

## PENENTUAN JURUSAN PADA SMKN 1 MUARO JAMBI DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING

**Fattachul Huda Aminuddin<sup>1</sup>, Teuku Djauhari<sup>2</sup>, Arnol Arjansyah<sup>3</sup>**

<sup>1&2</sup>Teknologi Informasi, Universitas Nurdin Hamzah Jambi

<sup>3</sup>Teknik Informatika, Universitas Nurdin Hamzah Jambi

Email: [fattachulhuda@unh.ac.id](mailto:fattachulhuda@unh.ac.id), [technikom@gmail.com](mailto:technikom@gmail.com), [arnold01arjansyah@gmail.com](mailto:arnold01arjansyah@gmail.com)<sup>3</sup>

**Abstract** – This research is motivated by the lack of structure in determining the majors of class X students at SMKN 1 Muaro Jambi, because in the current majors they still use the manual system, namely written exams, this makes it difficult for students to determine majors according to their abilities. The problem in this study is how to apply data mining with the K-Means method in the application of student majors at SMKN 1 Muaro Jambi. How to design an application program for determining student majors at SMKN 1 Muaro Jambi using the K-Means method. This study uses the K-Means Clustering method to obtain majors that will make it easier for teachers or schools to determine student majors. K-means Clustering non-hierarchical method is a simple and effective algorithm to find groupings in the data in the majors process that is used is grade data and student data in the 2022/2023 entry year. The conclusion of this research is to produce a majors determination system using the K-Means Clustering method according to the majors criteria. Generating student majors from calculations using the K-means Clustering method.

**Keywords:** Clustering; K-Means; Major; SMKN 1 Muaro Jambi; Students; Student Grades.

### I. PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Penentuan penjurusan siswa SMKN 1 Muara Jambi dilakukan berdasarkan kriteria nilai akademik yang menjadi ciri dari masing-masing jurusan dengan demikian dapat diketemukan banyak kemungkinan seorang siswa memenuhi semua atau sebagian kriteria penjurusan dari sekolah. Artinya, dimungkinkan bagi seorang siswa, diterima 5 jurusan Tkj, Otomotif, Tataboga, Wirausaha/ Pemasaran, dan Pertanian. Kemungkinan yang akan terjadi jika siswa mengalami kesalahan dalam penempatan jurusan yang tidak sesuai yang seharusnya siswa diterima tetapi kenyatannya tidak, hal ini akan menyebabkan penurunan motivasi, begitu juga sebaliknya akan menyebabkan keterbelakangan prestasi. Proses penjurusan di SMKN 1 Muara Jambi ini cukup rumit, dengan jumlah siswa yang banyak dan kriteria nilai yang digunakan yang menjadi ciri tiap jurusan berbeda-beda, tentu penentuan penjurusan pada SMKN 1 Muara Jambi akan memakan waktu yang lama (Agusta, 2015:1). Tujuan penjurusan itu sendiri adalah agar kelak di kemudian hari, pelajaran yang diberikan kepada siswa lebih terarah sesuai dengan minat dan bakat masing-masing. Karena tidak jarang siswa-siswi yang asal-asalan dalam menentukan jurusan yang mereka ambil. Atau hanya sekedar mengikuti teman-temannya saja (Novita, 2021:2).

Seiring perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat banyak bermunculan sekolah-sekolah dengan menghadirkan konsep-konsep pendidikan yang baru. Hal tersebut membuat sekolah-sekolah diberbagai tempat berlomba-lomba

untuk membuat sekolah mereka agar banyak diminati oleh pelajar. Berbagai macam strategi atau cara mereka lakukan untuk menarik minat peserta didik agar bersekolah ditempat mereka. Dengan adanya persaingan ini maka pihak sekolah memunculkan strategi pemilihan jurusan dengan aplikasi berbasis web. Aplikasi web ini tidak hanya dikenal dalam dunia bisnis saja akan tetapi meluas kepada dunia pendidikan yakni sekolah. (Wahyuni, 2016:4).

Kendala yang sering ditemukan dalam proses penjurusan SMKN 1 Muaro Jambi yaitu sulitnya menentukan siswa mana yang memenuhi kriteria untuk menempati jurusan tertentu. Hal ini dikarenakan proses penjurusan masih dilakukan dengan manual, yaitu masih ujian tertulis sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan dinilai kurang tepat. Teknologi *clustering* data merupakan suatu teknik yang menunjukkan persamaan karakteristik dalam suatu kelompok sehingga akan menghasilkan informasi yang bermanfaat. Algoritma *clustering* data sudah banyak dipergunakan diberbagai bidang misalnya untuk proses pengolahan citra, data mining proses pengambilan keputusan, pengenalan pola, maupun dalam bidang bioinformatika. Ada beberapa algoritma untuk dapat melakukan proses *clustering* pada suatu dataset dalam jumlah yang banyak.

Dengan memanfaatkan algoritma *K-MEANS* data yang ada akan dikelompokkan menjadi beberapa *cluster* (kelompok) yang masing-masing diwakili oleh pusat *cluster*. Data yang ada diklasifikasikan berdasarkan hasil akhir evaluasi nilai akademik yang diambil sejak pendaftaran serta menjabarkan mata pelajaran yang mewakili setiap jurusan yang ada. Sehingga dengan adanya sistem ini membantu guru

dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan nilai akademik yang telah dijadikan syarat dalam penentuan jurusan dan algoritma *K-MEANS* ini adalah algoritma yang hanya mempartisi data kedalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan kedalam satu *cluster* yang sama dan data mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan dalam *cluster* yang lain.

Dengan demikian mengacu pada permasalahan yang terjadi penulis tertarik untuk membuat suatu aplikasi yang diharapkan dapat membantu dalam mengatasi permasalahan yang terjadi, dengan mengambil judul “**Penentuan Jurusan Pada SMK N 1 Muaro Jambi Dengan Metode *K-MEANS CLUSTERING*”**”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana Menentukan Jurusan Di SMK N 1 Muaro Jambi Dengan Metode *K-MEANS Clustering* Berdasarkan Nilai Siswa/Siswi”.

## 1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan ini tidak menyimpang dari apa yang telah dirumuskan, maka dibutuhkan batasan-batasan. Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Cluster dalam menentukan jurusan yang ada pada SMKN 1 Muaro Jambi terdapat lima jurusan yaitu, TKJ, Otomotif, Tataboga, Wirausaha/Pemasaran, dan Pertanian.
2. Sistem ini hanya digunakan pada sekolah SMKN 1 Muaro Jambi.
3. Pengembangan sistem ini dilakukan dengan metode algoritma *K-MEANS*.

## 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.4.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem dalam menentukan jurusan pada SMK 1 Muaro Jambi dalam menentukan jurusan dengan metode *K-Means Clustering* agar penjurusan menjadi lebih mudah dan efektif.

### 1.4.2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat membantu guru dalam menentukan jurusan khususnya pada SMKN 1 Muaro Jambi.
2. Memberikan informasi tentang hasil penjurusan berdasarkan peminatan siswa berdasarkan cluster.

3. Menerapkan metode *K-MEANS* terhadap penentuan jurusan pada SMKN 1 Muaro Jambi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Istilah data mining memiliki hakikat sebagai disiplin ilmu yang tujuannya utamanya adalah hak untuk menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki. Data mining, sering juga disebut sebagai *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar.

Menurut (Suntoro, 2019:21) data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

Menurut (Witten, 2016:14) Data mining adalah proses menganalisa data dari yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi atau pengetahuan atau pola yang penting untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya

Menurut Fayyad dalam buku (Kusrini, 2015:7) Istilah data mining dan *knowledge discovery in database (KDD)* sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining.

### 2.2. Clustering

Salah satu metode yang diterapkan dalam KDD adalah *clustering*. *Clustering* adalah membagi data ke dalam grup-grup yang mempunyai obyek yang karakteristiknya sama. Garcia-Molina menyatakan *clustering* adalah mengelompokkan item data ke dalam sejumlah kecil grup sedemikian sehingga masing-masing grup mempunyai suatu persamaan yang esensial. *Clustering* memegang peranan penting dalam aplikasi data mining, misalnya eksplorasi data ilmu pengetahuan, pengaksesan informasi dan text mining, aplikasi basis data spesial, dan analisis weka. *Clustering* diterapkan dalam mesin pencari di internet. Web mesin pencari akan mencari ratusan dokumen yang

cocok dengan kata kunci yang dimasukkan.

### 2.3. K-Means

*K-Means* merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki yang mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang di set dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok (Prasetyo, 2012).

Pengertian dari *K-Means clustering* adalah *K-Means* dimaksudkan sebagai konstanta jumlah *cluster* yang diinginkan, *K-Means* dalam hal ini berarti nilai suatu rata-rata dari suatu grup data yang dalam hal ini didefinisikan sebagai *cluster*, sehingga *K-Means clustering* adalah suatu metode penganalisaan data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervisi (*unsupervised*) dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi.

Metode *K-Means* berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data dalam suatu kelompok mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain.

### 2.4. Hypertext Markup Language (HTML)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) sebenarnya bukan sebuah bahasa pemrograman, karena HTML adalah bahasa *mark up*. HTML digunakan untuk *mark up* (penanda) terhadap suatu dokumen teks. Simbol *mark up* yang digunakan oleh HTML ditandai dengan tanda lebih kecil (<) dan tanda lebih besar (>). Kedua tanda ini disebut tag. Tag yang digunakan sebagai tanda penutup diberi karakter garis miring (</...>). (Solichin, 2016:10).

*Hypertext Markup Language* adalah bahasa yang digunakan untuk membuat suatu situs web atau *homepage*. Setiap dokumen dalam web ditulis dalam format HTML. Semua format dokumen, hyperlink yang dapat diklik, gambar, dokumen multimedia form yang dapat diisi dan sebagainya didasarkan atas HTML. HTML lebih menekankan pada penggambaran komponen-komponen struktur dan *formatting* di dalam halaman web daripada menentukan penampilannya, HTML tidak didesain untuk dekstop *publishing*, tetapi didesain sebagai bahasa pengkodean untuk *World Wide Web*. Contoh dari HTML. (Fauzi dkk, 2015:43).

HTML adalah bahasa pemrograman yang fleksibel dimana kita bisa melakukan scrip dari bahasa pemrograman yang lain seperti java, basic,

dan lain-lain. Jika HTML tersebut tidak dapat mendukung suatu perintah pemrograman tertentu. Browser tidak akan menampilkan dialog “*syntax error*” jika terdapat penulisan kode yang keliru pada scrip HTML sepanjang kode-kode yang kita tuliskan merupakan kode-kode HTML tanpa penambahan kode-kode dari luar seperti java. (Lestari & Ardina, 2016:72).

### 2.5. CSS

CSS (*Cascading Style Sheet*) secara sederhana adalah sebuah metode yang digunakan untuk mempersingkat penulisan tag HTML, seperti font, color, text dan tabel lebih ringkas sehingga tidak terjadi pengulangan penulisan. CSS digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. (Lewenusu, 2020:1).

*Cascading Style Sheets* (CSS) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendukung pembuatan website agar memiliki tampilan yang lebih menarik dan terstruktur. CSS dikembangkan oleh W3C. organisasi yang mengembangkan teknologi internet. Tujuannya tak lain untuk mempermudah proses penataan halaman web. Sama seperti HTML, CSS juga berkembang dari waktu ke waktu seiring dengan pesatnya perkembangan zaman. Berikut ini adalah beberapa versi CSS : CSS 1 Versi ini merupakan versi pertama dari CSS yang dikeluarkan secara resmi oleh W3C pada tahun 1996. Kemampuan CSS 1 diantaranya yaitu *property font*, warna dari *text*, *background*, dan elemen lain, atribut text seperti *word spacing*, *letter spacing* dan *text line*, peletakan align atau posisi dari text, gambar, atau elemen lain, dan margin, border, dan padding. (Setiawan, 2019:3).

*Cascading Style Sheet* (CSS) merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih struktur (Ripai, 2017:3).

### 2.6. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Data yang dikirim oleh *user client* akan diolah dan disimpan pada database *web server* dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses. Untuk menjalankan kode-kode program PHP, file harus di upload kedalam *server*. Upload adalah proses mentransfer data atau *file* dari komputer *client* ke dalam *web server*. Untuk membuat *website* yang dinamis dan mudah di *update* setiap saat dari *browser* dibutuhkan sebuah program yang mampu mengolah data dari *computer client* atau dari komputer *server* itu sendiri sehingga mudah dan nyaman disajikan di browser Salah satu program yang dapat dijalankan di *server* dan cukup andal adalah PHP. (Mubarak, 2019:20).

Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat website yang bersifat *server-side scripting*. PHP bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac Os. Selain Apache, PHP juga mendukung beberapa web server lain, seperti Microsoft ISS, Caudium, dan PWS. PHP dapat memanfaatkan database untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP adalah MYSQL. Namun, PHP juga mendukung sistem manajemen Database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-Base, dan PostgreSQL. (Novendri, dkk, 2019:47).

Menurut Hidayatullah dan Kawistara (2014:231), PHP singkatan dari Perl *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang berintegrasi dengan HTML dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman web dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru *up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan. (Fridayanthie & Tias, 2016:130).

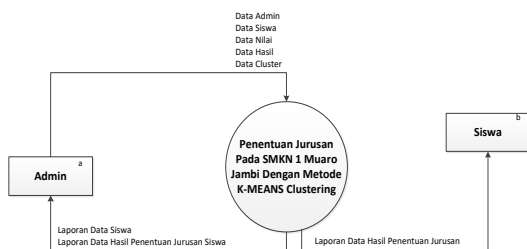
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Sistem

Hasil pada tahap perancangan berkaitan erat dengan hasil tahap analisis. Karena pada tahap analisis telah ditemukan fungsi-fungsi dan metode-metode yang digunakan, sistem perangkat dan perangkat lunak yang dipakai, serta antar muka yang diharapkan.

3.1.1. Diagram Konteks

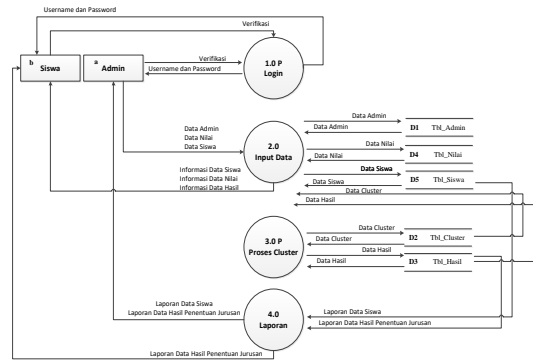
*Diagram konteks* atau disebut juga dengan model sistem fundamental merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah proses tunggal dengan data *input output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Berikut ini merupakan *diagram konteks* dari penentuan jurusan.



Gambar 1. Diagram Konteks

3.1.2. Diagram Level 0 Proses 1

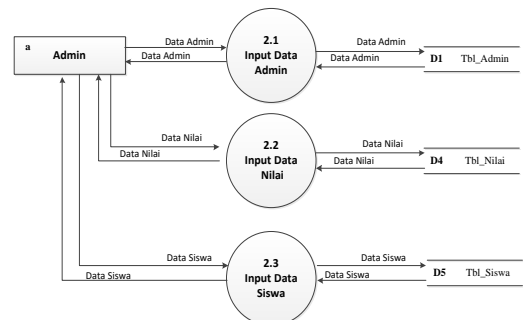
Diagram 0 merupakan diagram konteks yang dibagi menjadi beberapa model proses yang saling terkait, sehingga lebih memperjelas perancangan sistem, diagram 0 menggambarkan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram Level 0 Proses 1

3.1.3. Diagram Level 1 Proses 2

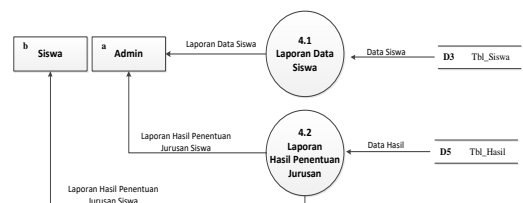
Pada level ini merupakan *diagram konteks* yang dibagi menjadi beberapa model proses yang saling terkait, sehingga lebih memperjelas perancangan sistem, diagram 1 level 2 menggambarkan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 3. DFD level 1 Proses 2

3.1.4. Diagram Level 1 Proses 4

Pada level ini merupakan diagram konteks yang dibagi menjadi beberapa model proses yang saling terkait, sehingga lebih memperjelas perancangan sistem, diagram 1 level 4 menggambarkan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar berikut:



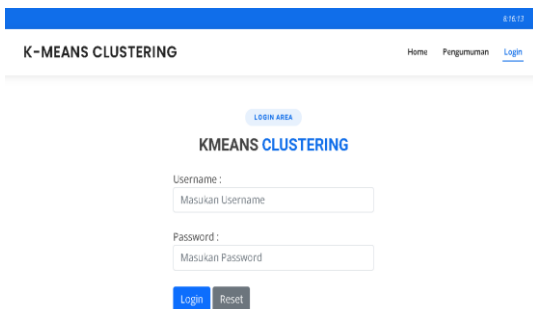
Gambar 4. DFD Level 1 Proses 4

### 3.2. Antarmuka

Perancangan antarmuka ini dimaksudkan agar dalam Penentuan Jurusan di SMKN 1 Muaro Jambi dengan Metode *K-Means Clustering* ini dapat dengan tepat guna tidak menyimpang dari apa yang telah ditetapkan sebelumnya sehingga hasil rancangan yang sudah dirancang dapat berhasil dengan memuaskan. Adapun perancangan antarmuka merupakan kelanjutan dari perancangan basis data.

#### 1. Tampilan Login

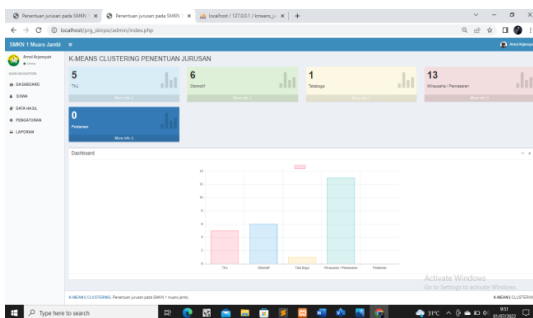
Halaman *login* di gunakan untuk proses pengisian nama pengguna (*user*) dan kata sandi (*password*) yang di gunakan untuk melindungi keamanan sistem informasi dari hal-hal yang tidak di inginkan. *Username* dan *Password* harus sesuai karena jika salah memasukkan *username* dan *password* maka program tidak bisa dijalankan. Halaman *login* ini hanya bisa masuk jika *username* dan *password* benar dan yang mengetahuinya hanya administrator.



Gambar 5. Tampilan Login

#### 2. Tampilan Halaman Dashboard

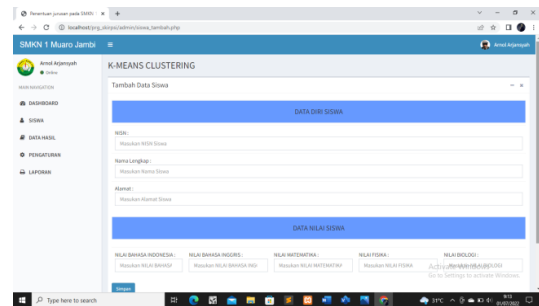
Tampilan Halaman *Dashboard* pada Gambar 6 ini berfungsi untuk menampilkan halaman *dashboard* pertama kali pada saat melakukan login. Menu utama ini dirancang secara sederhana agar pengguna mudah dalam menggunakan sistem ini.



Gambar 6. Tampilan Halaman Dashboard

#### 3. Tampilan Input Data Siswa/i

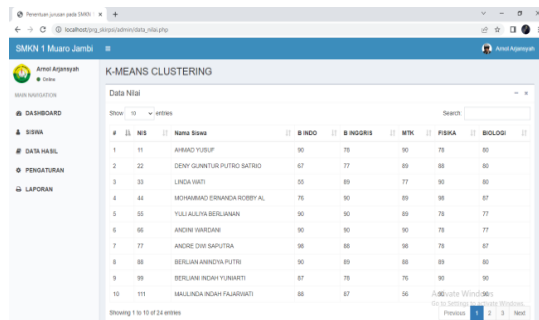
Tampilan data *input* siswa/i pada Gambar 7 ini berfungsi untuk mengisi data siswa dan nilai siswa ke dalam form.



Gambar 7. Tampilan Input Data Siswa

#### 4. Tampilan Data Siswa

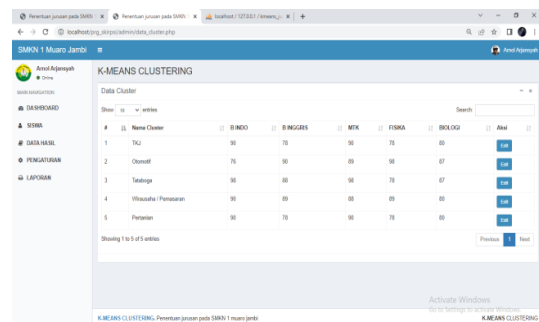
Tampilan data proses Siswa pada Gambar 8 ini berfungsi untuk Menampilkan semua data siswa/i :



Gambar 8. Tampilan Data Siswa/i

#### 5. Tampilan Nilai Data Cluster

Tampilan Nilai data *cluster* pada Gambar 9 ini berfungsi menampilkan data *cluster* yang dilakukan pada Penentuan Jurusan Pada SMKN 1 Muaro Jambi Dengan Metode *K-Means Clustering*:



Gambar 9. Proses Nilai Cluster

#### 6. Tampilan Laporan Hasil Siswa/i

Tampilan laporan Hasil dari siswa/i pada Gambar 10 ini berfungsi untuk menampilkan menampilkan laporan hasil dari siswa/i pada SMKN 1 Muaro Jambi :



*Pemilihan Jurusan IPA/IPS Di MA-DARUSSALAM Ketandan Menggunakan Metode K-Means*". h.2, Dilihat Pada 02 Agustus 2022.

Prasetyo, E. 2012. *"Data Mining: Konsep Dan Aplikasi Menggunakan MATLAB"*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Ripai, Ipan. 2017. *"Rancang Bangun Media Pembelajaran Menggunakan Android Untuk Matakuliah Pemograman Internet Menggunakan Magazine APP Maker"*. Vol. 3, No. 1, h. 3, Jurnal ITC Learning, Dilihat pada 14 Juli 2022.

Setiawan, Andy Antonius., dkk. 2019. *"Rancang Bangun Aplikasi Unsrat E-Catalog"*. Jurnal Teknik Informatika vol 14 no 4.

Solichin, Achmad. 2016. *"Pemograman Web dengan Php dan MySQL"*. Jakarta: Penerbit Budi Luhur. Dilihat pada 20 Februari 2022.

Suntoro, Joko. 2019. *"Data Mining : Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP"*. Jakarta: PT. Elex Media Komptindo. <https://books.google.co.id/books?id=8NKdDwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=datamining&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q=datamining&f=false>.

Wahyuni, Dwi Utami. 2016. *"Aplikasi Sistem Pemilihan Jurusan Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Fuzzy Saw Di Sman 1 Kampak Trenggalek"*. H.4, Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. 2016. *"Data Mining: Practical machine learning tools and techniques"*. Morgan Kaufmann.

#### IDENTITAS PENULIS

Nama : Fattachul Huda Aminuddin, M.Pd.T  
NIK/NIDN : 1016039301  
TTL : 16-03-1993  
Gol/Pangkat : III B  
Jab. Fungsional : Asisten Ahli  
Email : [fattachulhuda@unh.ac.id](mailto:fattachulhuda@unh.ac.id)

Nama : Teuku Djauhari, S.Kom, M.S.I.  
NIK/NIDN : 1012116702  
TTL : 12-11-1967  
Gol/Pangkat : III B  
Jab. Fungsional : Asisten Ahli  
Email : [Technikom@gmail.com](mailto:Technikom@gmail.com)

Nama : Arnol Arjansyah  
NIM : 1802023  
Email : [arnold01arjansyah@gmail.com](mailto:arnold01arjansyah@gmail.com)