

**PENENTUAN JURUSAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
DENGAN ALGORITMA *FUZZY C-MEANS***

Oleh :

BAHAR

P31.2008.00539

**Tesis diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Magister Komputer**



**PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG**

2011



UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL : PENENTUAN JURUSAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
DENGAN ALGORITMA *FUZZY C-MEANS*

NAMA : BAHAR

NPM : P31.2008.00539

mengijinkan Tesis Magister Komputer ini disimpan di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut:

1. Tesis adalah hak milik Universitas Dian Nuswantoro
2. Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro dibenarkan membuat salinan untuk tujuan referensi saja.
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Tesis ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi.
4. Berikan tanda ☒ sesuai dengan kategori Tesis
 - ☐ Sangat Rahasia
 - ☐ Rahasia
 - ☐ Biasa

Disahkan oleh:

.....

Bahar

Dr. Abdul Syukur

Alamat Tetap:

Jl. Ir. PM. Noor- Perum. GADIK B/14

Sei Ulin Banjarbaru

Tanggal :

Tanggal :



UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENENTUAN JURUSAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
DENGAN ALGORITMA *FUZZY C-MEANS*

NAMA : BAHAR

NPM : P31.2008.00539

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Tesis ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Magister Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Semarang, 17 Maret 2011

BAHAR
Penulis



UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

PERSETUJUAN TESIS

JUDUL : PENENTUAN JURUSAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
DENGAN ALGORITMA *FUZZY C-MEANS*

NAMA : BAHAR

NPM : P31.2008.00539

Tesis ini telah diperiksa dan disetujui,

Semarang, 17 Maret 2011

Dr. Ing. Vincent Suhartono

Pembimbing Utama

Romi Satria Wahono, M.Eng

Pembimbing Pembantu

Dr. Abdul Syukur

Direktur MTI UDINUS



UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

PENGESAHAN TESIS

JUDUL : PENENTUAN JURUSAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
DENGAN ALGORITMA *FUZZY C-MEANS*

NAMA : BAHAR

NPM : P31.2008.00539

Tesis ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada Sidang Tesis tanggal 16 Maret 2011. Menurut pandangan kami, Tesis ini memadai dari segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan penganugrahan gelar
Magister Komputer (M.Kom.)

Semarang, 17 Maret 2011

Dewan Penguji:

Dr. Stefanus Santosa, M.Kom

Ketua

M. Arief Soeleman, M.Kom

Anggota 1

Dr. Ing. Vincent Suhartono

Pendamping

H. Himawan, M.Kom

Anggota 2

ABSTRACT

Appropriate curriculum applicable across Indonesia, 10th grade high school student who went up to class 11 will experience a selection of majors (majors). Majors are available at the high school fields of interest include the Natural Sciences, Social Sciences, and Language Sciences. Majors will be tailored to students' abilities in areas of interest that exist, the aim for later in life, lessons will be given to students to be more focused because it has been in accordance with capability in the field of interest. One consideration for selecting students are majoring in determining student achievement in semesters one and two (grade 10) in the form of a score value. Less accurate election process majors with manual systems at high schools or cause the need for a use of computational methods to classify students majoring in the election process.

Fuzzy C-Means algorithm is an algorithm that is easy and often used in data clustering technique kerana efisien make an estimate and does not require many parameters. Several studies have concluded that the Fuzzy C-Means algorithm can be used to classify data based on certain attributes. This research will be used Fuzzy C-Means algorithm to cluster high school student data based on the value of core subjects for the majors. This study also examined the accuracy of Fuzzy C-Means algorithm in determining the majors in high school.

Application of Fuzzy C-Means algorithm in determining the majors in high school students in 81 samples tested in this study show that the Fuzzy C-Means algorithm has a higher degree of accuracy (average 78.39%), compared with the method manually determining the direction has been done (only have an average accuracy level of 56.17%).

Keywords: Clustering, Majors Students, Completeness Minimum Criteria, Fuzzy C-Means

ABSTRAK

Sesuai kurikulum yang berlaku di seluruh Indonesia, siswa kelas 10 SMA yang naik ke kelas 11 akan mengalami pemilihan jurusan. Penjurusan yang tersedia di SMA meliputi bidang minat Ilmu Alam, Ilmu Sosial, dan Ilmu Bahasa. Penjurusan akan disesuaikan dengan kemampuan siswa pada bidang minat yang ada, tujuannya agar kelak di kemudian hari, pelajaran yang akan diberikan kepada siswa menjadi lebih terarah karena telah sesuai dengan kemampuan pada bidang minatnya. Salah satu pertimbangan untuk menyeleksi siswa dalam menentukan jurusan adalah prestasi siswa pada semester satu dan dua (kelas 10) dalam bentuk skor nilai. Kurang akuratnya proses pemilihan jurusan dengan sistem manual pada Sekolah Menengah Atas menyebabkan perlunya suatu penggunaan metode komputasi untuk mengelompokkan siswa dalam proses pemilihan jurusan.

Algoritma *Fuzzy C-Means* merupakan satu algoritma yang mudah dan sering digunakan di dalam teknik pengelompokan data kerana membuat suatu perkiraan yang efisien dan tidak memerlukan banyak parameter. Beberapa penelitian telah menghasilkan kesimpulan bahwa algoritma *Fuzzy C-Means* dapat dipergunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan atribut-atribut tertentu. Pada penelitian ini akan digunakan algoritma *Fuzzy C-Means* untuk mengelompokkan data siswa Sekolah Menengah Atas berdasarkan Nilai mata pelajaran inti untuk proses penjurusan. Penelitian ini juga menguji tingkat akurasi algoritma *Fuzzy C-Means* dalam penentuan jurusan pada Sekolah Menengah Atas.

Penerapan algoritma *Fuzzy C-Means* dalam penentuan jurusan di Sekolah Menengah Atas pada 81 sampel data siswa yang diuji dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Algoritma *Fuzzy C-Means* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi (rata-rata 78,39%), jika dibandingkan dengan metode penentuan jurusan secara manual yang selama ini dilakukan (hanya memiliki tingkat akurasi rata-rata 56,17 %).

Kata Kunci : Klastering, Penjurusan Siswa, Kriteria Ketuntasan Minimum *Fuzzy C-Means*

ACKNOWLEDGMENTS

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya sehingga tesis dengan judul “Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Dengan Algoritma *Fuzzy C-Means*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Disadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan beberapa pihak, tesis ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak DR. Abdul Syukur selaku Direktur Magister Teknik Informatika yang telah memfasilitasi selama perkuliahan berlangsung hingga terselesaikannya penulisan tesis ini.
2. Bapak DR. Ing. Vincent Suhartono dan bapak Romi Satria Wahono, M.Eng selaku pembimbing tesis, yang telah meluangkan waktu dan mengarahkan selama penyusunan tesis.
3. Seluruh Staf Pengajar Magister Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.
4. Seluruh Staf Administrasi Magister Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro, yang telah membantu urusan administratif selama proses perkuliahan dan penyusunan tesis ini.
5. Staf Akademik SMA Negeri 2 Banjarbaru, yang telah membantu kelancaran proses peneliatain.
6. Keluarga tercinta dan kawan-kawan yang telah membantu secara moril dan materil selama perkuliahan dan penyusunan tesis ini.

Disadarari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga saran dan koreksi sangat dibutuhkan dalam proses penyempurnaannya. Semoga tesis ini memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Maret 2011

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN STATUS TESIS	1
PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJUAN TESIS	iv
PENGESAHAN TESIS	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK.....	vii
ACKNOWLEDGMENTS	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	x10
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Metode Penelitian	6
BAB II. LANDASAN TEORI.....	9
2.1. Tinjauan Studi	9
2.2. Tinjauan Pustaka	10
2.2.1. Konsep <i>Clustering</i> dalam <i>Data Mining</i>	10
2.2.2. Algoritma <i>Clustering</i>	13
2.2.3. Algoritma <i>Fuzzy Clustering C-Means</i> (FCM).....	15
2.2.4. Contoh Kasus Penerapan <i>Fuzzy C-Means</i>	18
2.2.5. Sistem Penilaian dan Penjurusan di Sekolah Menengah Atas.....	34
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Metode Penelitian	37
3.1.1 Jenis Penelitian.....	37

3.1.2 Metode Pengumpulan Data	37
3.1.3 Metode Pengukuran	43
3.2. Penerapan Fuzzy C-Means dalam Penentuan Jurusan	43
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	76
4.1. Hasil Penelitian	76
4.2. Pembahasan	79
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1. Kesimpulan	84
5.2. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran	7
Gambar 2.1 Kategori Algoritma <i>Clustering</i>	13
Gambar 2.2 <i>Dendogram</i>	14
Gambar 3.1 Diagram Korelasi Antar Mata Pelajaran dengan Peminatan.....	44
Gambar 3.2 Posisi Klaster Untuk Data Pertama (Peminatan IPA)	68
Gambar 3.3 Posisi Klaster Untuk Data Kedua (Peminatan IPS)	69
Gambar 3.3 Posisi Klaster Untuk Data Ketiga (Peminatan Bahasa)	70
Gambar 4.1 Garafik Akurasi Hasil Peminatan Algoritma FCM pada Peminatan di SMA Tahun Pertama (Kelas XI).....	83
Gambar 4.2 Garafik Akurasi Hasil Peminatan Algoritma FCM pada Peminatan di SMA Tahun Kedua (Kelas XII)	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Prestasi Siswa di Sebuah Sekolah Menengah Atas Setelah Proses Penjurusan	2
Tabel 2.1 Data Industri Kecil	18
Tabel 2.2 Hasil Perhitungan Pusat Klaster Pertama.....	21
Tabel 2.3 Lanjutan Tabel 2.2	22
Tabel 2.4 Detail Perhitungan Fungsi Objektif	23
Tabel 2.5 Lanjutan Tabel 2.4	24
Tabel 2.6 Lanjutan Tabel 2.5	25
Tabel 2.7 Detail Perhitungan Derajat Keanggotaan Baru	26
Tabel 2.8 Lanjutan Tabel 2.7	27
Tabel 2.9 Derajat Keanggotaan Tiap Data Pada Setiap <i>Cluster</i> dengan FCM	33
Tabel 3.1 Sampel Data Nilai Rata-rata Siswa pada Bidang Minat Tertentu Sebelum Peminatan	38
Tabel 3.2 Sampel Data Nilai Rata-rata Siswa pada Bidang Minat Siswa Angkatan 2008 SMA N 2 Banjarbaru Tahun 2010 Setelah Peminatan	40
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Pusat Klaster pada Iterasi Pertama Klaster ke-	47
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Pusat Klaster pada Iterasi Pertama Klaster ke-2..	50
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Pusat Klaster pada Iterasi Pertama Klaster ke-3...	52
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Fungsi Objektif Pada Iterasi Pertama	55
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan Baru	59
Tabel 3.8 Derajat Keanggotaan Tiap Data Pada Setiap Klaster Dengan FCM Pada Iterasi Terakhir	73
Tabel 4.1 Hasil Peminatan yang Dipilih dan Hasil Peminatan yang Dihasilkan Oleh FCM	77
Tabel 4.2 Akurasi Hasil Peminatan Algoritma FCM	80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam proses pendidikan di sekolah, perbedaan masing-masing siswa harus diperhatikan karena dapat menentukan baik buruknya prestasi belajar siswa. Tujuan sekolah yang mendasar adalah mengembangkan semua bakat dan kemampuan siswa selama proses pendidikan. Perbedaan individual antara siswa di sekolah di antaranya meliputi perbedaan kemampuan kognitif, motivasi berprestasi, minat dan kreativitas. Dengan adanya perbedaan individu tersebut, maka fungsi pendidikan tidak hanya dalam proses belajar mengajar, tetapi juga meliputi bimbingan/konseling, pemilihan dan penempatan siswa sesuai dengan kapasitas individual yang dimiliki, rancangan sistem pengajaran yang sesuai dan strategi mengajar yang disesuaikan dengan karakteristik individu siswa. Kemungkinan yang akan terjadi jika siswa mengalami kesalahan dalam penempatan yang tidak sesuai dengan kapasitas individual yang dimiliki adalah rendahnya prestasi belajar siswa [1]. Oleh karena itu, manajemen sekolah memegang peranan penting untuk dapat mengembangkan potensi diri yang dimiliki oleh siswa.

Penempatan siswa sesuai dengan kapasitas kemampuannya atau sering disebut dengan penjurusan siswa di sekolah menengah ditentukan oleh kemampuan akademik yang didukung oleh faktor minat, karena karakteristik suatu ilmu menuntut karakteristik yang sama dari yang mempelajarinya. Dengan demikian, siswa yang mempelajari suatu ilmu yang sesuai dengan karakteristik kepribadiannya akan merasa senang ketika mempelajari ilmu tersebut. Minat dapat mempengaruhi kualitas pencapaian hasil belajar siswa dalam bidang studi tertentu. Seorang siswa yang berminat pada Matematika misalnya, akan memusatkan perhatiannya lebih banyak ke bidang Matematika daripada siswa lain. Karena pemusatan perhatian intensif terhadap materi, siswa akan belajar lebih giat dan mencapai prestasi yang diinginkan [1].

Sesuai kurikulum yang berlaku di seluruh Indonesia, siswa kelas X SMA yang naik ke kelas XI akan mengalami pemilihan jurusan (penjurusan). Penjurusan yang tersedia di SMA meliputi Ilmu Alam (IPA), Ilmu Sosial (IPS), dan Ilmu Bahasa. Penjurusan akan disesuaikan dengan kemampuan dan minat siswa. Tujuannya adalah

agar kelak di kemudian hari, pelajaran yang akan diberikan kepada siswa menjadi lebih terarah karena telah sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Salah satu pertimbangan untuk menyeleksi siswa dalam menentukan jurusan adalah prestasi siswa pada semester satu dan dua (kelas X) dalam bentuk nilai mata pelajaran[1].

Proses penjurusan diselenggarakan untuk menyeleksi dan mengumpulkan kemampuan peserta didik yang sama untuk menempuh satu program pendidikan yang sama juga. Disamping itu, penjurusan juga diselenggarakan untuk menyesuaikan kemampuan dan minat peserta didik terhadap bidang yang dipilihnya. Penempatan penjurusan yang sesuai akan meningkatkan minat dan memberikan kenyamanan seseorang dalam belajar. Dengan dasar kemampuan yang sama diharapkan dalam kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar tanpa ada yang mengalami kesulitan dan dapat meningkatkan minat serta prestasi belajar peserta didik. Sebaliknya, kurangnya minat untuk belajar akibat kesalahan dalam memilih jurusan menyebabkan kelesuan dan hilangnya gairah dalam belajar. Peserta didik sering tidak masuk belajar, membuat kelas gaduh, meninggalkan jam pelajaran dan sebagainya sehingga menyebabkan prestasinya menurun[2].

Tabel 1.1 berikut ini memperlihatkan data prestasi siswa di sebuah Sekolah Menengah Atas setelah proses penjurusan dilaksanakan:

Tabel 1.1 Data Prestasi Siswa di Sebuah Sekolah Menengah Atas Setelah Proses Penjurusan (Peminatan)

Siswa	Jurusan Yang Dipilih	Nilai Rata-rata Mata Pelajaran Peminatan Setelah Peminatan/ Penjurusan	
		Kelas XI	Kelas XII
1	Bahasa	75,50	74,20
2	IPS	77,00	75,50
3	IPA	75,50	78,00
4	Bahasa	72,00	74,50
5	IPA	72,80	71,50
6	IPA	71,50	74,50
7	IPS	69,00	65,50
8	IPA	70,50	72,50
9	Bahasa	76,25	75,50
10	Bahasa	74,50	72,50

Siswa	Jurusan Yang Dipilih	Nilai Rata-rata Mata Pelajaran Peminatan Setelah Peminatan/ Penjurusan	
		Kelas XI	Kelas XII
11	Bahasa	78,00	76,50
12	IPS	73,00	74,80
13	IPS	71,50	74,00
14	IPS	67,50	65,00
15	Bahasa	75,50	69,50
16	IPA	84,30	81,30
17	IPS	80,70	82,50
18	Bahasa	76,00	80,50
19	Bahasa	81,50	82,50
20	IPA	74,00	71,00
21	IPA	69,50	73,50
22	IPS	82,50	79,50
23	IPS	72,50	70,75
24	Bahasa	65,50	70,50
25	IPA	66,00	68,30
26	IPS	78,00	76,50
27	IPA	72,50	71,00
28	Bahasa	71,00	67,50
29	Bahasa	82,00	80,00
30	IPA	72,50	67,80
31	Bahasa	71,90	73,50
32	IPA	80,70	75,50
33	Bahasa	80,50	88,50
34	IPS	82,75	80,50
35	IPS	83,50	81,50
36	IPA	78,20	75,50
37	IPA	74,50	72,00
38	Bahasa	79,00	81,30
39	IPS	70,70	72,00
40	IPS	69,50	77,50
41	IPA	79,50	70,30
42	IPS	75,80	72,30
43	Bahasa	80,50	82,50
44	IPS	78,50	75,80
45	IPA	74,50	72,80
46	IPA	74,00	72,70
47	IPA	73,60	71,80

Siswa	Jurusan Yang Dipilih	Nilai Rata-rata Mata Pelajaran Peminatan Setelah Peminatan/ Penjurusan	
		Kelas XI	Kelas XII
48	Bahasa	73,80	74,50
49	Bahasa	78,50	82,00
50	IPA	80,50	79,40
51	IPS	77,50	80,00
52	Bahasa	85,00	81,70
53	Bahasa	73,80	69,80
54	IPA	75,50	80,60
55	IPA	83,60	84,50
56	Bahasa	78,50	82,60
57	IPS	79,60	75,50
58	IPS	74,20	72,50
59	Bahasa	75,80	77,00
60	IPA	70,50	74,30
61	Bahasa	75,00	75,20
62	IPA	78,10	75,80
63	IPS	77,50	81,20
64	Bahasa	66,90	68,20
65	Bahasa	74,50	74,00
66	IPA	77,60	78,00
67	IPS	79,00	80,60
68	IPA	77,50	78,00
69	IPS	80,20	82,80
70	Bahasa	76,40	78,10
71	IPS	74,00	74,50
72	IPA	70,80	69,50
73	IPA	84,20	82,50
74	IPS	75,80	75,00
75	IPS	87,60	82,80
76	Bahasa	74,50	72,10
77	Bahasa	75,80	77,10
78	IPA	72,40	74,00
79	IPA	78,60	82,10
80	Bahasa	80,20	79,60
81	IPS	67,80	74,00

Sumber: Akademik SMU Negeri 2 Banjarbaru, 2010

Data pada tabel 1.1 memperlihatkan 81 sampel data dari 115 anggota populasi siswa kelas X yang telah melaksanakan penjurusan. Pada tabel tersebut, ada 42 siswa (41,98%) saat di kelas XI dan 46 siswa (45,68%) saat di kelas XII yang memiliki nilai rata-rata Mata Pelajaran peminatan kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ideal sebesar 75 [3].

Pembentukan klaster atau kelompok data merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam mengekstrak pola kecenderungan suatu data. Analisis klaster atau klastering merupakan proses membagi data dalam suatu himpunan ke dalam beberapa kelompok yang kesamaan datanya dalam suatu kelompok lebih besar daripada kesamaan data tersebut dengan data dalam kelompok lain[4]. Suatu cara yang sangat terkenal dalam pengklasteran data set adalah dengan penerapan algoritma klastering [5]. Ada beberapa algoritma klastering data, salah satu diantaranya adalah *Fuzzy C-Means*. Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati dan Susanto [6] mengkaji tentang penerapan *Fuzzy Clustering* untuk membagi peserta kuliah berdasarkan nilai mata kuliah prasyarat/pendukung yang pernah mereka peroleh. Penelitian ini berhasil membagi kelas para peserta kuliah sebagai hasil penerapan algoritma *Fuzzy Clustering*, dan merekomendasikan peserta kelas dengan *valid*.

Penelitian ini akan menganalisis penerapan algoritma *Fuzzy Clustering C-Means* untuk pengelompokan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam penentuan jurusan berdasarkan prestasi siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dirumuskan suatu permasalahan yaitu rendahnya prestasi akademik siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) pada kelompok mata pelajaran peminatan akibat salah memilih bidang minat (jurusan) yang sesuai dengan kemampuan akademik pada saat proses peminatan (penjurusan). Penggunaan metode *Fuzzy Clustering C-Means* akan menjadi solusi yang diharapkan lebih tepat dan akurat dalam pemilihan jurusan di SMA berdasarkan kemampuan akademik siswa.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *Clustering Fuzzy C-Means* untuk mengelompokkan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) berdasarkan nilai (prestasi) akademik mata pelajaran peminatan dalam proses penentuan jurusan.

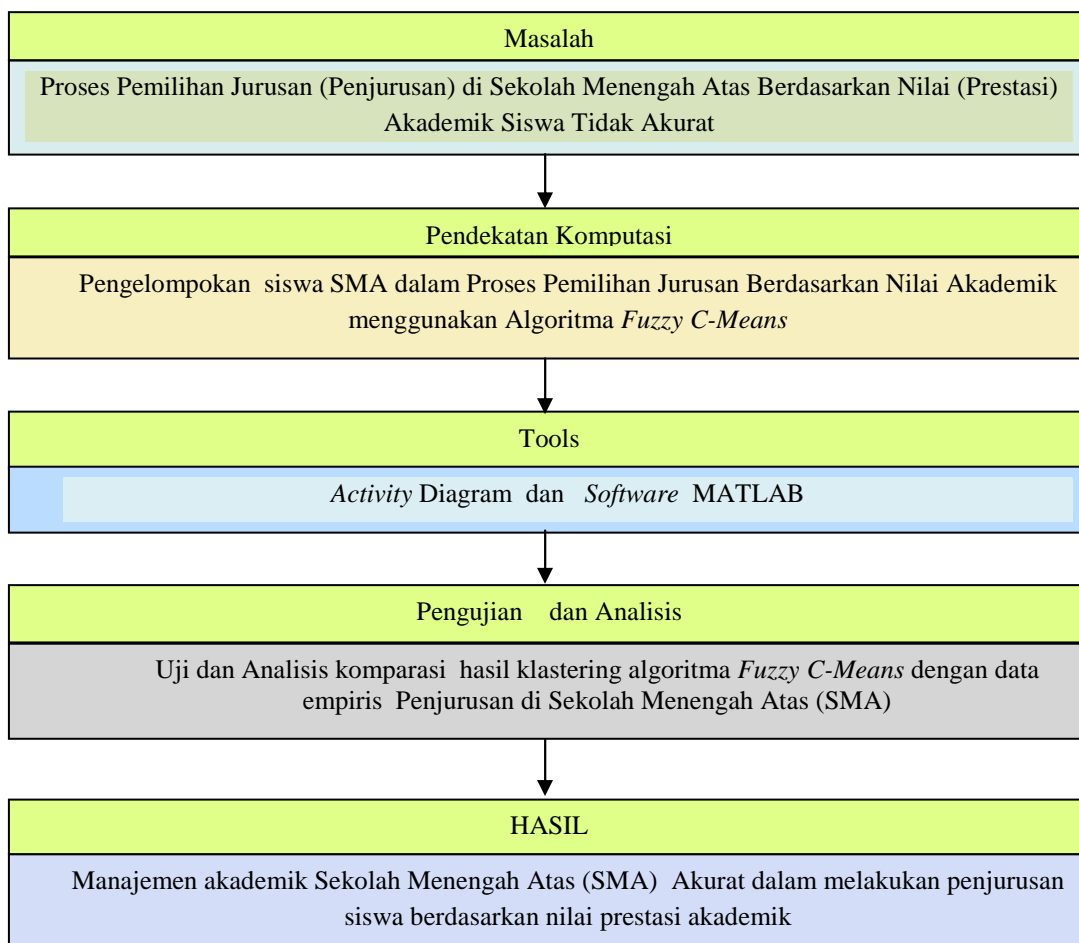
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis: diharapkan dapat menjadi referensi untuk penggunaan model Algoritma *Clustering Fuzzy C-Means* bagi praktisi atau peneliti lain untuk diterapkan pada kasus penelitian yang lain, dengan melihat karakteristik penggunaan algoritma ini dalam pengolahan (pengelompokan) data siswa SMA untuk pemilihan jurusan berdasarkan nilai prestasi akademik.
2. Manfaat praktis: diharapkan dapat membantu pihak sekolah (khususnya manajemen Sekolah Menengah Atas) untuk meningkatkan akurasi dalam proses pengelompokan siswa dalam pemilihan jurusan berdasarkan nilai prestasi siswa.
3. Manfaat kebijakan: diharapkan metode *Fuzzy C-Means* akan menjadi metode standar yang digunakan oleh jajaran manajemen Sekolah Menengah Atas (SMU) dalam proses penjurusan siswa.

1.5 Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian yang telah dilaksanakan mengacu pada kerangka pemikiran seperti pada gambar 1.1:



Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran

1. Identifikasi Permasalahan: merupakan studi pendahuluan untuk mengkaji permasalahan pada proses pengelompokan siswa SMA berdasarkan nilai prestasi akademik dalam proses penjurusan.
2. Pendekatan dalam Penyelesaian Masalah: merupakan tahapan menemukan metode yang tepat dalam penyelesaian permasalahan berdasarkan kajian pustaka. Algoritma *Clustering Fuzzy C-Means*, yang sudah teruji melalui beberapa penelitian untuk kasus pengelompokan data akan diuji coba dalam pengelompokan data nilai prestasi akademik untuk proses penjurusan siswa.
3. Penerapan dan Pengujian serta analisis hasil: merupakan tahapan proses pengujian hasil klaster metode *Fuzzy C-Means* dalam mengelompokkan siswa SMA berdasarkan nilai prestasi akademik dalam proses penjurusan,

dengan data traning berupa data nilai prestasi akademik siswa kelas X. Hasil penerapan metode *Fuzzy C-Means* diuji dengan uji komparasi terhadap kondisi real hasil Penjurusan di SMA.

4. Penarikan kesimpulan hasil penelitian