

**ANALISIS HAMBATAN PEMBELAJARAN DARING  
MENGUNAKAN ALGORITMA  
K-MEDOIDS CLUSTERING  
(STUDY KASUS : SMK SWASTA PANCA SETIA  
SIDOMULYO)**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
CINDY ARIYANI  
188160008**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 6/7/23

Access From (repository.uma.ac.id)6/7/23

## HALAMAN JUDUL

# ANALISIS HAMBATAN PEMBELAJARAN DARING MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEDOIDS CLUSTERING (STUDY KASUS : SMK SWASTA PANCA SETIA SIDOMULYO)

### SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

Oleh:

**CINDY ARIYANI**

**188160008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 6/7/23

Access From (repository.uma.ac.id)6/7/23

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Hambatan Pembelajaran Daring  
Menggunakan Algoritma *K-Medoids*  
*Clustering* (Studi Kasus : SMK Swasta  
Panca Setia Sidomulyo)  
Nama : Cindy Ariyani  
NPM : 188160008  
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing



Dr. Dian Noviandri, ST, M. Kom

Pembimbing



Dr. Rahmadsyah, S.Kom, M.Kom

Dekan



Rizki Mulhoro, S.Kom, M.Kom

Ka. Prodi

Tanggal Lulus : 26 April 2023

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etikapenulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cindy Ariyani  
NPM : 188160008  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

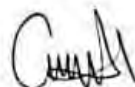
demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Analisis Hambatan Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma K-Medoids Clustering (Study Kasus : SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo)** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 26 April 2023

Yang menyatakan



( Cindy Ariyani )

## ABSTRAK

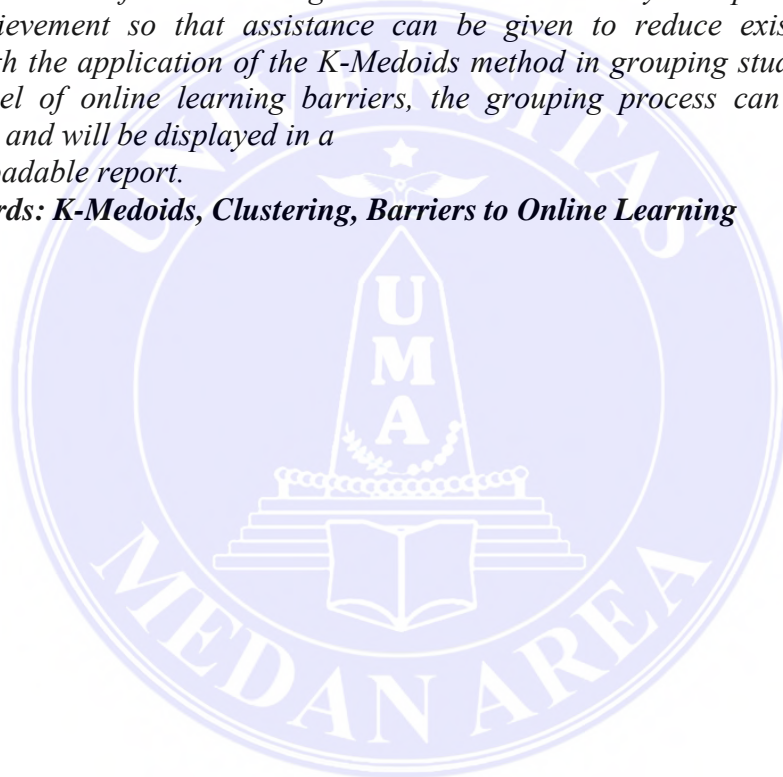
SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo merupakan instansi pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa di dalam mengembangkan diri. Saat ini setiap siswa pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo memiliki hambatan pada saat belajar daring. Dimana hambatan yang dialami masing- masing siswa terdiri dari stabilitas jaringan disetiap wilayah tempat tinggal siswa serta kemampuan orang tua untuk membeli kuota internet. Untuk mengukur tingkat hambatan yang dialami setiap siswa, maka diperlukan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat hambatan pembelajaran daring. Pengelompokan siswa untuk *cluster* pertama (tidak ada hambatan) ada 134 siswa sedangkan untuk pusat *cluster* kedua (hambatan sedang) ada 192 siswa dan pada pusat *cluster* ketiga (tinggi hambatan) ada 6 siswa. Sehingga dapat diketahui siswa yang memiliki hambatan tinggi. Hasil pengelompokan dapat digunakan sebagai landasan untuk menentukansiapa siswa yang kemungkinan mengalami penurunan prestasi sehingga dapat diberikan bantuan untuk mengurangi hambatan yang ada. Melalui penerapan metode *K-Medoids* dalam mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat hambatan pembelajaran daring, maka proses pengelompokan dapat diproses dengan cepat dan akan ditampilkan dalam laporan yang dapat di *download*.

**Kata kunci:** *K-Medoids, Clustering, Hambatan Pembelajaran Daring*

## ABSTRACT

*Panca Setia Sidomulyo Private Vocational School is an educational institution that aims to increase students' knowledge in self-development. Currently, every student at the Panca Setia Sidomulyo Private Vocational School has obstacles when studying online. Where the obstacles experienced by each student consist of network stability in each area where students live and the ability of parents to buy internet quota. to measure the level of barriers experienced by each student, a Data Mining application is needed to group students based on the level of barriers to online learning. student grouping for the first cluster (no obstacles) there are 134 students while for the second cluster center (moderate resistance) there are 192 students and in the third cluster center (high barriers) there are 6 students. So that it can be known students who have high barriers. The grouping results can be used as a basis for determining which students are likely to experience a decline in achievement so that assistance can be given to reduce existing barriers. Through the application of the K-Medoids method in grouping students based on the level of online learning barriers, the grouping process can be processed quickly and will be displayed in a downloadable report.*

**Keywords:** *K-Medoids, Clustering, Barriers to Online Learning*



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Aek Korsik pada tanggal 03 Desember 1998 dari ayah Harianto dan ibu Sunarni penulis merupakan putri ke 3 dari 5 bersaudara.

Tahun 2017 penulis lulus dari SMK Swasta Al Washliyah 2 Marbau dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di PT Raksasa Indonesia.





## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-NYA sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul; Analisis Hambatan Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma K-Medoids *Clustering* (Study Kasus : SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo).

Penyusunan Skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) di Fakultas Teknik Informatika Universitas Medan Area.

Selanjutnya penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan skripsi ini. Disamping itu izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Kedua Orang Tua penulis, Abang dan Kakak penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa yang tiada henti
3. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan M. Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area
4. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
5. Bapak Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Medan Area beserta seluruh staffnya
6. Bapak Dr. Dian Noviandri, ST, M. Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
7. Bapak Ibu dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, semoga Bapak dan Ibu dosen selalu dalam rahmat dan lindungan

Allah SWT. Sehingga ilmu yang telah diajarkan dapat bermanfaat dikemudian hari

8. Seluruh teman-teman informatika angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas pertemanan selama ini
9. Teman-teman kos Jalan Belat no 91c ujung Terima kasih atas canda tawa yang membahagiakan dan menjadi keluarga baru bagi penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini serta berguna bagi penulis dan para pembaca

Penulis,

Cindy Ariyani

NIM 188160008

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Pendidikan SMK.....	6
2.2 <i>Clustering</i> /Pengelompokan.....	8
2.3 <i>Data Mining</i> .....	9
2.4 <i>K-Medoids Clustering</i> .....	12
2.5 <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	14
2.5.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	16
2.5.2 <i>Activity Diagram</i> .....	18
2.5.3 <i>Class Diagram</i> .....	18

2.6	Basis Data .....	20
2.7	Aplikasi Yang Digunakan.....	21
2.7.1	<i>Microsoft Visual Studio 2012</i> .....	21
2.7.2	<i>XAMPP</i> .....	22
2.7.3	<i>Crystal Reports</i> .....	23
2.8	Penelitian Terkait.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Analisis Sistem Berjalan .....	29
3.2	Metode Pengembangan Sistem .....	29
3.2.1	<i>Preprocessing Data</i> .....	29
3.2.2	Inisialisasi Pusat <i>Cluster</i> .....	35
3.2.3	Jarak <i>Euclidian Distance</i> .....	35
3.2.4	Perhitungan Pusat <i>Cluster</i> Baru .....	37
3.3	Perancangan Sistem.....	41
3.3.1	Pemodelan <i>UML</i> .....	42
3.3.2	Perancangan Tabel .....	47
3.3.3	Perancangan Antarmuka .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>51</b>
4.1	Hasil Tampilan Antar Muka .....	51
4.1.1	Tampilan Antar Muka .....	51
4.1.2	Analisa Hasil .....	54
4.2	Pembahasan .....	56
4.2.1	Pengujian.....	56
4.2.2	Testing Mandiri .....	58

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (Andini, 2016).....	11
Gambar 2.2	Tampilan <i>Microsoft Visual Studio 2012</i> .....	21
Gambar 2.3	<i>Xampp</i> .....	22
Gambar 2.4	<i>MySQL</i> .....	23
Gambar 2.5	<i>Crystal Report</i> .....	24
Gambar 3.1	<i>Use Case Diagram</i> Pengelompokan Siswa.....	45
Gambar 3.2	<i>Activity Diagram</i> Pengelompokan Siswa.....	46
Gambar 3.3	<i>Class Diagram</i> Pengelompokan Siswa .....	47
Gambar 3.4	Rancangan <i>Form Login</i> .....	48
Gambar 3.5	Rancangan <i>Form Utama</i> .....	49
Gambar 3.6	Rancangan <i>Form Proses</i> .....	49
Gambar 3.7	Rancangan Laporan.....	49
Gambar 3.8	Rancangan <i>Form Ubah User</i> .....	50
Gambar 4.1	<i>Form Login</i> .....	51
Gambar 4.2	<i>Form Utama</i> .....	52
Gambar 4.3	<i>Form Data</i> .....	52
Gambar 4.4	<i>Form Proses</i> .....	53
Gambar 4.5	<i>Form Ubah User</i> .....	53
Gambar 4.6	Laporan .....	54
Gambar 4.7	<i>Import Data</i> .....	56
Gambar 4.8	Proses Pengelompokan.....	57
Gambar 4.9	Laporan Pengelompokan.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol-Simbol UCD.....	17
Tabel 2.2	Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	18
Tabel 2.3	Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i> .....	19
Tabel 2.4	Penelitian Terkait.....	24
Tabel 3.1	Variabel.....	30
Tabel 3.2	Lokasi dan Jenis Jaringan .....	30
Tabel 3.3	Data.....	30
Tabel 3.4	Transformasi Data.....	32
Tabel 3.5	Normalisasi Data.....	34
Tabel 3.6	Pusat ( <i>Centroid</i> ) Awal <i>Cluster</i> .....	35
Tabel 3.7	Jarak data terhadap <i>cluster</i> pada iterasi ke - 1 .....	36
Tabel 3.8	Kelompok <i>Cluster</i> 1 Iterasi 1.....	37
Tabel 3.9	Kelompok <i>Cluster</i> 2 Iterasi 1.....	38
Tabel 3.10	Kelompok <i>Cluster</i> 3 Iterasi 1.....	39
Tabel 3.11	Pusat ( <i>Centroid</i> ) <i>Cluster</i> Baru Iterasi 2 .....	40
Tabel 3.12	Kesimpulan Pengelompokan Siswa.....	40
Tabel 3.13	Skenario <i>Use Case Diagram Login</i> .....	42
Tabel 3.14	Skenario <i>Use Case Proses</i> .....	43
Tabel 3.15	Skenario <i>Use Case Ubah User</i> .....	44
Tabel 3.16	Skenario <i>Use Case Cetak</i> .....	44
Tabel 3.17	Login Admin.....	47
Tabel 3.18	Data.....	47
Tabel 3.19	Hasil.....	48

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan Secara umum adalah upaya yang bisa direncanakan dalam mempengaruhi orang lain baik itu secara individu, kelompok ataupun masyarakat sehingga mereka melakukan apa yang telah diharapkan oleh pelaku pendidikan (Arwildayanto, 2018). SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo merupakan instansi pendidikan yang memiliki tujuan yang sama dengan sekolah kejuruan lainnya yaitu untuk meningkatkan pengetahuan siswa di dalam mengembangkan diri dan untuk meningkatkan kemampuan siswa sebagai anggota masyarakat (Gunawan, 2018).

Satu hal yang belum terdapat pada SMK S Panca Setia Sidomulyo adalah masih belum adanya proses pengelompokan siswa yang memiliki hambatan paling tinggi hingga paling rendah pada pembelajaran daring. Selama proses belajar daring masih berlangsung disetiap sekolah. Hambatan yang dialami masing-masing siswa baik dari stabilitas jaringan disetiap wilayah tempat tinggal siswa serta kemampuan orang tua untuk membeli kuota internet. Hal tersebut sangat dianggap penting karena semakin awal lembaga-lembaga pendidikan atau sekolah kejuruan tersebut mengetahui adanya potensi murid yang kemungkinan akan mengalami hambatan dalam belajarnya, maka lembaga pendidikan atau sekolah bisa melakukan langkah-langkah antisipatif ataupun pencegahan sejak dini.

Data Mining adalah suatu aktivitas mengumpulkan. Data Mining merupakan salah satu proses ini yang terdapat dalam KDD. Banyak orang



memperlakukan data mining sebagai sinonim dari KDD, karena sebagian besar pekerjaan dalam KDD di fokuskan pada data mining, Namun langkah-langkah lain merupakan proses-proses penting yang menjamin dari aplikasi KDD (Rohmah, 2018). Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo, maka diperlukan sebuah aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring. *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 (Nofriansyah, 2016). Salah satu metode dalam *Data Mining* yang dapat digunakan untuk mengestimasi suatu data adalah *K-Medoids Clustering*. *K-Medoids Clustering* menggunakan objek sebagai perwakilan (*medoid*) sebagai pusat cluster (Indri, 2022). Pada penelitian ini digunakan algoritma *k-medoids* karena algoritma ini dikenal lebih dapat diandalkan, serta lebih cocok untuk data yang secara natural memang dapat dipisahkan dengan jelas (Putra, 2022). *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*), yang berarti tanpa adanya latihan (*training*), tanpa ada guru serta tidak memerlukan target *output* (Bastian, 2018).

Pembahasan penelitian ini agar aplikasi *Data Mining* yang telah dibuat dapat bermanfaat dan dapat juga digunakan SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo dalam mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan yang dialami masing-masing siswa dalam proses pembelajaran daring. Berdasarkan deskripsi di atas maka penelitian ini mengangkat sebuah judul “**Analisis Hambatan**

## **Pembelajaran Daring Menggunakan *Algoritma K-Medoids Clustering* (Study Kasus : SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo)”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalahnya adalah bagaimana menganalisa permasalahan yang terjadi terkait mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo dengan menggunakan metode *K-Medoids Clustering* ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Agar penelitian yang dilakukan ini sesuai dengan permasalahan yang dibahas, maka tujuan penelitian ini dibentuk berdasarkan rumusan permasalahan yaitu :

1. Untuk menganalisa permasalahan yang terjadi terkait mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo.
2. Untuk menerapkan metode *K-Medoids clustering* dalam mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring.
3. Untuk merancang dan membangun aplikasi data mining dalam mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan ini sesuai dengan permasalahan yang dibahas, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang dikelompokkan adalah siswa yang bersumber dari SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo yang berjumlah 332 siswa/i.
2. Variabel yang digunakan dalam mengelompokkan siswa adalah penghasilan orang tua, stabilitas jaringan dan nilai raport.
3. Aplikasi *Data Mining* dibangun menggunakan bahasa pemrograman berbasis *desktop*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian terkait analisis hambatan pembelajaran daring menggunakan algoritma *K-Medoids Clustering* pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat menjadi rujukan atau referensi dalam menerapkan metode *K-Medoids Clustering* pada pembuatan aplikasi *Data Mining* untuk melakukan pengelompokan suatu data.
2. Dapat membantu SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo untuk mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring.
3. Dapat menjadi bahan pertimbangan bagi SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo untuk memberikan tindakan jika terdapat siswa yang berpotensi memiliki hambatan pada saat proses pembelajaran daring.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan diajukan pada penyusunan skripsi ini antara lain sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan secara singkat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan serta manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menerangkan tentang teori dasar yang berhubungan dengan program yang di rancang serta metode yang digunakan.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menerangkan metodologi ataupun perencanaan yang digunakan, tempat penelitian didalam penelitian.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dari penelitian yang berhubungan dengan bukti bahwa data yang digunakan dalam meramalkan prestasi siswa berdasarkan status social dan kedisiplinan dapat diterapkan pada Smkn 1 Percut Sei Tuan.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pendidikan SMK

Pendidikan merupakan sebuah usaha untuk menumbuh kembangkan potensi pada diri manusia atau yang lebih disebut SDM melalui kegiatan pembelajaran, yang mana tujuan dari pendidikan yaitu memanusiakan manusia seutuhnya (Mulya, 2020). Definisi pendidikan dalam arti luas adalah hidup, artinya bahwa pendidikan adalah seluruh pengetahuan belajar yang terjadi sepanjang hayat dalam semua tempat serta situasi yang memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan setiap makhluk individu. Bahwa pendidikan berlangsung selama sepanjang hayat (*long life education*) (Pristiwanti 2022).

SMK merupakan salah satu tingkatan pendidikan menengah atas yang memfokuskan pada kejuruan tertentu. Pada PP 19 Tahun 2005 Pasal 7 Ayat (6) PP menjelaskan mengenai kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi pada SMK/MAK atau sederajat dilaksanakan melalui muatan dan/atau kegiatan yang mendukung penyedia layanan pendidikan ini sebagai tingkatan pendidikan yang dekat dengan serapan pekerjaan setelah kelulusannya. Namun, data dari BPS Februari 2020 menunjukan pengangguran bertambah 60 ribu orang. Dilihat dari tingkat pendidikan, TPT (Tingkat Pengangguran Terbuka) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih yang paling tinggi diantara tingkat pendidikan lain, yaitu sebesar 8,49 persen (Samil, Dkk 2022).

## 2.2 Hambatan pembelajaran Daring

Hambatan daring sering terjadi akibat kurangnya komunikasi antara siswa dengan pengajar baik dari kemampuan orang tua siswa memberikan perlengkapan yang tepat atau masalah jaringan yang sering terjadi dalam pembelajaran *online*. Hambatan atau gangguan komunikasi dalam pembelajaran online terapat tiga jenis yaitu, (1) hambatan teknis (2) hambatan psikologis, (3) hambatan lingkungan, (4) hambatan semantik. Hambatan teknis adalah hambatan yang disebabkan oleh jaringan yang tidak setabil. Menggunakan teknologi dalam pembelajaran saat ini kita harus memastika koneksi jaringan kita terhubung secara efektif dan evisien atau tidak. Seperti sedikitnya informasi yang didapat, penjelasan yang sulit dipahami, minimnya melakukan tanya jawab saat pembelajaran berlangsung, media yang tidak mendukung. Selain gangguan fisik ada juga gangguan mekanis dan ekologis. Gangguan mekanis seperti gangguan suara yang dihasilkan saat pembelajaran berlangsung contohnya dosen sedang menerangkan mahasiswa diwajibkan mematikan mis jika tidak ada pertanyaan, namun ada mahasiswa yang tidak sengaja menyalakan mis sehingga suara yang dihasilkan berdampingan suara dosen yang sedang menerangkan. Sedangkan gangguan *ekologis* itu seperti terhambatnya *internet* karena cuaca atau karena jaringan yang tidak stabil. Gangguan *psikologis*, gangguan yang berkaitan dengan sikap seseorang yang mengikuti proses komunikasi. Hambatan ini biasanya disebut sebagai hambatan manusiawai, karena sikap yang diperlihatkan seseorang seperti emosi, berprasangka, ketidak cakapan dan lainnya dalam berkomunikasi. Hambatan lingkungan merupakan hambatan yang didapat dari suara yang disebabkan dari lingkungan sekitar, seperti suara-suara yang didapat dari bisingnya kendaraan atau

suara dari ramainya tempat yang sedang ditempati. Hambatan Semantik, dan Penggunaan dalam proses komunikasi, beberapa simbol gagal, bahkan menimbulkan multitafsir (Widiawati, 2023) .

### 2.3 Clustering/Pengelompokan

*Clustering* merupakan metode penganalisaan data, yang sering dimasukan sebagai salah satu metode data mining, yang tujuannya adalah untuk mengelompokan data dengan karakteristik yang sama. Analisa *cluster* (*clustering*) yaitu menemukan objek-objek dalam satu kelompok sama (punya hubungan) dengan yang lain dan berada (titik punya hubungan) dengan objek-objek dalam kelompok lain. Tujuan utama dari metode *clustering* adalah pengelompokan sejumlah data /objek ke dalam *cluster* (kelompok) sehingga dalam setiap *cluster* akan berisi data yang semirip mungkin. Metode *clustering* berusaha untuk menempatkan obyek yang mirip (jarak nya dekat) dalam satu kelompok dan membuat jarak antar kelompok sejauh mungkin. Ini berarti obyek dalam satu kelompok sangat mirip satu sama lain dan berbeda dengan obyek dalam kelompok- kelompok yang lain (Husna & Syahputra, Siswan Ginting, 2022).

Pengelompokan atau *clustering* adalah salah satu metode dalam *data mining* yang bertujuan untuk menganalisa suatu data atau informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan pengelompokkan data dari suatu *dataset* ke dalam *subset* data. Metode ini adalah cara yang efisien untuk mengelompokkan data ke dalam kelas yang berbeda berdasarkan skema internal dan yang sebelumnya tidak diketahui yang melekat pada data (Hidayat, 2022). Secara garis besar, terdapat 3 cara kerja *cluster* yaitu:

1. Bagaimana mengukur kesamaan?

Ada tiga ukuran mengukur kesamaan antar objek yaitu ukuran *korelasi*, ukuran jarak, dan ukuran *asosiasi*.

2. Bagaimana membentuk *cluster*?

Prosedur yang diterapkan harus dapat mengelompokkan objek-objek yang memiliki kesamaan yang tinggi ke dalam suatu *cluster*.

3. Berapa banyak *cluster*/kelompok yang akan dibentuk?

Pada prinsipnya jika jumlah *cluster* berkurang maka homogenitas dalam *cluster* secara otomatis akan menurun (Vernanda 2022).

#### 2.4 Data Mining

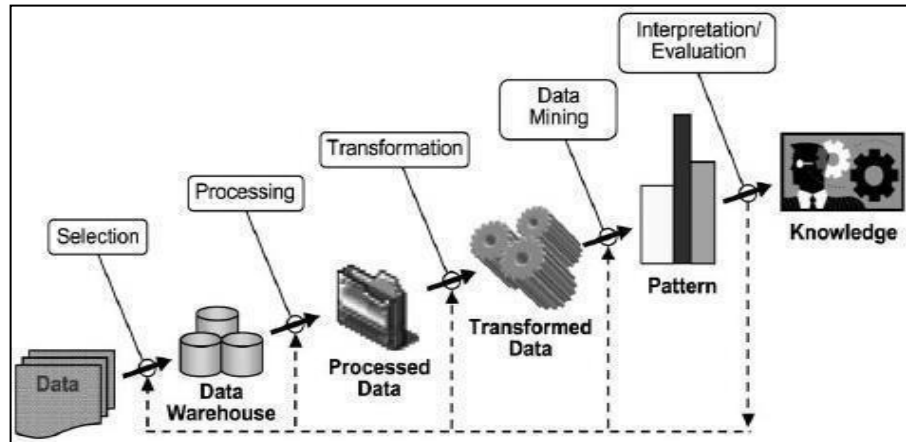
Data *Mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu *basis data* (Retno, 2017). Informasi yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengidentifikasi pola penting atau menarik dari data yang ada dalam basis data. Data *Mining* digunakan untuk mencari pengetahuan yang terdapat dalam basis data yang besar sehingga sering disebut *Knowledge Discovery Databases (KDD)*. Dimana Data *Mining* ini merupakan proses untuk penggalian pola-pola dari data atau pun dapat menjadi alat yang semakin penting untuk memperbaiki data tersebut menjadi informasi. Dalam hal ini sering juga digunakan dalam berbagai praktik profil, misalnya pemasaran, pengawasan, penipuan deteksi atau penemuan ilmiah. Namun telah digunakan selama bertahun-tahun oleh bisnis, sehingga para ilmuwan dan pemerintah untuk memilih volume data sebagai catatan perjalanan, penumpang penerbangan, data sensus dan supermarket *scanner* data untuk menghasilkan laporan riset pasar tersebut.



Alasan utama untuk menggunakan *Data Mining* yaitu untuk membantu dalam kajian koleksi pengamatan perilaku. Data tersebut rentan terhadap *collinearity* karena diketahui keterkaitan. Fakta yang tak terelakkan *Data Mining* adalah bahwa *subset* data yang dianalisis bisa tidak mensubstitusi seluruh domain, dan karenanya tidak boleh berisi contoh-contoh hubungan perseptif tertentu atau karakter yang ada di bagian lain dari domain. Untuk mengatasi masalah tersebut, analisis dapat ditambah menggunakan berbasis penelitian dan pendekatan lain, seperti *Choice Modelling* untuk data yang dihasilkan manusia. Dalam situasi ini, yang melekat dapat bersifat interaksi dikontrol, atau dihapus sama sekali, selama konstruksi desain eksperimental.

Beberapa teknik yang sering digunakan dalam literatur *Data Mining* antara lain: *clustering, classification, association rule mining, neural network, genetic algorithm* dan lain-lain. Dimana dapat membedakan persepsi terhadap *Data Mining* merupakan perkembangan teknik-teknik *Data Mining* untuk aplikasi pada *database* skala besar. Sebelum populernya *Data Mining*, proses tersebut hanya dapat dipakai dalam data skala kecil saja.

*Data Mining* merupakan salah satu dari rangkaian *Knowledge Discovery in Database* (KDD). KDD berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah data (Andini, 2016).



Gambar 2.1 Proses *Knowledge Discovery in Database* (Andini, 2016)

Berikut adalah penjelasan terhadap setiap proses KDD secara garis besar yaitu:

1. *Data selection*

Pemilihan data dari kelompok data operasional yang perlu dilakukan sebelum tahap penggalan informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan dalam proses *Data Mining* tersimpan dalam suatu berkas, terpisah dari *basis data* operasional.

2. *Pre-processing/Cleaning*

Proses *cleaning* berfungsi untuk membuang duplikasi data, mengontrol data yang inkonsisten dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Dilakukan juga teknik *enrichment*, yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi penting yang diperlihatkan untuk KDD, seperti data, informasi eksternal.

3. *Transformation*

*Coding* yaitu proses transformasi data yang telah dipilih sehingga data tersebut sesuai dengan proses *Data Mining*. Proses *coding* dalam KDD

merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

#### 4. *Data Mining*

*Data Mining* adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna pada gudang basis data yang besar. Teknik dalam *Data Mining* yaitu bagaimana menelusuri data tersebut untuk membangun sebuah model. Dimana model ini digunakan untuk mengidentifikasi pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan.

#### 5. *Interpretation/Evaluation*

Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini juga mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan realitas atau hipotesis yang ada sebelumnya (Andini, 2016).

### 2.5 K-Medoids Clustering

*K-Medoids* menggunakan objek yang paling terpusat di *cluster* menjadi pusat *cluster* dari nilai rata-rata objek dalam sebuah *cluster*. *K-Medoids Clustering* muncul sebagai penanggulangan kelemahan Algoritma *K-Means*. *K-Medoids* menurut Jiawei Han dan Micheline Kamber merupakan metode yang digunakan untuk klasterisasi sekelompok  $n$  objek menjadi sejumlah  $k$  *cluster*. Lebih lanjut pada penelitiannya, *K-Medoids* memiliki kehandalan dalam mengatasi noise (Nasution, 2022).

Algoritma *K-Medoid* juga dikenal sebagai algoritma PAM (*Partitioning Around Medoid*) yang dikembangkan oleh Leonard Kaufman dan Peter J. Rousseeuw, yang merupakan algoritma yang mirip dengan *K-Means* karena

merupakan algoritma Partisi yang memecah kumpulan data menjadi beberapa kelompok. Perbedaan antara algoritma *K-Means* dan *algoritma K-Medoid* terletak pada penentuan *cluster*, dimana algoritma *K-Means* menggunakan nilai rata-rata (*means*) setiap *cluster* sebagai pusat *cluster* dan algoritma *K-Medoid* menggunakan objek data sebagai perwakilan (*medoid*) sebagai pusatnya (Rizal,2022).

Beberapa langkah-langkah dalam perhitungan algoritma *k-medoid* adalah:

1. Preprocessing Data

a. Cleaning

Membersihkan data

b. Transformasi data

Mengubah data yang non numerik menjadi numeric

c. Normalisasi data.

Normalisasi data dapat dilakukan dengan rumus:

$$Da' = \frac{a - \min.a}{\max.a - \min.a} \dots\dots\dots (2.1)$$

2. Inisialisasi pusat *cluster* sebanyak k(jumlah *cluster*).

3. Alokasikan setiap data (objek) ke *cluster* terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak *Euclidian Distance* dengan persamaan sebagai berikut:

$$D(X_2, X_1) = ||X_2 - X_1||_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p |X_2 - X_{ij}|^2} \dots\dots\dots (2.2)$$

4. Pilih secara acal objek pada masing-masing *cluster* sebagai kandidat *medoids* baru

5. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing *cluster* dengan kandidat *medoids* baru

6. Hitung total simpangan ( $S$ ) dengan menghitung nilai total *distance* baru - total *distance* lama. Jika  $S < 0$  maka objek dengan data *cluster* untuk membentuk sekumpulan  $k$  objek sebagai *medoids*.
7. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan *medoids*, sehingga didapatkan *cluster* beserta anggota *cluster* masing-masing.

## 2.6 Unified Modelling Language (UML)

*UML* merupakan suatu alat untuk menggambarkan pemodelan sistem. *UML* merupakan notasi grafis berupa meta-model, yang dapat digunakan untuk menggambarkan dan mendesain sistem perangkat lunak, khususnya sistem pemrograman yang berorientasi objek. Dengan menggunakan *UML*, pendefinisian masalah dapat dilakukan dengan notasi grafis, sehingga memudahkan dalam pemahaman sistem kompleks (Arif, 2017).

*UML* dirilis tahun 1987 sebagai sebuah metode untuk menggambarkan desain *software*. *UML* sebagai notasi pemodelan standar industri untuk visualisasi sistem berorientasi obyek dan juga sebagai *platform* untuk mempercepat proses pengembangan aplikasi. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Keuntungan menggunakan *UML* adalah:

1. *Software* terdesain dan terdokumentasi secara profesional sebelum dibuat, dan dapat diketahui secara persis apa yang nantinya didapatkan.
2. Oleh karena mendesain terlebih dahulu, *reusable code* dapat dikode dengan tingkat efisiensi tinggi.
3. Lubang dapat ditemukan pada saat menggambar desain.
4. Dengan *UML*, dapat dilihat gambaran besarnya

*UML* menjanjikan untuk menghasilkan hasil dengan biaya rendah, *software* lebih efisien, lebih cepat dipercaya dan hubungan antar bagian yang terlibat menjadi lebih baik. *UML* terdiri atas beberapa elemen grafik yang dikombinasikan menjadi *diagram*. Tujuan dari *diagram* tersebut untuk mempresentasikan bagian sudut pandang dari sistem atau disebut juga dengan model.

*UML* adalah salah satu *tool* atau model untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object oriented*. *UML* sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software* (Sonata, 2019). Tujuan desain *UML* adalah:

1. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
2. Menyediakan *mekanisme* yang *spesialisasi* untuk memperluas konsep inti.
3. *UML* bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
4. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
5. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek (OO).
6. Mendukung konsep pembangunan tingkat yang lebih tinggi seperti kolaborasi, kerangka, pola dan komponen terhadap suatu sistem.

### 2.6.1 Use Case Diagram


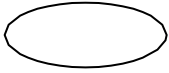




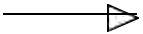
*UCD* menggambarkan *external view* dari sistem yang akan dibuat modelnya. Model *use case* dapat dijabarkan dalam diagram *use case* tetapi diagram tidak identik dengan model karena model lebih luas. *Use case* harus mampu menggambarkan urutan aktor yang menghasilkan nilai terukur (Suendri, 2018).

*UCD* adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif/sudut pandang para pengguna sistem. *Use Case* mendefinisikan “apa” yang dilakukan oleh sistem dan elemen-elemennya, bukan “bagaimana” sistem dan elemen-elemennya saling berinteraksi. *Use Case* bekerja dengan menggunakan “*scenario*”, yaitu deskripsi urutan-urutan langkah yang menerangkan apa yang dilakukan pengguna terhadap sistem maupun sebaliknya. *UCD* mengidentifikasi fungsionalitas yang dimiliki oleh sistem (*Use Case*), *user* yang berinteraksi dengan sistem (*actor*) dan asosiasi/keterhubungan antara *user* dengan fungsionalitas sistem.

*UCD* digunakan untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Dimana *use case* menggambarkan interaksi *typical* antara sistem dengan pengguna, dengan disertai narasi penggunaan dari sistem tersebut.

Simbol-simbol yang ada pada diagram *Use Case* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Simbol-Symbol UCD

No	Nama	Simbol	Deskripsi
1	<i>System</i>		Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
2	<i>Use Case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit yang saling bertukar proses antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
3	Aktor / <i>Actor</i>		Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
4	Asosiasi / <i>association</i>		Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
5	Ekstensi / <i>extend</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu
6	<i>Include</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.
7	Generalisasi / <i>Generalitation</i>		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.



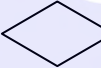




Sumber : (Heryanto, 2018)



### 2.6.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggunakan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau *men* yang ada pada perangkat lunak. Dibawah ini terdapat beberapa simbol *activity diagram* yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No	Nama	Simbol	Deskripsi
1	Status Awal		Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2	Aktivitas		Aktivitas yang dilakukan sistem, biasanya diawali dengan kata kerja.
3	<i>Decision</i>		Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	<i>Fork</i>		<i>Fork</i> atau percabangan, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
5	<i>Join</i>		<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
5	Status Akhir		Status akhir yang dilakukan sebuah sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6	Swimlane		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Sumber : (Heryanto, 2018)

### 2.6.3 Class Diagram

*Class Diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut *atribut* dan *metode* atau operasi. *Atribut* merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas dan operasi atau *metode* adalah fungsi-fungsi yang

dimiliki oleh suatu kelas. *Class diagram* menggambarkan hubungan antara obyek-obyek yang terlibat dalam sistem, *class diagram* dapat menunjukkan *operasi* maupun *property* didalam sebuah obyek. Berikut ini adalah *class diagram* sistem informasi pusat karir yang akan dibangun.

Kelas sebagai suatu set objek yang memiliki atribut dan perilaku yang sama, kelas kadang disebut kelas objek. *Class* memiliki tiga area pokok yaitu:

1. Nama, kelas harus mempunyai sebuah nama.
2. Atribut



Kelengkapan yang melekat pada kelas. Nilai dari suatu kelas hanya bisa diproses sebatas *atribut* yang dimiliki.

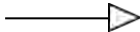
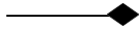
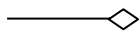
3. Operasi

Proses yang dapat dilakukan oleh sebuah kelas, baik pada kelas itu sendiri ataupun kepada kelas lainnya.

Simbol-simbol yang ada pada diagram kelas dapat dilihat pada tabel dibawah berikut.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Simbol	Deskripsi
1	Kelas	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Nama Class</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">+atribut</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">+atribut</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">+method</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+method</div>	Kelas pada struktur sistem
2	Antarmuka / <i>Interface</i>		Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3	Asosiasi / <i>Association</i>		Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .

No	Simbol	Simbol	Deskripsi
4	Generalisasi		Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
5	Kebergantungan/ <i>dependency</i>		Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
6	Agregasi / <i>aggregation</i>		Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian ( <i>whole-part</i> )
7	Satu atau nol	1..0	Menandakan hubungan satu ( <i>one</i> ).
8	Satu atau lebih	1..*	Menandakan hubungan banyak (satu atau lebih).

Sumber : (Heryanto, 2018)

## 2.7 Basis Data

Basis Data adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Ayu, 2018). Basis Data merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu subjek tertentu pada tujuan tertentu pula. Basis Data adalah susunan *record* data *operasional* lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara *terintegrasi* dengan menggunakan *metode* tertentu dalam komputer sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna. Berikut ini terdapat beberapa tujuan efektivitas Basis Data (*database*) secara umum yaitu (Ayu, 2018) :

1. Memastikan bahwa data dapat dibagi di antara pengguna untuk berbagai aplikasi.
2. Pemeliharaan data yang akurat dan konsisten.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi saat ini dan masa mendatang akan tersedia.

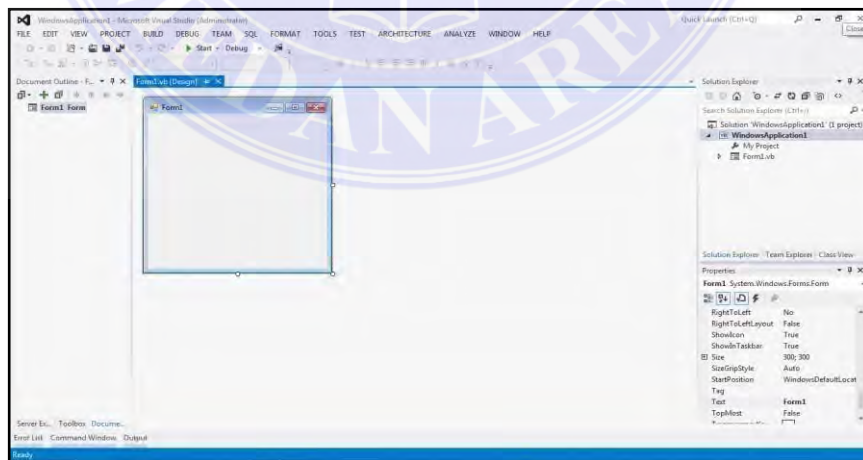
4. Membiarkan *database* berkembang sebagai kebutuhan pengguna.
5. Memungkinkan pengguna untuk membangun pandangan pribadi mereka dari data tanpa memperhatikan cara penggunaannya.

## 2.8 Aplikasi Yang Digunakan

Dalam membangun sebuah sistem membutuhkan beberapa aplikasi atau pun perangkat lunak (*software*) yang dapat mendukung dengan baik sistem yang akan dibangun. Adapun aplikasi pendukung dalam penerapan sistem pada penelitian ini yaitu *Microsoft Visual Studio/Microsoft Acces Dan Crystal Report*.

### 2.8.1 Microsoft Visual Studio 2012

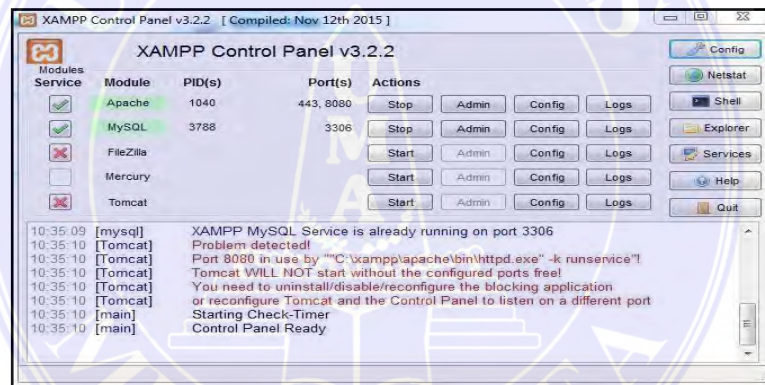
*Microsoft Visual Studio 2012* Ultimate merupakan suatu IDE Program yang menyediakan berbagai bahasa terintegrasi dengan komponen-komponen pendukung lainnya untuk pembuatan aplikasi di lingkungan *Microsoft*. Tidak hanya berbasis dekstop, *Visual Studio* juga memiliki untuk kemampuan untuk membuat aplikasi berbasis *web* dan beberapa bahasa Pemrograman seperti *Visual Basic*, *C#*, *C++*, *j#* dan Lain-lain (Mardison., 2016).



Gambar 2.2 Tampilan *Microsoft Visual Studio 2012*

## 2.8.2 XAMPP

*XAMPP* adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis (Syarif, 2016).



Gambar 2.3 *Xampp*

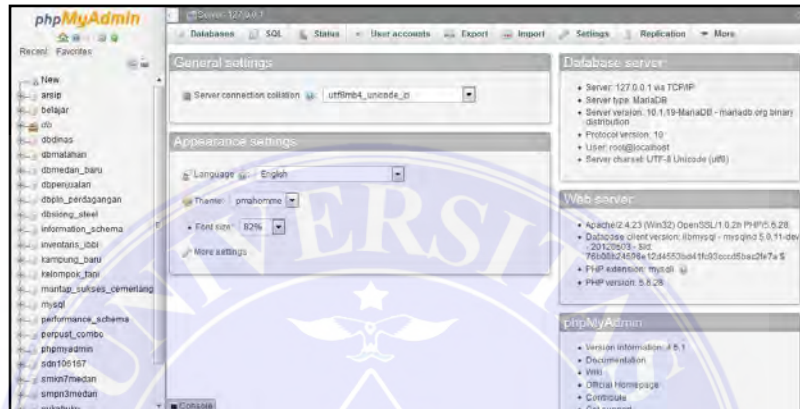
### 2.8.2.1 Apache

*Apache* adalah sebuah nama *web server* yang bertanggung jawab pada *request-reponse* HTTP dan *logging* informasi secara detail. Selain itu *apache* juga diartikan seagai suatu *web server* yang kompak, modular, mengikuti standar protokol HTTP dan tentu saja sangat digemari (Syarif, 2016).

### 2.8.2.2 MySQL

*MySQL* merupakan sebuah implementasi dari sistem manajemen *basis data* relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL

(*General Public License*).Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya yaitu *SQL* (*Structured Query Language*) (Syarif, 2016).



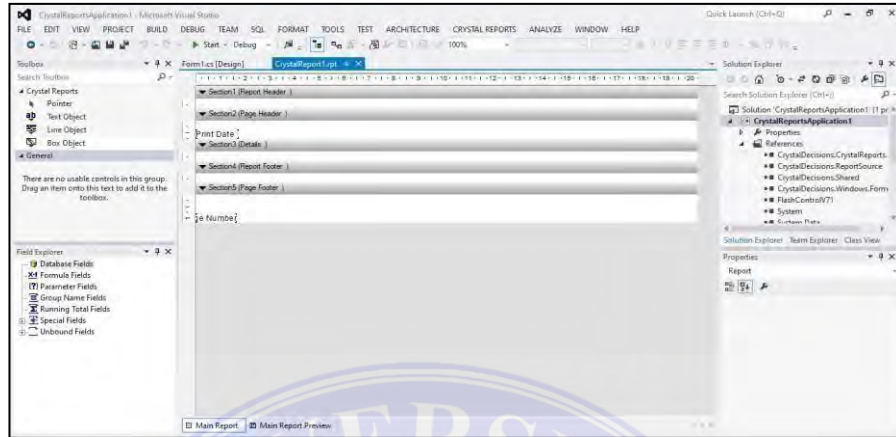
Gambar 2.4 MySQL

### 2.8.3 Crystal Reports

*Crystal Reports* merupakan salah satu paket program yang digunakan untuk membuat, menganalisa, dan menerjemahkan informasi yang terkandung dalam *database* ke dalam berbagai jenis laporan. *Crystal Reports* dirancang untuk membuat laporan yang dapat digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman berbasis *Windows*, seperti *Visual Basic*, *Visual C/C++*, *Visual Interdev*, dan *Borland Delphi* (Gusrion, 2018).

Beberapa kelebihan yang dimiliki program *Crystal Report*, antara lain pembuatan laporan dengan *Crystal Report* tidak terlalu rumit dan banyak melibatkan kode program, program *Crystal Report* banyak digunakan karena mudah terintegrasi dengan bahasa lain, fasilitas impor hasil laporan yang

mendukung format-format paket program lain seperti *Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, HTML*, dan sebagainya (Shany, 2016).



Gambar 2.5 Crystal Report

## 2.9 Penelitian Terkait

Penelitian terkait dalam mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.4 Penelitian Terkait

No	Judul	Penulis	Metode	Kesimpulan
1	Analisis <i>Clustering</i> K-Medoids Berdasarkan Indikator Kemiskinan di Jawa Timur Tahun 2020	Febiyanti Alfiah	<i>K-Medoids</i>	Analisis <i>k medoids clustering</i> diperoleh <i>cluster</i> optimal sebanyak 2 <i>cluster</i> . Terdapat 30 kabupaten/kota pada <i>cluster</i> 1 dan 8 kabupaten/kota pada <i>cluster</i> 2. <i>Cluster</i> 1 memiliki karakteristik Persentase Rumah Tangga yang Mempunyai Sanitasi Layak, AHH, dan Persentase Angka Melek Huruf Umur 15-55 Th tinggi. Sedangkan <i>cluster</i> 2 memiliki karakteristik Persentase Rumah Tangga Miskin Penerima Raskin, Persentase Penduduk Miskin, Persentase Pengeluaran

No	Judul	Penulis	Metode	Kesimpulan
				Perkapita untuk Makanan dengan Status Miskin tinggi (Alfiah, 2022).
2	<i>Implementation Of K-Means Clustering Analysis To Determine Barriers To Online Learning Case Study: Swasta Yapendak Tinjowan Junior High School</i>	Dinah Adillah, Nuriadi Manurung, Ari Dermawan	<i>K-Means Clustering</i>	Implementasi <i>k-means clustering</i> dapat menentukan hambatan pembelajaran daring pada siswa di SMP Swasta Yapendak Tinjowan. Hasil <i>cluster</i> tersebut terdiri dari C1 ( <i>cluster</i> rendah) yaitu siswa yang terhambat pembelajaran daring berjumlah 4 siswa, dan C2 ( <i>cluster</i> tinggi) siswa yang tidak terhambat pembelajaran daring berjumlah 16 siswa. Siswa/i yang berada pada C1 ( <i>cluster</i> rendah) dapat menjadi prioritas bagi pihak sekolah untuk menambah jam belajar pada pembelajaran tatap muka sehingga tercipta proses pembelajaran yang efektif.
3	<i>Analisis Metode K-Medoids Cluster Dalam Mengelompokkan Siswa Yang Berprestasi</i>	Indri Fatma	<i>K-Medoids</i>	Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan terkait dengan penerapan algoritma K-Medoids <i>Clustering</i> akan dibagi dalam dua tahap yaitu proses perhitungan manual menggunakan algoritma K-Medoids <i>Clustering</i> dan penyesuaian hasil perhitungan manual melalui pengujian menggunakan <i>software RapidMiner 5.3</i> . Dari hasil tersebut membuktikan bahwa data tersebut valid. Penelitian



No	Judul	Penulis	Metode	Kesimpulan
				ini mempermudah pihak sekolah dalam mencari siswa-siswa berprestasi di sekolah dengan mudah (Fatma, 2022).
4	Penerapan Algoritma <i>K-Medoids</i> Untuk Pengelompokan Data Penerima Bantuan Uang Kuliah Tunggal Bagi Mahasiswa Terdampak Covid-19	Reza Andrea	<i>K-Medoids</i>	Berdasarkan bab hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan penerapan data mining dengan menggunakan metode <i>K-Medoids</i> dalam menentukan pengelompokan data penerima bantuan Uang Kuliah Tunggal bagi mahasiswa terdampak Covid-19 dapat diterapkan berdasarkan hasil penerapan metode secara manual dimana jumlah <i>cluster</i> 0 dan <i>cluster</i> 1 sama dengan pengujian aplikasi data mining yaitu rapidminer sehingga yang layak direkomendasikan data mahasiswa darisapel uji berdasarakan <i>cluster</i> /pengelompokan 0 yang terdiri dari 8 orang (Andrea, 2022).
5	Penerapan <i>K-Medoids</i> Dalam Mengelompokkan Produksi Padi Di Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19	Darmeli Nasution	<i>K-Medoids</i>	Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa algoritma <i>K-Medoids</i> dapat mengelompokkan produksi Padi di Indonesia pada masa pandemi Covid-19. Hasil pengelompokkan dari data Padi di Indonesia adalah dapat di ketahui terdapat 3 propinsi dengan kelompok tingkat tinggi yaitu : Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, 2 propinsi dengan kelompok tingkat

No	Judul	Penulis	Metode	Kesimpulan
				sedang yaitu Sumatera Selatan dan Sulawesi Selatan dan 29 propinsi dengan kelompok tingkat rendah. Adapun saran untuk penelitian berikutnya agar dilakukan perbandingan dengan beberapa perhitungan jarak atau jumlah <i>cluster</i> dengan berbagai metode untuk menghasilkan pengolompokan yang optimal (Nasution, 2022).
6	Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penerima Program Bidikmisi Menggunakan Algoritma <i>K-Medoids</i>	Riski Nabila Hasanah Hutasuhut	<i>K-Medoids</i>	Algoritma <i>K-Medoids</i> dapat diterapkan dalam menentukan penerima program bidikmisi di Universitas Stikom Tunas Bangsa. Algoritma <i>K-Medoids</i> ini menarik kesimpulan yaitu: Penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan algoritma <i>K-Medoids</i> ini dapat digunakan dalam menentukan penerima program bidikmisi. Penelitian ini menggunakan 2 <i>cluster</i> yaitu <i>cluster</i> layak dan <i>cluster</i> tidak layak dengan perolehan <i>cluster</i> layak sebanyak 10 orang sedangkan <i>cluster</i> tidak layak sebanyak 12 orang. Data diperoleh dari Stikom Tunas Bangsa yaitu menentukan penerima program bidikmisi tahun 2020 dengan mengimplementasikan <i>metode data mining</i> salah satunya adalah Algoritma <i>K-Medoids</i> . Dengan penerapan algoritma <i>K-Medoids</i> , maka

No	Judul	Penulis	Metode	Kesimpulan
				program bidikmisi sesuai dengan harapan harapan yang tepat dengan kriteria yang telah di tentukan (Hutasuhut, 2022).



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Analisis Sistem Berjalan

Proses pengelompokan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring pada SMK Swasta Panca Seetia Sidomulyo masih belum ada sehingga pihak sekolah belum ada kebijakan untuk memberikan solusi terhadap siswa yang sering mengalami hambatan dalam mengikuti proses pembelajaran *online*. Hal tersebut sangat dianggap penting karena semakin awal lembaga-lembaga pendidikan atau sekolah kejuruan tersebut mengetahui adanya potensi murid yang kemungkinan akan mengalami hambatan dalam belajarnya, maka lembaga pendidikan atau sekolah bisa melakukan langkah-langkah antisipatif ataupun pencegahan sejak dini.

#### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam menganalisa hambatan pembelajaran daring pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo adalah *K-Medoids Clustering*. Substansi dari algoritma sistem ini ada 2 hal yaitu: (1) menentukan variabel penilaian, menentukan data yang akan diolah, dan (2) Penyelesaian dari solusi metode atau algoritma yang diadopsi.

##### 3.2.1 Preprocessing Data

Variabel penilaian yang digunakan dalam proses pemberian nilai untuk setiap siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Variabel

No	Variabel		Keterangan
1	K1	Penghasilan Orang Tua	Gaji ayah dan ibu setiap bulannya
2	K2	Stabilitas Jaringan	Lokasi dan jenis jaringan sesuai tempat tinggal Siswa
3	K3	Nilai Raport	Nilai rata-rata raport semester terakhir

Berikut adalah wilayah yang dekat dengan di SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo serta jenis jaringan dengan stabilitas jaringan yang baik. Lokasi dan jenis jaringan yang tidak terdapat pada tabel diberikan bobot 1.

Tabel 3.2 Lokasi dan Jenis Jaringan

No	Lokasi Dan Jaringan Yang Baik	Bobot
1	Sidomulyo 4G Smartfren	2
2	Padang Halaban 4G Telkomsel	2
3	Aek Korsik 4G XL	2
4	Pondok Ema 4G Telkomsel	2
5	Kampung lalang 4G Axis	2
7	Gambangan 4G Telkomsel	2
8	Pondok panigoran 4G Smartfren	2
9	Simpang 4G Telkomsl XL Axis	2
10	Gambangan 4G Telkomsel	2

Data yang dimaksud adalah data penilaian untuk siswa berdasarkan variabel hambatan pembelajaran daring.

Tabel 3.3 Data

No	Nama	Penghasilan Orang Tua	Stabilitas Jaringan	Nilai Raport
1	Fika Yuliani	2.500.000	Sidomulyo 4G	78,71

No	Nama	Penghasilan Orang Tua	Stabilitas Jaringan	Nilai Raport
			Smartfren	
2	Pratiwi Ningsih	2.000.000	Sidomulyo 4G Smartfren	78,68
3	Nadira Putri	3.500.000	Sidomulyo 4G Smartfren	81,20
4	Nayla Syahputri	2.700.000	Sidomulyo 4G Smartfren	77,08
5	Bayu Trii Juwita	3.200.000	Sidomulyo 4G Smartfren	77,77
6	Meli Audila Pratiwi	2.800.000	Sidomulyo 4G Smartfren	76,50
7	Firasya Aqilla Rabani	5.200.000	Sidomulyo 4G Smartfren	78,60
8	Reyhan Herdita	3.400.000	Sidomulyo 4G Smartfren	79,91
9	Suci Nabila Aisyah	2.200.000	Sidomulyo 4G Smartfren	77,91
10	Adiba Haura Lathifa	3.400.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	81,08
11	Budi Hermawan	3.700.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	84,40
12	Agus Heriawan	3.100.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	77,20
13	Suherman	2.500.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	77,81
14	Edi Putra	3.000.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	79,51
15	Khairul Anwar	4.200.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	77,91
16	Jati Kuntoro	2.400.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	82,09
17	Maya Dian Sari	3.000.000	Padang Halaban 4G Telkomsel	72,51
18	Silvia Sitia Ningrum	3.500.000	Aek Korsik 4G XL	77,16
19	Deni Pranata	2.800.000	Aek Korsik 4G XI	77,47

No	Nama	Penghasilan Orang Tua	Stabilitas Jaringan	Nilai Raport
20	Yoga Pangestu	3.300.000	Aek Korsik 4G XL	77,17
21	Yogi Eriansyah	2.900.000	Aek Korsik 4G XL	81,22
22	David Jayanto	3.100.000	Aek Korsik 4G XL	81,44
23	Meliana	1.500.000	Aek Korsik 4G XL	84,11
24	Wella Sholeha	3.000.000	Aek Korsik 4G XL	88,94
25	Anggi Putri	3.400.000	Aek Korsik 4G XL	88,21
...	...	...	...	...
332	Dilla Safira Pasaribu	3.700.000	Pulo angin 4G Telkomsel	79,22

### 3.2.1.1 Cleaning

Data diatas merupakan data pasti (*real*) yang akan diuji menggunakan metode *K-Medoids Clustering*, dimana data tersebut telah bersih dan tidak perlu proses pembersihan.

### 3.2.1.2 Transformasi Data

Data yang diperoleh masih perlu transformasi karena masih terdapat data yang bukan numerik. Sehingga dapat diperoleh hasil transformasi data sebagai berikut:

Tabel 3.4 Transformasi Data

No	Nama	K1	K2	K3
1	Fika Yuliani	2.500.000	2	78,71
2	Pratiwi Ningsih	2.000.000	2	78,68
3	Nadira Putri	3.500.000	1	81,20

No	Nama	K1	K2	K3
4	Nayla Syahputri	2.700.000	2	77,08
5	Bayu Trii Juwita	3.200.000	2	77,77
6	Meli Audila Pratiwi	2.800.000	2	76,50
7	Firasya Aqilla Rabani	5.200.000	2	78,60
8	Reyhan Herdita	3.400.000	2	79,91
9	Suci Nabila Aisyah	2.200.000	2	77,91
10	Adiba Haura Lathifa	3.400.000	2	81,08
11	Budi Hermawan	3.700.000	2	84,40
12	Agus Heriawan	3.100.000	1	77,20
13	Suherman	2.500.000	2	77,81
14	Edi Putra	3.000.000	2	79,51
15	Khairul Anwar	4.200.000	2	77,91
16	Jati Kuntoro	2.400.000	2	82,09
17	Maya Dian Sari	3.000.000	2	72,51
18	Silvia Sitia Ningrum	3.500.000	2	77,16
19	Deni Pranata	2.800.000	2	77,47
20	Yoga Pangestu	3.300.000	2	77,17
21	Yogi Eriansyah	2.900.000	2	81,22
22	David Jayanto	3.100.000	2	81,44
23	Meliana	1.500.000	2	84,11
24	Wella Sholeha	3.000.000	2	88,94
25	Anggi Putri	3.400.000	2	88,21
...	...	...	...	...
332	Dilla Safira Pasaribu	3.700.000	2	79,22
	MIN	1.400.000	1	72,51
	MAX	6.100.000	2	88,94



### 3.2.1.3 Normalisasi Data

Normalisasi dapat dilakukan dengan menerapkan rumus pada persamaan

2.1 untuk semua data. Hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 Normalisasi Data

No	Nama	K1	K2	K3
1	Fika Yuliani	0,234	1	0,377
2	Pratiwi Ningsih	0,128	1	0,376
3	Nadira Putri	0,447	0	0,529
4	Nayla Syahputri	0,277	1	0,278
5	Bayu Trii Juwita	0,383	1	0,320
6	Meli Audila Pratiwi	0,298	1	0,243
7	Firasya Aqilla Rabani	0,809	1	0,371
8	Reyhan Herdita	0,426	1	0,450
9	Suci Nabila Aisyah	0,170	1	0,329
10	Adiba Haura Lathifa	0,426	1	0,522
11	Budi Hermawan	0,489	1	0,724
12	Agus Heriawan	0,362	0	0,285
13	Suherman	0,234	1	0,323
14	Edi Putra	0,340	1	0,426
15	Khairul Anwar	0,596	1	0,329
16	Jati Kuntoro	0,213	1	0,583
17	Maya Dian Sari	0,340	1	0
18	Silvia Sitia Ningrum	0,447	1	0,283
19	Deni Pranata	0,298	1	0,302
20	Yoga Pangestu	0,404	1	0,284
21	Yogi Eriansyah	0,319	1	0,530
22	David Jayanto	0,362	1	0,544
23	Meliana	0,021	1	0,706

No	Nama	K1	K2	K3
24	Wella Sholeha	0,234	1	0,377
25	Anggi Putri	0,128	1	0,376
...	...	...	...	...
332	Dilla Safira Pasaribu	0,489	1	0,408

### 3.2.2 Inisialisasi Pusat Cluster

Setelah data dinormalisasi maka dilanjutkan dengan telah diperoleh maka dapat melakukan perhitungan manual metode *K-Medoids Clustering* dimana pada kasus ini telah ditentukan jumlah *centroid* yang digunakan adalah 3.

Untuk menentukan pusat (*centroid*) awal ditentukan dengan mengacak (*random*) dari data nilai yang sudah ada. Pada kasus ini pusat (*centroid*) awalnya diambil dari data dengan total nilai tertinggi (332), sedang (61) dan terendah (12). Kelompok dengan nilai tertinggi merupakan kelompok dengan hambatan paling kecil dan kelompok dengan nilai paling rendah merupakan kelompok siswa dengan hambatan pembelajaran daring yang paling besar

Tabel 3.6 Pusat (*Centroid*) Awal *Cluster*

Centroid 1 (C1)	1	1	0,706
Centroid 2 (C2)	0,362	1	0,333
Centroid 3 (C3)	0,362	0	0,285

### 3.2.3 Jarak Euclidian Distance

Perhitungan jarak data yang telah dinormalisasi dengan pusat *cluster* menggunakan persamaan 2.2. Perhitungan jarak dari data ke - 1 terhadap pusat *cluster* adalah:

$$(1,1) = \sqrt{(0,234 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (0,377 - 0,706)^2} = 0,833$$

$$(1,2) = \sqrt{(0,234 - 0,362)^2 + (1 - 1)^2 + (0,377 - 0,333)^2} = 0,135$$

$$(1,3) = \sqrt{(0,234 - 0,362)^2 + (1 - 0)^2 + (0,377 - 0,285)^2} = 1,012$$

Dan Seterusnya dilakukan jarak untuk data ke - 2 sampai data ke - 332.

Kemudian akan didapatkan hasil perhitungan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* baru sebagai berikut:

Tabel 3.7 Jarak data terhadap *cluster* pada iterasi ke - 1

No	C1	C2	C3	Jarak Terpendek	Cluster
1	0,833	0,135	1,012	0,135	C2
2	0,933	0,238	1,031	0,238	C2
3	1,156	1,023	0,258	0,258	C3
4	0,840	0,101	1,004	0,101	C2
5	0,728	0,025	1,001	0,025	C2
6	0,841	0,110	1,003	0,110	C2
7	0,386	0,448	1,099	0,386	C1
8	0,629	0,134	1,016	0,134	C2
9	0,912	0,192	1,019	0,192	C2
10	0,603	0,199	1,029	0,199	C2
11	0,511	0,411	1,099	0,411	C2
12	1,259	1,001	0	0	C3
13	0,857	0,128	1,009	0,128	C2
14	0,717	0,096	1,010	0,096	C2
15	0,553	0,234	1,028	0,234	C2
16	0,797	0,291	1,054	0,291	C2
17	0,966	0,334	1,040	0,334	C2
18	0,696	0,099	1,004	0,099	C2
19	0,810	0,071	1,002	0,071	C2

No	C1	C2	C3	Jarak Terpendek	Cluster
20	0,730	0,065	1,001	0,065	C2
21	0,703	0,202	1,030	0,202	C2
22	0,659	0,211	1,033	0,211	C2
23	0,979	0,505	1,137	0,505	C2
24	0,722	0,667	1,229	0,667	C2
25	0,626	0,626	1,205	0,626	C2
...	...	...	...	...	...
332	0,591	0,148	1,016	0,148	C2
Total Simpangan (S)				67,733	

Total Simpangan (S) pada iterasi 1 adalah 67,733.

Karena perhitungan masih iterasi 1 maka dilanjutkan ke iterasi 2.

### 3.2.4 Perhitungan Pusat Cluster Baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* yang baru diperlukan untuk mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan pusat *cluster*. kemudian pusat *cluster* baru di hitung berdasarkan data anggota tiap – tiap *cluster* dan membagikan dengan jumlah anggota masing-masing *cluster*.

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh pusat *cluster* 1 yang baru, yaitu:

Tabel 3.8 Kelompok *Cluster* 1 Iterasi 1

No Data	K1	K2	K3
7	0,809	1	0,371
79	0,766	1	0,394
92	0,830	1	0,301
117	0,809	1	0,371
133	1	1	0,706

No Data	K1	K2	K3
189	0,766	1	0,394
192	0,894	1	0,318
201	0,681	1	0,617
202	0,830	1	0,301
227	0,809	1	0,371
243	0,660	1	0,706
244	0,404	1	1
299	0,766	1	0,394
312	0,830	1	0,302
Total	10,851	14	6,545
Rata-rata (C1)	0,775	1	0,468

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh pusat *cluster* 2 yang baru,  
yaitu:

Tabel 3.9 Kelompok *Cluster* 2 Iterasi 1

No Data	K1	K2	K3
1	0,234	1	0,377
2	0,128	1	0,376
4	0,277	1	0,278
5	0,383	1	0,320
6	0,298	1	0,243
8	0,426	1	0,450
9	0,170	1	0,329
10	0,426	1	0,522
11	0,489	1	0,724
13	0,234	1	0,323
14	0,340	1	0,426
15	0,596	1	0,329

No Data	K1	K2	K3
16	0,213	1	0,583
17	0,340	1	0
18	0,447	1	0,283
19	0,298	1	0,302
20	0,404	1	0,284
21	0,319	1	0,530
22	0,362	1	0,544
23	0,021	1	0,706
24	0,340	1	1
25	0,426	1	0,956
.....	.....	.....	.....
332	0,489	1	0,408
Total	95,064	312	123,679
Rata-rata (C2)	0,305	1	0,396

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh pusat *cluster* 3 yang baru, yaitu:

Tabel 3.10 Kelompok *Cluster* 3 Iterasi 1

No Data	K1	K2	K3
3	0,447	0	0,529
12	0,362	0	0,285
113	0,447	0	0,529
122	0,362	0	0,285
223	0,447	0	0,529
232	0,362	0	0,285
Total	2,426	0	2,443
Rata-rata	0,404	0	0,407

(C3)			
------	--	--	--

Dari tabel diatas kelompok *cluster* 1, 2 dan 3 maka diperoleh pusat *cluster* baru (*Cluster* 2) sebagai berikut:

Tabel 3.11 Pusat (*Centroid*) *Cluster* Baru Iterasi 2

Centroid 1	0,775	1	0,468
Centroid 2	0,305	1	0,396
Centroid 3	0,404	0	0,407

Proses yang sama dengan iterasi 1 dilakukan secara berulang hingga jarak simpangan antara iterasi yang baru dan iterasi sebelumnya lebih kecil atau sama dengan 0 (Nol). Dimana pada penelitian ini, sesuai dengan data yang diuji maka iterasi berhenti pada iterasi ke 11 dengan total simpangan sebesar 49,472 sama dengan total simpangan pada iterasi ke 10 sehingga  $S \leq 0$  (iterasi selesai). Hasil pengelompokan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.12 Kesimpulan Pengelompokan Siswa

No	Nama	Kelompok	Kesimpulan
1	Fika Yuliani	C2	Hambatan Sedang
2	Pratiwi Ningsih	C2	Hambatan Sedang
3	Nadira Putri	C3	Tinggi Hambatan
4	Nayla Syahputri	C2	Hambatan Sedang
5	Bayu Trii Juwita	C2	Hambatan Sedang
6	Meli Audila Pratiwi	C2	Hambatan Sedang
7	Firasya Aqilla Rabani	C2	Hambatan Sedang
8	Reyhan Herdita	C2	Hambatan Sedang
9	Suci Nabila Aisyah	C2	Hambatan Sedang
10	Adiba Haura Lathifa	C2	Hambatan Sedang

No	Nama	Kelompok	Kesimpulan
11	Budi Hermawan	C1	Tidak ada hambatan
12	Agus Heriawan	C3	Tinggi Hambatan
13	Suherman	C2	Hambatan Sedang
14	Edi Putra	C2	Hambatan Sedang
15	Khairul Anwar	C2	Hambatan Sedang
16	Jati Kuntoro	C1	Tidak ada hambatan
17	Maya Dian Sari	C2	Hambatan Sedang
18	Silvia Sitia Ningrum	C2	Hambatan Sedang
19	Deni Pranata	C2	Hambatan Sedang
20	Yoga Pangestu	C2	Hambatan Sedang
21	Yogi Eriansyah	C2	Hambatan Sedang
22	David Jayanto	C2	Hambatan Sedang
23	Meliana	C1	Tidak ada hambatan
24	Wella Sholeha	C1	Tidak ada hambatan
25	Anggi Putri	C1	Tidak ada hambatan
...	...	...	...
332	Dilla Safira Pasaribu	C1	Tidak ada hambatan

Keterangan :

Pengelompokan siswa untuk pusat *cluster* pertama (tidak ada hambatan) ada 134 siswa sedangkan untuk pusat *cluster* kedua (hambatan sedang) ada 192 siswa dan pada pusat *cluster* ketiga (tinggi hambatan) ada 6 siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki hambatan paling tinggi dalam pembelajaran daring ada sebanyak 6 orang.



### 3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdiri dari pemodelan *UML* yang berisi *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, perancangan tabel dan perancangan antarmuka.

#### 3.3.1 Pemodelan UML

Pemodelan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan siswa pada SMKS PSS dirancang menggunakan standarisasi *UML*. Adapun standarisasi *UML* yang digunakan memiliki urutan yaitu skenario *use case* dan *use case diagram*, *activity diagram* serta *class diagram*

##### 3.3.1.1 Skenario Sistem Dan Use Case Diagram

Skenario *usecase* diagram merupakan penjelasan tentang *use case* diagram untuk mempermudah mengerti tentang urutan atau cara dalam melakukan kegiatan yang terdapat pada *use case diagram*.

##### 1. Use case Form Login

Nama Use Case : *Login*

Aktor : Admin

Deskripsi : *Form login* merupakan proses untuk melakukan login admin. Sistem hanya dapat diakses jika memasukkan *username* dan *password* yang benar.

Tabel 3.13 Skenario Use Case Diagram Login

Admin	Sistem
1. Admin menginput <i>Username</i> dan <i>Password</i>	
2. Tekan tombol <i>login</i>	
	3. Sistem memeriksa <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah diinput.

	4. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> benar, maka akan tampil <i>form</i> menu utama.
	5. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> salah, maka akan kembali mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> .

## 2. Use Case Form Proses

Nama *Use Case* : Proses

Aktor : Admin

Deskripsi : *Form* proses poses digunakan untuk mengimport data nilai siswa dan mengelompokkan siswa dengan metode *K-Medoids Clustering*.

Tabel 3.14 Skenario *Use Case* Proses

Admin	Sistem
1. Admin menekan tombol inport pada <i>form</i> proses	
	2. Sistem menampilkan file manager
3. Admin memilih data siswa yang akan di proses	
	4. Sistem menampilkan data
5. Admin menentukan pusat <i>cluster</i> awal	
	6. Sistem menampilkan Pusat <i>Cluster</i> Awal
7. Admin menekan tombol proses	
	8. Sistem mengelompokkan siswa
	9. Sistem menyimpan hasil pengelompokan
	10. Sistem menampilkan hasil Pengelompokkaan

## 3. Use Case Form Ubah User

Nama *Use Case* : Ubah *User*

Aktor : Admin

Deskripsi : *Form* proses poses digunakan mengubah nama pengguna dan kata sandi lama.

Tabel 3.15 Skenario *Use Case* Ubah *User*

Admin	Sistem
1. Admin menekan mengisi <i>user</i> lama dan <i>user</i> baru	
2. Admin menekan tombol ubah	
	3. Sistem menyimpan hasil perubahan <i>user</i> lama

4. *Use Case* Cetak Laporan

Nama *Use Case* : Cetak laporan

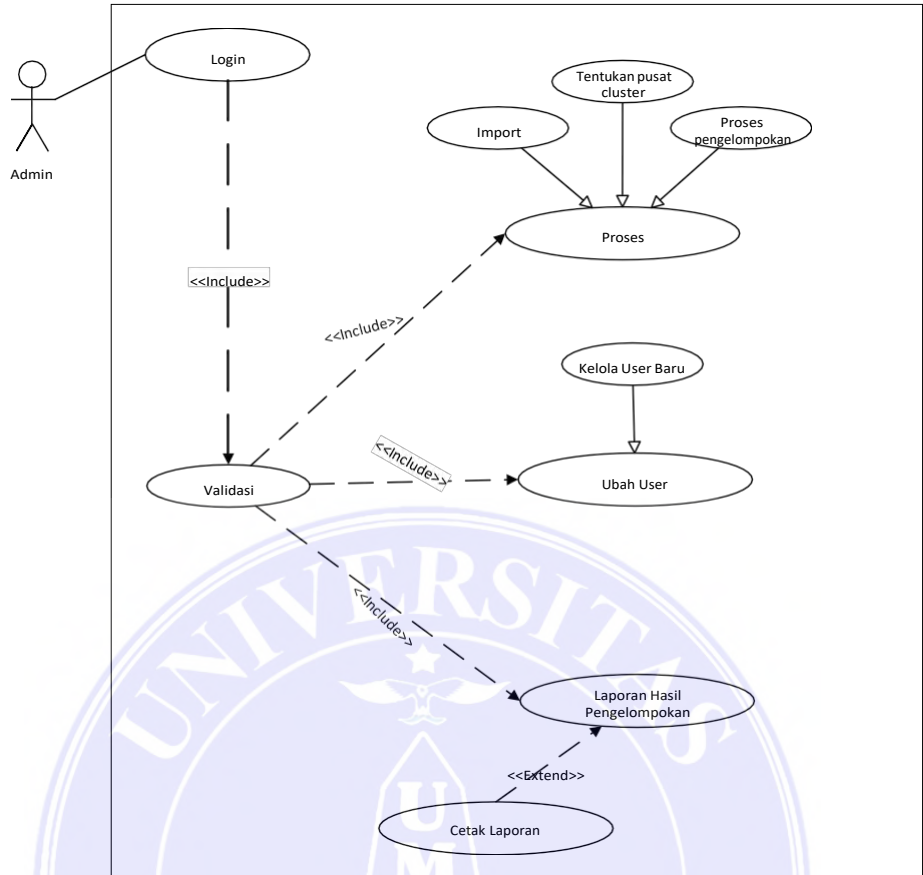
Aktor : Admin

Deskripsi : *Form* laporan digunakan untuk menampilkan hasil pengelompokan siswa.

Tabel 3.16 Skenario *Use Case* Cetak

Admin	Sistem
1. Menekan menu laporan	
	3. Menampilkan laporan hasil pengelompokan
3. Menekan tombol cetak	
	3. mencetak dokumen melalui <i>printer</i> atau disimpan dalam bentuk pdf

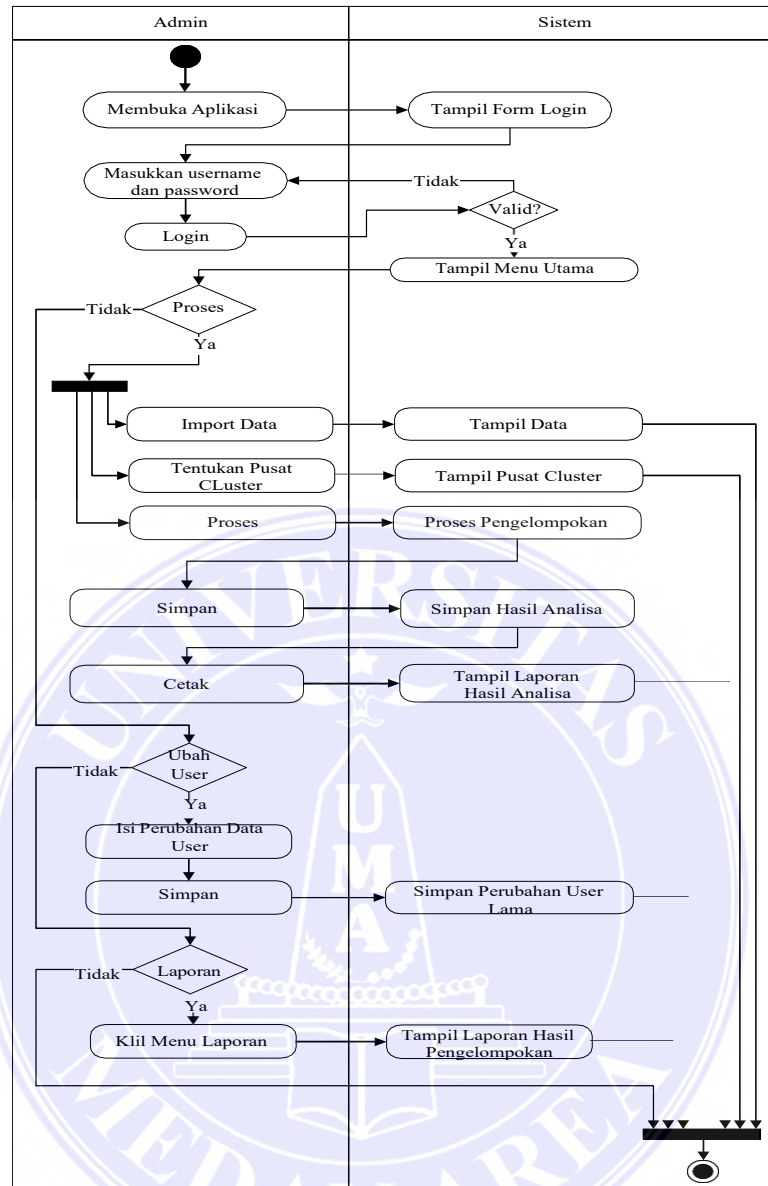
Berikut pemodelan data *use case diagram* perancangan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan siswa pada SMKS PSS menggunakan metode *K-Medoids Clustering*.



Gambar 3.1 Use Case Diagram Pengelompokan Siswa

### 3.3.1.2 Activity Diagram

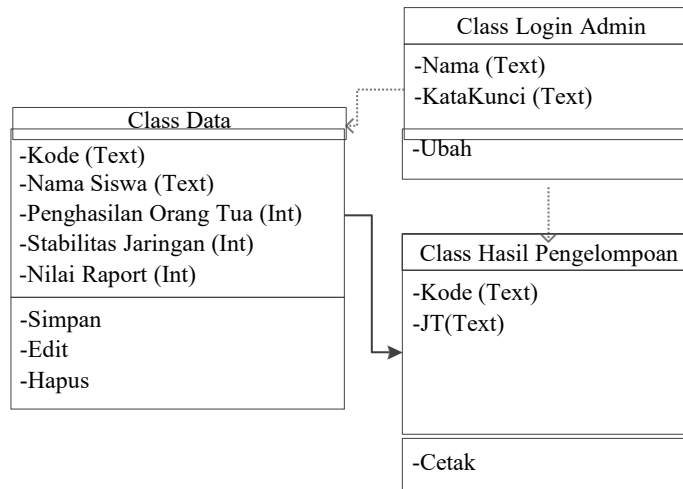
Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggunakan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut pemodelan data *activity diagram* perancangan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan siswa pada SMKS PSS menggunakan metode *K-Medoids Clustering*.



Gambar 3.2 Activity Diagram Pengelompokan Siswa

### 3.3.1.3 Class Diagram

Berikut pemodelan data *class diagram* perancangan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan siswa pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo menggunakan metode *K- Medoids Clustering*.



Gambar 3.3 Class Diagram Pengelompokan Siswa

### 3.3.2 Perancangan Tabel

Berikut rancangan *database* pada aplikasi *data mining* untuk mengelompokkan siswa pada SMKS PSS menggunakan metode *K-Medoids Clustering*.

1. Tabel *Login Admin* Berikut adalah rancangan tabel *login admin* dari sistem yang akan dibangun:

Tabel 3.17 Login Admin

No	Field Name	Data Type	Size
1	User_Name	Text	30
2	Passwd	Text	20

2. Tabel Data

Berikut adalah rancangan tabel data dari sistem yang ingin dibangun:

Tabel 3.18 Data

No	Field Name	Data Type	Size
1	Kode	Text	10
2	Nama	Text	50
3	Penghasilan_Orangtua	Double	-

No	Field Name	Data Type	Size
4	Stabilitas_Jaringan	Text	-
5	Nilai_Raport	Double	-

### 3. Tabel Hasil

Berikut adalah rancangan tabel hasil dari sistem yang ingin dibangun:

Tabel 3.19 Hasil

No	Field Name	Data Type	Size
1	Kode	Text	10
2	JT	Text	10

#### 3.3.3 Perancangan Antarmuka

Adapun rancangan dari aplikasi yang akan dibangun terdiri dari rancangan

*form login, form utama, form proses, rancangan laporan dan form ubah user.*

##### 3.3.3.1 Rancangan Form Login

*Form Login* merupakan *form* yang digunakan sebagai media untuk mengisi nama pengguna dan kata kunci. dimana nama pengguna dan kata kunci tersebut merupakan data rahasia untuk dapat menggunakan sistem.

The image shows a login form with the following elements:

- Title: Login
- Username field: A text input box with the label "Username" to its left.
- Password field: A text input box with the label "Password" to its left.
- Login button: A button labeled "Login" positioned below the password field.
- Batal button: A button labeled "Batal" positioned to the right of the Login button.

Gambar 3.4 Rancangan *Form Login*

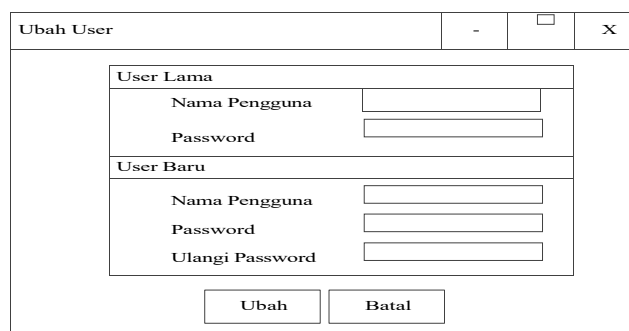
##### 3.3.3.2 Rancangan Form Utama

*Form utama* merupakan *form* yang digunakan untuk memanggil setiap form yang terkait dengan aplikasi data mining dalam mengelompokkan siswa.





mengisi *username* dan *password* yang lama dan yang baru, selanjutnya tekan tombol ubah, maka sistem akan menyimpan *user* yang baru.



The image shows a window titled "Ubah User" with a standard window control bar (minimize, maximize, close). The form is divided into two sections: "User Lama" and "User Baru".

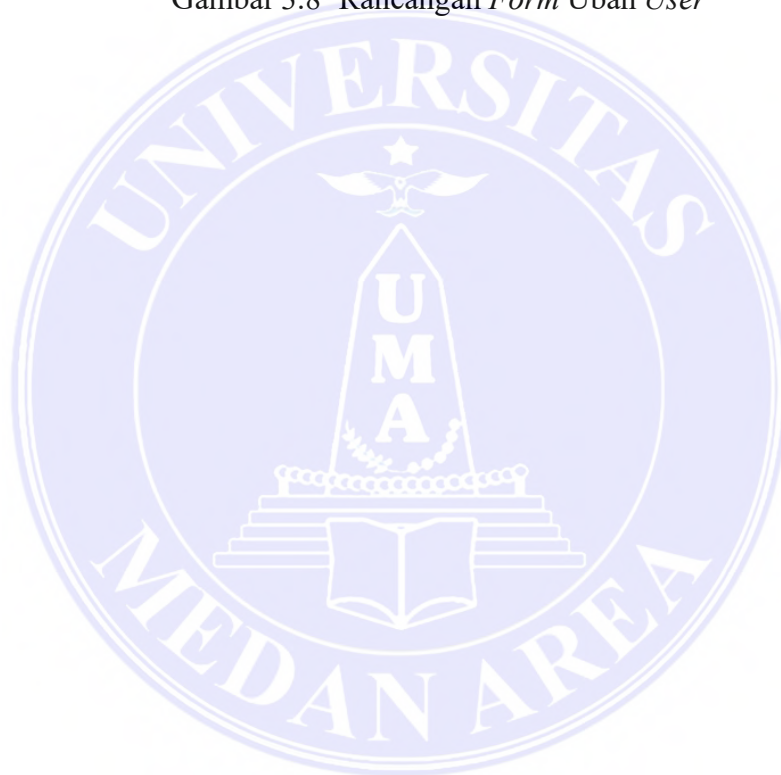
User Lama	
Nama Pengguna	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>

User Baru	
Nama Pengguna	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
Ulangi Password	<input type="password"/>

At the bottom of the form are two buttons: "Ubah" and "Batal".

Gambar 3.8 Rancangan *Form* Ubah *User*



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian dan analisis yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan untuk menghasilkan pengelompokan siswa untuk *cluster* pertama (tidak ada hambatan) ada 134 siswa sedangkan untuk pusat *cluster* kedua (hambatan sedang) ada 192 siswa dan pada pusat *cluster* ketiga (tinggi hambatan) ada 6 siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki hambatan paling tinggi dalam pembelajaran daring ada sebanyak 6 orang. Dengan menggunakan *K-Medoids Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring pada SMK Swasta Panca Setia Sidomulyo. Melalui penerapan metode *K-Medoids Clustering* dalam mengelompokkan siswa berdasarkan hambatan pembelajaran daring maka proses pengelompokan dapat diproses dengan cepat dan akan ditampilkan dalam dalam dokumen berupa laporan yang dapat dicetak menggunakan media printer.

#### 5.2 Saran

Adapun Saran yang dapat penulis berikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi menggunakan metode lain sebagai studi banding dan pengembangan bidang keilmuan.
2. Mengembangkan *website* dengan membuat fitur yang dapat beroperasi dengan *variable* atau kriteria yang dapat ditambah.

3. Mengupload website atau melakukan hosting terhadap sistem yang dibangun agar dapat diakses secara nirkabel melalui *web browser* dari komputer atau *smartphone* secara *online*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, T. I. (2016). Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru dengan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear. *SNATI*, 27–32.
- Dr. Arwildayanto, M. . . (2018). *Analisis Kebijakan Pendidikan, Kajian teoritik, Eksploratif, dan Aplikatif*.
- Fatma, I. (2022). Analisis Metode K-Medoids Cluster Dalam Mengelompokkan Siswa Yang Berprestasi. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 14–19.
- Gunawan, R. (2018). *Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Status Sosial Dan Kedisiplinan Pada Smk Bayu Pertiwi Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. Sistem informasi*.
- Gusrion, D. (2018). *Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb.Net*.
- Heryanto, Y. (2018). *Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.Apm Rent Car*.
- Hidayat, Fadhlhan Sulistiyo Affandi, R. B. P., Zuliana, V., & Padilah, T. N. (2022). Penerapan K-Means Clustering dalam Pengelompokan Kasus Tuberkulosis di Provinsi Jawa Barat. *Urnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 219–227.

Husna, L., & Syahputra, Siswan Ginting, B. S. (2022). No Title Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Data Perizinan Madrasah Diniyah Takmiliah Awwaliyah (MDTA) Studi Kasus Kementerian Agama Stabat. *Jurnal Informatika Kaputama*, 739–750.

Hutasuhut, R. N. H. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penerima Program Bidikmisi Menggunakan Algoritma K-Medoids. *Terapan Informatika Nusantara*, 667–672.

Indri, F. (2022). Analisis Metode K-Medoids Cluster Dalam Mengelompokkan Siswa Yang Berprestasi. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 14–19.

Mardison. (2016). *Pengembangan Aplikasi Penerimaan Siswa Baru dengan Menggunakan Pemrograman Visual Basic 2010 dan Database MYSQL pada Kursus Primagama Bukittinggi.*

Mulya, G. (2020). *Pengaruh Kepercayaan Diri, Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Jasmani.*

Nasution, D. (2022). Penerapan K-Medoids Dalam Mengelompokkan Produksi Padi Di Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science*, 26–35.

Nofriansyah, D. (2016). *Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes*

*Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi).*

Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 7911–7915.

Putra, A. T. (2022). *Implementasi Algoritma Klasterisasi K-Medoids untuk Segmentasi Pengguna E-Ujian.Com.*

Retno. (2017). *Data Mining & Teori dan Aplikasi Rapidminer.*

Rizal; Aidilof, Hafizh Al Kautsar; , Mukhlis; Nur, K. (2022). Penerapan Algoritma K-Medoid Dalam Perbandingan Daya Serap Akademik Siswa Sekolah Perkotaan dan Sekolah Pedesaan Selama Masa Pandemi. *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 85–97.

Rohmah, A. (2018). Analisis Penentuan Hambatan Pembelajaran Daring Dengan Metode Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Smk Yaspim Gegerbitung). *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 4(2), 30-35.

Samil, Maulana Paldia Hanoum, S., & Hakim, N. S. (2022). Studi Literatur Mengenai Evaluasi Mutu Sekolah Menengah Kejuruan dengan Baldrige Excellence Framework. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, D170–D175.

Shany, A. (2016). *Sistem Informasi Evaluasi Akademik Mahasiswa (Studi Kasus Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman)*.

Sonata, F. . & S. V. W. (2019). *Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer*.

Suendri. (2018). *Implementasi Diagram Uml (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)*.

Syarif, A. (2016). *Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat*.

Vernanda, M., Buaton, R., & Khair, H. (2022). Metode Clustering Untuk Pengelompokan Data Pengembalianformulir C Pemberitahuan Berdasarkan Wilayah Kelurahan. *Jurnal Informatika Kaputama*, 128–137.

Widiawati, R. (2023). No Title. *KONASPOL*, 311–325.

## From Data

```
Imports System.Data.OleDb
Imports System.Data.Odbc

Public Class Form_Data

    Sub kosong()
        txtnomor.Text = ""
        txtnama.Text = ""
        txtpenghasilan_orang_tua.Text = ""
        cbostabilitas_jaringan.Text = ""
        txtnilai_raport.Text = ""

        BTNSIMPAN.Enabled = True
        BTNEDIT.Enabled = False
        btnhapus.Enabled = False
        Call tampil()

        lblw.Visible = False
        lblw.Refresh()

        Dim nomor As Integer = 0
        Call koneksi()
        str = "select * from tb_data order by nomor desc"
        cmd = New OdbcCommand(str, con)
        dr = cmd.ExecuteReader
        If dr.Read Then
            nomor = dr("nomor")
        End If
        nomor = nomor + 1
        txtnomor.Text = nomor
        con.Close()
    End Sub

    Sub tampil()
        Call koneksi()
        str = "select * from tb_data order by nomor asc"
        adp = New OdbcDataAdapter(str, con)
        Dim ds As New DataSet
        adp.Fill(ds)
        dgv.DataSource = ds.Tables(0)
        con.Close()
        DGV.Columns(0).Width = 40
        DGV.Columns(1).Width = 120
        DGV.Columns(2).Width = 120
        DGV.Columns(3).Width = 150
        DGV.Columns(4).Width = 90

        DGV.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "N0"
    End Sub

    Private Sub Form_stabilitas_jaringan_Load(sender As Object, e As EventArgs)
        Handles MyBase.Load
        Call kosong()
        dgv.RowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.White
        dgv.RowsDefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
        DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Gray
        DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.ForeColor = Color.White

        cbostabilitas_jaringan.Items.Add("Sidomulyo 4G Smartfren")
        cbostabilitas_jaringan.Items.Add("Padang Halaban 4G Telkomsel")
        cbostabilitas_jaringan.Items.Add("Aek Korsik 4G XL")
        cbostabilitas_jaringan.Items.Add("Pondok Ema 4G Telkomsel")
    End Sub
End Class
```



```

cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Kampung lalang 4G Axis")
cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Gambangan 4G Telkomsel")
cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Pondok panigoran 4G Smartfren")
cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Simpang 4G Telkomsel XL Axis")
cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Gambangan 4G Telkomsel")
cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Pulo angin 4G Telkomsel")
cbokestabilitas_jaringan.Items.Add("Lainnya")

End Sub

Private Sub BTNSIMPAN_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNSIMPAN.Click
    If txtnama.Text = "" Or txtpenghasilan_orang_tua.Text = "" Or
cbokestabilitas_jaringan.Text = "" Then
        MsgBox("Masih ada data yang kosong", MsgBoxStyle.Critical)
        Exit Sub
    End If

    Call koneksi()
    str = "select * from tb_data where nomor='" & txtnomor.Text & "'"
    cmd = New OdbcCommand(str, con)
    dr = cmd.ExecuteReader
    If dr.Read Then
        MsgBox("data sudah ada", MsgBoxStyle.Exclamation)
        Exit Sub
    End If
    con.Close()

    Call koneksi()
    Try
        str = "insert into tb_data
(nomor,nama,penghasilan_orang_tua,kestabilitas_jaringan,nilai_raport) values ('" &
txtnomor.Text & "','" & txtnama.Text & "','" &
Replace(Replace(txtpenghasilan_orang_tua.Text, ",", ""), ".", "") & "','" &
cbokestabilitas_jaringan.Text & "','" & Replace(txtnilai_raport.Text, ",", ".") & "'"
        cmd = New OdbcCommand(str, con)
        cmd.ExecuteNonQuery()
        con.Close()
        MsgBox("data telah disimpan", MsgBoxStyle.Information)
        Call kosong()
    Catch ex As Exception
        MsgBox("periksa data yang anda input, kemungkinan terdapat simbol
terlarang (cth: '[,],|)'", MsgBoxStyle.Information)
    End Try

End Sub

Private Sub BTNBATAL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BTNBATAL.Click
    Call kosong()
End Sub

Private Sub BTNEDIT_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles BTNEDIT.Click
    If txtnomor.Text = "" Or txtnama.Text = "" Or txtpenghasilan_orang_tua.Text =
"" Or cbokestabilitas_jaringan.Text = "" Or txtnilai_raport.Text = "" Then
        MsgBox("Masih ada data yang kosong", MsgBoxStyle.Critical)
        Exit Sub
    End If

    Call koneksi()
    str = "update tb_data set nama='" & txtnama.Text & "',
penghasilan_orang_tua='" & Replace(Replace(txtpenghasilan_orang_tua.Text, ",", ""),

```

```

        ".", "")) & "'', stabilitas_jaringan='" & cbestabilitas_jaringan.Text & "' where no='" &
        txttdt.Text & """"
        cmd = New OdbcCommand(str, con)
        cmd.ExecuteNonQuery()
        con.Close()

        MsgBox("data telah disimpan", MsgBoxStyle.Information)
        Call kosong()
    End Sub

    Private Sub BTNHAPUS_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    BTNHAPUS.Click
        Try
            If MsgBox("yakin ingin menghapus data", MsgBoxStyle.Question +
            MsgBoxStyle.YesNo) = MsgBoxResult.Yes Then
                Call koneksi()
                str = "delete from tb_data where no='" & txttdt.Text & """"
                cmd = New OdbcCommand(str, con)
                cmd.ExecuteNonQuery()
                con.Close()

                MsgBox("data telah dihapus", MsgBoxStyle.Information)
                Call kosong()
            End If
        Catch ex As Exception
            MsgBox("Produk tidak dapat dihapus, terkait dengan hasil analisa",
            MsgBoxStyle.Exclamation)
            Call kosong()
        End Try
    End Sub

    Private Sub DataGridView1_CellContentClick(sender As Object, e As
    DataGridViewCellEventArgs) Handles DGV.CellContentClick

    End Sub

    Private Sub DataGridView1_DoubleClick(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    DGV.DoubleClick
        Try
            txttdt.Text = DGV.CurrentRow.Cells(0).Value
            txtnomor.Text = DGV.CurrentRow.Cells(0).Value
            txtnama.Text = DGV.CurrentRow.Cells(1).Value
            txtpenghasilan_orang_tua.Text = DGV.CurrentRow.Cells(2).Value
            cbestabilitas_jaringan.Text = DGV.CurrentRow.Cells(3).Value
            txtnilai_raport.Text = DGV.CurrentRow.Cells(4).Value
            BTNSIMPAN.Enabled = False
            BTNEDIT.Enabled = True
            btnhapus.Enabled = True
        Catch ex As Exception

        End Try
    End Sub

    Private Sub TXTCARI_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    TXTCARI.TextChanged
        Call koneksi()
        str = "select * from tb_data where no like '%" & TXTCARI.Text & "%' or NAMA
        like '%" & TXTCARI.Text & "%' order by no asc"
        adp = New OdbcDataAdapter(str, con)
        Dim ds As New DataSet
        adp.Fill(ds)
        dgv.DataSource = ds.Tables(0)
        dgv.Close()
    End Sub

```

```

        dgv.Columns(1).Width = 200
    End Sub

    Private Sub BTNIMPORT_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    BTNIMPORT.Click
        dgv1.DataSource = Nothing
        dgv1.Columns.Clear()
        Dim conn As New OleDbConnection
        Dim dad As New OleDbDataAdapter
        Dim cmmd As New OleDbCommand
        con.Close()
        conn.Close()
        cmmd.Dispose()
        dad.Dispose()
        Try
            'On Error Resume Next
            OpenFileDialog1.Filter = "(*.xls)|*.xls"
            OpenFileDialog1.ShowDialog()
            conn = New OleDbConnection("Provider=Microsoft.JET.Oledb.4.0; data
Source=" & OpenFileDialog1.FileName & "; Extended Properties=""Excel 8.0""")
            cmmd = New OleDbCommand("select
nomor,nama,penghasilan_orang_tua,stabilitas_jaringan,nilai_raport from [DATA$]", conn)
            dad = New OleDbDataAdapter(cmmd)
            Dim dst As New DataSet
            dad.Fill(dst)
            DGV1.DataSource = dst.Tables(0)
            conn.Close()
            If MsgBox("Data lama akan digantikan dengan data yang baru, Klik 'Yes'
jika setuju", MsgBoxStyle.YesNo) = MsgBoxResult.Yes Then
                lblw.Visible = True
                lblw.Refresh()
                Call koneksi()
                str = "delete from tb_data"
                cmd = New OleDbCommand(str, con)
                cmd.ExecuteNonQuery()
                con.Close()

                For a = 0 To DGV1.RowCount - 1
                    Call koneksi()
                    str = "insert into tb_data
(nomor,nama,penghasilan_orang_tua,stabilitas_jaringan,nilai_raport) values ('" &
DGV1.Rows(a).Cells(0).Value & "','" & DGV1.Rows(a).Cells(1).Value & "','" &
DGV1.Rows(a).Cells(2).Value & "','" & DGV1.Rows(a).Cells(3).Value & "','" &
Replace(DGV1.Rows(a).Cells(4).Value, ",", ".") & "')"
                    cmd = New OleDbCommand(str, con)
                    cmd.ExecuteNonQuery()
                    con.Close()
                Next

                MsgBox("data telah disimpan", MsgBoxStyle.Information)
                Call kosong()
            End If
        Catch ex As Exception
            MsgBox("Terjadi Kesalahan, Kemungkinan data yang anda import salah",
MsgBoxStyle.Critical)
        End Try
    End Sub

    Private Sub TXTpenghasilan_orang_tua_KeyPress(sender As Object, e As
KeyPressEventArgs) Handles txtpenghasilan_orang_tua.KeyPress
        If Not (e.KeyChar >= "0" And e.KeyChar <= "9" Or e.KeyChar = vbBack) Then
            KeyChar = ""
        End If
    End Sub

```

```

End Sub

Private Sub TXTpenghasilan_orang_tua_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles txtpenghasilan_orang_tua.TextChanged
    Try
        With txtpenghasilan_orang_tua
            Dim n1 As Long = Replace(Replace(.Text, ",", ""), ".", "")
            .Text = Format(n1, "##,##0")
            .SelectionStart = Len(.Text)
        End With
    Catch ex As Exception

    End Try
End Sub

Private Sub cbestabilitas_jaringan_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs)

End Sub

Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs)
    Me.Close()
End Sub

Private Sub txtnomor_KeyPress(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles
txtnomor.KeyPress
    If Not (e.KeyChar >= "0" And e.KeyChar <= "9" Or e.KeyChar = "." Or e.KeyChar
= vbBack) Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub cbestabilitas_jaringan_KeyPress(sender As Object, e As
KeyPressEventArgs) Handles cbestabilitas_jaringan.KeyPress
    If Not (e.KeyChar = vbBack) Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub txtnama_KeyPress(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles
txtnama.KeyPress
    If Not (e.KeyChar >= "A" And e.KeyChar <= "z" Or e.KeyChar = "." Or e.KeyChar
= vbBack Or e.KeyChar = ",") Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub txtnilai_raport_KeyPress(sender As Object, e As KeyEventArgs)
Handles txtnilai_raport.KeyPress
    If Not (e.KeyChar >= "0" And e.KeyChar <= "9" Or e.KeyChar = vbBack Or
e.KeyChar = ",") Then e.KeyChar = ""
End Sub

Private Sub txtnilai_raport_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
txtnilai_raport.TextChanged
    Dim n1 As Double = 0
    Try
        n1 = txtnilai_raport.Text
    Catch ex As Exception


    End Try

    If n1 < 0 Then
        txtnilai_raport.Text = 0
    ElseIf n1 >= 100 Then
        txtnilai_raport.Text = 100
    End If
    txtnilai_raport.SelectionStart = Len(txtnilai_raport.Text)
End Sub

```

```
Private Sub btnkeluar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles  
btnkeluar.Click  
    Me.Close()  
End Sub  
  
Private Sub GroupBox1_Enter(sender As Object, e As EventArgs) Handles  
GroupBox1.Enter  
  
End Sub  
  
Private Sub Label17_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Label17.Click  
  
End Sub  
End Class
```



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

---

Nomor : 9/FT.6/01.10/1/2023  
Lamp : -  
Hal : **Perubahan Judul Tugas Akhir**

11 Januari 2023

Yth, Pembimbing Tugas Akhir  
**Dr. Dian Noviandri, ST, M. Kom**  
di  
Tempat

Dengan hormat, Sehubungan dengan adanya perubahan judul tugas akhir maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa tersebut :

Nama : Cindy Ariyani  
N P M : 188160008  
Jurusan : Teknik informatika

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :


**1. Dr. Dian Noviandri, ST, M. Kom** ( Sebagai Pembimbing)

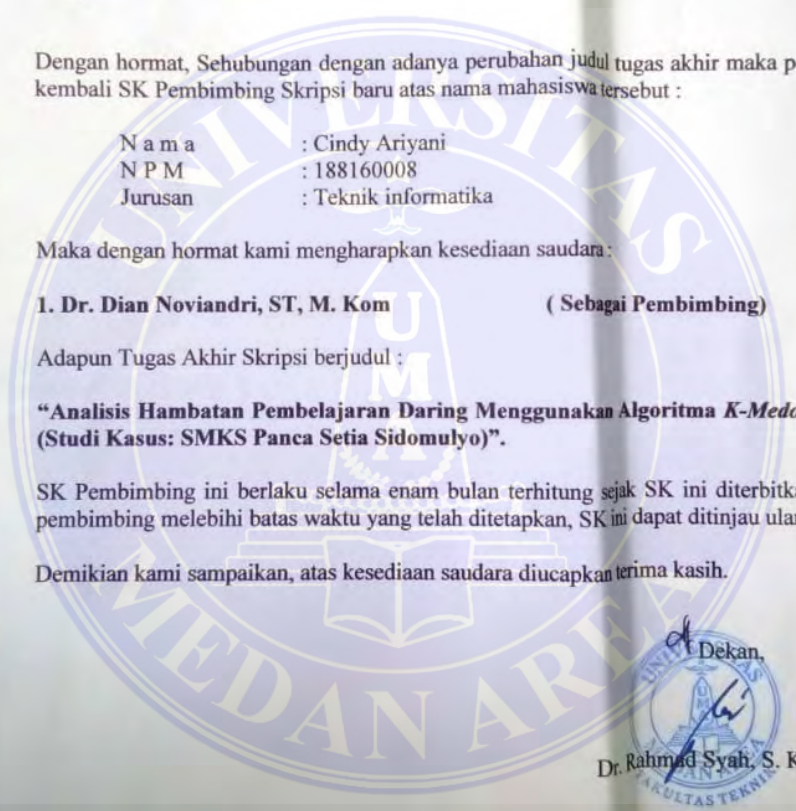
Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

**“Analisis Hambatan Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma *K-Medoids Clustering* (Studi Kasus: SMKS Panca Setia Sidomulyo)”**.

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

  
Dekan,  
**Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom**





# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

**Kampus I** : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223  
**Kampus II** : Jalan Seiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: [www.teknik.uma.ac.id](http://www.teknik.uma.ac.id) E-mail: [univ\\_medanarea@uma.ac.id](mailto:univ_medanarea@uma.ac.id)

---

Nomor : 296/FT.6/01.10/X/2022 21 Oktober 2022  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir**

Yth. Kepala Sekolah SMKS Panca Setia Sidomulyo  
Perkebunan Panigoran Kec. Aek Kuo  
Di  
Labuhanbatu Utara

Dengan hormat,  
Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PRODI
1	Cindy Ariyani	188160008	Informatika

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

**Analisis Hambatan Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma K-Medoids Clustering (Studi Kasus : SMKS Panca Setia Sidomulyo)**

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

  
Dekan,  
  
Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File



**YAYASAN PERGURUAN PANCA SETIA**  
**SMK SWASTA PANCA SETIA PADANG HALABAN**

Alamat Sekolah : Jl. Mawar Desa Sidomulyo Kecamatan Aek Kuo Kabupaten Labuhanbatu Utara  
Homepage : [www.smk\\_panca\\_setia.sch.id](http://www.smk_panca_setia.sch.id) Email : [smk\\_panca\\_setia@yahoo.com](mailto:smk_panca_setia@yahoo.com)  
Kompetensi Keahlian : 1. TKJ 2. TKR 3. Akuntansi  
SK. Kanwil Nomor : 90/105/A.1990 NSS. 312070705010  
Akreditasi : B NPSN. 10220674 NDS. 5307110701

---

Nomor : II.1053/SMK-PS/XI.2022 Sidomulyo, 21 November 2022  
Lamp : -  
Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth.  
Dekan Universitas Medan Area  
Fakultas Teknik

Di -  
Medan

Dengan Hormat , SMK SWASTA PANCA SETIA dengan ini menyatakan bahwa :

NAMA : CINDY ARIYANI  
NPM : 188160008  
JUDUL : ANALISIS HAMBATAN PEMBELAJARAN DARING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEDOIDS CLUSTERING ( STUDY KASUS : SMK SWASTA PANCA SETIA SIDOMULYO)

Adalah benar telah selesai melaksanakan Riset/Penelitian di SMK Swasta Panca Setia.  
Demikian Disampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih

Kepala SMK S "PANCA SETIA"



RAHMAD, S.Pd





PAPER NAME	AUTHOR
<b>CindyAriyani-188160008-RevJilid 7.pdf</b>	<b>Cindy Ariyani</b>
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
<b>8424 Words</b>	<b>46791 Characters</b>
PAGE COUNT	FILE SIZE
<b>57 Pages</b>	<b>1.8MB</b>
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
<b>Jun 6, 2023 1:56 PM GMT+7</b>	<b>Jun 6, 2023 1:57 PM GMT+7</b>

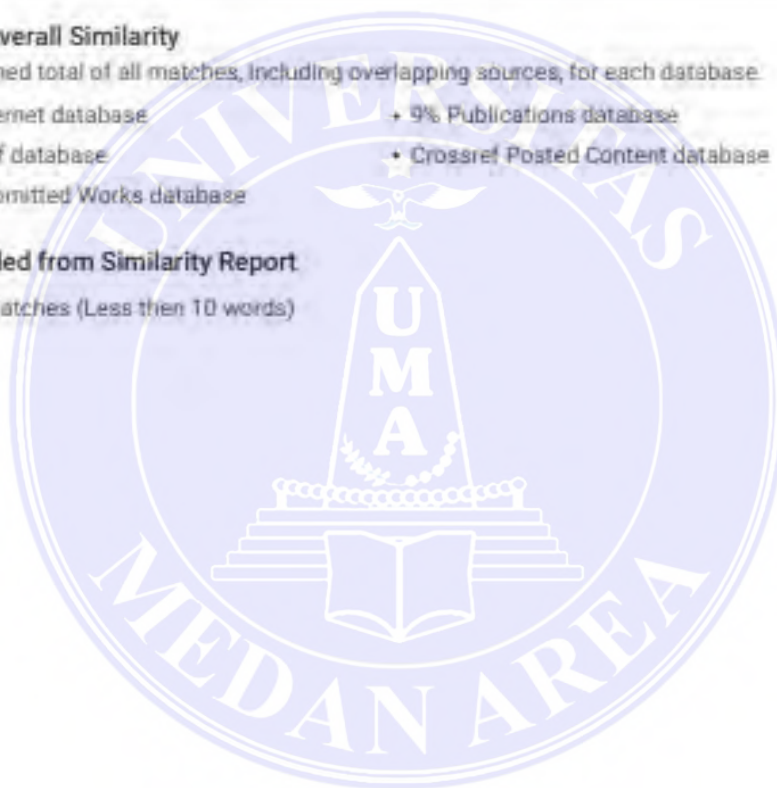
● **24% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database

- 22% Internet database
- 9% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 17% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

- Small Matches (Less than 10 words)



Summary