

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA K-MEDOIDS DALAM
CLUSTERING SISWA MAMPU DAN TIDAK MAMPU
DI MAN 1 PANYABUNGAN**

DISUSUN OLEH

PUTRI AUGESTI LUBIS
NPM. 2009010071



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

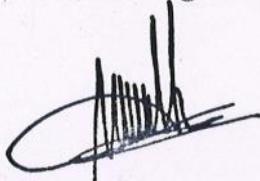
Judul Skripsi : ANALISIS KINERJA K-MEDOIDS
DALAM CLUSTERING SISWA MAMPU
DAN TIDAK MAMPU DI MAN 1
PANYABUNGAN
Nama Mahasiswa : PUTRI AUGESTI LUBIS
NPM : 2009010071
Program Studi : SISTEM INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Amrullah, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0117088902

Ketua Program Studi



(Martiano S.E., S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0128029302

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.) NIDN.
0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA K-MEDOIDS DALAM CLUSTERING
SISWA MAMPU DAN TIDAK
MAMPU DI MAN 1 PANYABUNGAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Medan, Agustus 2024
Yang membuat pernyataan**



**Putri Augesti Lubis
NPM. 2009010071**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Augesti Lubis
NPM : 2009010071
Program Studi : Sistem Informasi Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

Analisa Kinerja Algoritma K-Medoids Dalam Clustering Siswa Mampu Dan Tidak Mampu Di Man 1 Panyabungan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Putri Augesti Lubis
NPM. 2009010071

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Putri Augesti
Lubis
Tempat dan Tanggal Lahir : Sei Rampah 17
agustus 2002
Alamat Rumah : Huta Bargot Nauli
Telepon/Faks/HP : 081375259043
E-mail : putriaugestilubislubis@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 150 Tano Bato Hayuraja TAMAT: 2014
SMP : MTSN 2 Mandailing Natal TAMAT: 2017
SMA : MAN 1 MADINA TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kesabaran dan kesehatan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Analisa Kinerja Algoritma K-MEDOIDS Dalam Clustering Siswa Mampu Dan Tidak Mampu Di Man 1 Panyabungan” dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan Salam tidak lupa kita kirimkan semoga tetap tercurahkan kepada Nabiullah Muhammad SAW yang telah menyinari dunia ini dengan cahaya Islam. Teriring harapan semoga kita termasuk umat beliau yang akan mendapatkan syafa’at di hari kemudian. Amin

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak yang memberikan motivasi dan dorongan semangat. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang telah berkontribusi, antara lain:

1. Puji dan rasa syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya, termasuk nikmat kehidupan, Islam, kesehatan, kesejahteraan, kesabaran, kemudahan, serta kesempatan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa setiap langkah dalam perjalanan ini tidak lepas dari pertolongan dan petunjuk-Nya. Semoga skripsi ini menjadi bentuk syukur dan ibadah kepada-Nya serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.
1. 2. Kepada kedua orang tua saya tercinta, Ibu Ida Sumarti dan alm Ayah saya Kholdun Hafis Lubis, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak

terhingga. Cinta, dukungan, dan doa mereka yang telah menjadi sumber kekuatan dan motivasi bagi penulis di setiap langkah perjalanan ini. Semoga

kebaikan dan kasih sayang yang mereka berikan menjadi bekal Berhaga bagi keluarga ini dalam menghadapi segala tantangan hidup. Terima kasih atas kebersamaan, pengorbanan, dan kasih sayang yang tak pernah surut diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan kebahagiaan kepada mereka. Aamiin yaarabbal aallamin.

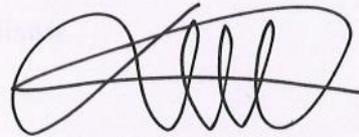
2. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
3. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
4. Bapak Martiano, S.Pd, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
5. Bapak Halim Maulana, ST., M.Kom selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
6. Bapak Dr. Lutfi Basit, S.Sos., M.I.Kom selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
7. Bapak Amrullah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing penulis. Bimbingan dan masukan berharga dari Bapak Amrullah telah memberikan kontribusi besar dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Keberhasilan penulisan ini tidak lepas dari arahan, saran, dan bimbingan yang mendalam dari Bapak. Terima kasih atas dedikasi dan waktu yang diberikan dalam membimbing penulis. Semoga segala ilmu dan kebaikan yang telah Bapak berikan menjadi amal jariyah yang diridhai oleh Allah SWT.
8. Kepada Man 1 panyabungan , penulis mengucapkan terima kasih atas izin yang diberikan untuk melakukan pengumpulan data penelitian. Kerjasama yang baik dari pihak sekolah Man 1 Panyabungan menjadi fondasi penting bagi kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Berkat izin tersebut, penulis dapat mengakses informasi dan data yang diperlukan untuk menyusun skripsi ini. Semoga kerjasama ini dapat mempererat hubungan antara peneliti dan dan pihak sekolah Man 1 Panyabungan,serta memberikan manfaat positif bagi kedua belah pihak.

9. Kepada Suami tercinta Ade Surya dan anak saya tercinta Almahyra Putri Hana Hasibuan , penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya atas dukungan, semangat, dan pengertian yang kalian berikan selama penulis berkomitmen menyelesaikan skripsi ini. Doa dan kebahagiaan dari suami dan anak menjadi sumber motivasi dan kekuatan tersendiri dalam menaklukkan setiap tantangan yang terjadi pada penulis. Semoga perjalanan dan perjuangan ini juga dapat memberikan inspirasi bagi anak saya nantinya untuk meraih impian dan kesuksesan di masa depan.
10. Kepada seluruh keluarga, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan, cinta, dan doa yang diberikan dalam setiap langkah penyelesaian skripsi ini. Kebersamaan dan kehangatan keluarga telah menjadi pendorong utama yang membantu penulis mencapai tahap ini. Semoga kebahagiaan dan keberkahan senantiasa menyertai kita semua.
11. Kepada semua teman-teman seperjuangan di kelas B1 Pagi Sistem Informasi, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan kerjasama yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap dorongan dan semangat dari teman- teman menjadi motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Kalian semua telah memberikan kontribusi berharga dalam perjalanan penelitian ini, dan kebersamaan kita menjadi faktor penting dalam mencapai kesuksesan. Terima kasih atas solidaritas dan dukungan yang luar biasa. Semoga persahabatan ini terus berlanjut dan membawa keberhasilan bagi kita semua.
12. Kepada almahyra yang jadi penguat dan penyemangat penulis , terima kasih banyak atas dukungan dan dorongan tulus yang diberikan selama proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih telah selalu menemani penulis dan meyakinkan penulis pasti mampu melewati segala tantangan di semester akhir ini, Semoga kita bisa meraih kesuksesan dan keberhasilan bersama di masa depan terutama untuk mahyra sukses selalu dan semangat.
13. Terimakasih banyak untuk semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini.

14. Terakhir, kepada diri sendiri, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas ketekunan, kegigihan, dan tekad yang telah ditunjukkan selama proses penyusunan skripsi ini. Mampu bertahan dan mengendalikan diri dari tekanan serta tantangan yang datang, tanpa pernah menyerah dalam menghadapi kesulitan selama penyusunan skripsi. Semua usaha dan kerja keras yang telah diberikan oleh diri sendiri menjadi fondasi kesuksesan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga perjalanan ini menjadi momentum untuk terus berkembang dan menghadapi tantangan yang lebih besar di masa depan.

Dengan demikian, diakhirilah pengantar ini. Harapannya, Proposal Skripsi ini dapat memberikan kontribusi ilmiah yang bermanfaat bagi setiap pembacanya. Terima kasih atas perhatian dan kesempatan yang telah diberikan. Semoga karya ini dapat menjadi titik awal untuk pengembangan pengetahuan lebih lanjut dalam bidang terkait.

Medan, Agustus 2024



Putri Augesti Lubis
NPM. 2009010071

ANALISIS KINERJA ALGORITMA K-MEDOIDS DALAM CLUSTERING SISWA MAMPU DAN TIDAK MAMPU DI MAN 1 PANYABUNGAN

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan Program Indonesia Pintar (PIP), masalah yang dihadapi di MAN 1 Panyabungan adalah pihak sekolah kesulitan dalam menentukan siswa yang berhak menerima Program Indonesia Pintar (PIP), hal ini disebabkan oleh banyaknya kriteria yang harus diperhatikan dalam menentukan penerima bantuan. Dari banyaknya data siswa serta banyaknya variabel yang digunakan dalam menentukan penerima Program Indonesia Pintar (PIP) menjadi kendala tersendiri bagi pihak MAN 1 Panyabungan. Pengklasifikasian data siswa ini sangat penting karena proses penentuan rekomendasi beasiswa melibatkan berbagai kriteria yang perlu dipertimbangkan dan memakan waktu cukup lama, namun hasilnya belum tentu memberikan keputusan yang tepat dan akurat. Penerapan aplikasi dan sistem bisa menjadi solusi untuk mempercepat pengambilan keputusan tepat dan juga cepat, serta dapat memberi output hasil terbaik dalam memilih siswa sesuai dengan kriteria yang ditetapkan pihak sekolah. Dalam pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu digunakanlah algoritma K-Medoids. Adapun kriteria yang dipakai didalam proses data mining yaitu rata-rata nilairapor, pekerjaan orang tua, penghasilan serta jumlah tanggungan orangtua.

Kata Kunci: Algoritma K-Medoids, Data Mining, Siswa

**PERFORMANCE ANALYSIS OF THE K-MEDOIDS ALGORITHM IN
CLUSTERING ABLE AND DISABLED STUDENTS
AT MAN 1 PANYABUNGAN**

ABSTRACT

In implementing the Smart Indonesia Program (PIP), the problem faced at MAN 1 Panyabungan was that the school had difficulty in determining students who were entitled to receive the Smart Indonesia Program (PIP), this was due to the many criteria that had to be considered in determining aid recipients. The large amount of student data and the many variables used in determining recipients of the Smart Indonesia Program (PIP) have become an obstacle for MAN 1 Panyabungan. Classifying student data is very important because the process of determining scholarship recommendations involves various criteria that need to be considered and takes quite a long time, but the results do not necessarily provide the right and accurate decision. Implementing applications and systems can be a solution to speed up correct and fast decision making, and can provide the best results in selecting students according to the criteria set by the school. In grouping capable and incapable students, the K-Medoids algorithm is used. The criteria used in the data mining process are the average report card score, parents' occupation, income and number of parents' dependents.

Keywords: K-Medoids Algorithm, Data Mining, Students

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Data Mining	6
2.1.1 Kelompok Data Mining	7
2.1.2 Tujuan Data Mining	9
2.1.3 Faktor Perkembangan Data Mining.....	9
2.2 Knowledge Discovery in Database (KDD)	10
2.3 K-Medoids	12
2.4 Clustering Siswa Mampu dan Tidak Mampu	13
2.5 Data Dan Alat Penelitian	14
2.6 Aplikasi Pengembangan Alat.....	15
2.6.1 PHP	15
2.6.2 MySQL	17
2.6.3 XAMPP.....	17
2.7 Penelitian yang Relevan	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.1.1. Jenis Data.....	21
3.1.2 Alur Penelitian	22
3.1.3Pengumpulan data.....	23
3.1.4 Analisis Data.....	24
3.2 Analisis Sistem	24
3.3.1 Hasil Analisis Sistem	24
3.3 Perancangan Sistem	26
3.3.1 Rancangan Flowchart Sistem	26
3.3.2 Use Case Diagram	28

3.3.3 Activity Diagram	30
3.3.4 Sequence Diagram.....	32
3.3.5 Class Diagram.....	35
3.3.6 Perancangan Database	36
3.3.7 Perancangan Antar Muka.....	38
3.4 Waktu Dan Tempat Penelitian	43
3.4.1 Tempat Penelitian	43
3.4.2 Waktu Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Deskripsi Data	45
4.2 Perhitungan Metode K-Medoids	47
4.3 Implementasi Interface	50
4.3.1. Form Login Admin	50
4.3.2. Halaman Utama	50
4.3.3. Form Data Siswa	51
4.3.4. Form Medoid Awal.....	52
4.3.5. Form Proses K-Medoid	53
4.3.6 Tampilan Form Hasil Perhitungan.....	54
4.4 Ujicoba Interface	56
4.4.1 Testing Blackbox	56
4.4.2 Hasil Pengujian.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan	19
Tabel 3.1 Login	36
Tabel 3.2 Data Siswa.....	37
Tabel 3.3 Tabel Proses Clustering	37
Tabel 3.4 Tabel Hasil.....	38
Tabel 3.6 Waktu Penelitian.....	44
Tabel 4.1 Inisialisasi Variavel.....	45
Tabel 4.2 Sampel Data Para Siswa.....	45
Tabel 4.12 Tabel Aturan Penilaian Pekerjaan Orang Tua.....	47
Tabel 4.15 Tabel Aturan Penilaian Penghasilan Orang Tua	48
Tabel 4.17 Data Siswa Setelah Dikonversikan	48
Tabel 4.10 Blackbox Login	56
Tabel 4.11 Blackbox Halaman Utama.....	57
Tabel 4.12 Blackbox Halaman Siswa.....	57
Tabel 4.13 Blackbox Halaman Medoid Awal.....	58
Tabel 4.14 Blackbox Halaman Proses K-Medoids	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan XAMPP	18
Gambar 3.1	Alur penelitian	22
Gambar 3.1	Flowchart Metode K-Medoids	27
Gambar 3.2	Use Case Diagram	28
Gambar 3.3	ActivityDiagram Program K-Medoids	31
Gambar 3.4.	Sequence Diagram Login	32
Gambar 3.5.	Sequence Diagram Form Siswa.....	33
Gambar 3.6.	Sequence Diagram Form Titik Cluster	34
Gambar 3.7.	Sequence Diagram Proses K-Medoids	35
Gambar 3.8	Class diagram	36
Gambar 3.9	Layar Login	38
Gambar 3.10	Tampilan Home	39
Gambar 3.11	Halaman Data Siswa.....	40
Gambar 3.12	Titik Cluster	41
Gambar 3.13	Halaman proses clustering.....	42
Gambar 3.14	Laporan Analisa.....	43
Gambar 4.1	Form Login Admin	50
Gambar 4.2	Tampilan Halaman Utama	51
Gambar 4.3	Tampilan Form Siswa	51
Gambar 4.4	Tampilan Input Data Siswa.....	52
Gambar 4.4	Tampilan Form Medoid Awal	53
Gambar 4.7	Tampilan Perhitungan K-Medoids.....	54
Gambar 4.9	Tampilan Hasil Perhitungan	55
Gambar 4.10	Tampilan Laporan Hasil	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pelaksanaan pendidikan di Indonesia memiliki banyak sekali tantangan dan rintangan, salah satunya adalah kemiskinan. Masalah kemiskinan menjadi faktor utama dari sekian banyak faktor penyebab anak-anak putus sekolah. Padahal mereka sangat berpotensi untuk menjadi generasi penerus bangsa. Hal ini tentunya sangat disayangkan. Maka dari itu pemerintah meluncurkan banyak program bantuan salah satunya Program Indonesia Pintar (PIP). PIP merupakan program yang bertujuan untuk menghilangkan hambatan pada siswa miskin untuk berpartisipasi bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah. Melalui program PIP ini diharapkan anak usia sekolah keluarga miskin dapat terus sekolah dan menikmati pendidikan seperti anak yang lainnya.

Dalam pelaksanaan Program Indonesia Pintar (PIP), masalah yang terjadi di MAN 1 Panyabungan yaitu pihak sekolah mengalami kesulitan dalam penentuan penerima Program Indonesia Pintar (PIP), hal ini dikarenakan banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan dalam menentukan penerima bantuan misalnya jumlah siswa yaitu berjumlah ratusan siswa, penghasilan orang tua, beban tanggungan orangtua, jarak tempuh, dan nilai rata-rata pada raport siswa-siswi. Dari banyaknya data siswa serta banyaknya variabel yang digunakan dalam menentukan penerima Program Indonesia Pintar (PIP) menjadi kendala tersendiri bagi pihak MAN 1 Panyabungan. Pengklasifikasian data siswa ini memiliki peran

penting, karena dalam penentuan rekomendasi beasiswa kriteria yang perlu dipertimbangkan dan memakan waktu yang cukup lama tetapi belum tentu mendapatkan keputusan yang tepat dan akurat, maka pihak sekolah memerlukan sistem yang efektif dan efisien dalam waktu cepat dan dilakukan penilaian dengan mempertimbangkan berbagai kriteria tersebut.

Maka pihak sekolah dapat melakukan pengelompokan /clustering pada siswa mampu dan tidak mampu, sehingga lebih memudahkan pihak sekolah dalam memilih penerima bantuan PIP. Clustering merupakan proses dalam pengelompokan data-data yang memiliki karakteristik yang sama kedalam satu cluster. Data-data siswa yang berjumlah ratusan tersebut nantinya akan terbagi kedalam 2 kelompok atau 2 cluster yaitu cluster siswa mampu dan cluster siswa tidak mampu.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi yang dapat menggali informasi baru yaitu menggunakan data mining. Data mining mencari informasi baru, berharga dan berguna dalam sekumpulan data dengan melibatkan komputer dan manusia serta bersifat iteratif baik melalui proses yang otomatis ataupun manual (Putri Mai et al., 2022). Data mining merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar dengan menggunakan statistik, matematika, dan machine learning. Penerapan data mining telah banyak dilakukan di berbagai bidang kehidupan diantaranya dalam bidang kesehatan, teknologi informasi, bidang industri dan lain sebagainya.

Dalam penelitian ini menggunakan salah satu metode data mining yaitu K-Medoids. K-Medoids adalah bagian dari partitioning clustering. Metode K-Medoids cukup efisien dalam dataset yang kecil. Langkah awal K-Medoids ialah mencari titik yang paling representatif (medoids) dalam dataset dengan menghitung jarak dari kelompok dalam semua kemungkinan kombinasi dari medoids sehingga jarak antar titik dalam suatu cluster kecil sedangkan jarak titik antar cluster besar (Ivana Indriani et al., 2019). Salah satu dari keutamaan algoritma K-Medoids yaitu mengatasi sifat sensitif terhadap noise dan outlier yang ada pada K-Means, yang dapat menyebabkan objek besar menyimpang dari distribusi data (Gabriella, 2022).

Hal-hal tersebut yang mendorong untuk melakukan penelitian ini dengan judul “Analisis Kinerja Algoritma K-Medoids Dalam Clustering Siswa Mampu dan Tidak Mampu di MAN 1 Panyabungan”.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada uraian latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dibahas dan diteliti yaitu :

1. Bagaimana menganalisa permasalahan yang terjadi berkenaan dengan pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan?
2. Bagaimana menerapkan metode K-Medoids untuk pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan?
3. Bagaimana merancang sistem yang menggunakan metode K-Medoids yang dapat digunakan untuk pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan secara tepat dan akurat?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka ada beberapa batasan permasalahan yaitu:

1. Data siswa yang digunakan untuk penelitian bersumber dari MAN 1 Panyabungan.
2. Jumlah cluster yang ingin dicapai pada penelitian ini sebanyak 2 cluster yaitu cluster siswa mampu dan cluster siswa tidak mampu.
3. Aplikasi data mining yang dirancang berbasis website programming dengan bahasa PHP dan MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisa permasalahan yang terjadi berkenaan dengan pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan.
2. Untuk merancang sistem yang menggunakan metode K-Medoids yang dapat digunakan untuk pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan secara tepat dan akurat.
3. Untuk menerapkan metode K-Medoids dalam pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang bisa didapat dari penulisan penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi secara cepat mengenai pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan.

2. Dapat membantu peneliti didalam memahami penerapan data mining dengan metode K-Medoids.
3. Dapat membantu pembaca sebagai referensi penelitian untuk mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya pada penerapan data mining menggunakan metode K-Medoids.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Data Mining

Data mining merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menemukan informasi berharga dari sejumlah data yang dilakukan dengan memanfaatkan ilmu lain seperti statistik, matematika, pengenalan pola (Galih, 2019).

Data mining merupakan langkah analisis terhadap proses pengetahuan didalam basis knowledge discovery in database (KDD). KDD berhubungan dengan intergrasi dengan penemuan ilmiah, Interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah data (Muhammad Yunus, 2019). Patut diingat bahwa kata mining sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. Karena itu Data Mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (artificial intelligent), machine learning, statistik dan database.

Menurut (Asmira, 2019) data mining memiliki beberapa pengertian yaitu sebagai berikut:

1. Mengekstrak atau mining pengetahuan dari kumpulan data .
2. Ekstraksi informasi yang berguna dari data, dimana sebelumnya tidak diharapkan, tidak dikenal dan implisit.
3. Eksplorasi dan analisis, secara otomatis atau semi otomatis dari sekumpulan data yang sangat besar untuk memperoleh pola 2 data yang berarti.
4. Proses analisis database yang besar secara semi otomatis untuk menemukan pola yang valid, baru, berguna dan dapat dipahami manusia.

Dengan arti lain Data mining adalah proses untuk penggalian pola-pola dari data. Data mining menjadi alat yang semakin penting untuk mengubah data tersebut menjadi informasi. Hasil data mining bisa digunakan dalam membantu pengambilan keputusan di masa depan (Pratama, 2022).

Beberapa teknik yang sering disebut-sebut dalam literatur Data Mining dalam penerapannya antara lain: clustering, classification, association rule mining, neural network, genetic algorithm dan lain-lain.

2.1.1 Kelompok Data Mining

Menurut (Yulianti, et al, 2019) Data Mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu :

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Deskripsi dari pola kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan baris data (record) lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan

teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

5. Clustering

Pengklasteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan. Klaster adalah kumpulan record yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan record dalam klaster yang lain. Berbeda dengan klasifikasi, pada pengklasteran tidak ada variabel target. Pengklasteran tidak melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target, akan tetapi, algoritma pengklasteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan record dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan record dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam data mining adalah untuk menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Salah satu implementasi dari asosiasi adalah market basket analysis atau analisis keranjang belanja.

2.1.2 Tujuan Data Mining

Data Mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan Data Mining adalah kenyataan bahwa Data Mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Data mining juga merupakan suatu proses pengeukan atau pengumpulan informasi penting dari suatu data yang besar, banyak konsep yang digunakan dalam proses data mining. Proses tersebut tersebut membutuhkan beberapa langkah untuk mendapatkan sebuah data yang diinginkan. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, Data Mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani (Alfannisa, 2020):

1. Data dalam jumlah yang sangat besar.
2. Data dengan dimensi yang tinggi.
3. Data yang heterogen dan berbeda sifat.

2.1.3 Faktor Perkembangan Data Mining

Kemajuan luar biasa yang terus berlanjut dalam bidang data mining didorong oleh beberapa faktor, antara lain :

1. Pertumbuhan yang cepat dalam kumpulan data.
2. Penyimpanan data dalam data warehouse, sehingga seluruh perusahaan memiliki akses ke dalam database yang handal.
3. Adanya peningkatan akses data melalui navigasi web dan internet.
4. Tekanan kompetisi bisnis untuk meningkatkan penguasaan pasar dalam globalisasi ekonomi.
5. Perkembangan teknologi perangkat lunak untuk data mining

6. Perkembangan yang hebat dalam kemampuan komputasi dan pengembangan kapasitas media penyimpanan.

2.2 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan proses ekstraksi informasi potensial, implisit, tidak dikenal yang diambil dari tumpukan data. Proses knowledge discovery in database melibatkan hasil proses data mining, selanjutnya mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi (Entin Sutinah, 2019).

Istilah Knowledge Discovery in Database (KDD) dan data mining seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain, dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining.

Menurut (Yuli Mardi, 2021) Proses Knowledge Discovery in Database secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Selection

Pemilihan (seleksi) data dari data-data operasional ptning untuk dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas terpisah dari basis data operasional.

2. Pre-processing atau Cleaning

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning atau proses pembersihan data. Proses cleaning mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak. Juga dilakukan

proses enrichment, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk Knowledge Discovery in Database (KDD), seperti data atau informasi eksternal lainnya yang diperlukan.

3. Transformation

Transformation merupakan proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses coding dalam Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. Data Mining

Data mining merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) secara keseluruhan.

5. Interpretation atau Evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses Knowledge Discovery in Database (KDD) yang disebut interpretation. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

2.3 K-Medoids

Algoritma K-Medoids atau Partitioning Around Medoids (PAM) merupakan suatu metode partisi clustering untuk mengelompokkan sekumpulan (n) objek menjadi sejumlah (k) cluster. Algoritma K-Medoids menggunakan objek pada kumpulan objek untuk mewakili sebuah cluster. Objek yang terpilih untuk mewakili sebuah cluster disebut medoid (Siti Nurlala, 2020). Algoritma KMedoids mampu meminimalkan jumlah kesamaan antara setiap objek dengan titik acuan yang bersesuaian (Wiwid Ahyudi, 2023).

Menurut Hardiyanti, Tambunan, & Saragih (2019), berikut merupakan langkah- langkah dalam perhitungan algoritma K-Medoids diantaranya:

1. Inisialisasikan pusat cluster sebanyak jumlah cluster (k).
2. Alokasikan setiap data (objek) ke cluster terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak Euclidian Distance dengan persamaan:

$$d(x_{ij}, c_{kj}) = \sqrt{\sum_{j=i}^p \sum_{i=1}^n (x_{ij} - c_{kj})^2}$$

Dimana:

$d(X_{ij}, C_{kj})$ = Jarak Euclidian Distance antara pengamatan ke-i variabel ke-j ke pusat cluster ke-k pada variabel ke-j,

X_{ij} = objek pada pengamatan ke-i pada variabel ke-j,

C_{kj} = pusat kelompok ke-k pada variabel ke-j,

p = banyaknya variabel yang diamati,

n = banyak pengamatan yang diamati.

3. Pilih secara acak objek pada masing-masing cluster sebagai kandidat medoid baru.

4. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing cluster dengan kandidat medoids baru.
5. Hitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total distance baru – total distance lama. Jika $S < 0$, maka tukar objek dengan data cluster untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai medoid.
6. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan medoids, sehingga didapatkan cluster beserta anggota masing-masing cluster.

2.4 Clustering Siswa Mampu dan Tidak Mampu

Pengertian siswa dalam Kamus Bahasa Indonesia adalah orang/anak yang sedang berguru (belajar, bersekolah). Menurut Prof. Dr. Shafique Ali Khan pengertian siswa adalah orang yang datang ke suatu lembaga untuk memperoleh atau mempelajari beberapa tipe pendidikan. Sedangkan menurut Sardiman, pengertian siswa adalah orang yang datang ke sekolah untuk memperoleh atau mempelajari beberapa tipe pendidikan. Pada masa ini siswa mengalami berbagai perubahan, baik fisik maupun psikis (Mardiana, et al, 2022).

Selain itu juga berubah secara kognitif dan mulai mampu berpikir abstrak seperti orang dewasa. Pada periode ini pula remaja mulai melepaskan diri secara emosional dari orang tua dalam rangka menjalankan peran sosialnya yang baru sebagai orang dewasa. Masa ini secara global berlangsung antara usia 12-22 tahun.

Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan bantuan langsung tunai kepada siswa yang berasal dari keluarga kurang mampu dan tidak didasarkan pada beasiswa prestasi. Program Indonesia Pintar diberikan kepada siswa dari keluarga

yang kurang mampu bertujuan untuk mengurangi beban orangtua dalam memenuhi kebutuhan siswa akan layanan pendidikan yang layak, menghindari putus sekolah, membantu memenuhi kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran, mendukung program wajib belajar pendidikan, serta membantu kelancaran program sekolah (Satria Wahyudi, 2021).

Melalui Program Indonesia Pintar diharapkan anak-anak usia sekolah dari keluarga kurang mampu dapat tetap bersekolah, tidak putus sekolah dan di masa depan diharapkan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang dialami orang tuanya saat ini. Dengan adanya Program Indonesia Pintar diharapkan tidak ada lagi siswa yang putus sekolah dengan alasan kurang biaya.

2.5 Data dan Alat Penelitian

Berikut ini adalah data dan alat penelitian yang digunakan dalam membuat aplikasi data mining dalam clustering siswa mampu dan tidak mampu di MAN 1 Panyabungan.

1. Data Penelitian yang dibutuhkan:

- Data siswa-siswi
- Data variabel analisa yang diberikan oleh pihak sekolah
- Data nilai siswa-siswi
- Data hasil analisa pengelompokkan.

2. Alat penelitian dalam pembuatan system perangkat keras dan perangkat lunak.

Perangkat keras adalah perangkat pada komputer yang berbentuk fisik dan dapat disentuh. Sedangkan perangkat lunak adalah penerjemah perintah-perintah yang dijalankanpemakai komputer untuk diteruskan atau diproses oleh perangkat keras.

- Laptop dengan spesifikasi: Windows 7, Prosesor core i3 2,4 GHz, RAM 2,00
- GB, Sistem type 32-bit, Hardisk 500GB
- Printer

2.6 Aplikasi Pengembangan Sistem

Berikut ini merupakan beberapa aplikasi yang dibutuhkan/digunakan dalam pengembangan sistem untuk mengimplementasikan data mining dengan menggunakan metode K-Medoids.

2.6.1 PHP

Menurut (M. Arfa Andika, 2021) PHP adalah kependekan dari PHP: Hypertext Preprocessor. Sedangkan pengertian PHP adalah bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embedded scripting).

PHP dirancang untuk dapat bekerja sama dengan database server dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi dimana aplikasi tersebut yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server.

Sifat open source pada PHP memberikan kemampuan PHP berkembang secara cepat. PHP selain dapat membuat dokumen HTML secara dinamis, dapat membuat gambar, PDF, dan animasi flash dengan script yang sederhana. PHP dapat bekerja dengan baik pada sebagian besar DBMS, diantaranya Oracle,

MSSQL, SQL server, MySQL, dbase, PostgreeSQL dan MySQL. Konsep pemrograman PHP sedikit berbeda dengan pemrograman dengan menggunakan script CGI yang memaksa untuk menulis kode yang menghasilkan keluaran dalam format HTML. Pada PHP, penyisipan kode ditulis secara bebas setiap ada permintaan terhadap halaman tersebut. Interpreter PHP dalam mengeksekusi script code PHP pada sisi server, dan output dalam bentuk dokumen HTML.

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman open source yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa scripting server side, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi server. Sederhananya, server yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada client yang melakukan permintaan. Adapun pengertian lain PHP adalah akronim dari Hypertext Preprocessor, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode-kode (script) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser menjadi kode HTML.

Beberapa kelebihan PHP yaitu:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya developer yang siap membantu dalam pengembangan.

4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime.

2.6.2 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak atau software sistem manajemen basis data SQL atau DBMS Multithread dan multi user. MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan secara mudah dan otomatis (Suhartini, et al, 2020). Menggunakan MySQL sebagai database server karena MySQL termasuk unggul dibandingkan server lainnya dalam query data. Hal ini dapat dibuktikan melalui kecepatan MySQL yang bisa sepuluh kali lebih cepat dari Postgres SQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan interbase.

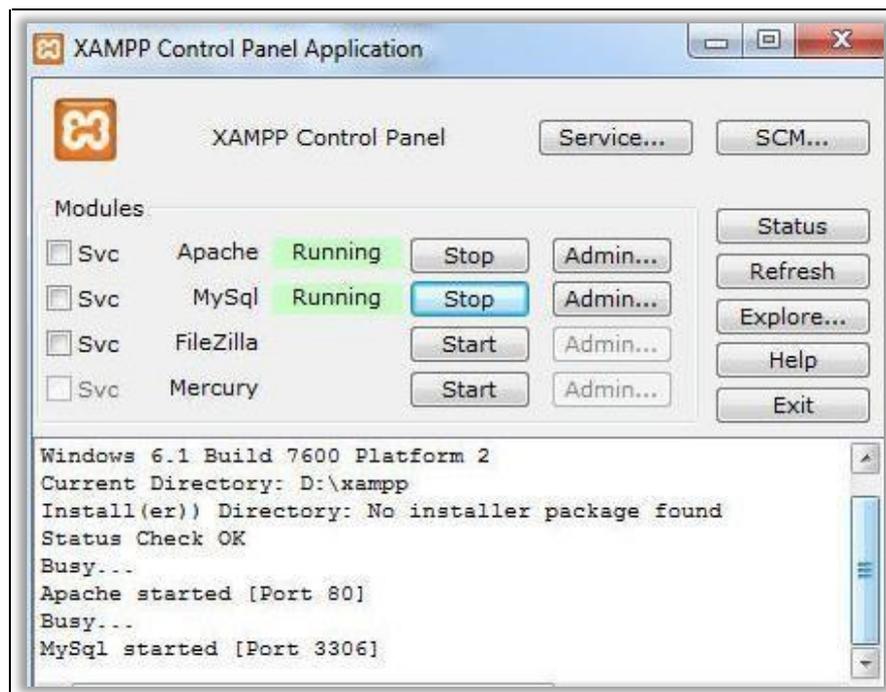
MySQL merupakan database server yang memiliki konsep database modern, MySQL mempunyai beberapa kelebihan, antara lain :

1. Free (bebas diunduh)
2. Stabil dan tangguh
3. Fleksibel dengan berbagai pemrograman
4. Security yang baik
5. Dukungan dari banyak komunitas
6. Kemudahan management database
7. Perkembangan software yang cukup tepat.

2.6.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual.

XAMPP berfungsi untuk memudahkan instalasi lingkungan PHP, dimana biasanya lingkungan pengembangan web memerlukan PHP, Apache, MySQL dan PhpMyAdmin. Berikut ini tampilan control panel pada aplikasi XAMPP yang tersedia.



Gambar 2.1 Tampilan XAMPP

Pada umumnya XAMPP dibagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai berikut dijelaskan:

1. Htdocs, yaitu untuk tempat berkas yang dijalankan, misalnya berkas PHP, HTML, dan skrip lainnya.
2. PhpMyAdmin, untuk membuka halaman PhpMyAdmin dengan mengetik alamat `http://localhost/phpMyAdmin`.
3. Control Panel, untuk mengelola layanan XAMPP. Seperti memulai dan menghentikan layanan.

2.7 Penelitian yang Relevan

Dalam menyusun penelitian ini dapat dikaitkan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini :

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesimpulan
1.	Analisis Metode <i>K-Medoids Cluster</i> Dalam Mengelompokkan Siswa Yang Berprestasi	(Indri Fatma et al., 2022)	2022	Penerapan metode <i>K-Medoids Cluster</i> dalam mengelompokkan siswa yang berprestasi berhasil dilakukan. Dengan penelitian ini mempermudah pihak sekolah dalam mencari siswa-siswa berprestasi di sekolah dengan mudah.

2.	<p style="text-align: center;"><i>Clustering Data Calon Siswa Baru Menggunakan Metode K-Means Di Sekolah Menengah Kejuruan Wahidin Kota Cirebon</i></p>	(Asmana et al., 2022)	2022	<p>Clustering data siswa ini dilakukan dengan menerapkan metode K-Means. Dimana dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan bawah Algoritma K-Means dapat mengalisis clustering data asal calon siswa mencari informasi tentang penerimaan peserta didik baru di SMK Wahidin Kota Cirebon sebanyak 774 siswa.</p>
3.	<p>Implementasi Algoritma K-Medoids Untuk Clustering Wilayah Terinfeksi Kasus Covid19 Di Dki Jakarta</p>	(Arifandi, 2021)	2021	<p>Penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pada teknik data mining dalam pengelompokkan kasus terinfeksi Covid-19 berdasarkan kelurahan di Provinsi DKI Jakarta menggunakan algoritma K-Medoids dengan perhitungan manual dan perhitungan mnggunakan Rapid Miner memiliki hasil yang valid dengan jumlah tiga cluster antara lain Cluster 0, Cluster 1</p>

				dan Cluster 2.
4.	Perbandingan Algoritma K Means dan K Medoids Untuk Clustering Kelas Siswa Tunagrahita	(Fitriana Harahap, 2021)	2021	Penerapan Algoritma K Means dan K Medoids dalam mengelompokkan kelas siswa tunagrahita berhasil dilakukan. Dengan penelitian ini mempermudah pihak sekolah dalam penempatan kelas siswa tunagrahita dengan mudah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

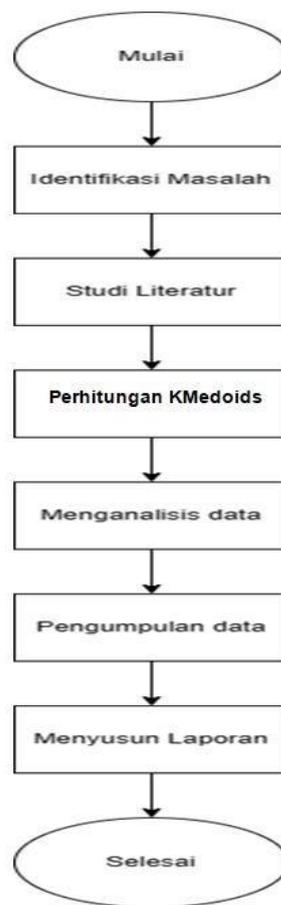
3.1 Jenis Penelitian

Penelitian dengan menggunakan metode kuantitatif berarti penelitian yang telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode kuantitatif juga disebut metode discovery, karena dengan metode ini dapat ditemukan dan dikembangkan sebagai iptek baru dengan data penelitian berupa angka-angka dan analisis statistik.

3.1.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data utama yang digunakan dalam penelitian ini. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung ke MAN 1 Panyabungan untuk mendapatkan informasi terkait clustering siswa mampu dan tidak mampu. Sedangkan untuk data sekunder, dikumpulkan dataset berupa daftar siswa beserta atribut kriteria seperti pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, dan tanggungan serta nilai rapot siswa. Dataset ini diperlukan sebagai data input untuk membangun model analisis dan perhitungan aplikasi data mining clustering. Data clustreringini juga berfungsi sebagai data uji yang akan diklasifikasikan oleh sistem untuk menghasilkan output rekomendasi pengelompokan siswa yang optimal.

3.1.2 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

1. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan siswa mampu dan tidak mampu
2. Selanjutnya melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi dan teori terkait dengan permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan.
3. Tahapan berikutnya melakukan pengumpulan data untuk mendapatkan data apa saja yang akan digunakan dalam penelitian ini.

4. Berikutnya menganalisa data yang sudah dikumpulkan sebelumnya untuk bisa menyusun data/variabel dan melakukan perhitungan menggunakan algoritma K-Medoids.
5. Melakukan perhitungan dengan data yang sudah dianalisa dan disusun kedalam cluster-cluster menggunakan langkah perhitungan dari algoritma K-Medoids.
6. Terakhir menyusun laporan analisa dari keseluruhan rangkaian penelitian yang sudah dilakukan.

3.1.3 Pengumpulan data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu studi literatur, observasi, wawancara. Peneliti menjabarkan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Dalam studi literatur penulis mendapatkan bahan penulisan dari membaca buku tentang penelitian ilmiah, jurnal yang terkait dengan kasus yang sedang diteliti serta algoritma K-Medoids. Serta beberapa penelitian yang berkaitan dengan clustering siswa mampu dan tidak mampu.

2. Observasi

Melalui metode ini penulis terjun ke lapangan untuk meminta izin kepada pihak MAN 1 Panyabungan untuk meneliti di sekolah. Serta melakukan pengamatan pada MAN 1 Panyabungan setelah diberikan izin untuk melakukan penelitian.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan pada tata usaha utama di MAN 1 Panyabungan untuk pengumpulan data penelitian. Dari hasil wawancara, penulis dapat

merumuskan beberapa variabel/atribut yang akan digunakan untuk penelitian terhadap data siswa.

3.1.4 Analisis Data

Dalam merancang aplikasi data mining clustering ini diperlukan data-data pendukung antara lain:

1. Data bobot variabel, meliputi kode variabel yang diperbandingkan dan nilai bobot.
2. Sampel data siswa-siswi.
3. Data kriteria, meliputi ID kriteria, nama kriteria.
4. Data user, meliputi username, password dan tipe user.

3.2 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi secara utuh ke dalam elemen atau bagian dengan tujuandapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang ada pada system, kesempatan dan hambatan yang terjadi sehingga dapat diusulkan perbaikan. Adapun tujuan dari analisis sistem ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang ada pada sistem serta memberikan gambaran yang jelas terhadap system yang akan dikembangkan. Analisis sistem juga berguna untuk memperjelas konsep perancangan dengan unsur – unsur yang terlibat dalam sistem, baik dari segi pengelola sistem (admin), pengguna (user), maupun perangkat yang nantinya akan digunakan untuk membangun sistem.

3.2.1 Hasil Analisis Sistem

Aplikasi data mining clusteringsiswa mampu dan tidak mampu dapat memudahkan MAN 1 Panyabungan dalam merekomendasikan beasiswa yang

sesuai untuk setiap calon penerima beasiswa. Aplikasi data mining clustering ini nantinya akan menggunakan algoritma K-Medoids yang mana memilih suatu alternatif yang terbaik. Seperti melakukan penstrukturan persoalan, penentuan alternatif-alternatif, penentuan nilai kemungkinan untuk variabel, penetapan nilai, persyaratan preferensi terhadap waktu, dan spesifikasi atas resiko. Betapapun melebarnya alternatif yang dapat ditetapkan maupun terperinci penjabaran nilai kemungkinan, keterbatasan yang tetap melingkupi adalah dasar perbandingan berbentuk suatu kriteria yang tunggal. Aplikasi data mining clustering siswa mampu dan tidak mampu dirancang untuk memudahkan MAN 1 Panyabungan dalam melakukan proses rekomendasi beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Sistem yang akan dibangun berbentuk aplikasi web dengan menerapkan algoritma K-Medoids.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan pada MAN 1 Panyabungan kriteria yang dapat digunakan yaitu:

1. Pekerjaan Orang Tua

Pekerjaan Orang tua menjadi salah satu faktor/kriteria dalam penentuan penerima beasiswa. Penilaian kriteria pekerjaan orang tua ini meliputi jenis pekerjaan yang dimiliki oleh orang tua siswa.

2. Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang tua menjadi salah satu faktor/kriteria pendukung dalam penentuan penerima beasiswa. Penilaian kriteria penghasilan orang tua ini meliputi besaran jumlah gaji yang diterima orang tua siswa calon penerima beasiswa selama satu bulan.

3. Tanggungan Orang Tua

Tanggungan orang tua menjadi salah satu faktor/kriteria pendukung dalam penentuan penerima beasiswa. Penilaian kriteria tanggungan orang tua merupakan jumlah anggota keluarga yang tidak bekerja dan tidak menghasilkan pendapatan sendiri yang ditanggung oleh anggota keluarga yang bekerja dan menghasilkan orang tua.

4. Nilai Raport

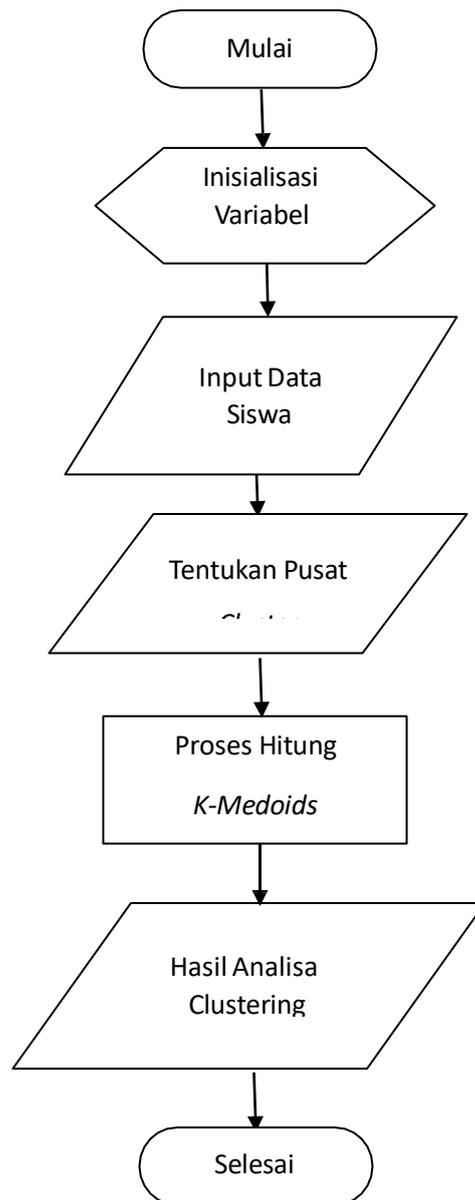
Nilai raport merupakan kriteria yg berhubungan dengan siswa calon penerima beasiswa antara lain contohnya hasil pengolahan dari nilai ulangan harian (UH), nilai Tugas (tugas bisa berupa PR, laporan pengamatan, kerja kelompok, dll), nilai Ulangan Tengah Semester (UTS), dan nilai Ulangan kenaikan Kelas (UKK).

3.3 Perancangan Sistem

Pada perancangan ini dibuat menggunakan unified modelling language (UML) yang terdiri dari use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan basis data dan antar muka program.

3.3.1 Rancangan Flowchart Sistem

Rancangan flowchart membantu pengembang aplikasi dalam memecah bagian-bagian pada sistem yang akan dibangun nantinya. Rancangan flowchart yang dibangun untuk sistem data mining dengan algoritma Kmedoids dapat digambarkan berikut ini.

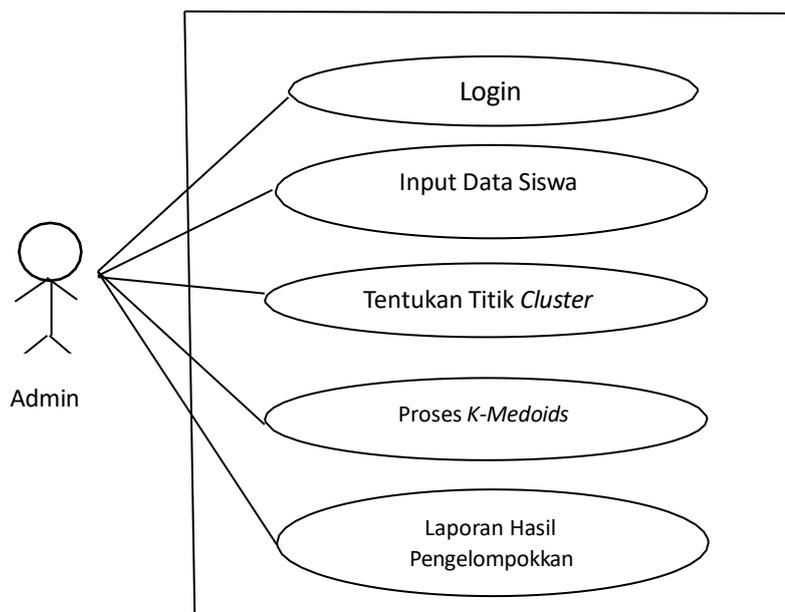


Gambar 3.1 Flowchart Metode K-Medoids

Flowchart pada algoritma K-Medoids clustering diatas menjelaskan bahwa tahapan clustering diawali dari simbol terminator Mulai, kemudian dilanjut tahapan inisialisasi data. Setelah itu input data siswa ke dalam sistem. Selanjutnya yaitu menentukan titik pusat cluster, dalam kasus ini digunakan 2 titik pusat cluster. Kemudian proses hitung K-Medoids sehingga dihasilkan pengelompokkan data pada tiap-tiap cluster. Kemudian selesai.

3.3.2 Use Case Diagram

Penggambaran use case diagram pada aplikasi clustering dengan algoritma K-Medoids pada MAN 1 Panyabungan sebagai berikut.



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Untuk memahami lebih jelas, apa saja yang akan dilakukan oleh user dalam use case diagram diatas, maka akan dijelaskan pada skenario use case sebagai berikut :

1. Skenario Login

Nama use case : Login

Deskripsi : Memungkinkan pengguna untuk mengisi data username dan password pada program aplikasi untuk masuk ke Menu Utama program aplikasi.

Proses : Pengguna terlebih dahulu mengisi data user dan password.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan memproses data user dan password tersebut.

2. Skenario Data Siswa

Nama use case : Masukkan data

Deskripsi : Memungkinkan pengguna untuk menginput data Siswa, dimana Siswa ini akan dinilai nantinya.

Proses : Pengguna terlebih dahulu mengisi data dengan lengkap pada form aplikasi yang tersedia.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menyimpan data.

3. Skenario Tentukan Titik Cluster

Nama use case : Tentukan Titik Cluster

Deskripsi : Memungkinkan pengguna untuk menentukan titik cluster dimana data titik cluster ini merupakan acuan dalam melakukan perhitungan nantinya.

Proses : Pengguna terlebih dahulu menentukan titik cluster. Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menyimpan data titik cluster.

4. Skenario Proses Metode K-Medoids

Nama use case : Proses Metode K-Medoids

Deskripsi : Memungkinkan pengguna untuk mendapatkan hasil perhitungan dengan metode K-Medoids.

Prekondisi : Pengguna sudah menjalankan perangkat lunak.

Proses : Pengguna terlebih dahulu menentukan data yang akan dinilai lalu sistem akan menghitung data tersebut dengan menggunakan metode K-Medoids.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menghitung dan Menunjukkan hasil dari perhitungan K-Medoids.

5. Skenario Cetak Hasil

Nama use case : Cetak Laporan Hasil

Deskripsi : Memungkinkan pengguna untuk menarik kesimpulan dan mengambil informasi atas penilaian yang telah dilakukan dengan metode K-Medoids.

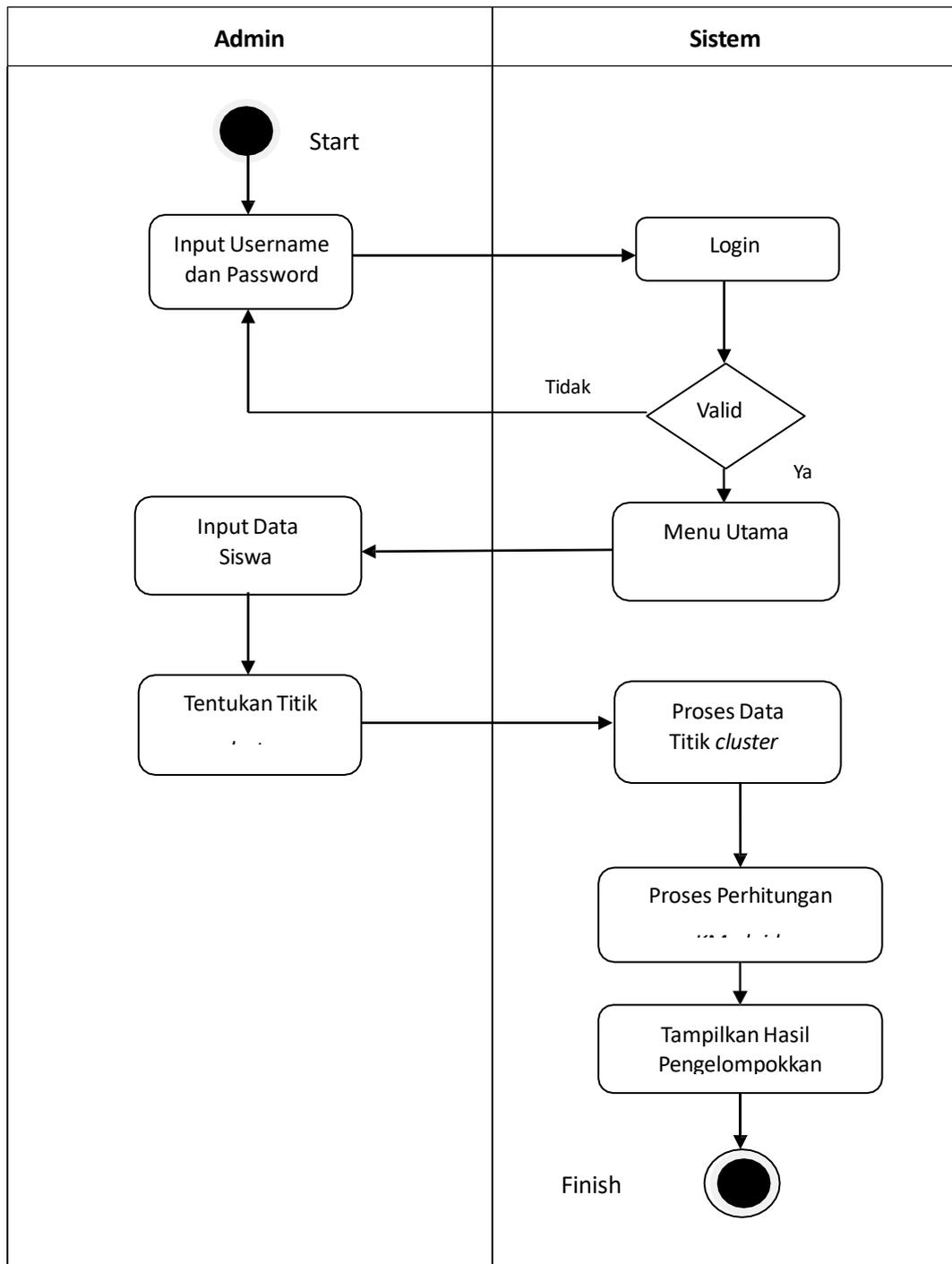
Prekondisi : Pengguna sudah mencatat penilaian dari setiap titik cluster.

Proses : Pengguna mencatat semua penilaian yang telah dilakukan lalu mengambil kesimpulan/informasi baru.

Kondisi Akhir : Pengguna mendapatkan nilai clustering berdasarkan perhitungan K-Medoids.

3.3.3 Activity Diagram

Activity diagram untuk use case ini merupakan alur kerja admin untuk masuk kedalam sistem dari sistem aplikasi. Diagram aktifitas ini merupakan alur proses dalam menjalankan aplikasi data mining menggunakan metode K-Medoids pada MAN 1 Panyabungan. Berikut akan digambarkan activity diagram pada sistem yang akan dibangun.



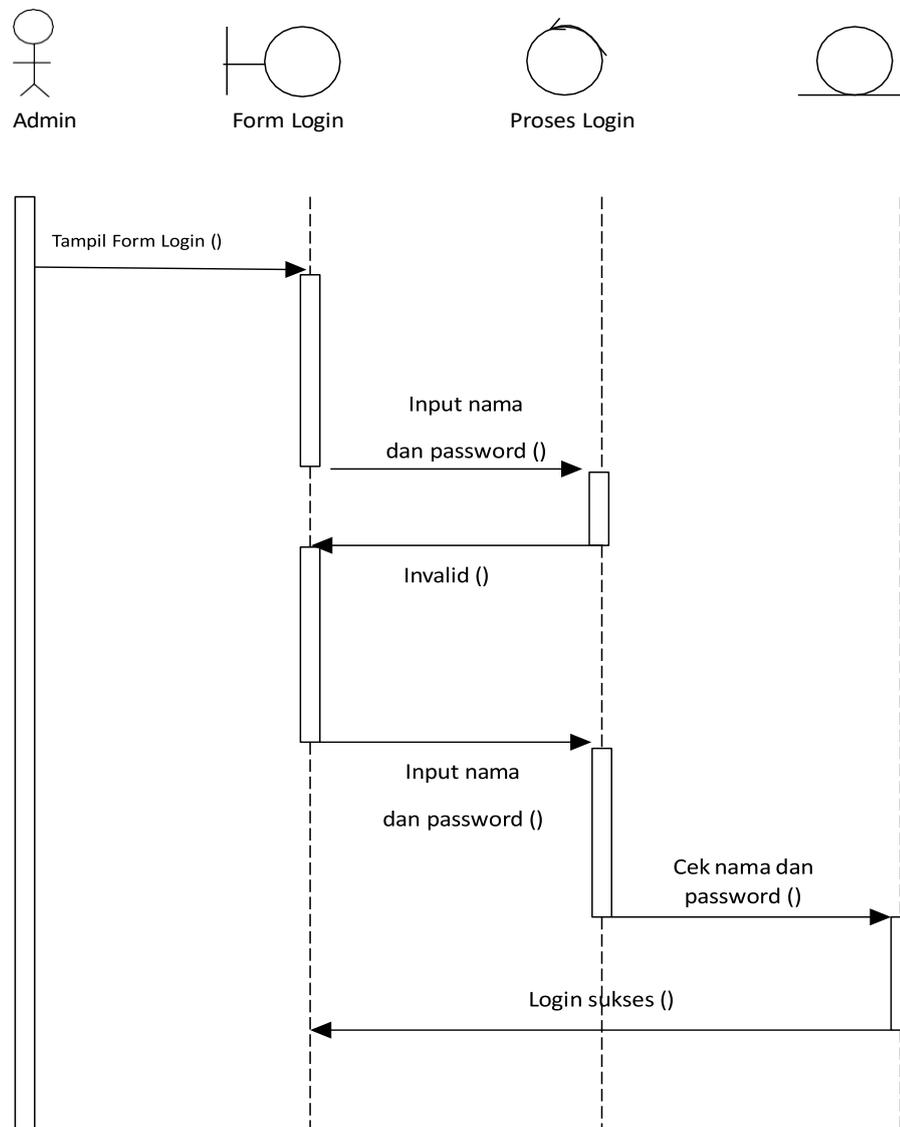
Gambar 3.3 ActivityDiagram Program K-Medoids

3.3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan sebuah proses yang dilakukan oleh user atau actor terhadap sistem yang ada. Berikut Sequence Diagram yang ada pada aplikasi data mining clustering siswa mampu dan tidak mampu.

1. Sequence Diagram Login

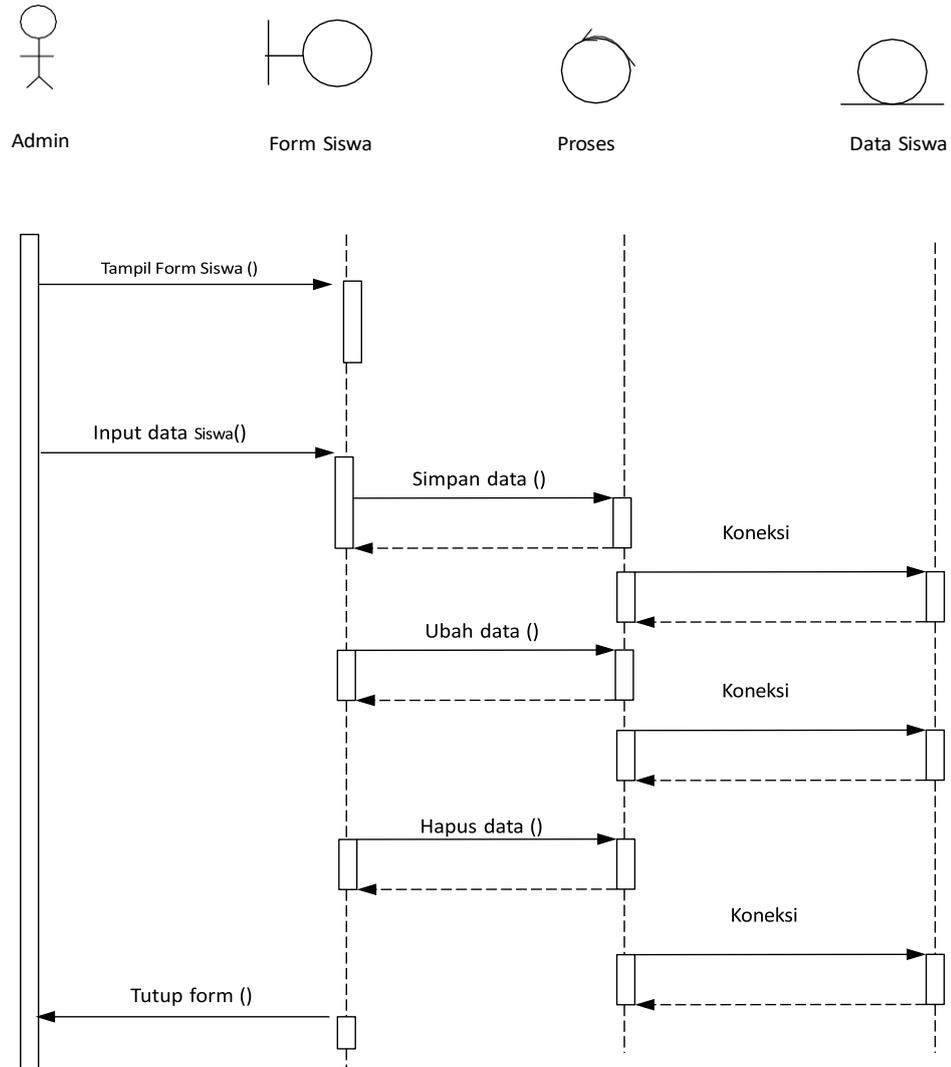
Penggambaran sequence diagram login pada aplikasi data mining adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Form Siswa

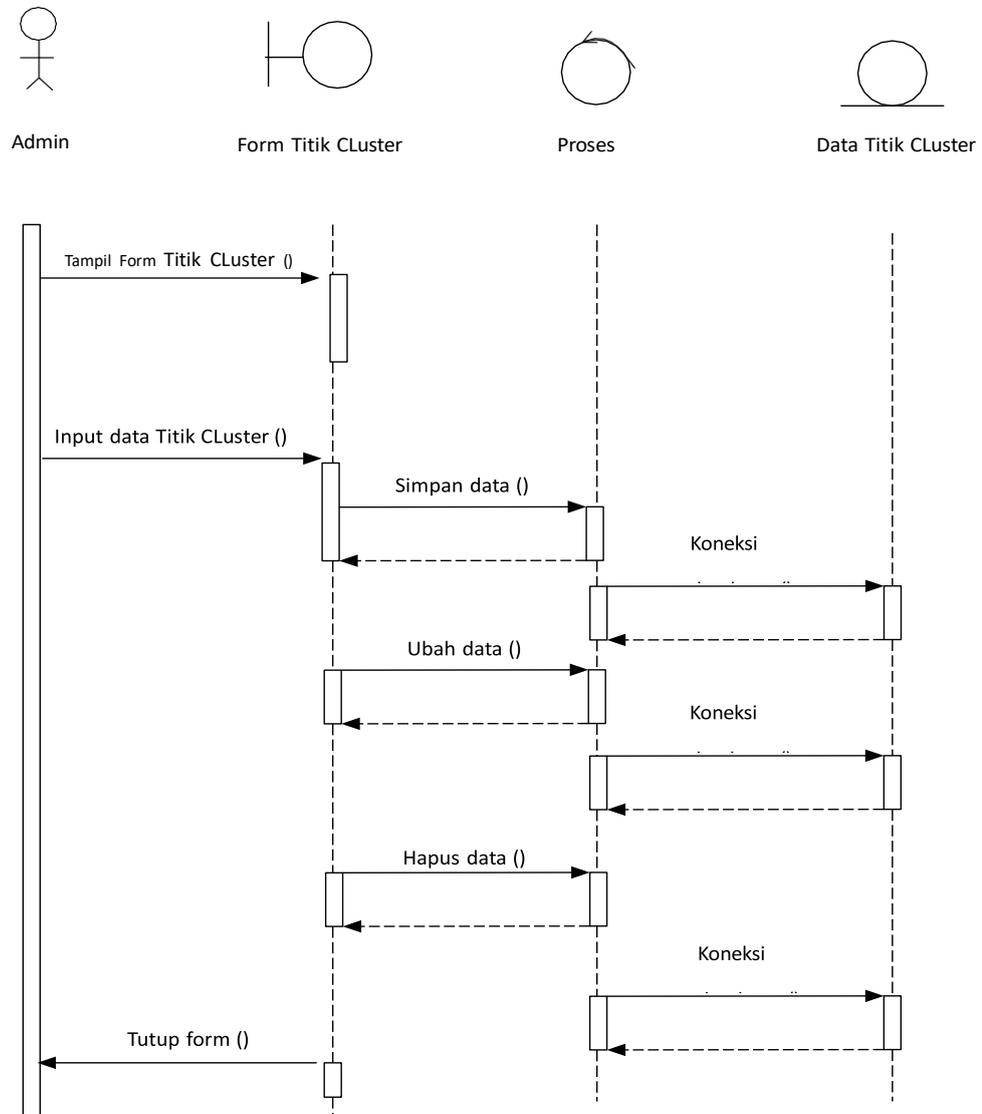
Penggambaran sequence diagram form siswa pada aplikasi data mining adalah sebagai berikut:



Gambar 3.5. *Sequence Diagram* Form Siswa

3. Sequence Diagram Form Titik Cluster

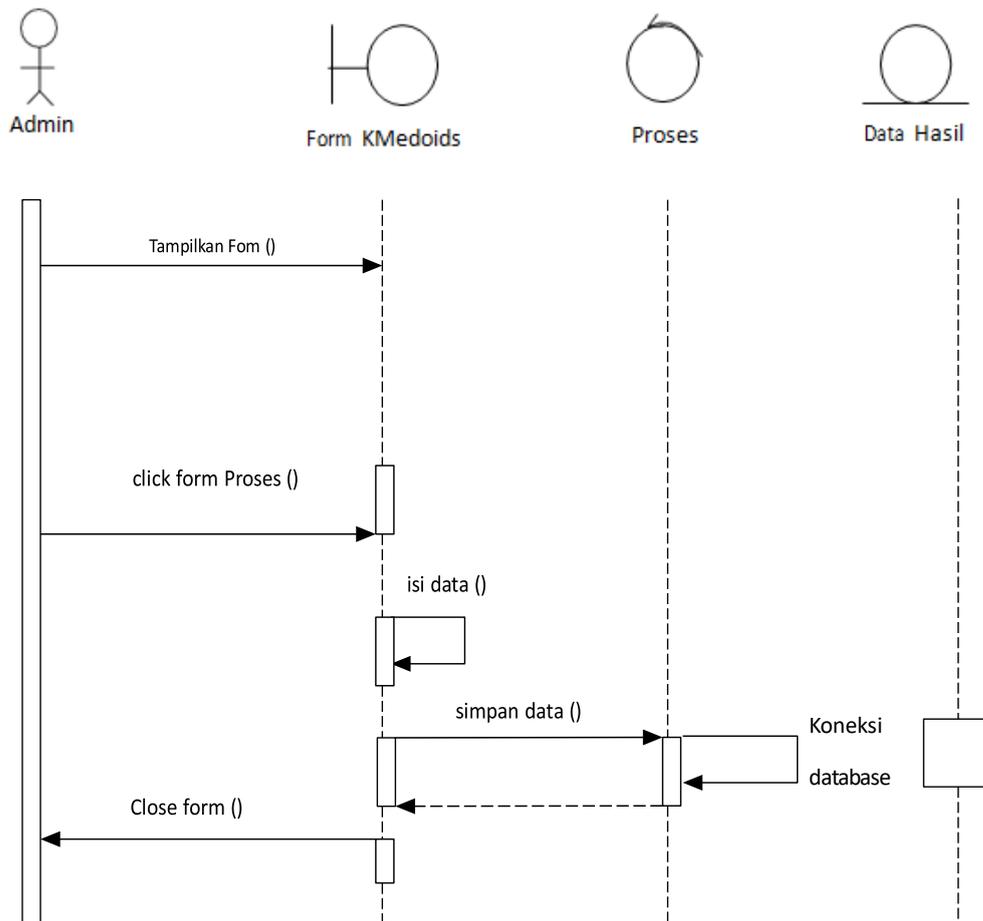
Penggambaran sequence diagram form titik cluster pada aplikasi data mining adalah sebagai berikut:



Gambar 3.6. *Sequence Diagram Form Titik Cluster*

4. Sequence Diagram Form Proses Kmedoids

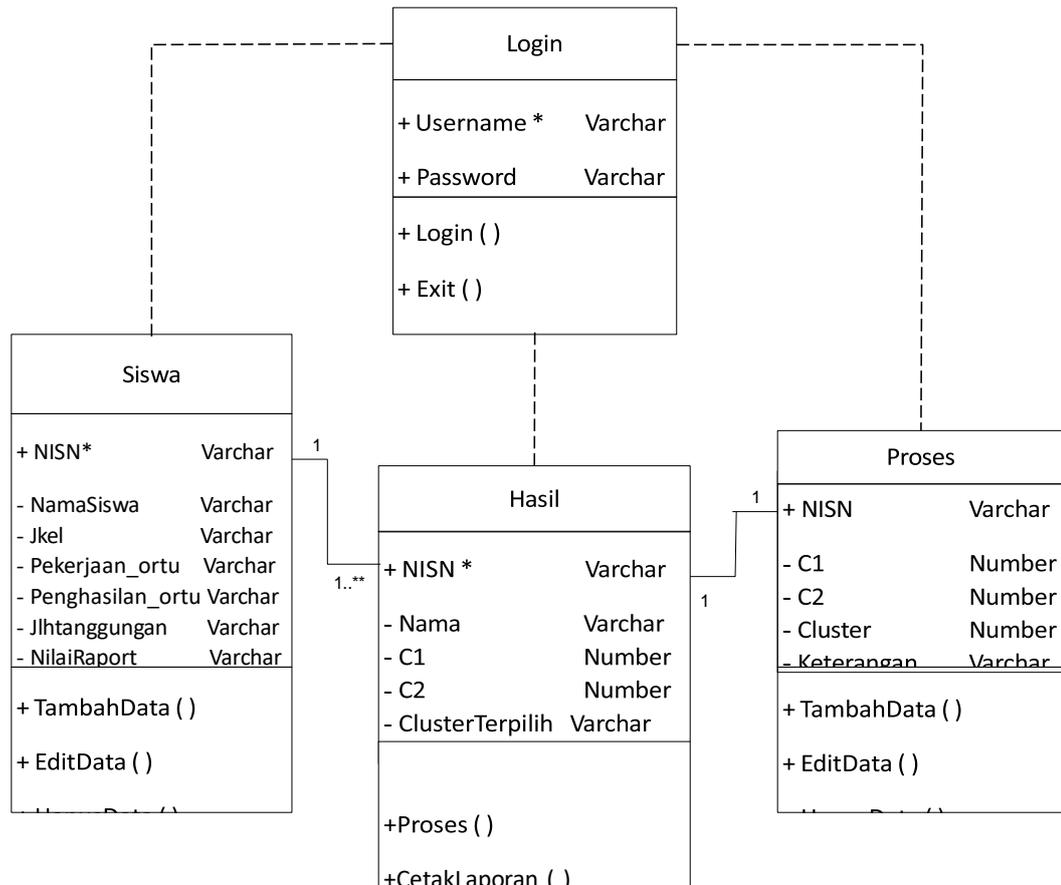
Penggambaran sequence diagram Proses Kmedoids pada aplikasi data mining adalah sebagai berikut:



Gambar 3.7. Sequence Diagram Proses K-Medoids

3.3.5 Class Diagram

Class diagram pada bagian ini digunakan untuk menjelaskan hubungan antara class yang ada pada sistem dan bagaimana masing-masing class berhubungan untuk mencapai suatu tujuan. Penggambaran class diagram pada aplikasi data mining sebagai berikut.



Gambar 3.8 Class diagram

3.3.6 Perancangan Database

Dalam perancangan database perencanaan data record tersimpan dalam beberapa file dengan arsitektur data sebagai berikut :

1. Tabel Login

Tabel login berisi atribut-atribut mengenai username password yang harus diisi agar dapat masuk dalam system. Berikut tampilan tabel login di bawah ini:

Tabel 3.1 Login

No	Field Name	Type Field	Field Size
1	Username	Varchar	10
2	Password	Varchar	10

2. Tabel Data Siswa

Berikut rancangan struktur data yang dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 3.2 Data Siswa

No	Field Name	Type Field	Field Size	Keterangan
1	NISN	Varchar	10	Primary Key
2	NamaSiswa	Varchar	50	-
3	Jkel	Varchar	20	-
4	Pekerjaan_ortu	Varchar	20	-
5	Penghasilan_ortu	Varchar	20	-
6	Jumlah_tanggungan	Varchar	20	-
7	Nilai_raport	Varchar	20	-

3. Tabel Proses Clustering

Tabel proses clustering digunakan untuk menampung record data nilai clustering yang kemudian akan disimpan sebagai database. Berikut tampilan rancangan struktur yang berisi atribut-atribut data di bawah ini:

Tabel 3.3 Tabel Proses Clustering

No	<i>Field Name</i>	<i>Type Field</i>	<i>Field Size</i>	Keterangan
1	NISN	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2	C1	<i>Number</i>	<i>Long integer</i>	Jarak ke <i>Cluster 1</i>
3	C2	<i>Number</i>	<i>Long integer</i>	Jarak ke <i>Cluster 2</i>
5	<i>Cluster</i>	<i>Number</i>	<i>Long integer</i>	<i>Cluster</i>

4. Tabel Hasil

Tabel hasil digunakan untuk menampung record data hasil clustering keseluruhan yang kemudian akan disimpan sebagai Database. Berikut tampilan rancangan struktur tabel yang berisi atribut-atribut data di bawah ini:

Tabel 3.4 Tabel Hasil

No	<i>Field Name</i>	<i>Type Field</i>	<i>Field Size</i>	Keterangan
1	NISN	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2	NamaSiswa	<i>Varchar</i>	50	Nama Siswa
2	C1	<i>Number</i>	<i>Long integer</i>	Jarak ke <i>Cluster 1</i>
3	C2	<i>Number</i>	<i>Long integer</i>	Jarak ke <i>Cluster 2</i>
3	<i>ClusterTerpilih</i>	<i>Varchar</i>	10	Cluster yang terpilih

3.3.7 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka merupakan rancangan aplikasi yang dibuat. Berikut adalah rancangan aplikasi clustering siswa mampu dan tidak mampu MAN 1 Panyabungan.

1. Rancangan Layar Login

LOGIN SISTEM

Masukkan Username dan Password

LOGIN

RESET

Gambar 3.9 Layar Login

Pada gambar Layar login merupakan tampilan dari rancangan halaman login untuk user masuk ke menu dashboard user harus mengisi username dan password.

2. Rancangan Layar Tampilan Home

Logout	
Home	MAN 1 PANYABUNGAN
Data Siswa	<p>Selamat Datang di Aplikasi Clustering Data Siswa Menggunakan Algoritma K-Medoids</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 20px auto; text-align: center; padding: 10px;"> <p>BACKGROUND</p> </div>
Titik Cluster	
Proses K-Medoids	
Laporan	

Gambar 3.10 Tampilan Home

Pada gambar di atas Tampilan Home merupakan tampilan Home, setelah melakukan login sebelumnya, yang dapat di akses oleh admin seperti melihat data user dan nambah data user.

3. Rancangan Halaman Kelola Data Siswa

Logout					
Home	MAN 1 PANYABUNGAN				
Data Siswa	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <input type="button" value="Tambah Data"/> </div> <p>Data Siswa</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> </div>				
Titik Cluster					
Proses K-Medoids					
Laporan					

Gambar 3.11 Halaman Data Siswa

Pada gambar 3.11 di atas merupakan tampilan dari rancangan halaman untuk mengelola data siswa, halaman ini admin dapat menginput data sesuai kolom yang ada.

4. Rancangan Layar Titik Cluster

Pada gambar berikut ini merupakan tampilan dari rancangan halaman titik cluster. Setelah melakukan login sebelumnya yang dapat diakses oleh admin

seperti melihat data siswa serta mengelola titik cluster untuk perhitungan algoritma nantinya.

Logout	
Home	MAN 1 PANYABUNGAN
Data Siswa	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px; margin: 5px;">Tambah Data</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 5px;"></div>
Titik Cluster	
Proses K-Medoids	
Laporan	

Gambar 3.12 Titik Cluster

5. Rancangan Layar Proses Clustering

Pada gambar berikut ini merupakan tampilan dari rancangan halaman halaman proses clustering. Pada halaman ini admin dapat melihat data siswa yang hasil pengelompokkan dengan algoritma K-Medoids beserta nilai jarak pada setiap cluster yang ada.

Logout						
Home		MAN 1 PANYABUNGAN				
Data Siswa		<input type="button" value="Cetak Laporan"/>				
Titik Cluster						
Proses K-Medoids		Hasil Clustering				
Laporan						
NISN	Nama Siswa	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Cluster Terpilih	Keterangan	
		xxx	xxx	999	999	xxx
		xxx	xxx	999	999	xxx

Gambar 3.13 Halaman proses clustering

6. Rancangan Layar Laporan

Pada Gambar di atas hasil perhitungan K-Medoids merupakan tampilan dari halaman laporan hasil perhitungan algoritma K-Medoids. Pada halaman ini akan terlihat jelas hasil clustering siswa mampu dan tidak mampu.

MAN 1 PANYABUNGAN JL. Medan Padang Km.7 Dalam Lidang, Parbangunan, Kec. Panyabungan, Kab. Mandailing Natal, Sumatera Utara					
Laporan Hasil Clustering Siswa Mampu dan Tidak Mampu					
NISN	Nama Siswa	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Cluster Terpilih	Keterangan
xx	Xxx	999	999	999	999
xx	xxx	999	999	999	999
xx	xxx	999	999	999	999

Dari proses clustering dapat diambil kesimpulan bahwa :

Xxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxx xxxx xxxxxxxxxxxxxxx xxxxxx
 Xxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxx xxxx xxxxxxxxxxxxxxx xxxxxx
 Xxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxx xxxx xxxxxxxxxxxxxxx.

Diketahui Oleh :

(xxxxxxxxxxxxxxxxxx)

Gambar 3.14 Laporan Analisa

3.4 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.4.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian untuk penerapan algoritma K-Medoids dalam pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu dilaksanakan di MAN 1 Panyabungan.

3.4.2 Waktu Penelitian

Tabel 3.6 Waktu Penelitian

No	Aktivitas	Bulan			
		Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Pengajuan Judul				
2	Penelitian Pra-Riset				
3	Penyusunan Proposal				
4	Pembimbingan Proposal				
5	Pengumpulan Data				
6	Sempro				
7	Riset				
8	Penyusunan Skripsi				
9	Pembuatan Sistem				
10	Bimbingan Skripsi				
11	Sidang Meja Hijau				

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan. Data para siswa yang diperoleh akan di uji dengan menggunakan Metode K-Medoids, menentukan pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu di MAN 1 Panyabungan. Berikut ini disajikan data sampel penelitian yang digunakan dalam perhitungan metode K-Medoids.

Tabel 4.1 Inisialisasi Variavel

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria
1.	V1	Rata-rata nilai rapot
2.	V2	Pekerjaan orang tua
3.	V3	Penghasilan orang tua
4.	V4	Jumlah tanggungan

Dalam penelitian ini digunakan sebanyak 2 kelas sampel data siswa yang akan dinilai menggunakan metode K-Medoids. Berikut ini sampel data yang disajikan dalam penelitian.

Tabel 4.2 Sampel Data Para Siswa

No	Nama siswa	NISN	Rata2 nilai rapot	Pekerjaan	Penghasilan	Jlh tanggungan
1	Mhd faiz badillah	68868619	92.05	Dosen swasta	3,000,000	5
2	Roihan algifari lintang	86113752	94.26	Pegawai swasta	4,500,000	6
3	Sufyan sauri lubis	64738570	93	Pegawai swasta	4,726,100	3
4	Nurul ilmi	77877634	93.89	Wiraswasta	2,500,000	4

5	Mutiah	69780193	93.15	Wiraswasta	3,000,000	3
6	Sampe halimah	78659371	92.78	Petani	800,000	2
7	Sri wahyuni ramadani	65476139	93.21	Petani	1,000,000	6
8	Ipra hayati	74683928	93.52	Wiraswasta	2,500,000	3
9	Naimah jogina	62904493	93.57	Petani	3,000,000	3
10	Annisa auliani	78531107	93.42	Wiraswasta	4,000,000	6
11	Khodijah nasution	76882804	94.68	Petani	1,500,000	5
12	Abidah lubis	72460336	93.57	Pegawai swasta	5,000,000	2
13	Nazwa syakira	72479810	93.68	Wiraswasta	2,500,000	5
14	Riadotul jannah	79294560	93.68	Petani	1,500,000	4
15	Elsa kahairani	78545457	93.21	Wiraswasta	1,500,000	4
16	Zaitun azizah	72540708	93.4	Wiraswasta	1,500,000	3
17	Dina rumondang lubis	77751243	93.84	Pns	3,000,000	2
18	Robiatul adawiyah	63737872	93.78	Wiraswasta	1,000,000	3
19	Rizky hidayah	75910723	93.78	Petani	1,500,000	5
20	Riski muhusna nst	77191576	93.52	Wiraswasta	2,000,000	3
21	Anggina sri rahayu	30797404	93.63	Petani	1,500,000	2
22	Siti rahma	79688054	93.53	Pedagang	1,500,000	6
23	Mhd ihsan rangkuti	71151373	93.47	Wiraswasta	1,500,000	8
24	Nabila azzahra lubis	76467385	93.1	Wiraswasta	6,000,000	2
25	Ahmad rayhan parinduri	68729586	95	Perawat	10,000,000	3
26	Salsabila malayu	68730652	93.47	Berkebun	800,000	4
27	Muhd faiz badillah	68868619	92.05	Dosen swasta	3,000,000	5
28	Nazua syakira	72479818	93.68	Wirausaha	2,500,000	5
29	Abidah lubis	72460333	93.57	Pegawai swasta	5,000,000	2
30	Nisrah eyita	79460162	93.26	Wiraswasta	1,800,000	2
31	Rafli hakim	78788625	92.78	Wiraswasta	1,000,000	3
32	Syifa alilla hsb	74946636	92.68	Wiraswasta	1,500,000	4
33	Aldi rifki batubara	74087737	93.87	Pns	3,000,000	4
34	Ainin kholilah	78061979	93.42	Petani	2,000,000	3

35	Firja ariqo nst	71796308	92.42	Wiraswasta	3,000,000	3
36	Mawaddah	75501234	94.57	Wiraswasta	2,000,000	4
37	Annisa fitri	69816599	93.10	Petani	2,500,000	3
38	Kayla putri qanita	74339557	95.52	Wiraswasta	3,000,000	3
39	Fitri nabila	62433586	93.21	Petani	800,000	4
40	Pitri wahyuni	61155789	93.50	Wiraswasta	1,500,000	5
41	Nur adilah nst	77920498	94.00	Wiraswasta	3,000,000	2
42	Ananda riski apriliani	72456916	93.34	Pns	6,800,000	2
43	Putri sahra nasution	75651336	92.78	Pns	9,000,000	1
44	Ainin syakiah	71244915	94.54	Petani	2,000,000	6
45	Aulia sinta	74099626	94.23	Buruh harian lepas	1,200,000	3
46	Andra fitrah abdullah	73059866	93.90	Wiraswasta	10,000,000	5
47	Wilda masturoh nst	66109418	92.79	Pensiunan	2,000,000	5
48	Amaliyah madani	73646434	94.10	Asn	3,000,000	5
49	Imelda putri	61500949	94.10	Petani	1,500,000	5
50	Ulfa sari rumondang	73659485	93.36	Wirausaha	4,000,000	4
51	Nur laili	68676428	92.76	Petani	2,000,000	6
52	Audy aulila riski	75737779	93.23	Petani	1,000,000	5
53	Salsabila nst	64202618	93.78	Petani	2,000,000	5
54	Difa haninsyakila	30776904	94.52	Pns	3,000,000	4
55	Nur sakinah	79297806	92.78	Petani	3,000,000	6

4.3 Perhitungan Metode *K-Medoids*

Untuk kriteria pekerjaan orang tua aturan penilaiannya diambil berdasarkan *range* pekerjaan orang tua, dibawah ini merupakan data *range* pekerjaan orang tua yang akan dijadikan *range* penilaian seperti yang tertera pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.12 Tabel Aturan Penilaian Pekerjaan Orang Tua

Pekerjaan	Konversi
Petani/ Buruh	1
Pedagang/Wiraswasta	2
Dosen	3
ASN/ Pegawai	4
Perawat	5

Untuk kriteria Penghasilan aturan penilaiannya diambil berdasarkan *range* nilai Penghasilan, dibawah ini merupakan data *range* Penghasilan yang akan dijadikan *range* penilaian seperti yang tertera pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.15 Tabel Aturan Penilaian Penghasilan Orang Tua

Range Penghasilan	Konversi
< Rp. 1.000.000	1
Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000	2
Rp. 2.100.000 - Rp. 4.000.000	3
Rp. 4.100.000 - Rp. 6.000.000	4
> Rp. 6.000.000	5

Kemudian data para siswa pada Tabel 4.1 yang masih berupa data asli dirubah kedalam bentuk pembobotan sesuai dengan tabel di atas, sehingga menghasilkan Medoid Awalsebagai berikut:

Tabel 4.17 Data Siswa Setelah Dikonversikan

No	Nama Siswa	NISN	V1	V2	V3	V4
1	Mhd faiz badillah	68868619	92.05	3	3	5
2	Roihan algifari lintang	86113752	94.26	4	4	6
3	Sufyan sauri lubis	64738570	93	4	4	3
4	Nurul ilmi	77877634	93.89	2	3	4

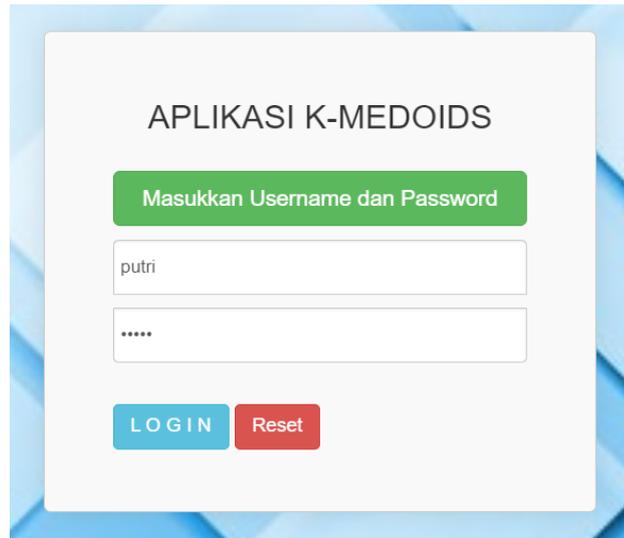
5	Mutiah	69780193	93.15	2	3	3
6	Sampe halimah	78659371	92.78	1	1	2
7	Sri wahyuni ramadani	65476139	93.21	1	2	6
8	Ipra hayati	74683928	93.52	2	3	3
9	Naimah jogina	62904493	93.57	1	3	3
10	Annisa auliani	78531107	93.42	2	3	6
11	Khodijah nasution	76882804	94.68	1	2	5
12	Abidah lubis	72460336	93.57	4	4	2
13	Nazwa syakira	72479810	93.68	2	3	5
14	Riadotul jannah	79294560	93.68	1	2	4
15	Elsa kahairani	78545457	93.21	2	2	4
16	Zaitun azizah	72540708	93.4	2	2	3
17	Dina rumondang lubis	77751243	93.84	4	3	2
18	Robiatul adawiyah	63737872	93.78	2	2	3
19	Rizky hidayah	75910723	93.78	1	2	5
20	Riski muhusna nst	77191576	93.52	2	2	3
21	Anggina sri rahayu	30797404	93.63	1	2	2
22	Siti rahma	79688054	93.53	2	2	6
23	Mhd ihsan rangkuti	71151373	93.47	2	2	8
24	Nabila azzahra lubis	76467385	93.1	2	4	2
25	Ahmad rayhan parinduri	68729586	95	5	5	3
26	Salsabila malayu	68730652	93.47	1	1	4
27	Muhd faiz badillah	68868619	92.05	3	3	5
28	Nazua syakira	72479818	93.68	2	3	5
29	Abidah lubis	72460333	93.57	4	4	2
30	Nisrah eyita	79460162	93.26	2	2	2
31	Rafli hakim	78788625	92.78	2	2	3
32	Syifa alilla hsb	74946636	92.68	2	2	4
33	Aldi rifki batubara	74087737	93.87	4	3	4
34	Ainin kholilah	78061979	93.42	1	2	3
35	Firja ariqo nst	71796308	92.42	2	3	3

36	Mawaddah	75501234	94.57	2	2	4
37	Annisa fitri	69816599	93.10	1	3	3
38	Kayla putri qanita	74339557	95.52	2	3	3
39	Fitri nabila	62433586	93.21	1	1	4
40	Pitri wahyuni	61155789	93.50	2	2	5
41	Nur adilah nst	77920498	94.00	2	3	2
42	Ananda riski apriliani	72456916	93.34	4	5	2
43	Putri sahra nasution	75651336	92.78	4	5	1
44	Ainin syakiah	71244915	94.54	1	2	6
45	Aulia sinta	74099626	94.23	1	2	3
46	Andra fitrah abdullah	73059866	93.90	2	5	5
47	Wilda masturoh nst	66109418	92.79	4	2	5
48	Amaliyah madani	73646434	94.10	4	3	5
49	Imelda putri	61500949	94.10	1	2	5
50	Ulfa sari rumondang	73659485	93.36	2	3	4
51	Nur laili	68676428	92.76	1	2	6
52	Audy aulila riski	75737779	93.23	1	2	5
53	Salsabila nst	64202618	93.78	1	2	5
54	Difa haninsyakila	30776904	94.52	4	3	4
55	Nur sakinah	79297806	92.78	1	3	6

4.4 Implementasi Interface

4.4.1. Form Login Admin

Form ini merupakan tampilan *form* login untuk masuk ke dalam *form* utama dengan cara mengisi nama user dan password. Berikut tampilan form login di bawah ini.



The image shows a login form titled "APLIKASI K-MEDOIDS". At the top, there is a green button labeled "Masukkan Username dan Password". Below this are two input fields: the first contains the text "putri" and the second contains six dots, indicating a password field. At the bottom of the form, there are two buttons: a blue "LOGIN" button and a red "Reset" button.

Gambar 4.1 Form Login Admin

4.4.2. Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan awal halaman *website* aplikasi sistem pendukung keputusan pada halaman ini terdapat beberapa menu navigasi. Berikut di bawah ini tampilan *form* halaman utama.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama

4.4.3. Form Data Siswa

Tampilan ini berisikan tentang data siswa yang berfungsi sebagai media dalam memasukan data siswa baru dan juga mengedit serta menghapus data siswa. Tampilan *form* sebagai berikut:

No.	NISN	Nama Siswa	Rata2 Nilai Raport	Pekerjaan Orang Tua	Penghasilan Orang Tua	Jlh Tanggungan	Aksi
01	68868619	MHD FAIZ BADILLAH	92.05	Dosen	3000000	5	
02	86113752	ROIHAN ALGIFARI LINTANG	94.26	ASN	4500000	6	
03	64738570	SUFYAN SAURI LUBIS	93.00	ASN	4726100	3	
04	77877634	NURUL ILMU	93.89	Wiraswasta	2500000	4	
05	69780193	MUTIAH	93.15	Wiraswasta	3000000	3	
06	78659371	SAMPE HALIMAH	92.78	Petani	800000	2	
07	65476139	SRI WAHYUNI RAMADANI	93.21	Petani	1000000	6	
08	74683928	IPRA HAYATI	93.52	Wiraswasta	2500000	3	
09	62904493	NAIMAH JOGINA	93.57	Petani	3000000	3	
10	78531107	ANNISA AULIANI	93.42	Wiraswasta	4000000	6	

Gambar 4.3 Tampilan Form Siswa

Untuk menambah data siswa dilakukan dengan mengklik tombol tambah pada form. Berikut ini tampilan halaman input data siswa.

Tambah Siswa

NISN:

Nama Siswa:

Rata2 Nilai Raport:

Pekerjaan Orang Tua:

Penghasilan Orang Tua:

Jumlah Tanggungan:

Gambar 4.4 Tampilan Input Data Siswa

4.4.4. Form Medoid Awal

Tampilan form medoid awal ini berisikan tentang penentuan titik medoid awal yang akan dijadikan dasar-dasar dalam memproses tahapan-tahapan data mining. Tampilan *form* dapat dilihat pada gambar berikut ini.

PILIH MEDOID AWAL							
Pilih	No	NISN	Nama Siswa	Rata2 Nilai Raport	Pekerjaan Orang Tua	Penghasilan Orang Tua	Jlh Tanggungan
<input type="checkbox"/>	01	68868619	MHD FAIZ BADILLAH	92.05	3	3	5
<input type="checkbox"/>	02	86113752	ROIHAN ALGIFARI LINTANG	94.26	4	4	6
<input type="checkbox"/>	03	64738570	SUFYAN SAURI LUBIS	93.00	4	4	3
<input type="checkbox"/>	04	77877634	NURULILMI	93.89	2	3	4
<input type="checkbox"/>	05	69780193	MUTIAH	93.15	2	3	3
<input type="checkbox"/>	06	78659371	SAMPE HALIMAH	92.78	1	1	2
<input type="checkbox"/>	07	65476139	SRI WAHYUNI RAMADANI	93.21	1	2	6
<input type="checkbox"/>	08	74683928	IPRA HAYATI	93.52	2	3	3
<input type="checkbox"/>	09	62904493	NAIMAH JOGINA	93.57	1	3	3
<input type="checkbox"/>	10	78531107	ANNISA AULIANI	93.42	2	3	6
<input checked="" type="checkbox"/>	11	76882804	KHODIJAH NASUTION	94.68	1	2	5
<input checked="" type="checkbox"/>	12	72460336	ABIDAH LUBIS	93.57	4	4	2
<input type="checkbox"/>	13	72479810	NAZWA SYAKIRA	93.68	2	3	5
<input type="checkbox"/>	14	79294560	RIADOTUL JANNAH	93.68	1	2	4
<input type="checkbox"/>	15	78545457	ELSA KAHAIRANI	93.21	2	2	4
<input type="checkbox"/>	16	72540708	ZAITUN AZIZAH	93.40	2	2	3
<input type="checkbox"/>	17	77751243	DINA RUMONDANG LUBIS	93.84	4	3	2
<input type="checkbox"/>	18	63737872	ROBIATUL ADAWIYAH	93.78	2	2	3
<input type="checkbox"/>	19	75910723	RIZKY HIDAYAH	93.78	1	2	5
<input type="checkbox"/>	20	77191576	RISKI MUHUSNA NST	93.52	2	2	3
<input type="checkbox"/>	21	30797404	ANGGINA SRI RAHAYU	93.63	1	2	2
<input type="checkbox"/>	22	79688054	SITI RAHMA	93.53	2	2	6
<input type="checkbox"/>	23	71151373	MHD IHSAN RANGKUTI	93.47	2	2	8

Gambar 4.4 Tampilan Form Medoid Awal

4.4.5. Form Proses K-Medoid

Pada form proses k-medoids merupakan tampilan antarmuka untuk melakukan perhitungan k-medoids dari data-data yang ada. Sehingga akan menghasilkan nilai *cost* atau jarak medoid pada setiap data.

The screenshot shows the 'APLIKASI ALGORITMA K-MEDOIDS' web application. The sidebar menu includes: Home, Data Siswa, Tentukan Medoid Awal, Proses K-Medoids, Laporan Hasil, and Daftar User. The main content area is divided into two sections: 'TITIK MEDOID AWAL' and 'HASIL ITERASI 1'.

TITIK MEDOID AWAL

Cluster	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3	Variabel 4
1	94.68	1	2	5
2	93.57	4	4	2

HASIL ITERASI 1

NISN	Nama Siswa	Cost 1	Cost 2	Kedekatan	Cluster Diikuti
68868619	MHD FAIZ BADILLAH	3.4520	3.6483	3.4520	1
86113752	ROIHAN ALGIFARI LINTANG	3.7851	4.0590	3.7851	1
64738570	SUFYAN SAURI LUBIS	4.4522	1.1510	1.1510	2
77877634	NURUL ILMU	1.9037	3.0170	1.9037	1
69780193	MUTIAH	2.8880	2.4852	2.4852	2
78659371	SAMPE HALIMAH	3.6891	4.3155	3.6891	1
65476139	SRI WAHYUNI RAMADANI	1.7778	5.3971	1.7778	1
74683928	IPRA HAYATI	2.7102	2.45	2.45	2
62904493	NAIMAH JOGINA	2.4964	3.3166	2.4964	1
78531107	ANNISA AULIANI	2.1418	4.5850	2.1418	1
76882804	KHODIJAH NASUTION	0	4.8199	0	1
72460336	ABIDAH LUBIS	4.8199	0	0	2
72479810	NAZWA SYAKIRA	1.7320	3.7432	1.7320	1
79294560	RIADOTUL JANNAH	1.4142	4.1245	1.4142	1

Gambar 4.7 Tampilan Perhitungan K-Medoids

4.4.6 Tampilan Form Hasil Perhitungan

Pada form hasil perhitungan merupakan tampilan antarmuka untuk menampilkan hasil proses data perhitungan dari tiap-tiap data yang telah dimasukkan pada sistem ini. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka form hasil perhitungan, yaitu :

77920498	NUR ADILAH NST	2.6417	1.5514	1.5514	2
72456916	ANANDA RISKI APRILIANI	4.3245	1.8333	1.8333	2
75651336	PUTRI SAHRA NASUTION	5.0096	2.5431	2.5431	2
71244915	AININ SYAKIAH	2.0160	4.3504	2.0160	1
74099626	AULIA SINTA	1.8256	2.7793	1.8256	1
73059866	ANDRA FITRAH ABDULLAH	2.7884	2.9999	2.7884	1
66109418	WILDA MASTUROH NST	2.4876	2.9964	2.4876	1
73646434	AMALIAH MADANI	2.5530	2.5108	2.5108	2
61500949	IMELDA PUTRI	1.1201	3.5742	1.1201	1
73659485	ULFA SARI RUMONDANG	0.8956	1.8929	0.8956	1
68676428	NUR LAILI	1.8404	4.3626	1.8404	1
75737779	AUDY AULILA RISKI	0.9474	3.5778	0.9474	1
64202618	SALSABILA NST	0.9733	3.5508	0.9733	1
30776904	DIFA HANINSYAKILA	2.6794	1.8014	1.8014	2
79297806	NUR SAKINAH	1.9307	4.1155	1.9307	1
Total Cost				93.1046	

S = Total cost baru - total cost lama
S = 93.1046 - 93.1012
S = 0.0033999999999423
Karena nilai Simpangan (S) > 0 maka proses Medoid selesai.

Gambar 4.9 Tampilan Hasil Perhitungan

Setelah melakukan proses implementasi, proses selanjutnya adalah uji coba dengan tujuan untuk mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan. Setelah dilakukan pengujian, maka menghasilkan sebuah laporan yaitu laporan hasil keputusan seperti gambar dibawah ini :

MAN 1 PANYABUNGAN
JL. Medan Padang Km.7 Dalam Lidang, Parbangunan, Kec. Panyabungan,
Kab. Mandailing Natal, Sumatera Utara

Laporan Hasil Clustering

No	NISN	Nama Siswa	Jarak C1	Jarak C2	Cluster Terpilih
01	68868619	MHD FAIZ BADILLAH	2.1127	2.8732	Siswa Tidak Mampu
02	86113752	ROIHAN ALGIFARI LINTANG	3.3420	3.4631	Siswa Tidak Mampu
03	64738570	SUFYAN SAURI LUBIS	3.2530	1.1640	Siswa Mampu
04	77877634	NURUL ILMI	0.9886	1.8775	Siswa Tidak Mampu
05	69780193	MUTIAH	1.6839	1.4743	Siswa Mampu
06	78659371	SAMPE HALIMAH	2.9632	3.5640	Siswa Tidak Mampu
07	65476139	SRI WAHYUNI RAMADANI	1.7204	4.2904	Siswa Tidak Mampu
08	74683928	IPRA HAYATI	1.6562	1.3850	Siswa Mampu
09	62904493	NAIMAH JOGINA	1.7664	2.3184	Siswa Tidak Mampu
10	78531107	ANNISA AULIANI	1.7026	3.5672	Siswa Tidak Mampu
11	76882804	KHODIJAH NASUTION	1.5277	3.6876	Siswa Tidak Mampu
12	72460336	ABIDAH LUBIS	3.7856	1.1474	Siswa Mampu
13	72479810	NAZWA SYAKIRA	0.9451	2.6587	Siswa Tidak Mampu
14	79294560	RIADOTUL JANNAH	0.9169	3.0017	Siswa Tidak Mampu
15	78545457	ELSA KAHAIRANI	0.6972	2.4001	Siswa Tidak Mampu
16	72540708	ZAITUN AZIZAH	1.5410	2.0074	Siswa Tidak Mampu
17	77751243	DINA RUMONDANG LUBIS	3.4777	1.1785	Siswa Mampu
18	63737872	ROBIATUL ADAWIYAH	1.5728	1.9903	Siswa Tidak Mampu
19	75910723	RIZKY HIDAYAH	0.9733	3.5508	Siswa Tidak Mampu
20	77191576	RISKI MUHUSNA NST	1.5410	1.9942	Siswa Tidak Mampu
21	30797404	ANGGINA SRI RAHAYU	2.5915	2.7993	Siswa Tidak Mampu
22	79688054	SITI RAHMA	1.5918	3.8390	Siswa Tidak Mampu
23	71151373	MHD IHSAN RANGKUTI	3.5544	5.6512	Siswa Tidak Mampu
24	76467385	NABILA AZZAHRA LUBIS	3.0306	1.6068	Siswa Mampu
25	68729586	AHMAD RAYHAN PARINDURI	4.7690	2.6656	Siswa Mampu
26	68730652	SALSABILA MALAYU	1.5569	3.6212	Siswa Tidak Mampu
27	68868619	MUHD FAIZ BADILLAH	2.1127	2.8732	Siswa Tidak Mampu
28	72479818	NAZUA SYAKIRA	0.9451	2.6587	Siswa Tidak Mampu

Gambar 4.10 Tampilan Laporan Hasil

4.5 Ujicoba Interface

Pada tahap pengujian atau uji coba ini untuk memastikan kembali bahwa sistem yang telah dibuat dapat bekerja sebagaimana fungsinya agar dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Instrumen yang digunakan pada pengujian interface ini menggunakan Blackbox Testing.

4.5.1 Testing Blackbox

Pengujian Blackbox ini berfungsi untuk memeriksa fungsionalitas (Input dan Output) dalam program ataupun aplikasi yang sedang dalam tahap development. Fokus dalam pengujian ini ialah point of view end-user terhadap program atau aplikasi maka dari itu tiap fungsinya haruslah bekerja dengan baik sebagaimana mestinya.

Tabel 4.10 Blackbox Login

No	Login	Keterangan	Hasil
1	Klik Login	Sistem melakukan penyesuaian data terdaftar atau terinput pada <i>database (username dan password)</i> dengan data yang diinput pada <i>button</i> aplikasi web. Jika <i>username dan password</i> tersedia, maka sistem akan menampilkan <i>menu dashboard</i> , jika tidak maka sistem akan terus berada di tampilan <i>login</i> .	[✓] Valid

Tabel di atas merupakan Blackbox dari halaman login yang disertai apa yang terdapat dalam halaman login tersebut lalu mengambil kesimpulan hasil bahwa fungsi dari login berjalan dengan baik atau dapat dikatakan Valid.

Tabel 4.11 Blackbox Halaman Utama

No	Halaman Utama	Keterangan	Hasil
1	Klik Home	Sistem akan menampilkan halaman utama yang berisi penjelasan singkat mengenai aplikasi data mining K-Medoids.	[✓] Valid
2	Klik Data Siswa	Sistem akan menampilkan halaman data siswa.	[✓] Valid
3	Klik Proses K-Medoids	Sistem akan menampilkan halaman proses perhitungan algoritma K-Medoids	[✓] Valid
4	Klik Halaman User	Sistem akan menampilkan halaman kelola pengguna	[✓] Valid

Tabel di atas ini merupakan tabel testing Blackbox dari Halaman utama. Terdapat 4 fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu: Klik Home, Klik Data Siswa, Klik K-Medoids hingga Klik Halaman User. Dari semua fungsi tersebut semua hasilnya Valid dan fungsinya berjalan sebagaimana fungsi itu dibuat.

Tabel 4.12 Blackbox Halaman Siswa

No	Halaman Siswa	Keterangan	Hasil
1	Klik Data Siswa	Sistem akan menampilkan halaman data siswa	[✓] Valid
2	Klik Tambah	Sistem akan menampilkan form halaman untuk menambahkan data siswa	[✓] Valid
3	Klik Edit	Sistem akan menampilkan tampilan edit yang memungkinkan untuk user mengubah data siswa	[✓] Valid
4	Klik Hapus	Sistem akan menghapus data siswa yang dipilih	[✓] Valid

Tabel 4.13 Blackbox Halaman Medoid Awal

No	Halaman	Keterangan	Hasil
1	Klik Halaman Medoid Awal	Sistem akan menampilkan halaman Medoid Awal	[✓] Valid
2	Klik Tambah	Sistem akan menampilkan form halaman untuk menambahkan data.	[✓] Valid
3	Klik Edit	Sistem akan menampilkan tampilan edit yang memungkinkan untuk user mengubah data	[✓] Valid
4	Klik Hapus	Sistem akan menghapus data yang dipilih	[✓] Valid

Tabel 4.14 Blackbox Halaman Proses K-Medoids

No	Halaman Proses K-Medoids	Keterangan	Hasil
1	Klik Proses K-Medoids	Sistem akan menampilkan halaman Proses K-Medoids	[✓] Valid
2	Klik Tambah	Sistem akan menampilkan form halaman untuk mengelola data Proses K-Medoids	[✓] Valid
3	Klik Edit	Sistem akan menampilkan tampilan edit yang memungkinkan untuk user mengubah data Proses K-Medoids	[✓] Valid
4	Klik Print	Sistem akan menampilkan laporan hasil perhitungan K-Medoids	[✓] Valid

4.5.2 Hasil Pengujian

Setelah melaksanakan percobaan kepada sistem, dapat dinyatakan bahwa hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan metode *K-Medoids* dari tahapan penginputan data siswa hingga hasil analisa pengelompokkan pada aplikasi web sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.
2. Aplikasi data mining dengan menggunakan algoritma *K-Medoids* untuk pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu pada MAN 1 Panyabungan berjalan dengan baik dan dapat menghasilkan laporan hasil pengelompokkan dengan cepat dan akurat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui tahapan-tahapan penelitian sebelumnya maka diperoleh kesimpulan berikut ini:

1. Aplikasi data mining yang dibangun merupakan sistem yang bertujuan untuk mengelompokkan siswa kedalam 2 cluster yaitu siswa mampu dan tidak mampu berdasarkan variabel rata-rata nilai raport, pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan.
2. Perancangan aplikasi website offline dengan menggunakan bahasa pemrograman *php* dan menggunakan database *mysql*.
3. Menerapkan pengelompokkan metode K-Medoids pada aplikasi yang telah diselesaikan dengan bentuk file laporan pdf.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan algoritma K-Medoids, terdapat beberapa saran yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efektivitas program. Setelah diperoleh kesimpulan maka beberapa saran yang bisa dijadikan masukan yaitu:

1. Penelitian ini mengembangkan aplikasi data mining yang dirancang khusus untuk proses pengelompokkan siswa mampu dan tidak mampu, dengan tujuan agar bisa diterapkan juga pada proses pengambilan keputusan lainnya di masa yang akan datang.

2. Aplikasi data mining yang telah dibangun diharapkan dapat ditingkatkan lagi dengan menambahkan variabel-variabel pendukung lainnya untuk mencapai *output* yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmira. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Mengklarifikasi Pola Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Pada Bank BRI Unit Anduonohu Kendari. *Jurnal Sistem Komputer dan Sistem Informasi*, 1(1), 22–28.
- Entin Sutinah. (2019). Data Mining Untuk Klasifikasi Tamu Hotel Dengan Algoritma Apriori. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, 7(1), 69–78.
- Fahmi Dian Pratama. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penerima Program Indonesia Pintar. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(1), 77–84.
- Gabriella Haumahu. (2022). Algoritma K-Medoids Clustering Untuk Mengelompokkan Tingkat Kemiskinan Pada Kabupaten dan Kota Di Kepulauan Maluku dan Papua. *Jurnal Of Statistics and Its Applications*, 4(2), 81–87.
- Galih. (2019). Data Mining Di Bidang Pendidikan Untuk Analisa Prediksi Kinerja Mahasiswa Dengan Komparasi 2 Model Klasifikasi Pada STMIK Jabar. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(1), 23–30.
- Ivana Indriani Putri Damanik. (2019). Algoritma K-Medoids Untuk Mengelompokkan Desa Yang Memiliki Fasilitas Sekolah Di Indonesia. *Jurnal Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 12(2), 520–527.
- Muhammad Yunus. (2021). Penerapan Metode Data Mining C4.5 Untuk Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP). *Jurnal Paradigma*, 23(2), 191–196.
- Putri Mai Sarah Tarigan. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Sinar Harapan). *Jurnal UMJ*, 12(2), 51–61.
- Satria Wahyudi. (2021). Fuzzy K-Means Dalam Prediksi Bantuan Sekolah SDN Jabang 1. *Jurnal Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 2(1), 255–260.
- Siti Nurlaela. (2020). Algoritma K-Medoids Untuk Clustering Penyakit Maag Di Kabupaten Karawang. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, 12(2), 56–62.
- Sri Wahyuni. (2020). PImplementasi Data Mining Dalam Memprediksi Stok Barang Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 67–71.
- Suhartini. (2020). Sistem Informasi Berbasis Web SMA Al-Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis PHP Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter. *Jurnal Informatika dan Teknologi*, 3(1), 79–83.

- Wiwid Wahyudi. (2023). Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Stunting Gizi Pada Balita Di Surabaya Menggunakan Metode K-Medoids. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(1), 61–67.
- Yuli Mardi. (2022). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Edik Informatika*, 6(2), 213–219.
- Yulianti. (2019). Implementasi Data Mining Menentukan Game Android Paling Diminati Dengan Algoritma Apriori. *Jurnal Komputer dan Informatika Universitas Bina Sarana Informatika*, 21(1), 29–34.

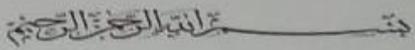


UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://www.umsu.ac.id> ftci@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)



BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
TAHUN AJARAN 2023/20224

Hari/Tanggal...../...../20...
Nama Mahasiswa : *Duta Augusti Lubas*
NPM : *2009010071*
Program Studi :
Nama Dosen Penanggung : *Dr. H. Khairunnisa*
Judul Proposal :
.....
.....

Materi/Poin yang Diperbaiki :
- *Referensi dan data tidak ada.*
- *Lampiran Penelitian.*
.....
.....
.....
.....

Dosen Penanggung
[Signature]
(.....)

Mahasiswa
(.....)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PTIAkred/PT/01/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631063
 www.umsumedan.ac.id | @umsumedan | umsumedan | umsumedan | umsumedan

**PERMOHONAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI**

Medan, 08 Juli 2024

Kepada Yth.
Bapak Dekan FIKTI UMSU
Di
Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU :

Nama Lengkap : Putri Augesti lubis
NPM : 2009010071
Program Studi : Sistem Informasi

Mengajukan permohonan Mengikuti **Seminar Proposal Skripsi** yang ditetapkan dengan Surat Penetapan Judul Skripsi dan Pembimbing Nomor 488/II.3-AU/UMSU-09/F/2024 Tanggal **08 Juli 2024** dengan judul sebagai berikut : **Analisis Kinerja Algoritma K-Medoids Dalam Clustering Siwa Mampu Dan Tidak Mampu Di MAN 1 PANYABUNGAN**

Bersama permohonan ini saya lampirkan :

1. Surat Penetapan Judul Skripsi (SK-1),
2. Surat Penetapan Pembimbing (SK-2),
3. DEKAM yang telah disahkan,
4. Kartu Hasil Studi Semester 1 s/d terakhir ASLI,
5. Tanda Bukti Lunas Beban SPP tahap berjalan,
6. Tanda Bukti Lunas Biaya Seminar Proposal Skripsi,
7. Proposal Skripsi yang telah disahkan oleh Pembimbing (rangkap-3),
8. Semua berkas dimasukkan ke dalam MAP warna BIRU.

Demikian permohonan saya untuk pengurusan selanjutnya. Atas perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Menyetujui :
Pembimbing

Pemohon


Amrullah.S.Kom.,M.Kom

Martiano S.Kom.,M.kom





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
 Nomor : 726/IL.3-AU/UMSU-09/G/2024
HAL UJIAN MEJA HIJAU SARJANA (S1)



UMSU
 Unggul | Cerdas | Terpercaya

Fakultas
 Program Studi
 Hari/Tanggal
 Waktu /Tempat

: Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
 : Sistem Informasi
 : Selasa, 03 September 2024
 : 09:00-14:00 WIB/G

**UNDANGAN
 PANGGILAN**

Kepada Yang Terhormat
 Bapak/Ibu Dosen Penguji Meja Hijau
 di
 Medan

Catatan :
 *Harap datang tepat waktu karena ujian
 dalam bentuk tim (2 Orang) penguji I & II
 *Dosen Penguji yang terlambat 30 menit
 akan digamti

No	NAMA MAHASISWA	NPM	JUDUL SKRIPSI	DOSEN PENGUJI	
				I	II
1	Dimas Prayoga	2009010094	Perancangan Analisis Sentimen Pada Komentar Sosial Media Instagram Indodax Tentang Cryptocurrency Menggunakan Naive Bayes Classifier	Fatma Sari Huiagalung, S.Kom.,M.Kom	Dr. Alkhowarizmi, M.Kom
2	Gilang Aryudha	2009010111	Analisis Regresi Linear Dalam Memprediksi Jumlah Stok Barang Sparepart HP Pada GMT	Indah Purnama Sari, S.T. M.Kom	Dr. Zainal Azis M.Si
3	Farhan Zulkarnaen Harahap	2009010060	Implementasi Kenerja Algoritma Backward Chaining Dalam Mengidentifikasi Kerusakan Truk Mitsubishi Fuso FN 572 ml. Pada CV. MITRA SEMBER SUKSES	Martiano,S.Pd., S.Kom., M.Kom	Dr. Firahmi Rizky, M.Kom
4	Putri Augesti Lubis	2009010071	Analisis Kinerja Algoritma K-Medoids Dalam Clustering Siswa Mampu dan Tidak Mampu Di MAN 1 Panyabungan	Dr. Al-Khowarizmi, M.Kom	Yochida Sary, S.Kom., M.Kom

Medan, 22 Shafar 1446 H
 27 Agustus 2024 M

Asisten Pengambilan Berita Acara :
 1. Suvia Agustin S.I.Kom
 2. Andika Suras Saputra, S.M

Ditetapkan Oleh .



Prof. Dr. Prof. MUHAMMAD ARIFIN, SH.M., Hum

Panitia Ujian



Sekretaris
 Wakil Dekan

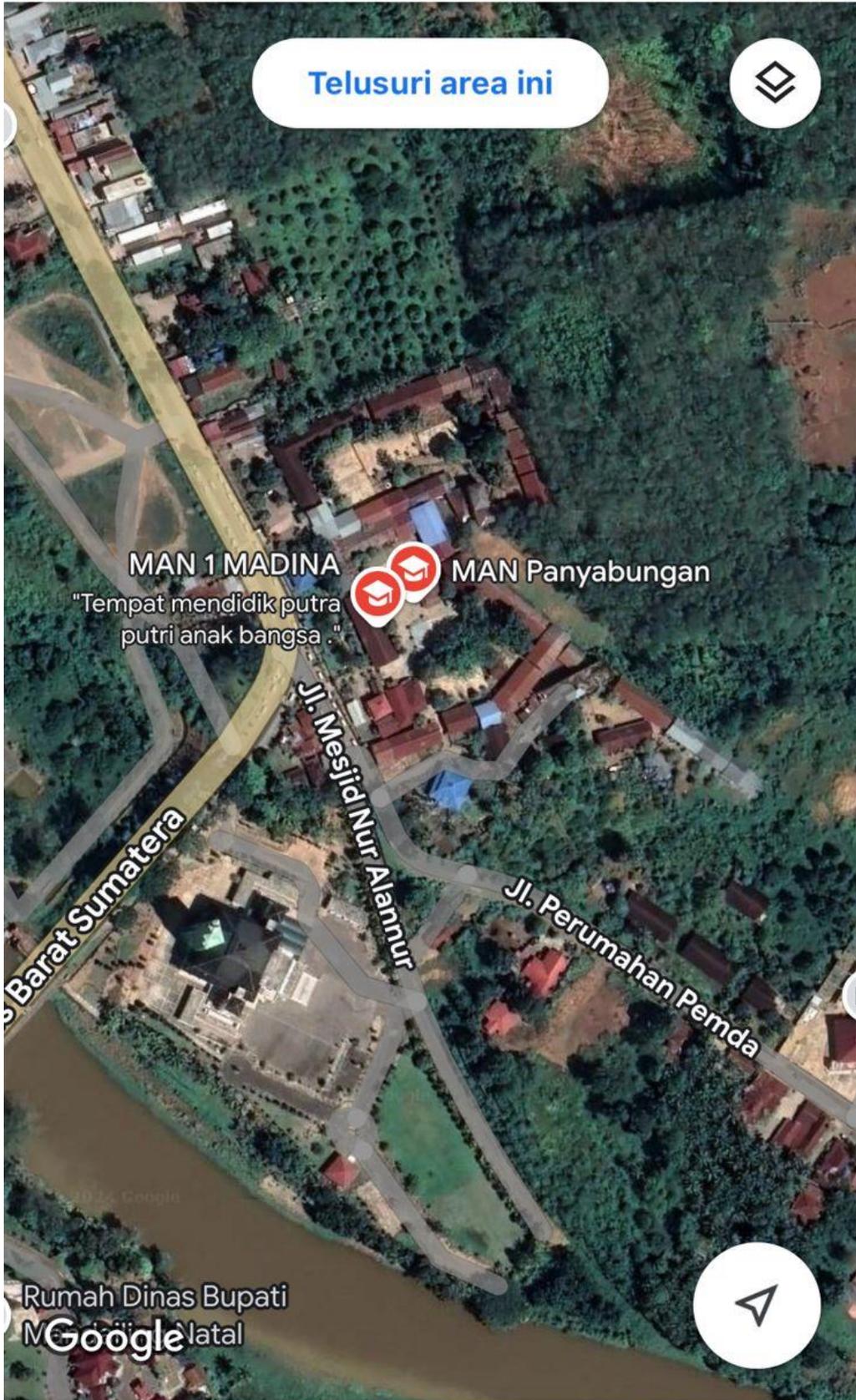


Halim Maulana, S.T., M.Kom

2.54

LTE 16

man 1 mandailing natal





UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bisa membuat surat di perguruan tinggi
pemerintah dan swasta

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/II/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fki.umsu.ac.id> fki@umsu.ac.id [umsu](https://www.facebook.com/umsu) [umsu](https://www.instagram.com/umsu) [umsu](https://www.youtube.com/umsu) [umsu](https://www.tiktok.com/umsu)

**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 579/IL3-AU/UMSU-09/F/2024**

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 08 Juli 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Putri Augesti Lubis
NPM : 2009010071
Semester : VIII (Delapan)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Analisis Kinerja Algoritma K-Medoids Dalam Clustering Siswa Mampu dan Tidak Mampu Di MAN 1 MADINA

Dosen Pembimbing : Amrullah, M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi** dinyatakan " **BATAL** " bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : **08 Juli 2025**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 02 Muharram 1446 H
08 Juli 2024 M



Dekan

Dekan, M.Kom
NIDN : 0127099201

Cc. File

