

Penerapan Metode K-Means Untuk Menampilkan Tingkat Prestasi Siswa SDN 08 Kabupaten Lebong

Nandra Romelyan^{1*}, Indra Kanedi², Achmad Fikri Sallaby³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu^{1,2,3}
nandrromelyan009@gmail.com¹, indrakanedi12@gmail.com², fikrisallaby@unived.ac.id³

Abstrak--Sekolah adalah tempat para pelajar untuk menempuh pendidikannya. Pada Sekolah dasar inilah merupakan jenjang pendidikan dasar pertama pada pendidikan formal. Tingkat prestasi siswa merupakan salah satu tolak ukur dari hasil pencapaian pelajar. Dengan tingkat prestasi dapat diketahui seberapa jauh seorang pelajar dapat menyerap dan memahami pelajaran yang dia dapatkan. Berdasarkan tingkat prestasi pelajar juga dapat diketahui keberhasilan guru dalam menyampaikan materi. Banyaknya jumlah siswa yang cukup banyak tentunya pemantauan yang dilakukan secara manual tentunya kurang efektif, sehingga peserta didik yang nilai akademiknya baik jika dilakukan secara manual. Untuk mengantisipasi hal tersebut diperlukan metode untuk mengelompokkan peserta didik berprestasi. Salah satu metode pengelompokkan adalah Data Mining. Algoritma K-Means merupakan bentuk dari clustering yang membagi data kedalam satu atau lebih cluster. Dengan algoritma K-Means nilai akademik pelajar akan menjadi nilai centroid atau titik tengah suatu cluster.

Abstract--School is a place for students to pursue their education. Elementary school is the first basic level of formal education. The level of student achievement is one of the benchmarks for student achievement results. With the level of achievement, it can be seen how far a student can absorb and understand the lessons he or she receives. Based on the level of student achievement, the teacher's success in delivering the material can also be seen. Due to the large number of students, monitoring carried out manually is of course less effective, so that students who have good academic grades if done manually. To anticipate this, a method is needed to group outstanding students. One method of grouping is Data Mining. The K-Means algorithm is a form of clustering that divides data into one or more clusters. With the K-Means algorithm, the student's academic value will be the centroid value or midpoint of a cluster.

Keywords--achievement level, Data Mining, K means, Cluster, Centroid

I. Pendahuluan

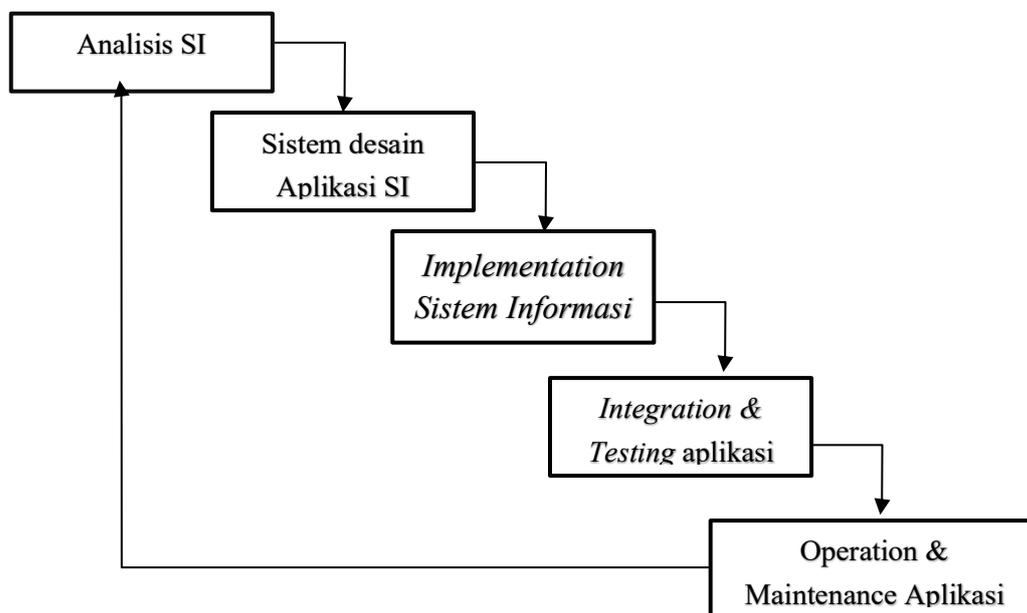
Sekolah dasar adalah jenjang dasar para pelajar untuk menempuh pendidikannya pada pendidikan formal. Dengan melalui pendidikan dasar maka peserta didik akan dibekali kemampuan dasar yang terkait dengan kemampuan berpikir secara kritis, membaca, menulis, berhitung dan penguasaan – penguasaan dasar untuk mempelajari sains dan teknologi serta kemampuan dalam berkomunikasi yang merupakan suatu tuntutan kemampuan minimal dalam kehidupan bermasyarakat. Kemampuan dasar yang telah ditempuh oleh para pelajar akan di evaluasi dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan prestasi belajar siswa dalam menguasai pelajaran yang sudah ditempuhnya. Prestasi belajar adalah hasil dari proses belajar yang ditandai dengan meningkatnya kemampuan seseorang yang dapat dinyatakan dalam bentuk nilai atau skor [1]. Format hasil evaluasi pendidikan di Indonesia yaitu berupa nilai raport. Berdasarkan raport tersebut dapat dilihat tingkat prestasi pelajar. Tingkat prestasi pelajar juga dapat menjadi tolak ukur keberhasilan guru dalam menyampaikan materi. Dengan jumlah siswa yang cukup banyak tentunya pemantauan yang dilakukan secara manual tentunya kurang efektif, sehingga peserta didik yang nilai akademiknya baik tidak bisa ditentukan dengan baik[2]. Untuk mengantisipasi hal tersebut diperlukan metode untuk mengelompokkan peserta didik berprestasi dan sistem yang baru sehingga mempermudah dalam pencarian nilai siswa berprestasi. Salah satu metode pengelompokkan adalah data mining.

Data Mining adalah bagian dari proses KDD (*Knowledge Discovery in Database*) yang terdiri dari beberapa tahapan, seperti pemilihan data, pra pengolahan, transformasi, Data Mining dan hasil. Data Mining diterapkan dalam pengelompokkan pelajar berprestasi dengan menggunakan algoritma K-Means. Algoritma K-Means merupakan bentuk dari clustering yang membagi data kedalam satu atau lebih cluster [3]. Dengan algoritma K-Means nilai akademik pelajar akan menjadi nilai centroid atau titik tengah suatu cluster. Berdasarkan pada uraian tersebut, maka dari itu peneliti merancang “**Penerapan Metode K-Means Untuk Menampilkan Tingkat Prestasi Siswa SDN 08 Kabupaten Lebong**”. Rumusan masalah penelitian ini adalah (1) Bagaimana mengimplementasikan metode K-Means untuk menampilkan tingkat prestasi siswa SDN 08 Kabupaten Lebong; (2) Bagaimana merancang sistem yang baru dalam mencari nilai siswa yang berprestasi.

II. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *K-Means Clustering* dengan pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*, adapun langkah-langkah adalah; (1) Perhitungan algoritma *K-Means Clustering* dan Analisis system; (2) Desain sistem perancangan sistem yang akan dibuat menggunakan perhitungan *K-Means Clustering*; (3) Implementasi dan Pengujian Sistem, yakni pengujian sistem yang telah dirancang; (4) Integrasi dan *testing* menjalan sistem yang sudah dibuat dan mencoba sistem tersebut; (5) Operasi dan pemeliharaan system. perangkat Lunak yang mendukung program ini adalah Sistem Operasi : Windows 10, Aplikasi : XAMPP.. Bahasa Pemograman : VISUAL STUDIO. Perangkat keras yang diperlukan yaitu 1 unit Laptop dengan sistem Operasi Windows 10. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan studi pustaka.

Pernancangan sistem dibangun berdasarkan data pada yang ada di SD Negeri 08 Lebong dimana sistem yang berjalan pada saat ini adalah dengan cara manual. Operator sekolah melakukan pendataan siswa berprestasi dengan cara melihat secara langsung hasil raport pelajar sebelum direkomendasikan untuk mendapatkan beasiswa. Untuk membuat sistem, peneliti menggunakan pengembangan sistem model *waterfall*. Data pengembangan sistem berdasarkan pada data nilai raport siswa. Adapun langkah pengembangan sistem rancang bangun sistem adalah dengan menggunakan *waterfall* [4].

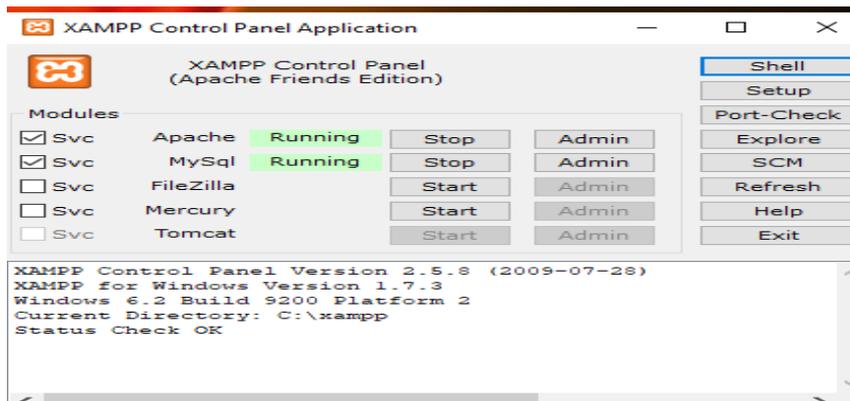


Gambar 1 Model Pengembangan Sistem Informasi

Rancangan pengujian sistem dilakukan setelah aplikasi sistem *K_Means* yang dibuat telah selesai. Pengujian unit, setiap menu diuji untuk menjamin program tersebut dapat berjalan sesuai dengan fungsinya dengan baik[5]. Ada 2 metode untuk melakukan testing, yaitu: (1) *Black Box Testing* (terfokus pada apakah unit program tersebut memenuhi *requirement/syarat* yang ditentukan dalam spesifikasi).; (2) *White Box Testing* (melihat ke dalam program untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisa ada kesalahan atau tidak)[6].

III. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi pengelompokkan siswa berprestasi di SD Negeri 08 Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu dengan menggunakan pemograman visual studio dan MySQL serta menggunakan metode algoritma *K means*. Hasil aplikasi ini adalah sebagai berikut; (1) Hasil rancang bangun sistem pengelompokkan Perhitungan Algoritma K Means; (2) Buka XAMPP control panel, lalu aktifkan apache dan MySQL.

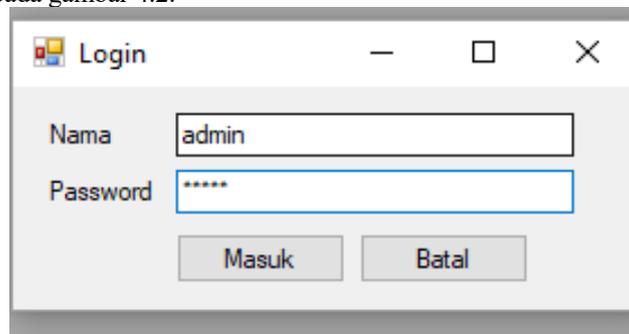


Gambar 2 Tampilan Xampp control panel

Tujuan untuk mengaktifkan apache dan MySql adalah untuk menghubungkan database dan aplikasi K-Means.

1. Tampilan Menu *Login admin*

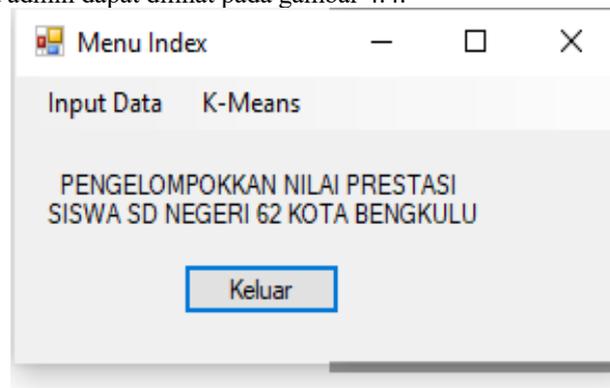
Tampilan menu *login* merupakan tampilan untuk filter dalam pemilihan pengguna aplikasi., adapun tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 3 Tampilan Menu *Login Admin*

2. Tampilan Submenu Admin

Pada tampilan submenu admin merupakan tampilan menu administrator dalam memilih tombol input data. Adapun tampilan submenu admin dapat dilihat pada gambar 4.4.

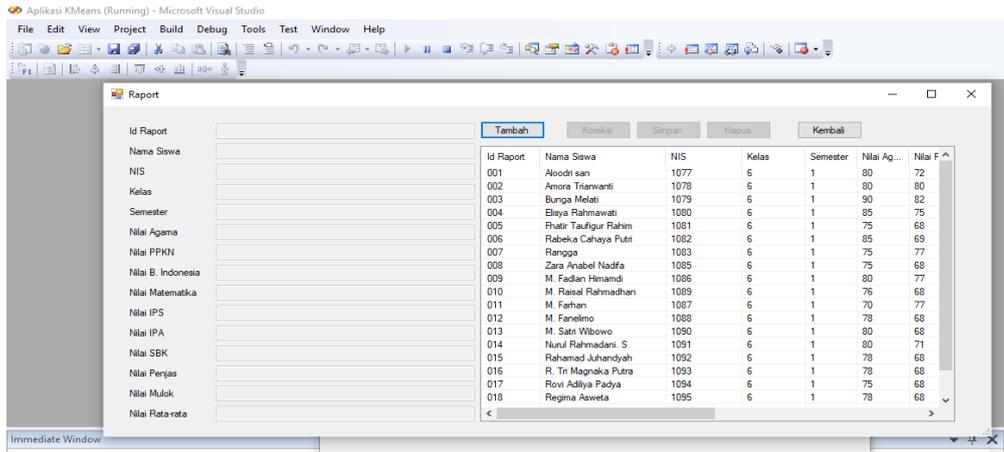


Gambar 4 Tampilan Submenu Admin

Tombol input data merupakan tombol yang berfungsi untuk melakukan proses input nilai raport data sebelum dilakukan proses pemilihan siswa berprestasi dengan memilih tombol K-Means.

3. Tampilan Input Data

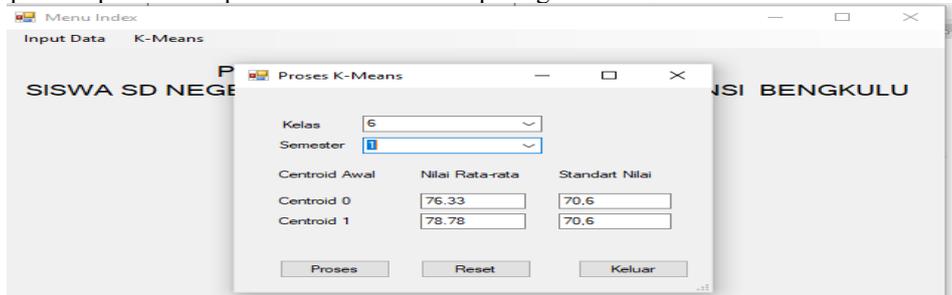
Pada tampilan menu input data merupakan tampilan input data. Adapun tampilan menu input data dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 5 Tampilan Input Data

4. Tampilan Proses *K Means*

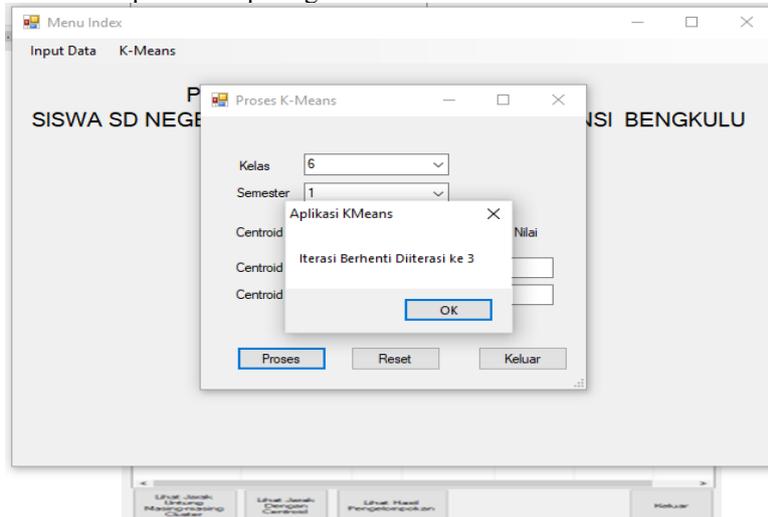
Pada tampilan menu proses *K Means* merupakan tampilan untuk melakukan proses perhitungan algoritma *K Means*. Adapun tampilan menu proses *K Means* dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 6 Tampilan proses *K Means*

5. Tampilan proses iterasi

Pada tampilan menu proses iterasi merupakan tampilan hasil dari proses perhitungan algoritma *K Means*. Adapun tampilan menu proses iterasi dapat dilihat pada gambar 4.7.

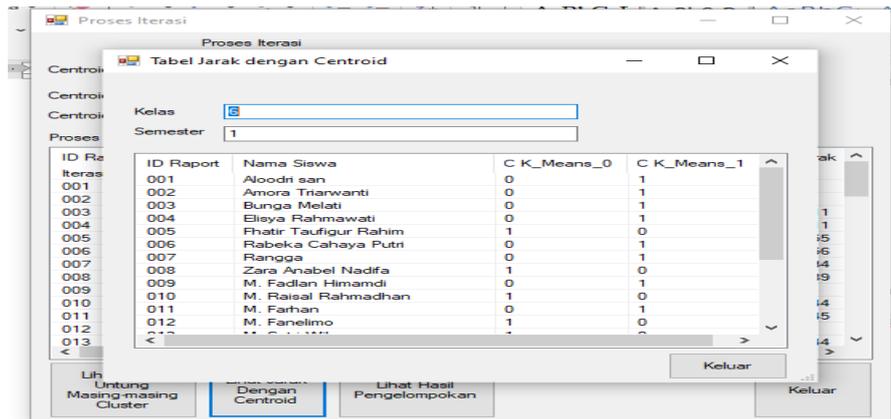


Gambar 7 Tampilan proses iterasi

Sistem akan menampilkan notifikasi Ketika perhitungan selesai dan memberikan informasi iterasi keberapa proses perhitungan terhenti.

6. Tampilan jarak dengan *centroid*

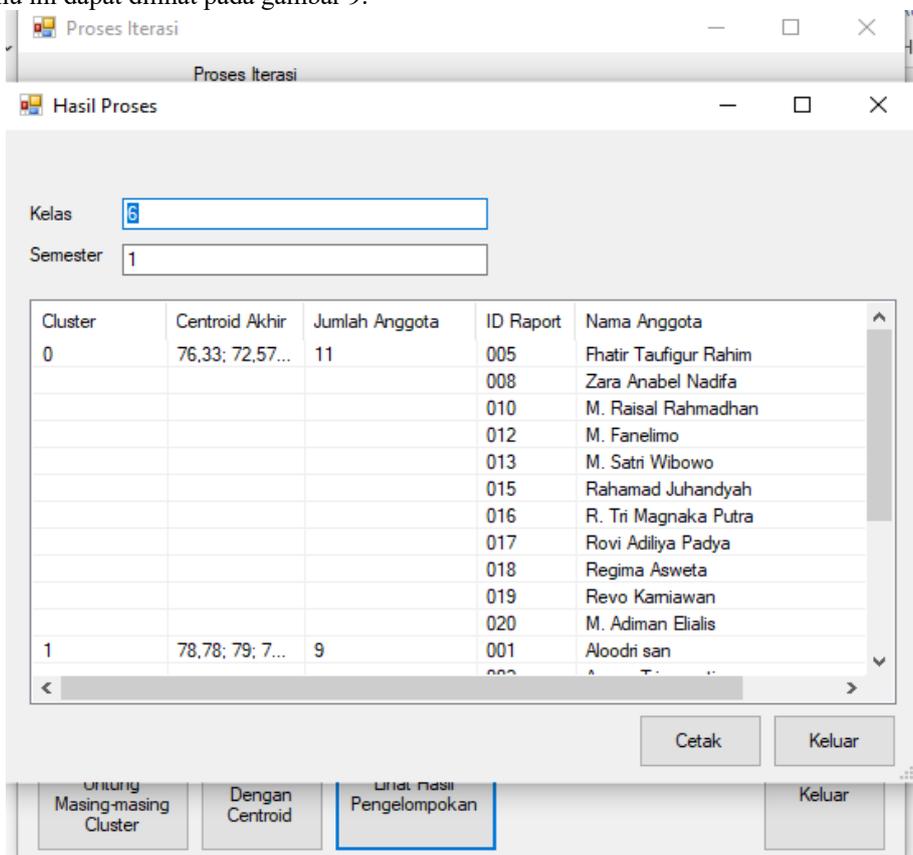
Pada tampilan menu jarak dengan *centroid* merupakan tampilan untuk melihat hasil jarak dengan *centroid* setelah melakukan proses perhitungan algoritma *K Means* [7]. Adapun tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 8 Tampilan jarak dengan centroid

7. Tampilan hasil proses

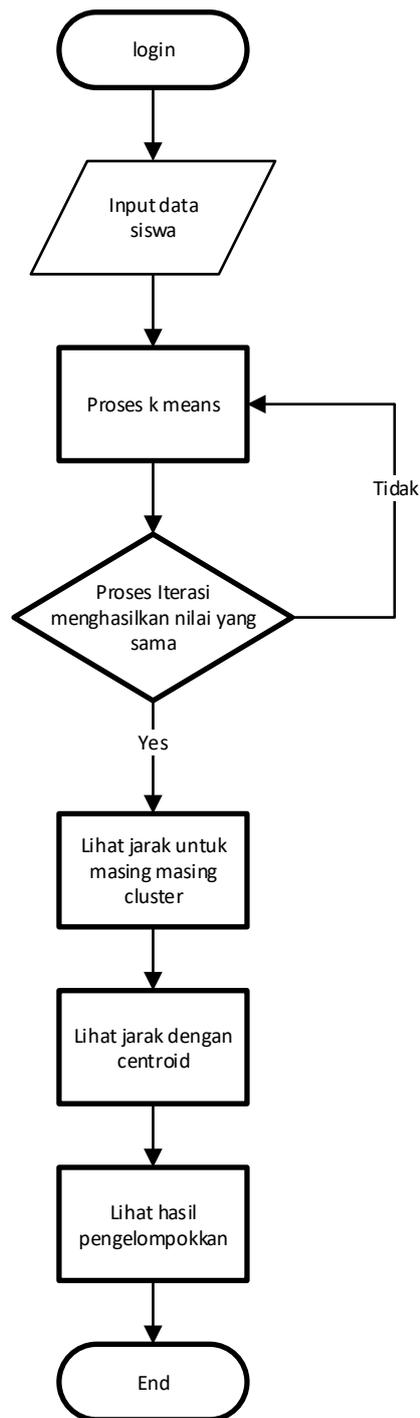
Pada tampilan menu hasil proses merupakan tampilan hasil pengelompokkan algoritma *K Means* [8] Adapun tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan hasil proses

8. Flowchat Program

Flowchart program merupakan alur proses yang menggambarkan bagaimana aplikasi ini berjalan. Adapun alur tersebut adalah sebagai berikut [9] :



Gambar 10 Flowchart Program

Pengujian Sistem

Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *Black-Box* metode uji coba *Black-Box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari aplikasi ini. Pengujian ini digunakan untuk menguji apakah semua kebutuhan atau *requirement fungsional* terpenuhi [10]. Adapun hasil pengujian dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Pengujian Sistem

No.	Form	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form <i>Login</i>	Memasukkan <i>user</i> dan sandi yang benar	Sistem menerima akses <i>login</i> dan masuk ke <i>menu</i> utama	Sesuai yang diharapkan
2	Form <i>Login</i>	Memasukkan <i>user</i> dan sandi yang salah	Sistem menolak untuk akses ke sistem dan masuk ke dalam <i>menu</i> utama	Sesuai yang diharapkan
3	Form input data	Tidak ada data yang di tambah	Sistem tidak melakukan proses penyimpanan	Sesuai dengan yang diharapkan
4	Form input data	Data yang di input tidak lengkap	Sistem mengeluarkan informasi data yang dimasukkan tidak lengkap	Sesuai dengan yang diharapkan
5	Form proses k means	Input semester dan menekan proses	Sistem melakukan perhitungan k means	Sesuai dengan yang diharapkan
6	Form jarak masing masing <i>cluster</i>	Klik button jarak masing masing <i>cluster</i>	Sistem menampilkan jarak masing masing <i>cluster</i>	Sesuai dengan yang diharapkan
7	Form jarak dengan centroid	Klik jarak dengan centroid	Sistem menampilkan jarak dengan centroid	Sesuai dengan yang diharapkan
8	Form hasil pengelompokkan	Klik hasil pengelompokkan	Sistem menampilkan hasil pengelompokkan	Sesuai dengan yang diharapkan

IV. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut (1) Metode algoritma K Means dapat diimplementasikan untuk mengelompokkan siswa berprestasi; (2) Aplikasi ini dapat mengelompokkan nilai siswa berprestasi menggunakan algoritma K Means. Dari kesimpulan diatas, ada beberapa saran agar dapat menggunakan program aplikasi ini dengan maksimal. Diharapkan administrator harus dibekali dengan ilmu pengetahuan tentang komputer khususnya basisdata dan Data Mining. Diharapkan aplikasi ini dapat lebih dikembangkan lagi sehingga bisa lebih bermanfaat dan membantu memberikan informasi mengenai pengelompokkan siswa berprestasi dan data lainnya.

V. Daftar Pustaka

- [1] Cintia & William. *Hubungan Motivasi Akademik dengan Prestasi Belajar Siswa SMA "X" di Jakarta Barat*, Universitas Kristen Krida Wacana. Jakarta. 2014

- [2] Deka dkk, *Klasterisasi Judul Buku Dengan Menggunakan Metode K-Mean*. Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. 2014.
- [3] Afrisawati, *Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means*. Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan, Medan. 2013.
- [4] Syaifuddin Ramadhani dkk. *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQL*, Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan, Lamongan. 2013.
- [5] Fadlina, *Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalanan Dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori*. Pascasarjana Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Padang. 2014.
- [6] Fatta, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset. 2007.
- [7] Ladjamudin, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung. 2005.
- [8] Lindawati. *Data Mining Dengan Teknik Clustering Dalam Pengklasifikasian Data Mahasiswa Studi Kasus Prediksi Lama Studi Mahasiswa Universitas Bina Nusantara*, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara , Jakarta Barat. 2015.
- [9] Wahyu Sindu Prasetya. *Perancangan Model Basis Data Relasional Dengan Metode Database Life Cycle*, STMIK Pontianak, Pontianak. 2015.
- [10] Novrizal Eka Saputra dkk, *Penerapan Knowledge Management System (Kms) Menggunakan Teknik Knowledge Data Discovery (Kdd) Pada Pt Pln (Persero) Ws2jb Rayon Kayu Agung*, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Palembang. 2016.