa SMA Negeri 4 Batam. Data yang akan digunakan ialah rata-rata nilai calon siswa SMA. Pemilihan minat jurusan ini dikhususkan untuk menyeleksi calon siswa SMA yang akan masuk jurusan IPA, karena jurusan IPA mempunyai standard minimum yang harus terpenuhi. SMA N 4 Batam sendiri mempunyai standar minimal rata-rata nilai untuk masuk kejurusan IPA adalah 7 jika tidak memenuhi nilai 7 maka secara tidak langsung akan masuk kejurusan IPS. Kebutuhan data disini berupa nilai bidang studi Matematika, IPA, IPS, dan nilai Ujian Akhir Nasional. Hal didasarkan dari form pendaftaran yang digunakan oleh SMA Negeri 4 Batam.

Namun pada beberapa penelitian sebelumnya hanya menggunakan nilai raport dan kuisioner peminatan, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh nur cholis dalam naskah publikasinya menyebutkan asumsi kriteria-kriteria terbaik untuk memilih jurusan dengan menggunakan nilai raport dan kuisioner minat[2]. Kriteria ini masih belum cukup jika hanya menggunakan nilai raport saja maka ditambahkan nilai ujian akhir nasional dari Sekolah Menengah Pertama(SMP). Untuk kuisioner minat di SMA Negeri 4 Batam berfungsi sebagai alat pengarah minat jurusan oleh guru bidang konseling ketika hasil penjurusan tidak sesuai dengan keinginan calon siswa. Adapun yang mempunyai kriteria nilai mata pelajaran ialah nilai bahasa indonesia, matematika, bahasa inggris, ipa, kemampuan komputer, jumlah bahasa, kemampuan komunikasi, ketertarikan seni, tingkat reatifitas dan minat. Kriteria ini digunakan untuk pemilihan jurusan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang di kemukakan oleh pepi [3].

Analisis *Cluster* merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis *Cluster* mengklasifikasi objek sehingga setiap

objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam *cluster* yang sama[4].

Metode *K-Means Cluster Analysis* sebagai bisa menjadi solusi untuk pengklasifikasian karakteristik dari objek. Menurut simamora algoritma *K-Means* memiliki ketelitian yang cukup tinggi terhadap ukuran objek, sehingga algoritma ini relatif lebih terukur dan efisien untuk pengolahan objek dalam jumlah besar. Selain itu algoritma *K-Means* ini tidak terpengaruh terhadap urutan objek.

Cluster Analysis merupakan salah satu metode *objek mining* yang bersifat tanpa latihan, sedangkan *K-Means Cluster Analysis* merupakan salah satu metode *cluster analysis* non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih *cluster* atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokan dalam satu *cluster* yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokan kedalam *cluster* yang lain. Tujuan *pengelompokan* adalah untuk meminimalkan *objective function* yang di set dalam proses *clustering*, yang pada dasarnya berusaha untuk meminimalkan variasi dalam satu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*.

Metode *cluster* ini meliputi *sequential threshold, pararel threshold dan optimizing threshold. Sequential threshold* melakukan pengelompokan dengan memilih satu objek dasar yang akan dijadikan nilai awal *cluster*, kemudian semua nilai data yang mempunyai jarak terdekat dengan nilai awal *cluster* ini akan bergabung, lalu dipilih *cluster* kedua dan semua objek yang mempunyai kemiripan dengan *cluster* ini akan digabungkan, demikian seterusnya sehingga terbentuk beberapa *cluster* dengan keseluruhan objek yang terdapat didalamnya.

Jika diberikan sekumpulan objek ($X = x_1, x_2, x_3, \ldots . x_n$) maka algoritma *K-Means Cluster Analysis* akan mempartisi *X* dalam *k* buah *cluster*, setiap *cluster* memiliki *centroid* dari objek-objek dalam *cluster* tersebut. Pada tahap awal algoritma *K-Means Cluster Analysis* dipilih secara acak *k* buah objek sebagai *centroid*, kemudian jarak antara objek dengan *centroid* dihitung dengan menggunakan jarak *euclidian,* objek ditempatkan dalam *cluster* yang terdekat dihitung dari titik tengah *cluster*. *Centroid* baru ditetapkan jika semua objek sudah ditempatkan dalam *cluster* terdekat. Proses penentuan *centroid* dan penempatan objek dalam *cluster* diulangi sampai nilai *centroid* konvergen (*centroid* dari semua *cluster* tidak berubah lagi).

Metode ukuran jarak yang digunakan dalam menghitung jarak objek terhadap *centroid* yaitu persamaan jarak *Euclidian*. Pada algoritma *K-Means Cluster Analysis* terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu

- Tentukan jumlah *cluster.*

  Untuk menentukan banyaknya *cluster k* dilakukan dengan beberapa pertimbangan seperti pertimbangan teoritis dan konseptual yang mungkin diusulkan untuk menentukan berapa banyak *cluster.*
- Alokasikan objek ke dalam *cluster* secara random

  Penetuan nilai awal centroid dapat dilakukan secarak acak atau ditentukan dengan rumus

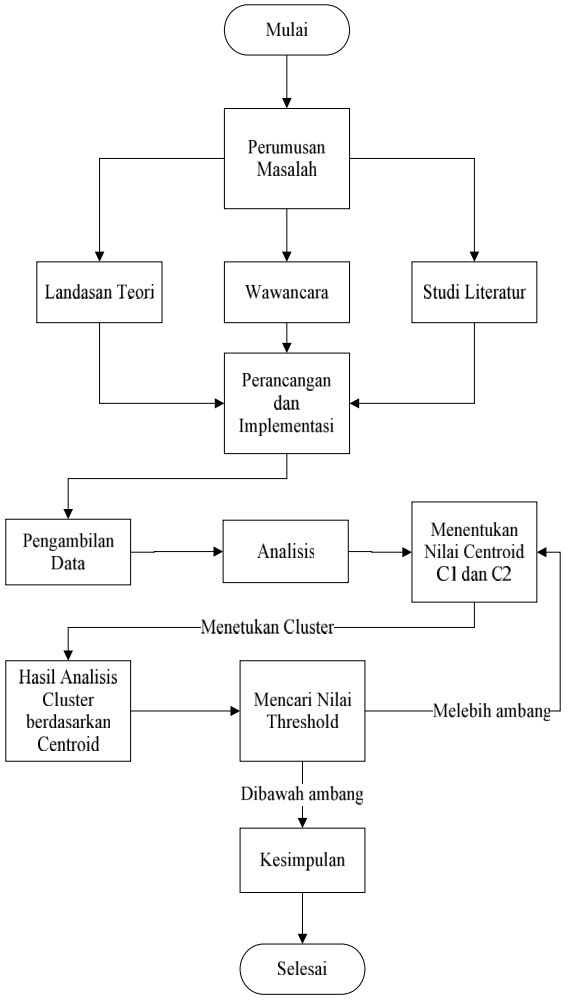
$$C_i = \min + \frac{(i-1)*(\max - \min)}{n} + \frac{(\max - \min)}{2*n} \quad .....(1)$$

  Dimana
  - C_i merupakan *centroid* kelas ke I
  - min merupakan nilai terkecil dari data kelas
  - man merupakan nilai terbesar dari data kelas
  - n ialah jumlah kelas diskret.

- Hitung *centroid* sampel yang ada di masing-masing *cluster,* Alokasikan masing-masing objek ke *centroid* terdekat.
- Kembali ke langkah 3 apabila masih ada objek yang berpindah *cluster,* masih ada perubahan nilai *centroid*, atau apabila nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.[5]

Pada penerapan metode *K-Means Cluster Analysis*, data yang bisa diolah dalam perhitungan adalah data numerik yang berbentuk angka. Sedangkan data selain angka juga bisa diterapkan tetapi terlebih dahulu harus dilakukan pengkodean untuk mempermudah perhitungan jarak/kesamaan karakteristik yg dimiliki dari setiap objek. Setiap objek dihitung kedekatan jaraknya berdasarkan karakter yang dimiliki dengan pusat *cluster* yang sudah ditentukan sebelumnya, jarak terkecil antara objek dengan masing-masing *cluster* merupakan anggota *cluster* yang terdekat.

Alur pada penelitian ini digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

2. Pembahasan

Saat awal pendaftaran calon siswa akan diminta foto kopi raport dan ijazah untuk memasukan nilai ke sistem pendaftaran secara online. Untuk pemilihan minat jurusan calon siswa disuruh memilih dengan menyesuaikan nilai yang dimiliki oleh calon siswa. Nilai yang dihitung ialah nilai raport dari semester ganjil dan genap dengan mata pelajaran adalah matematika, IPA, dan IPS, nilai ujian akhir nasional juga dijadikan nilai persyaratan minat jurusan.

Tabel 1.*Tabel Data Awal Calon Siswa*

NAMA SISWA	Kelas VII						Kelas VIII						Kelas IX						UN MTK	UN IPA
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
	MTK	MTK	IPA	IPA	IPS	IPS	MTK	MTK	IPA	IPA	IPS	IPS	MTK	MTK	IPA	IPA	IPS	IPS		
Tanto	7,4	7,3	7,6	7,7	8	8	7,7	7,9	7,5	8	8	7,8	7,6	7,8	8	8	8,7	8,7	3,5	5,75
Suci	8,2	8,4	8,9	8,9	7,8	8,6	7,6	8,3	7,9	8,3	7,7	8,2	8,8	8,4	8,7	8,8	8,8	8,9	8,25	7,25
Nadia	8,3	8,7	9,1	9,2	8,4	9,5	8,6	9,1	9,3	8,7	8,3	8,2	9	9,3	8,9	9,7	8,4	9,5	7	7,75
Larasati	8,3	7,2	8	7,8	8	7,4	7,4	7,9	8	8	8,3	8,4	8,4	8,8	8	8,7	8,3	9,1	6	5,25
Dhimas	8,1	8,3	7,5	8,1	8,2	8	7,8	7,8	8	8	8	8,1	8	8,4	8,3	8,5	9	9,3	4,5	6,75
Jihan	7,1	7,8	7	7,5	8,6	8,5	7,2	7,9	7,5	7,4	8	7,8	7,5	7,8	8,1	8,5	8	8,5	3,5	4,5
Yolanda	7,4	7,7	7,4	7,5	8,2	8,6	8,5	7,5	8	8,1	8,1	8	8,1	8,6	8,1	8,8	8,4	8,7	5,5	5,75
Dwi	7,3	7,6	7,3	7,7	9	8	8,1	7,3	7,7	7,7	7,8	8,2	8,1	8,6	8,3	8,6	8,3	8,8	4,25	5,75
A'in	7,4	7,6	7,3	7,3	8,2	8,4	8,5	7,9	7,5	7,7	7,9	8,4	7,8	8,4	8,1	8,7	8,1	8,3	4,25	4,25
Fasya	7,6	8,4	7,4	8,6	7,5	8	8,2	8,3	8,4	8,1	8,6	7,3	8,2	8,4	9,4	8,9	8,5	8,7	6,25	5,75
Fenia	8	7,9	8,9	7,9	7,9	7,9	8,9	9	7,9	8,5	7,7	8,4	8,5	8,4	9,2	8,8	8,6	8,7	8,25	7,75
Nur	7,4	7,6	7,1	7,6	8,5	8,4	8,1	7,5	8	8	8,1	8	8,1	8,4	8	8,6	8,2	8,9	7,85	8,35
Feby	8,5	8,3	7,8	8,6	8,3	8	8,1	8,4	8,9	9,1	7,8	8,5	8,5	9	8,3	8,8	9,2	9	7,5	7,75
Kartika	8,1	7,3	8,2	8,1	7,5	7,9	7,3	7,9	7,6	8	8,4	8,3	7,7	8,3	8,1	8,6	8,3	8,8	7	5,75
Yenni	8	6,8	7,5	7,1	7,5	7,3	7,2	7,5	7,8	7,6	7,5	7,3	7,5	7,8	7,8	8	7,6	8,8	3,25	4,75
Nice Mega	8,7	9,4	8,8	9	8,4	9	9,6	9,2	9	9,1	9	9	8,9	8,5	9,6	9	8,7	8,8	7,5	7,5
Rosmiyanti	7	7,7	7,2	7,6	7,7	8,7	7,1	7,5	8,2	7,7	8,1	8,1	7,8	7,8	7,8	8	8	8,8	4,2	4,5
Arief	7,3	9,3	7,6	8,6	7,6	8,6	8,4	8	7,7	7,9	8,1	8,3	8,1	8,1	9,2	8	8,3	7,7	5,75	7,5
Moh. Yusuf	7,7	8,5	8,2	8,4	7,4	8,4	8,9	8	8,3	8,5	7,8	8,5	8,5	8,3	9,4	8,9	8,4	9	7,25	8,5
Dwi Yandra	7,6	8	7,4	8,1	7,5	7,5	8,6	8,2	7,2	7,5	7,5	8,5	8,7	9	8,6	9,1	8,7	9	6,75	7,25

Sumber data didapat dari bagian kurikulum SMA Negeri 4 Batam. Dari tabel diatas dilakukan pengolahan data nilai untuk dicari nilai rata-rata nilai, baik raport maupun nilai ujian akhir nasionalnya. Untuk mendapatkan nilai rata-rata raport sesuai minat jurusan di SMA, maka seluruh nilai dari semester awal hingga terakhir pada mata pelajaran MTK, IPA dan IPS dijumlah kemudian dibagi banyaknya semester

$$R(MTK) = \frac{S_1 + S_2 + S_{21} + S_{22} + S_{31} + S_{32}}{6} \quad .....(2)$$

Dari rumusan diatas maka dihasilkan rata-rata nilai raport calon siswa sebagai berikut

Tabel 2.*Tabel Hasil Rata-rata Nilai Calon Siswa*

NAMA SISWA	JUMLAH		
	MTK	IPA	IPS
Tanto	7,62	7,80	8,20
Suci	8,28	8,58	8,33
Nadia	8,83	9,15	8,72
Larasati	8,00	8,08	8,25
Dhimas	8,07	8,07	8,43
Jihan	7,55	7,67	8,23
Yolanda	7,97	7,98	8,33
Dwi	7,83	7,88	8,35
A'in	7,93	7,77	8,22
Fasya	8,18	8,47	8,10
Fenia	8,45	8,53	8,20
Nur	7,85	7,88	8,35
Feby	8,47	8,58	8,47
Kartika	7,77	8,10	8,20
Yenni	7,47	7,63	7,67
Nice Mega	9,05	9,08	8,82
Rosmiyanti	7,48	7,75	8,23
Arief	8,20	8,17	8,10
Moh. Yusuf	8,32	8,62	8,25
Dwi Yandra	8,35	7,98	8,12

Setelah nilai rata-rata raport didapat, selanjutnya ialah melakukan pengolahan nilai tahap selanjutnya yang dikhususkan untuk mengolah nilai MTK dan IPA. Kedua nilai ini menjadi patokan untuk bisa masuk ke minat jurusan IPA. Cara pengolahan ialah dengan menggabungkan nilai MTK dan IPA yang ada diraport dengan nilai MTK dan IPA yang ada diujian akhir nasional. Disini untuk nilai IPS hanya dilihat dari nilai raport saja karena mata pelajaran IPS tidak termasuk nilai ujian akhir nasional. Untuk pengolahan nilai MTK dan IPA melalui persamaan ke 3 berikut

$$N(A)=\left(\frac{40*((m+i)/2)}{100}\right)+\left(\frac{60*((M+I)/2)}{100}\right).....(3)$$

N(A) = nilai Akhir IPA

m = nilai MTK raport

i = nilai IPA raport

M = nilai MTK UAN

I = nilai IPA UAN

Pada persamaan rumus diatas dilakukan pembobotan nilai yang disesuaikan dengan ketentuan kelulusan smp dimana 40% adalah nilai raport dan 60% adalah nilai ujian akhir nasional. Maka didapatlah nilai akhir IPA seperti berikut

Tabel 3.*Tabel Data Akhir Nilai IPA*

NAMA SISWA	JUMLAH			NA IPA
	MTK	IPA	IPS	
Tanto	7,62	7,80	8,20	5,86
Suci	8,28	8,58	8,33	8,02
Nadia	8,83	9,15	8,72	8,02
Larasati	8,00	8,08	8,25	6,59
Dhimas	8,07	8,07	8,43	6,60
Jihan	7,55	7,67	8,23	5,44
Yolanda	7,97	7,98	8,33	6,57
Dwi	7,83	7,88	8,35	6,14
A'in	7,93	7,77	8,22	5,69
Fasya	8,18	8,47	8,10	6,93
Fenia	8,45	8,53	8,20	8,20
Nur	7,85	7,88	8,35	8,01
Feby	8,47	8,58	8,47	7,99
Kartika	7,77	8,10	8,20	7,00
Yenni	7,47	7,63	7,67	5,42
Nice Mega	9,05	9,08	8,82	8,13
Rosmiyanti	7,48	7,75	8,23	5,66
Arief	8,20	8,17	8,10	7,25
Moh. Yusuf	8,32	8,62	8,25	8,11
Dwi Yandra	8,35	7,98	8,12	7,47

Untuk mencapai keakuratan dan validitas objek yang dihasilkan, maka kejelasan dan ketepatan dalam pengambilan sampel sangat diprioritaskan baik dari segi ukuran atau besarnya sampel maupun karakteristik yang dimilikinya. Populasi atau sering juga disebut *universe* adalah keseluruhan atau totalitas objek yang diteliti yang ciri-cirinya akan diduga atau ditaksir[6]. Dari tabel 3 ini barulah bisa dilakukan k-means cluster analysis dimana tahapan awal ialah menentukan jumlah cluster yang akan digunakan. Disini jumlah cluster yang akan digunakan ialah 2 cluster, karena hanya untuk memakili minat 2 jurusan yaitu IPA dan IPS. Selanjutnya menentukan nilai awal centroid dengan menggunakan persamaan 1. Dari nilai akhir IPA yang ada pada tabel 3 dicari nilai minimal dan nilai maksimalnya. Nilai minimalnya ialah 5,42 dan nilai maksimalnya ialah 8,2 dari nilai minimal dan maksimal ini baru bisa dicari centroid 1 dan centroid 2.

$$C_1 = 5{,}42+\frac{(1-1)*(8{,}2-5{,}42)}{2}+\frac{(8{,}2-5{,}42)}{2*2}.$$
$$C_1 = 5{,}42+0{,}695$$
$$C_1 = 6{,}115$$

$$C_2 = 5{,}42+\frac{(2-1)*(8{,}2-5{,}42)}{2}+\frac{(8{,}2-5{,}42)}{2*2}.$$
$$C_2 = 5{,}42+1{,}39+0{,}695$$
$$C_2 = 7{,}505$$

Setalah nilai C1 dan C2 didapat maka dilakukan cluster analysis untuk menentukan kelompok calon siswa. Dengan memperhitungkan jarak data dengan masing-masing centroid. Pengelompokaan ini data ini diambil nilai yang paling kecil jaraknya maka data tersebut akan menjadi kelompok Cx. SMA N 4 Batam mempunyai nilai acuan untuk bisa masuk ke IPA dengan Minimal nilai NA IPA ada 7. Jadi dalam hal ini yang tergolong dalam C2 ialah kelas IPA karena C2 mempunyai nilai Diatas 7. Proses cluter digambarkan pada tabel berikut.

TABEL 4.*Pencarian Kelas Pada Iterasi Pertama*

NA IPA	C1	C2	JUR
5,858	0,252	1,642	IPS
8,023	1,913	0,523	IPA
8,022	1,912	0,522	IPA
6,592	0,482	0,908	IPS
6,602	0,492	0,898	IPS
5,443	0,667	2,057	IPS
6,565	0,455	0,935	IPS
6,143	0,033	1,357	IPS
5,69	0,42	1,81	IPS
6,93	0,82	0,57	IPA
8,197	2,087	0,697	IPA
8,007	1,897	0,507	IPA
7,985	1,875	0,485	IPA
6,998	0,888	0,502	IPA
5,42	0,69	2,08	IPS
8,127	2,017	0,627	IPA
5,657	0,453	1,843	IPS
7,248	1,138	0,252	IPA
8,112	2,002	0,612	IPA
7,467	1,357	0,033	IPA

Pada iterasi yang pertama ini didapatkan calon siswa yang masuk ke minat jurusan IPA ialah 11 orang, sedangkan minat jurusan IPS ada 9 orang. Namun pada iterasi pertama ini ada nilai batasan atau threshold yang didapat dari persamaan berikut

$$Te = nilaidelta * (nilai\ \max - nilai\ \min) .....(4)$$

Dari perhitungan nilai threshold dengan nilai delta = 0,1, maka didapat nilai threshold ialah 0,28. Kemudian dilakukan nilai rerata pada iterasi pertama sebagai berikut

Tabel 5.*Perhitungan Rerata Pada Iterasi Pertama*

Kelas	Rerata	Centroid	Rerata – Centroid
1	7,7377	7,5025	0,235
2	5,9967	6,11417	0,118
			0,353

Karena nilai objective function yang digunakan diatas nilai threshold yang ditentukan maka perlu dilakukan perhitungan centroid atau rata-rata dari data yang ada dimasing-masing cluster. Centroid yang digunakan untuk mengcluster ialah nilai rata-rata dari masing-masing cluster. Hasil perhitungan dilakukan pada tabel berikut

Tabel 6.*Pencarian Kelas pada Iterasi Kedua*

NA IPA	C1 (6,11)	C2 (7,5)	JUR	C12 (6)	C22 (7,74)	JUR 2
5,86	0,25	1,64	IPS	0,14	1,88	IPS
8,02	1,91	0,52	IPA	2,02	0,28	IPA
8,02	1,91	0,52	IPA	2,02	0,28	IPA
6,59	0,48	0,91	IPS	0,59	1,15	IPS
6,60	0,49	0,90	IPS	0,60	1,14	IPS
5,44	0,67	2,06	IPS	0,56	2,30	IPS
6,57	0,46	0,93	IPS	0,57	1,18	IPS
6,14	0,03	1,36	IPS	0,14	1,60	IPS
5,69	0,42	1,81	IPS	0,31	2,05	IPS
6,93	0,82	0,57	IPA	0,93	0,81	IPA
8,20	2,09	0,70	IPA	2,20	0,46	IPA
8,01	1,90	0,51	IPA	2,01	0,27	IPA
7,99	1,88	0,49	IPA	1,99	0,25	IPA
7,00	0,89	0,50	IPA	1,00	0,74	IPA
5,42	0,69	2,08	IPS	0,58	2,32	IPS
8,13	2,02	0,63	IPA	2,13	0,39	IPA
5,66	0,45	1,84	IPS	0,34	2,08	IPS
7,25	1,14	0,25	IPA	1,25	0,49	IPA
8,11	2,00	0,61	IPA	2,11	0,37	IPA
7,47	1,36	0,03	IPA	1,47	0,27	IPA

Pada iterasi yang kedua ini didapatkan calon siswa yang masuk ke minat jurusan IPA ialah 11 orang, sedangkan minat jurusan IPS ada 9 orang. Setelah melalui iterasi kedua akan dilihat lagi nilai objective function apakah masih berada diatas nilai threshold atau dibawahnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7.*Perhitungan Rerata Pada Iterasi Kedua*

Kelas	Rerata	Centroid	Rerata – Centroid
1	7,7377	7,73773	0
2	5,9967	5,99667	0
			0

Pada perhitungan rerata iterasi kedua ini nilai objective function sudah berada dibawah nilai threshold. Cluster analysis ini bisa diterapkan untuk memilih minat jurusan calon siswa di SMA Negeri 4 Batam.

3. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian terhadap sistem pendukung keputusan pemilihan minat jurusan pada sekolah menengah atas dapat disimpulkan

- Pemilihan jurusan di SMA Negeri 4 Batam masih dilakukan secara manual hal ini bisa menyebabkan informasi yang kurang valid, data yang kurang lengkap, dan terjadi duplikasi data.
- Dengan metode k-means cluster analysis diharapkan bisa diterapkan untuk penjurusan calon siswa di SMA Negeri 4 Batam. Untuk lebih memudahkan bagian kurikulum dalam menentukan minat jurusan calon siswanya.

Daftar Pustaka

[1] Nurjolis. *Pahami 17 Mata Pelajaran, Baru Pilih Jurusan*. Retrieved from Direktorat Jendral Pendidikan Menengah: (http://dikmen.kemdikbud.go.id/html/index.php?id=berita&kode=269). (23 November 2014).

[2] Cholis, N. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Di SMA Menggunakan Analytical Hierarchy Proses (AHP)*. Yogyakarta: UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA. 2013.

[3] Ariani, P. D., Kusuma, E. M., & Basuki, D. K. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JURUSAN SMK MENGGUNAKAN NEURO-FUZZY. *Undergraduate Thesis, Institut Teknologi*. 2010.

[4] Ediyanto, Muhlasah Novitasari Mara, Neva Satyahadewi. PENGKLASIFIKASIAN KARAKTERISTIK DENGAN METODE K-MEANS CLUSTER ANALYSIS. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, Volume 02, no 2, 133-136. 2013.

[5] Agusta, Y. K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika, Vol. 3, 47-60. Februari 2007.*

[6] Singarimbun M dan Effendi S. *Metode Penelitian Survai.* Ed rev. Jakarta. LP3ES. 1989.

Biodata Penulis

Sahirul muklis, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji, lulus tahun 2012. Saat ini sedang melanjutkan studi Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.