

Penentuan Jurusan ke Perguruan Tinggi Menggunakan Metode *Clustering* di SMAN 3 Kuala Tungkal

Sabariah¹, Marrylinteri Istoningtyas², Sharipuddin³

Teknik Informatika STIKOM Dinamika Bangsa

Jl. Jendral Sudirman Thehok - Jambi

E-mail: sabariyah08@gmail.com

Abstract

SMA Negeri 3 Kuala Tungkal is one of the high schools located in the city of Kuala Tungkal which is located at Jalan Beringin Kelurahan Petunas Tungkal Ilir Sub-district, Tanjung Jabung Barat Regency, Jambi Province, which has 293 students divided into 2 majors, IPA and IPS. The problems students find are determining which courses they take on the basis of parental choices, following friends, or simply choosing without knowing whether the courses chosen match their interests and talents. As a result after entering college students are experiencing difficulties and feel the wrong direction so that the authors provide solutions for the determination of the majors to the college using the method of k-means clustering with k-means clustering method is that students can know what department is suitable for them to enter after they graduate school and want to continue their education to college. So they no longer feel the wrong majors and difficult in receiving the lessons given to them because they already know the majors they want according to their own interests and interests

Keywords: Majoring, Clustering, K-Means

Abstrak

SMA Negeri 3 Kuala Tungkal adalah salah satu sekolah menengah atas yang terletak di kota Kuala Tungkal yang beralamat Jalan Beringin Kelurahan Petunas Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat propinsi Jambi yang memiliki jumlah siswa-siswi 293 siswa yang terbagi menjadi 2 jurusan yaitu IPA dan IPS. Permasalahan yang siswa-siswi temukan adalah menentukan jurusan yang mereka ambil hanya berdasarkan pilihan orang tua, mengikuti teman, atau hanya memilih tanpa mengetahui apakah jurusan yang dipilih sesuai dengan minat dan bakat mereka. Akibatnya setelah masuk kuliah siswa/siswi tersebut mengalami kesulitan dan merasa salah jurusan sehingga penulis memberikan solusi untuk penentuan jurusan ke perguruan tinggi menggunakan metode *k-means clustering* dengan metode *k-means clustering* ini nantinya siswa-siswi dapat mengetahui jurusan apa yang cocok bagi mereka untuk masuki setelah mereka lulus sekolah dan ingin melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Sehingga mereka tidak lagi merasa salah jurusan dan sulit dalam menerima pelajaran yang diberikan kepada mereka karena mereka sudah mengetahui jurusan yang mereka inginkan sesuai minat dan mereka miliki masing-masing

Kata kunci: jurusan, *Clustering*, K-Means

© 2018 Jurnal PROCESSOR.

1. Pendahuluan

Sesuai dengan Permendikbud 81A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013, pendidikan merupakan proses yang sistematis untuk meningkatkan martabat manusia secara holistik yang memungkinkan potensi diri berkembang secara optimal agar potensi diri berkembang sesuai peminatan atau yang lebih disebut penjurusan bertujuan untuk lebih memfokuskan atau mengarahkan materi pembelajaran para siswa-siswi sekolah menengah agar sesuai dengan minat dan bakat yang dimiliki oleh

para siswa-siswi sekolah. Peminatan atau penjurusan ini juga membantu memberikan gambaran akan bidang yang nantinya akan ditekuni oleh para siswa-siswi setelah lulus sekolah menengah. Jadi para siswa-siswi yang telah lulus tidak kesulitan menentukan bidang yang akan ditekuni ketika akan kuliah atau bekerja.

Tujuan dari penjurusan itu sendiri adalah agar kelak dikemudian hari, pelajaran yang diberikan kepada siswa lebih terarah. Karena tidak jarang juga siswa-siswi menentukan jurusan yang mereka ambil hanya berdasarkan pilihan orang tua, mengikuti teman, atau hanya memilih tanpa mengetahui apakah jurusan yang dipilih sesuai dengan minat dan bakat mereka. Akibatnya setelah masuk kuliah siswa/siswi tersebut mengalami kesulitan dan merasa salah jurusan. Maka untuk menghindari hal tersebut dibutuhkan sebuah metode yang dapat membantu siswa-siswi dalam memecahkan masalah dalam menentukan jurusan apa yang nanti mereka ambil untuk masuk ke perguruan tinggi.

Data mining dapat dimanfaatkan untuk clustering pilihan jurusan yang nantinya akan dipilih oleh siswa-siswi yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi yaitu perguruan tinggi. Data Mining didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menemukan hubungan, pola dan tren baru yang bermakna dengan menyaring data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik Statistik dan Matematika [1]

K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang bisa digunakan untuk melakukan pengelompokan/clustering suatu data [2].

SMA Negeri 3 Kuala Tungkal adalah salah satu sekolah menengah atas yang terletak di kota Kuala Tungkal yang beralamat Jalan Beringin Kelurahan Petunas Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat yang memiliki jumlah siswa-siswi 293 siswa yang terbagi menjadi 2 jurusan yaitu IPA dan IPS yang mana kelasnya terbagi kelas X (1) terbagi 5 kelas, kelas XI (2) terbagi 2 kelas, kelas XII (3) terbagi 4 kelas. Dari adanya pembagian jurusan yang umum untuk siswa-siswi tersebut membuatnya permasalahan penentuan jurusan untuk perguruan tinggi mana yang akan diambil untuk masuk ke perguruan tinggi selanjutnya, sehingga diperlukan untuk menganalisis penentuan jurusan bagi siswa-siswi di lingkungan sekolah tersebut dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya

2.1 Analisis

Analisis dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya [3].

Analisis juga dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk mengamati secara detail tentang suatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau penyusunnya untuk dikaji lebih lanjut [4].

Dari beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa analisis adalah suatu usaha untuk menguraikan komponen-komponen pembentuk agar dapat diusulkan perbaikan

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu [5].

Data mining, sering juga disebut *knowledge discovery in database (KDD)*, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Sehingga istilah *pattern recognition* jarang digunakan karena termasuk bagian dari *data mining* [6]

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa data mining adalah suatu proses yang dapat dipahami dan berguna untuk data dalam jumlah besar diharapkan mengatasi kondisi penemuan informasi baru dan dapat digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting

2.3 Clustering

Clustering atau klasifikasi adalah metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa group berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya.

Pengertian clustering keilmuan dalam Data Mining adalah pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam cluster (group) sehingga setiap dalam cluster tersebut akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam *cluster* yang lainnya.

2.4 K-Means

K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang bisa digunakan untuk melakukan pengelompokan/*clustering* suatu data [2].

Teknik *clustering* memiliki penggunaan yang luas dan saat ini memiliki kecenderungan yang semakin meningkat seiring dengan jumlah data yang terus berkembang. *K-means* adalah teknik sederhana untuk analisis *klustering*. Tujuannya adalah untuk menemukan divisi terbaik entitas ke n dalam kelompok k (disebut *cluster*), sehingga total jarak antara anggota kelompok dan *entroid* sesuai, terlepas dari kelompok diminimalkan. Setiap entitas milik *cluster* dengan *mean* terdekat [7].

K-Means juga dijelaskan sebagai algoritma *clustering* sederhana yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). Misalkan D adalah sebuah dataset dari n objek, dan k adalah jumlah *cluster* yang akan dibentuk, algoritma partisi mengatur objek-objek tersebut ke dalam partisi k ($k \leq n$), dimana setiap partisi menggambarkan sebuah cluster. Setiap cluster dibentuk untuk mengoptimalkan kriteria partisi, seperti fungsi perbedaan berdasarkan jarak, sehingga objek-objek di dalam sebuah cluster adalah mirip, sedangkan objek-objek pada cluster yang berbeda adalah tidak mirip dalam hal atribut *dataset*. Persamaan untuk menghitung jarak antar data pada *K-Means* menggunakan rumus *Euclidian Distance* (D) yang ditunjukkan pada persamaan 1.

$$(x_2, x_1) = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - x_{1j})^2} \quad (1)$$

Dimana :

P = Dimensi data

x_1 = Posisi titik 1

x_2 = Posisi titik 2

Algoritma standar dari K-Means adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi centroid K secara acak
2. Menetapkan setiap objek ke grup dengan centroid terdekat. Gunakan rumus Euclidean Distance untuk mengukur jarak minimum antara objek data dan setiap centroid
3. Hitung Ulang vektor centroid, menggunakan Persamaan 2

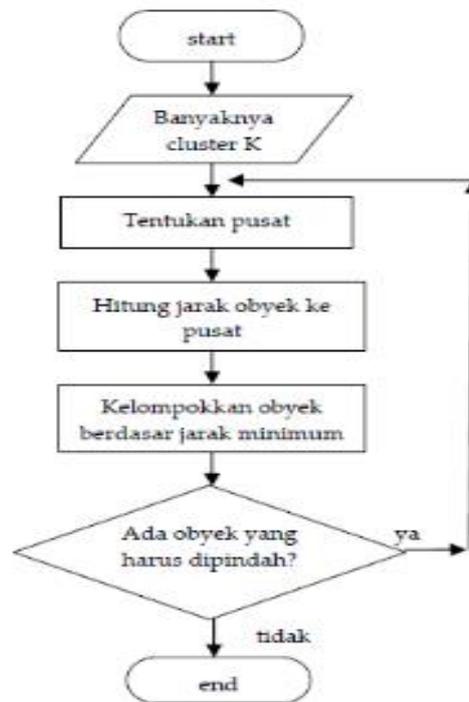
$$m_j = \frac{1}{n_j} \sum_{\forall \text{ data}_p \in C_j} \text{data}_p \quad (2)$$

dimana m_j menunjukkan vector centroid dari cluster j, n_j adalah jumlah data vektor dalam cluster j, C_j adalah bagian dari data vektor dari cluster j, dan data_p menunjukkan vektor data

4. Ulangi langkah 2 sampai centroid tidak berubah lagi dalam sesuai dengan maksimum jumlah iterasi yang telah ditetapkan [8]

Dari beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa k-means adalah salah satu algoritma dalam data mining yang berfungsi untuk menemukan divisi terbaik entitas n ke dalam kelompok k (disebut cluster), sehingga total jarak antara anggota kelompok dan entroid sesuai, terlepas dari kelompok diminimalkan. Setiap entitas milik *cluster* dengan *mean* terdekat.

Untuk proses algoritma dalam *K-Means Clustering*, dapat dilihat dalam gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. *Flowchart K-Means Clustering* [9]

2.5 Alat Bantu Pemodelan

2.5.1 Use Case Diagram

Use case diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain, secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pengguna mengharapkan untuk berinteraksi dengan sistem.

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin, “*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat” [10]

Prastuti Sulistyorini dalam jurnalnya mengungkapkan bahwa: “Diagram use case menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (*actor*). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. Diagram *use case* dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap *requirements* sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, *use case diagram* menetapkan perilaku (*behavior*) sistem saat diimplementasikan” [11]

Dari beberapa penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa *use case diagram* itu adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem, pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dikembangkan tersebut menurut sistem pandangan pemakai system

2.5.2 Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktifitas menggambarkan aliran fungsional sistem. Pada tahap pemodelan bisnis, diagram aktifitas dapat digunakan untuk menunjukkan aliran kerja bisnis (*Bussiness workflow*).

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin, “*activity diagram* atau diagram aktivitas menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak” [10]

Prastuti Sulistyorini dalam jurnalnya mengungkapkan bahwa: “Activity diagram memodelkan alur kerja (*workflow*) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas dalam suatu proses. Diagram ini sangat mirip

dengan sebuah flowchart karena dapat dimodelkan sebuah alur kerja dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari satu aktivitas ke dalam keadaan sesaat (state)”[11]

Menurut dari beberapa penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa *activity diagram* itu adalah teknik untuk menggambarkan logika, prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja serta menggambarkan *workflow* (aliran kerja di mulai dan berakhir) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

2.5.3 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dalam sistem dan relasi antar mereka. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

1. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

Menurut Rosa A. S dan M. Shalahuddin, “ *Class diagram* atau diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem” [10].

Prastuti Sulistyorini dalam jurnalnya mengungkapkan bahwa: “*Class diagram* membantu dalam visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (dalam *logical view*) dari suatu sistem. Selama proses analisis, *class diagram* memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem” [11].

Dari beberapa penjelasan diatas,bahwa *class diagram* adalah menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian sebuah kelas mengandung informasi (*attribut*) dan tingkah laku (*behavior*) serta paket-paket yang ada dalam sistem/perangkat lunak yang sedang kita kembangkan.

2.6 SPSS

Alat bantu pengujian dalam penelitian ini adalah SPSS (*Statistical Program for Social Science*).

SPSS (*Statistical Program for Social Science*) merupakan paket program aplikasi komputer untuk menganalisa data terutama untuk ilmu-ilmu sosial. Namun demikian, dengan SPSS kita bisa membuat laporan tabulasi, *chart* (grafik), plot (diagram), statistik deskriptif dan analisa statistik yang kompleks [12]

SPSS juga dapat diartikan sebagai aplikasi statistik untuk mengelola dan menganalisis data untuk berbagai keperluan dengan menggunakan teknik statistik, tidak terkecuali dalam bidang kelistrikan [13].

SPSS (*Statistical Product for Service Solutions*, dulunya *Statistical Packedge for Social Sciences*) merupakan program komputer statistik yang mampu memproses data statistik secara cepat dan akurat. SPSS menjadi sangat populer karena memiliki bentuk pemaparan yang baik (berbentuk grafik dan table), bersifat dinamis (mudah dilakukan perubahan data dan up date analisis) serta mudah dihubungkan dengan aplikasi lain (misalnya ekspor/impor data ke/dari *Excel*) [14].

Dari beberapa pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa SPSS adalah sebuah aplikasi untuk membantu sebuah penelitian untuk pengolahan dan statistik data.

2.7 Penelitian Sejenis

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa penelitian sejenis sebagai referensi untuk melakukan penelitian.

Adapun penelitian sejenis yang dijadikan referensi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Penelitian Sejenis*

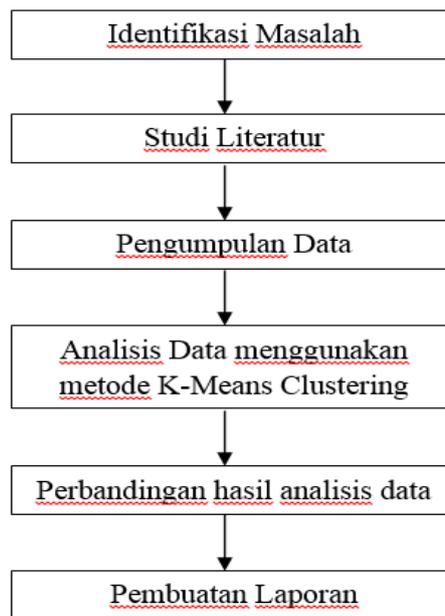
No	Judul	Rumusan Masalah	Tujuan	Kelemahan	Output
1	Pemanfaatan Metode K-Means Clustering dalam Penentuan Jurusan Siswa SMA [15]	Bagaimana cara penentuan jurusan siswa SMA menggunakan metode K-Means Clustering.	Mempermudah penentuan jurusan untuk siswa SMA menggunakan metode K-Means	Penentuan jurusan hanya berdasarkan data minat dan nilai IQ	Analisis penentuan jurusan untuk siswa SMA

			Clustering		
2	Sistem Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Karangmojo [16]	Bagaimana membuat SPK untuk penentuan jurusan menggunakan algoritma K-Means dan TOPSIS	Untuk membuat SPK untuk penentuan jurusan menggunakan algoritma K-Means dan TOPSIS	Prioritas penentuan jurusan SMA berdasarkan kriteria nilai Rapot SMP, nilai UN SMP, nilai <i>placement test</i> & minat siswa.	Aplikasi untuk penentuan jurusan untuk siswa SMA.
3	Clustering Data Nilai Siswa SMA Untuk Penentuan Jurusan Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means [17]	Bagaimana pengambilan keputusan untuk pemilihan jurusan sesuai minat dan nilai siswa.	Membantu menyelesaikan permasalahan pemilihan jurusan agar tidak ada kesalahan dalam menentukan penjurusan bagi para siswa.	penentuan jurusan ini harus sesuai dengan hasil evaluasi nilai dan minat dari siswa serta pembagian kelas sesuai dengan kuota kelas jurusan yang tersedia	Pemilihan jurusan pada SMAN 84 Jakarta

Dari tabel di atas, diketahui bahwa para peneliti sebelumnya meneliti tentang pemilihan jurusan di berbagai SMA di Indonesia dengan berbagai algoritma. Dari penelitian diatas, data diolah berdasarkan 2 kriteria yaitu minat dan bakat. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan yang penulis lakukan adalah pada jumlah kriterianya ada 5 yaitu (minat, jurusan, hobi, sifat, bakat) serta objek penelitian yang dilakukan oleh penulis (SMA Negeri 3 Kuala Tungkal)

3. Metodologi

Untuk memberikan panduan dalam penyusunan penelitian ini, maka perlu adanya susunan kerangka kerja yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini terdiri dari proses-proses seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan tahapan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Pada langkah awal, peneliti mengidentifikasi masalah. Tujuan dari sebuah identifikasi masalah adalah untuk membantu peneliti dalam memberikan informasi-informasi mengenai masalah yang muncul dalam suatu objek yang diteliti sehingga dapat menemukan masalah yang melandasi penelitian ini.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti memanfaatkan dokumen-dokumen yang ada dan dipelajari untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, dimana peneliti banyak mencari data-data dari berbagai sumber buku, jurnal dan website yang sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti sehingga menghasilkan suatu informasi yang akan digunakan dalam penyelesaian penelitian.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti menggunakan metode pengumpulan data melalui pengamatan lapangan dan analisis dokumen. Pengamatan lapangan merupakan metode pengumpulan data dengan cara turun langsung ke lapangan untuk mendapatkan data dengan cara:

a. Wawancara (*Interview*)

Pada penelitian ini, peneliti sudah mempersiapkan beberapa pertanyaan-pertanyaan yang harus diajukan oleh pihak-pihak yang terkait terutama pada Kepala Sekolah dan Wali Kelas di SMA Negeri 3 Kuala Tungkal. Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti secara tatap muka dilakukan dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan bagian terkait yang telah disebutkan di atas, untuk mendapatkan informasi lisan dan keterangan-keterangan yang akurat, dapat dipercaya dan bertanggung jawab atas kebenaran fakta mengenai hal-hal yang berkaitan dengan hasil belajar dan peminatan dari siswa-siswi yang ada di SMA Negeri 3 Kuala Tungkal.

b. Pengamatan (*Observation*)

Peneliti melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan yang bermula dari pencarian hal terkait pada situs-situs internet dan pengamatan langsung di lokasi penelitian guna memperoleh informasi yang dibutuhkan

c. Kuisioner

Peneliti melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan mengajukan pertanyaan tertutup yang harus dijawab oleh siswa-siswi yang ada di SMA Negeri 3 Kuala Tungkal berkaitan dengan minat dan bakat mereka yang nantinya akan dikelompokkan oleh peneliti di dalam penelitian ini

4. Analisis Data Menggunakan Metode K-Means Clustering

Pada tahap ini dilakukan analisa data dari hasil survei dan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Data-data kuesioner yang telah dilakukan oleh penulis akan di analisis dengan metode *k-means clustering* secara manual sehingga dihasilkan jurusan yang direkomendasikan berdasarkan perhitungan manual dari penulis

5. Perbandingan Hasil Analisis Data

Tahap ini berisi hasil perbandingan hasil analisis perhitungan penulis dengan hasil perhitungan menggunakan aplikasi (SPSS)

6. Pembuatan Laporan

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan laporan yang disusun berdasarkan hasil penelitian sehingga menjadi laporan penelitian yang dapat memberikan gambaran secara utuh tentang sistem yang sedang dibangun

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Representasi Data

SMA Negeri 3 Kuala Tungkal adalah salah satu sekolah menengah atas yang terletak di kota Kuala Tungkal yang beralamat Jalan Beringin Kelurahan Petunas Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat.

Sekolah ini memiliki jumlah siswa-siswi 293 siswa yang terbagi menjadi 2 jurusan yaitu IPA dan IPS. Kelas X terdiri dari 5 kelas, kelas XI terdiri dari 2 kelas, kelas XII terdiri dari 4 kelas.

Untuk melakukan penelitian ini, peneliti menyebarkan kuisioner kepada siswa-siswi kelas X, XI dan XII.

Adapun 5 pertanyaan yang akan dipilih salah satu oleh responden adalah sebagai berikut:

1. Minat
 - a. Bidang tanaman
 - b. Bidang hewani
 - c. Bidang olahraga
 - d. Bidang kesehatan
 - e. Bidang kedokteran
 - f. Bidang teknik
 - g. Bidang bahasa
 - h. Bidang ekonomi
 - i. Bidang agama dan filsafat
 - j. Bidang pendidikan
 - k. Bidang seni, desain dan media
2. Jurusan
 - a. IPS
 - b. IPA
3. Hobi
 - a. Membaca
 - b. Menulis
 - c. Menghitung
 - d. Pintar bersosialisasi
 - e. Travelling
 - f. Memasak
 - g. Olahraga
 - h. Menyanyi
 - i. Menggambar/melukis
 - j. Mengambil foto
 - k. Fashion
4. Sifat
 - a. Supel atau mudah bergaul
 - b. Optimis
 - c. Humoris
 - d. Kreatif
 - e. Minder
 - f. Pesimis
 - g. Mandiri
 - h. Ambisius
 - i. Egois
 - j. Kritis
 - k. Rendah hati
5. Bakat
 - a. Achiever
 - b. Adaptability
 - c. Analytical
 - d. Arranger
 - e. Belief
 - f. Command
 - g. Communication
 - h. Deliberative
 - i. Dicipline
 - j. Focus
 - k. Futuristic

Jumlah kuisioner yang telah diisi oleh responden sebanyak 172 kuisioner, dengan data sebagai berikut :

Tabel 2. *Tabel Representasi Data*

No	Nama	Minat	Jurusan	Hobi	Sifat	Bakat
1	Aulya	11	2	3	1	11
2	Siti Mardiyah	3	2	7	11	9
3	Heldi Irawan	3	2	7	3	9
4	Shandy Setiawan	4	2	1	7	11
5	Tiara Azzahra	5	2	11	8	11
6	Asbiyadi	3	2	10	11	11
7	Mutia Azizah	1	2	1	1	8
8	Lusi	5	2	1	8	6
9	M.Ashar F.	6	2	5	1	2

10	Chairil R.R	5	2	5	11	2
11	M.Fadli Lullah	3	2	7	11	9
12	Indah Lestari	5	2	8	3	11
13	Sandi	3	2	7	11	9
14	Siti Suliha	3	2	7	3	3
15	Sinta Ratna	3	2	1	7	8
16	Siti Julaiha	3	2	3	7	8
17	Sanah	5	2	6	1	3
18	M.Bagas	3	2	7	4	1
19	Apriliana Efendi	11	2	11	9	5
20	Nurleni	5	2	7	11	9
21	Nur Nayla	5	2	8	11	9
22	Redo R	8	1	7	1	11
23	Akmal	3	1	7	1	1
24	M.Resky	11	1	9	11	11
25	M.Alfajrinl	10	1	7	11	10
26	M.Rifki Saputra	4	1	7	1	5
27	M.Kholik Almahdi	3	1	7	11	2
28	Jihan Salsabila	7	1	7	4	11
29	Bagus Sajiwo	11	1	7	1	10
30	Joko Priyono	3	1	7	7	11
31	Oky Junaidi	3	1	7	11	11
32	Eko Tri Saputra	11	1	7	1	10
33	Hendri	3	1	7	11	1
34	M.Angga M.	5	1	5	1	5
35	Denada Febrianti	10	1	4	1	6
36	Petrus C.D	8	1	3	7	11
37	Perdi Krdianto	3	1	1	11	1
38	Agus Saputra	3	1	7	11	1
39	Rendi Putra	11	1	7	11	2
40	M.Ramadhani	11	1	7	4	2
41	Fitrah Wahyu P.	11	1	5	2	6
42	M.Arpan	3	1	7	7	2
43	M.Padilah	2	1	7	7	9
44	M.Arbawi	3	1	7	2	11
45	Lisa S.R	9	1	1	7	11
46	Ayu Sartika	7	1	1	7	11
47	Ermidan	3	1	7	11	9
48	Pebri	3	1	7	7	9
49	Gunawan	2	1	7	7	6
50	Jumiah	9	1	5	10	8
51	Rosdiana	3	1	1	7	9
52	Yudha R.	6	1	10	3	2
53	M.Adam S.	6	1	7	1	11
54	Ridwan	6	1	7	1	2
55	Aditya Iqbal	3	1	7	1	2
56	Berliana S.G	5	2	1	1	2
57	Siti Cahaya	5	2	5	1	2
58	M.Hamdan	5	2	5	11	11
59	M.Diky	4	2	2	2	11
60	Rahmawati	4	2	6	7	2
61	Nanda Fatmasari	11	2	1	6	8
62	Fito Safrizal	3	2	7	1	11
63	Amalia Kartika	10	2	3	2	1
64	M.Lukman Arahman	3	2	8	1	8

65	Gustiana A.	10	2	3	1	1
66	Mauliza Irdania	9	2	2	3	9
67	Tria S.M	2	2	1	1	10
68	Sri Nurhidayah	10	2	4	3	1
69	Nadya Salsabila	10	2	6	3	1
70	Viva Korneliya	11	2	8	3	11
71	M.Fahrizal	3	2	7	3	5
72	Krisna Harimiranto	3	2	7	4	11
73	M.Ibrahim	3	2	7	7	11
74	Agus Rianto	3	2	7	3	2
75	Dandi Saputra	3	2	7	11	1
76	M.Fiko A.	2	2	7	1	5
77	M.Fazrul A.	11	2	5	3	6
78	M.Iqbal	5	2	7	3	8
79	Gusliana	3	2	5	1	11
80	Kharis M	4	2	1	3	2
81	Dwi A	4	2	1	8	4
82	Muthia S	4	2	1	3	5
83	Sania S	4	2	1	11	10
84	Nurmayanti	11	2	9	4	3
85	Yuni R.	4	2	8	3	11
86	Sriwulandari	4	2	1	5	11
87	Sanara P	10	2	4	7	11
88	Dinda S	4	2	1	1	2
89	Rif'an Rayhan	3	2	7	11	11
90	M.Fauzan	3	2	7	1	5
91	Kevin A	7	2	4	1	3
92	Eika M	10	2	3	7	8
93	Imelda O	4	2	10	2	2
94	Putri A	5	2	11	2	1
95	Ahmad F.W	6	2	7	11	11
96	Yudha K	1	2	5	8	11
97	Melita H	8	1	1	9	11
98	Nurul K	5	1	5	9	11
99	Puput	11	1	10	3	9
100	Rani P	10	1	10	4	11
101	Mustafa	6	1	10	9	8
102	M.Basir	1	1	7	4	2
103	M.Junaidi	3	1	7	7	11
104	Irvan R	3	1	7	11	11
105	Annisa Welni	4	1	2	11	11
106	Miyah	10	1	2	11	9
107	Tania Rasky	5	1	5	11	11
108	M.Syahrul	3	2	7	7	11
109	Dafa A.Z.M	11	1	11	1	11
110	Bikti S.S.S	3	1	7	5	11
111	Novita A	11	1	9	11	11
112	Karina M.P	8	1	10	1	11
113	Liyoni E.Z.G	8	1	1	2	11
114	Ely Martini	5	1	8	2	11
115	Siti Maisarah	10	1	6	2	1
116	Nursifa H	11	1	8	9	2
117	Ahmad Badawi	3	1	7	9	2
118	Syarifan	6	1	10	1	11
119	Fitri N	2	1	5	9	5

120	Pariz P.T	3	1	7	7	5
121	Ahmad Dari	6	1	7	1	11
122	Wensen Akiajon	3	2	3	1	11
123	Apriansyah	3	2	10	1	9
124	Ronny Ade Putra	3	2	9	7	2
125	Juanda Saputra	3	2	7	1	11
126	Siti Fatimah	8	1	3	1	1
127	Rita	7	1	7	1	1
128	Abdullah Rahman	3	1	4	3	1
129	Titin Triyawati	7	1	7	1	1
130	Sri Kartini	10	1	4	1	11
131	Junadi	6	1	4	1	1
132	Kartika Sari	7	1	1	11	11
133	Fauzan Wahyudi	3	1	7	1	9
134	Reza	2	1	3	3	8
135	Ramadani	11	1	5	7	11
136	Irfan Wahyudi	11	1	5	9	3
137	Siti Afika Julianti	11	2	10	3	11
138	Nurfadillah	1	2	6	1	11
139	Tryma Nuraini	1	2	5	3	11
140	Manter Erikson S.	5	2	7	1	11
141	Linda Yolanda	11	1	11	1	9
142	Siska	5	1	8	7	9
143	Raudatul Soleha	11	1	1	11	9
144	Rohanah	9	1	3	11	11
145	M.Zulkifli	9	1	2	3	11
146	Sherly Pebianti	4	1	1	5	2
147	M.Riandi	3	1	7	6	8
148	Agung	2	1	4	2	3
149	Tri Hartanto p.	6	1	4	8	2
150	Monalisa	11	1	8	1	2
151	M.Rido R.M	2	1	9	1	2
152	Saliana Damati	4	1	7	1	9
153	Saneva	11	1	8	1	2
154	Savera Anderson	4	2	8	3	2
155	Jannali	4	2	5	1	2
156	Nesi Wulandari	5	2	5	10	9
157	Cici Rahmadani	10	2	4	3	6
158	Sofia Intan	10	2	4	1	2
159	Rustina Sari	5	2	1	3	11
160	Siti Nurandira	5	2	1	3	11
161	Sari Nuraini	5	2	6	3	11
162	tri Fatma Rahayu	5	2	10	3	5
163	Yahya Tri A.g	1	2	5	1	3
164	Nurhaliza	11	2	11	3	11
165	M.Hafiz	7	2	5	9	7
166	Nadia Safitri	10	2	2	9	9
167	Tiara Asnia	11	2	7	4	1
168	Rizka Mardiana	10	2	2	3	9
169	Umi Khabibah S.	4	2	1	3	11
170	Yuhana Ulva	5	2	1	3	11
171	Helda Damayanty	3	2	11	11	11
172	Lisa Rindriyani	1	2	11	3	11

4.2 Perhitungan Manual K-Means Clustering

Proses *Clustering* dengan menggunakan metode *K-Means* akan dilakukan terhadap 172 sampel data siswa-siswi. Hasil *clustering* akan diperoleh kelompok data siswa-siswi yang akan digunakan untuk proses klasifikasi penentuan cluster (kelompok data) yang direkomendasikan jurusan yang akan dipilih selanjutnya untuk ke perguruan tinggi.

Metode *K-Means* adalah metode yang termasuk dalam algoritma *clustering* berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah *cluster* dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut *numeric*.

Langkah-langkah dalam perhitungan *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah cluster data
2. Menentukan titik pusat cluster
3. Menghitung jarak objek dengan centroid
4. Kelompokkan objek
5. Jika kelompok data hasil perhitungan baru sama dengan hasil perhitungan kelompok data baru maka selesailah perhitungannya

Setelah dilakukan perhitungan dengan 5 tahapan di atas dengan 8 kali iterasi, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Hasil Perhitungan Manual K-Means Clustering

No.	Nama	C1	C2	C3
1	Aulya		1	
2	Siti Mardiyah			1
3	Heldi Irawan		1	
4	Shandy Setiawan			1
5	Tiara Azzahra			1
6	Asbiyadi			1
7	Mutia Azizah		1	
8	Lusi			1
9	M.Ashar F.	1		
10	Chairil R.R	1		
11	M.Fadli Lullah			1
12	Indah Lestari		1	
13	Sandi			1
14	Siti Suliha	1		
15	Sinta Ratna			1
16	Siti Julaiha			1
17	Sanah	1		
18	M.Bagas	1		
19	Apriliana Efendi			1
20	Nurleni			1
21	Nur Nayla			1
22	Redo R		1	
23	Akmal	1		
24	M.Resky			1
25	M.Alfajrin			1
26	M.Rifki Saputra	1		
27	M.Kholik Almahdi	1		
28	Jihan Salsabila		1	
29	Bagus Sajiwo		1	
30	Joko Priyono			1
31	Oky Junaidi			1
32	Eko Tri Saputra		1	
33	Hendri	1		
34	M.Angga M.	1		
35	Denada Febrianti		1	

36	Petrus C.D			1
37	Perdi Krdianto	1		
38	Agus Saputra	1		
39	Rendi Putra	1		
40	M.Ramadhani	1		
41	Fitrah Wahyu Pratama		1	
42	M.Arpan	1		
43	M.Padilah			1
44	M.Arbawi		1	
45	Lisa S.R			1
46	Ayu Sartika			1
47	Ermidan			1
48	Pebri			1
49	Gunawan			1
50	Jumiah			1
51	Rosdiana			1
52	Yudha R.	1		
53	M.Adam S.		1	
54	Ridwan	1		
55	Aditya Iqbal	1		
56	Berliana S.G	1		
57	Siti Cahaya	1		
58	M.Hamdan			1
59	M.Diky		1	
60	Rahmawati	1		
61	Nanda Fatmasari			1
62	Fito Safrizal		1	
63	Amalia Kartika	1		
64	M.Lukman Arahman		1	
65	Gustiana A.	1		
66	Mauliza Irdania		1	
67	Tria S.M		1	
68	Sri Nurhidayah	1		
69	Nadya Salsabila	1		
70	Viva Korneliya		1	
71	M.Fahrizal	1		
72	Krisna Harimiranto		1	
73	M.Ibrahim			1
74	Agus Rianto	1		
75	Dandi Saputra	1		
76	M.Fiko A.	1		
77	M.Fazrul A.		1	
78	M.Iqbal		1	
79	Gusliana		1	
80	Kharis M	1		
81	Dwi A	1		
82	Muthia S	1		
83	Sania S			1
84	Nurmayanti	1		
85	Yuni R.		1	
86	Sriwulandari		1	
87	Sanara P			1
88	Dinda S	1		
89	Rif'an Rayhan			1
90	M.Fauzan	1		

91	Kevin A	1		
92	Eika M			1
93	Imelda O	1		
94	Putri A	1		
95	Ahmad F.W			1
96	Yudha K			1
97	Melita H			1
98	Nurul K			1
99	Puput		1	
100	Rani P		1	
101	Mustafa			1
102	M.Basir	1		
103	M.Junaidi			1
104	Irvan R			1
105	Annisa Welni			1
106	Miyah			1
107	Tania Rasky			1
108	M.Syahrul			1
109	Dafa A.Z.M		1	
110	Bikti S.S.S		1	
111	Novita A			1
112	Karina M.P		1	
113	Liyoni E.Z.G		1	
114	Ely Martini		1	
115	Siti Maisarah	1		
116	Nursifa H	1		
117	Ahmad Badawi	1		
118	Syarifan		1	
119	Fitri N			1
120	Pariz P.T	1		
121	Ahmad Dari		1	
122	Wensen Akiajon		1	
123	Apriansyah		1	
124	Ronny Ade Putra	1		
125	Juanda Saputra		1	
126	Siti Fatimah	1		
127	Rita	1		
128	Abdullah Rahman	1		
129	Titin Triyawati	1		
130	Sri Kartini		1	
131	Junadi	1		
132	Kartika Sari			1
133	Fauzan Wahyudi		1	
134	Reza		1	
135	Ramadani			1
136	Irfan Wahyudi	1		
137	Siti Afika Julianti		1	
138	Nurfadillah		1	
139	Tryma Nuraini		1	
140	Manter Erikson Sinaga		1	
141	Linda Yolanda		1	
142	Siska			1
143	Raudatul Soleha			1
144	Rohanah			1
145	M.Zulkifli		1	

146	Sherly Pebiianti	1		
147	M.Riandi			1
148	Agung	1		
149	Tri Hartanto p.	1		
150	Monalisa	1		
151	M.Rido R.M	1		
152	Saliana Damati		1	
153	Saneva	1		
154	Savera Anderson	1		
155	Jannali	1		
156	Nesi Wulandari			1
157	Cici Rahmadani		1	
158	Sofia Intan	1		
159	Rustina Sari		1	
160	Siti Nurandira		1	
161	Sari Nuraini		1	
162	tri Fatma Rahayu	1		
163	Yahya Tri A.g	1		
164	Nurhaliza		1	
165	M.Hafiz			1
166	Nadia Safitri			1
167	Tiara Asnia	1		
168	Rizka Mardiana		1	
169	Umi Khabibah S.		1	
170	Yuhana Ulva		1	
171	Helda Damayanty			1
172	Lisa Rindriyani		1	
	Jumlah	62	55	55

Dari tabel 3 di atas, kesimpulan perhitungan penentuan jurusan ke perguruan tinggi untuk siswa/siswi SMA N 3 Kuala Tungkal dengan cara manual dan hasil rekomendasi jurusannya dikelompokkan menjadi 3 cluster yaitu:

1. *Cluster 1* siswa/siswi direkomendasikan masuk bidang seni, desain dan media (Teknologi).
Dalam perhitungan di atas, ada 62 siswa-siswi yang masuk dalam *cluster 1*.
2. *Cluster 2* siswa/siswi direkomendasikan masuk bidang kesehatan.
Dalam perhitungan di atas, ada 55 siswa-siswi yang masuk dalam *cluster 2*.
3. *Cluster 3* siswa/siswi direkomendasikan masuk bidang manajemen/ekonomi.
Dalam perhitungan di atas, ada 55 siswa-siswi yang masuk dalam *cluster 3*.

4.2 Perhitungan K-Means Clustering Menggunakan SPSS

Selain menggunakan perhitungan manual, peneliti juga menggunakan *tools* SPSS untuk menghitung K-Means Clustering.

Adapun hasil perhitungan K-Means Clustering dengan menggunakan SPSS dapat dilihat di tabel 4.

Tabel 4. Tabel Hasil Perhitungan dengan Menggunakan SPSS

Case Number	Nama	Cluster	Distance
1	Aulya	1	5.852
2	SitiMardiyah	2	3.781
3	HeldiIrawan	1	3.636
4	ShandySetiawan	2	5.249
5	Tiara Azzahra	2	6.029
6	Asbiyadi	2	5.929
7	MutiaAzizah	1	7.522
8	Lusi	2	5.759
9	M.Ashar F.	3	3.089

10	Chairil R.R	3	7.220
11	M.FadliLullah	2	3.781
12	Indah Lestari	1	2.731
13	Sandi	2	3.781
14	SitiSuliha	3	3.015
15	SintaRatna	2	5.694
16	SitiJulaiha	2	4.388
17	Sanah	3	3.053
18	M.Bagas	3	3.053
19	AprilianaEfendi	2	9.100
20	Nurleni	2	2.784
21	NurNayla	2	3.488
22	Redo R	1	2.667
23	Akmal	3	4.192
24	M.Resky	2	6.964
25	M.Alfajrinl	2	5.112
26	M.RifkiSaputra	3	4.432
27	M.KholikAlmahdi	3	7.660
28	JihanSalsabila	1	2.542
29	BagusSajiwo	1	5.126
30	JokoPriyono	2	4.034
31	OkyJunaidi	2	3.980
32	Eko Tri Saputra	1	5.126
33	Hendri	3	7.756
34	M.Angga M.	3	4.138
35	DenadaFebrianti	1	6.053
36	Petrus C.D	2	4.152
37	PerdiKrdianto	3	9.089
38	AgusSaputra	3	7.756
39	Rendi Putra	3	9.092
40	M.Ramadhani	3	5.645
41	FitrahWahyuPratama	1	6.416
42	M.Arpan	3	4.200
43	M.Padilah	2	4.577
44	M.Arbawi	1	3.525
45	Lisa S.R	2	6.011
46	AyuSartika	2	5.165
47	Ermidan	2	3.774
48	Pebri	2	3.831
49	Gunawan	2	5.792
50	Jumiah	2	3.883
51	Rosdiana	2	5.492
52	Yudha R.	3	4.287
53	M.Adam S.	1	1.941
54	Ridwan	3	3.177
55	AdityaIqbal	3	4.011
56	Berliana S.G	3	5.702
57	SitiCahaya	3	3.089
58	M.Hamdan	2	2.552
59	M.Diky	1	4.585
60	Rahmawati	3	3.514
61	Nanda Fatmasari	2	7.704
62	FitoSafrizal	1	3.686
63	AmaliaKartika	3	5.811
64	M.LukmanArahman	1	4.495
65	Gustiana A.	3	6.206
66	MaulizaIrdania	1	5.035
67	Tria S.M	1	6.555

68	Sri Nurhidayah	3	5.127
69	NadyaSalsabila	3	4.775
70	Viva Korneliya	1	5.431
71	M.Fahrizal	3	4.016
72	KrisnaHarimiranto	1	3.950
73	M.Ibrahim	2	4.041
74	AgusRianto	3	2.928
75	DandiSaputra	3	7.754
76	M.Fiko A.	3	5.441
77	M.Fazrul A.	1	6.456
78	M.Iqbal	1	2.778
79	Gusliana	1	3.636
80	Kharis M	3	5.199
81	Dwi A	3	6.808
82	Muthia S	3	5.880
83	Sania S	2	5.031
84	Nurmayanti	3	6.393
85	Yuni R.	1	3.284
86	Sriwulandari	1	6.153
87	Sanara P	2	5.212
88	Dinda S	3	5.875
89	Rif'anRayhan	2	3.987
90	M.Fauzan	3	4.859
91	Kevin A	3	3.847
92	Erika M	2	5.599
93	Imelda O	3	4.805
94	Putri A	3	5.642
95	Ahmad F.W	2	3.013
96	Yudha K	2	4.993
97	Melita H	2	5.117
98	Nurul K	2	1.636
99	Puput	1	6.505
100	Rani P	1	6.002
101	Mustafa	2	5.009
102	M.Basir	3	4.676
103	M.Junaidi	2	4.034
104	Irvan R	2	3.980
105	AnnisaWelni	2	4.413
106	Miyah	2	5.851
107	Tania Rasky	2	2.541
108	M.Syahrul	2	4.041
109	Dafa A.Z.M	1	7.201
110	Bikti S.S.S	1	4.521
111	Novita A	2	6.964
112	Karina M.P	1	4.760
113	Liyoni E.Z.G	1	5.357
114	Ely Martini	1	2.636
115	SitiMaisarah	3	5.057
116	Nursifa H	3	7.837
117	Ahmad Badawi	3	5.844
118	Syarifan	1	4.395
119	Fitri N	2	5.890
120	Pariz P.T	3	5.019
121	Ahmad Dari	1	1.941
122	WensenAkiakon	1	4.567
123	Apriansyah	1	5.424
124	Ronny Ade Putra	3	5.111
125	JuandaSaputra	1	3.686

126	Siti Fatimah	3	4.954
127	Rita	3	3.685
128	Abdullah Rahman	3	3.510
129	TitinTriyawati	3	3.685
130	Sri Kartini	1	4.573
131	Junadi	3	3.715
132	Kartika Sari	2	5.122
133	FauzanWahyudi	1	3.747
134	Reza	1	5.580
135	Ramadani	2	5.938
136	IrfanWahyudi	3	7.626
137	SitiAfikaJulianti	1	6.470
138	Nurfadillah	1	5.391
139	TrymaNuraini	1	5.406
140	Manter Erikson Sinaga	1	2.221
141	Linda Yolanda	1	7.222
142	Siska	2	3.542
143	RaudatulSoleha	2	7.180
144	Rohanah	2	4.747
145	M.Zulkifli	1	5.022
146	SherlyPebiianti	3	5.251
147	M.Riandi	2	4.689
148	Agung	3	4.482
149	Tri Hartanto P.	3	4.596
150	Monalisa	3	6.584
151	M.Rido R.M	3	5.532
152	RalianaDamati	1	2.952
153	Saneva	3	6.584
154	Savera Anderson	3	2.799
155	Jannali	3	3.398
156	NesiWulandari	2	1.422
157	CiciRahmadani	1	5.985
158	Sofia Intan	3	5.682
159	Rustina Sari	1	5.214
160	SitiNurandira	1	5.214
161	Sari Nuraini	1	1.760
162	Tri FatmaRahayu	3	5.089
163	Yahya Tri A.G	3	5.483
164	Nurhaliza	1	7.144
165	M.Hafiz	2	2.998
166	Nadia Safitri	2	5.524
167	Tiara Asnia	3	5.772
168	RizkaMardiana	1	5.659
169	UmiKhabibah S.	1	5.524
170	YuhanaUlva	1	5.214
171	HeldaDamayanty	2	6.750
172	Lisa Rindriyani	1	7.370

Dari tabel 4 di atas, kesimpulan perhitungan penentuan jurusan ke perguruan tinggi untuk siswa/siswi SMA N 3 Kuala Tungkal dengan cara manual dan hasil rekomendasi jurusannya dikelompokkan menjadi 3 cluster yaitu:

1. *Cluster 1* siswa/siswi direkomendasikan masuk bidang seni, desain dan media (Teknologi).
Dalam perhitungan di atas, ada 55 siswa-siswi yang masuk dalam *cluster 1*.
2. *Cluster 2* siswa/siswi direkomendasikan masuk bidang kesehatan.
Dalam perhitungan di atas, ada 55 siswa-siswi yang masuk dalam *cluster 2*.
3. *Cluster 3* siswa/siswi direkomendasikan masuk bidang manajemen/ekonomi.
Dalam perhitungan di atas, ada 62 siswa-siswi yang masuk dalam *cluster 3*.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap perhitungan data kuisioner, maka diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut.

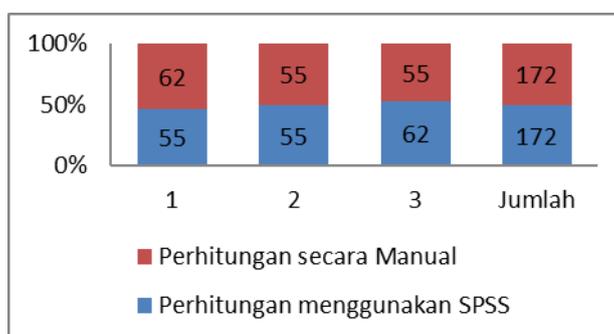
5.1 Simpulan

Perhitungan hasil kuisioner penentuan jurusan ke perguruan tinggi di SMA Negeri 3 Kuala Tungkal menggunakan *K-Means Clustering* dilakukan dengan dua cara, yakni secara manual dan menggunakan *tools* SPSS.

Kedua cara tersebut mengelompokkan pilihan siswa-siswi ke dalam 3 kelompok (*cluster*), yakni:

1. Kelompok pertama (*cluster* 1) siswa-siswi direkomendasikan memilih bidang seni, desain dan media (teknologi) pada saat akan menempuh pendidikan di perguruan tinggi
2. Kelompok kedua (*cluster* 2) siswa-siswi direkomendasikan memilih bidang kesehatan pada saat akan menempuh pendidikan di perguruan tinggi
3. Kelompok pertama (*cluster* 1) siswa-siswi direkomendasikan memilih bidang manajemen/ekonomi pada saat akan menempuh pendidikan di perguruan tinggi

Sementara hasil perhitungan dengan cara manual dan SPSS dapat kita lihat pada grafik pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS

Dari gambar tersebut terlihat terdapat perbedaan hasil antara perhitungan dengan cara manual dan menggunakan SPSS. Hal ini dikarenakan sebagai berikut:

1. Jumlah iterasi yang digunakan
Perhitungan manual menggunakan 8 iterasi, sementara perhitungan SPSS menggunakan 7 iterasi
2. Penentuan pusat cluster yang berbeda
Perhitungan manual mengambil data 2, 4, dan 8 sebagai pusat cluster, sementara perhitungan SPSS penentuan pusat cluster secara otomatis

Meskipun terdapat perbedaan jumlah hasil perhitungan manual dan perhitungan menggunakan SPSS, 100% data konvergen/valid.

5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian yang telah peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain untuk menghitung data tersebut di atas
2. Diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi

6. Daftar Rujukan

- [1] D. H. Kamagi dan H. Seng, "Implementasi Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *jurnal Ultimatics*, 2014.
- [2] W. M.P.Dhuhita, "Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Status Gizi

- Balita,” *Jurnal Informatika*, vol. 15 No. 2, p. 163, 2015.
- [3] H. Mujiati, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Stok Obat pada Apotek Arjowinangun,” *Bianglala Informatika*, vol. 3 No.2, 2015.
- [4] Netriwati, “analisis kesulitan mahasiswa tentang pembelajaran pecahan pada soal fara'id,” *Analisis*, vol. 16 No.1, 2016.
- [5] Y. Mardi, “Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5,” *Edik Informatika*, vol. 2 No.2, 2016.
- [6] D. Retnosari, “Sistem Aplikasi Data Mining untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa,” *Integrasi Sistem Industri UMJ*, vol. 1 No.2, 2014.
- [7] Asroni dan R. Andrian, “Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang,” *Ilmiah Semesta Teknika*, vol. 18 No.1, 2015.
- [8] I. Wahyuni, “Clustering Nasabah Bank Berdasarkan Tingkat Likuiditas Menggunakan Hybrid Particle Swarm Optimization Dengan K-Means,” *Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA*, vol. 10 No.2, 2016.
- [9] J. A. M. Nugraha dan Y. Kusumawati, “Data Mining dengan Metode Clustering untuk Pengolahan Informasi Persediaan Obat pada Puskesmas Pandanaran Semarang,” *Universitas Dian Nuswantoro*, 2014.
- [10] R. A.S dan M. Shalahuddin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung: Modula, 2011.
- [11] P. Sulistyorini, “Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose,” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 14, no. 1, 2009.
- [12] Erhaneli dan O. Irawan, “Prediksi Perkembangan Beban Listrik Sektor Rumah Tangga Di Kabupaten Sijunjung Tahun 2013-2022 Dengan Simulasi SPSS,” *Momentum*, vol. 17 No.2, 2015.
- [13] Y. Nugroho, S. P Hadi dan H. T, “Penggunaan Software Spss Untuk Analisis Faktor Daya Beli Listrik Pada Sektor Rumah Tangga Dengan Metode Regresi Linear Berganda (Studi Kasus Kota Salatiga),” *Simposium Nasional RAPI VIII*, 2009.
- [14] M. Hasyim dan T. Listiawan, “Penerapan Aplikasi Ibm Spss Untuk Analisis Data Bagi Pengajar Pondok Hidayatul Muftadi'in Ngunut Tulungagung Demi Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Dan Kreativitas Karya Ilmiah Guru,” *Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2 No.1, 2015.
- [15] C. Purnamaningsih, R. Saptono dan A. Aziz, “Pemanfaatan Metode K-Means Clustering dalam Penentuan Penjurusan Siswa SMA,” *IT Smart*, vol. 3 No.1, 2014.
- [16] M. E. Sulistiyani, B. Sudijono dan S. A Syahdan, “Sistem Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Karangmojo,” *Semnasteknomedia*, vol. 3 No.1, 2015.
- [17] F. Akbar, “Clustering Data Nilai Siswa SMA Untuk Penentuan Jurusan Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means,” *Techno Nusa Mandiri*, vol. 12 No.1, p. 56, 2015.