

**PENERAPAN METODE K-MEANS DALAM
MENGELOMPOKKAN CALON PENERIMA BANTUAN
FASILITAS SEKOLAH DI MI DATUK SINGARAJA**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

Abdul Salam

NIM. 171240000629

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2022**

**PENERAPAN METODE K-MEANS DALAM
MENGELOMPOKKAN CALON PENERIMA BANTUAN
FASILITAS SEKOLAH DI MI DATUK SINGARAJA**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

Abdul Salam

NIM. 171240000629

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Assalamu'alaikum Warohmatullah Wabarokatuh

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah Skripsi Saudara :

Nama : Abdul Salam
NIM : 171240000629
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Penerapan Metode K-Means dalam Mengelompokkan Calon Penerima Bantuan Fasilitas Sekolah di MI Datuk Singaraja

Skripsi ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan dihadapan Dewan Penguji program Sarjana Strata 1 (S.1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Demikian harap menjadikan maklum.

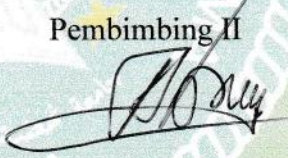
Wassalamu'alaikum Warohmatullah Wabarokatuh

Jepara, 4 Agustus 2022

Pembimbing I


Pembimbing II


R. Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom.
NIDN. 0622128601


Ir. Adi Sucipto, M.Kom.
NIDN. 0625056505

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom.
NIDN. 0623117902

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Penerapan Metode K-Means dalam Mengelompokkan Calon Penerima Bantuan Fasilitas Sekolah di MI Datuk Singaraja” karya:

Nama : Abdul Salam

NIM : 171240000629

Program Studi : Teknik Informatika

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal: 22 Agustus 2022


Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara Tahun Akademik 2020/2021.

Jepara, 22 Agustus 2022

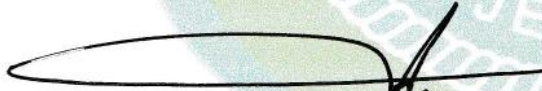
Ketua Sidang,


R. Hadapining Radja Kusumodestoni, M.Kom.
NIDN. 0622128601


Sekretaris Sidang,


Ir. Adi Sucipto, M.Kom.
NIDN. 0625056505

Penguji I,


Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom.
NIDN. 0623117902

Penguji II,


Buang Budi Wahono, M.Kom.
NIDN. 0603087802

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UNISNU Jepara


Dias Prihatmiko, S.T., M.Eng.
NIDN. 0612128302

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdul Salam

NIM : 171240000629

Program Studi : Teknik Informatika

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggungjawab, bahwa skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana dari Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara apabila di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.

Jepara, 4 Agustus 2022



Abdul Salam

NIM. 171240000629

ABSTRAK

Judul : Penerapan Metode K-Means dalam Mengelompokkan Calon Penerima Bantuan Fasilitas Sekolah di MI Datuk Singaraja
Penulis : Abdul Salam
NIM : 171240000629
Program Studi : Teknik Informatika
Pembimbing I : R. Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom.
Pembimbing II : Ir. Adi Sucipto, M.Kom.
Penguji I : Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom.
Penguji II : Buang Budi Wahono, M.Kom.
Tanggal Ujian : 22 Agustus 2022

Pendidikan adalah kunci pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Namun pada kenyataannya masih terdapat berbagai macam persoalan yang ada di dunia pendidikan di negeri ini. Adanya bantuan fasilitas dari sekolah adalah akibat dari persoalan tersebut, bantuan yang di berikan dari pihak sekolah nantinya akan bisa digunakan untuk keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pada dasarnya banyak sekali manfaat dari bantuan fasilitas sekolah ini, salah satunya dapat memberikan bantuan kepada siswa yang kurang mampu, berprestasi dan lain sebagainya. Namun timbul berbagai pertanyaan yang muncul terkait pemberian bantuan fasilitas sekolah ini, misal apakah sudah sesuai sasaran dan kriteria dalam pemberian bantuan tersebut. Dalam mengatasi masalah tersebut maka akan dilakukan klusterisasi calon penerima bantuan menggunakan data mining. pada penelitian ini menggunakan metode *Clustering* Algoritma K-Means. Data yang digunakan sebanyak 516 data siswa tahun 2021 sampai 2022 dengan 4 atribut, yaitu Raport, Status Siswa Yatim/Tidak, Pendapatan Orangtua, Kedisiplinan. Hasil yang diperoleh yaitu 3 *Cluster* dimana *Cluster* 1 terdapat 180 siswa dengan kebanyakan siswa berprestasi dengan nilai raport sangat baik dengan keadaan ekonomi berkecukupan. Pada *Cluster* 2 terdapat 13 siswa kebanyakan siswa dengan keadaan orangtua yang tidak lengkap. Pada *Cluster* 3 terdapat 323 siswa kebanyakan siswa dengan nilai kedisiplinan yang sangat layak dengan keadaan keluarga dan ekonomi yang memang seharusnya diprioritaskan menerima bantuan. Di harapkan dengan terbentuknya klusterisasi calon penerima bantuan fasilitas sekolah MI Datuk Singaraja Kerso, maka pihak sekolah dapat menggunakan informasi tersebut sebagai referensi untuk membentuk kelompok prioritas penerima bantuan yang lebih baik agar sesuai sasaran dan kriteria. Sehingga siswa yang seharusnya layak mendapatkan bantuan bisa mendapatkan sesuai dengan prioritas yang ditentukan, sehingga tidak ada pihak yang merasa dirugikan dari pihak sekolah maupun pihak keluarga siswa.

Kata Kunci: *Data Mining*, *Clustering*, *K-Means*, Bantuan, MI Datuk Singaraja Kerso

ABSTRACT

Title : Penerapan Metode K-Means dalam Mengelompokkan Calon Penerima Bantuan Fasilitas Sekolah di MI Datuk Singaraja
Writer : Abdul Salam
NIM : 171240000629
Study Program : Informatics Engineering
Advisor I : R. Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom.
Advisor II : Ir. Adi Sucipto, M.Kom.
Examiner I : Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom.
Examiner II : Buang Budi Wahono, M.Kom.
Exam Date : August 22th 2022

Education is the key to the formation of quality human resources. But in reality there are still various kinds of problems that exist in the world of education in this country. The existence of facility assistance from schools is a result of these problems, the assistance provided from the school will later be used for the continuity of the education taken. Basically, there are many benefits from this school facility assistance, one of which can provide assistance to underprivileged students, achievers and so on. However, various questions arise regarding the provision of this school facility assistance, for example whether it is in accordance with the targets and criteria in providing the assistance. In overcoming this problem, the prospective beneficiaries will be Clustered using data mining. in this study using the K-Means Clustering Algorithm method. The data used is 516 student data from 2021 to 2022 with 4 attributes, namely report cards, Orphan/No Student Status, Parental Income, Discipline. The results obtained are 3 Clusters where in Cluster 1 there are 180 students with most students excel with very good report cards with affluent economic conditions. In Cluster 2 there are 13 students, mostly students with incomplete parents. In Cluster 3 there are 323 students, mostly students with very decent discipline values ??with family and economic conditions which should be prioritized to receive assistance. It is hoped that with the formation of a Clustering of candidates for the assistance of MI Datuk Singaraja Kerso school facilities, the school can use this information as a reference to form a better priority group of beneficiaries to match the targets and criteria. So that students who should deserve assistance can get according to the priorities determined, so that no party feels disadvantaged from the school or the student's family.

Keywords: Data Mining, Clustering, K-Means, Assistance, Islamic Elementary School Datuk Singaraja Kerso.

MOTTO

“Bukan ilmu yang seharusnya mendatagimu, tapi kamu yang seharusnya yang mendatangi ilmu”

(Imam Malik)

“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan jalan ke surga baginya”

(H.R. Muslim)

“Kesempurnaan akan datang selama anda terus mengupayakan”

(B.J Habibie)

“Kesempatan adalah hadiah tuhan atas usahaku dan keberhasilan adalah rasa syukurku atas kesempatan itu. Berjuang sebaik-baiknya dalam setiap kesempatan adalah wujud dari rasa syukur dan terima kasih ku kepada tuhan.”

(Motto Penulis)

“Kata-kata motivasi orang lain yang sukses hanya akan menjadi omong kosong jika tidak meniru, menerapkan dan menginovasikan, karena setiap manusia memiliki jalan yang tidak sama untuk menggapai kesuksesannya”

(Motto Penulis)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, hidayah, serta segala kenimatan-Nya, baik itu nikmat sehat maupun nikmat Iman. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, semoga kita semua mendapatkan syafa'atnya di hari akhir kelak.

Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah ikut berperan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *K-Means* dalam Mengelompokkan Calon Penerima Bantuan Fasilitas Sekolah di Mi Datuk Singaraja”. Maka dari itu penulis haturkan ucapan terima kasih kepada:

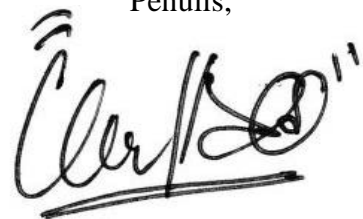
1. Bapak Dr. Sa'dullah Assaidi, M.Ag. sebagai Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan sehingga penulis menjadi bersemangat dalam menempuh studi.
2. Bapak Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng. sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah memberikan fasilitas di kampus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom. sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah memberikan ilmu, arahan, serta wawasan sehingga pengetahuan penulis bertambah, serta penulis menjadi lebih semangat dalam menempuh studi.
4. Bapak R. Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom sebagai Pembimbing I yang telah memberi arahan serta saran kepada penulis, sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi dengan baik.
5. Bapak Ir. Adi Sucipto, M.Kom sebagai Pembimbing II yang telah dengan sabar membimbing dan memberi arahan berkaitan dengan skripsi yang dikerjakan penulis.

6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika khususnya serta Bapak/Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi pada umumnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberi berbagai macam ilmu serta pelajaran selama penulis menempuh studi di Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.
7. Bapak Amin, S.Pd.I yang telah berkenan memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian di tempat
8. Bapak Maskhon dan Ibu Masmi yang selalu memberikan kasih sayang, do'a yang tak pernah putus, dan dukungan yang tiada henti kepada penulis.
9. Keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan do'a, moral, finansial dan dukungan dalam bentuk yang lain.
10. Teman seperjuangan Teknik Informatika 2017
11. Semua pihak yang memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan

Semoga segala amal baik yang telah dilakukan mendapat ridho dan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Amin

Jepara, 4 Agustus 2022

Penulis,

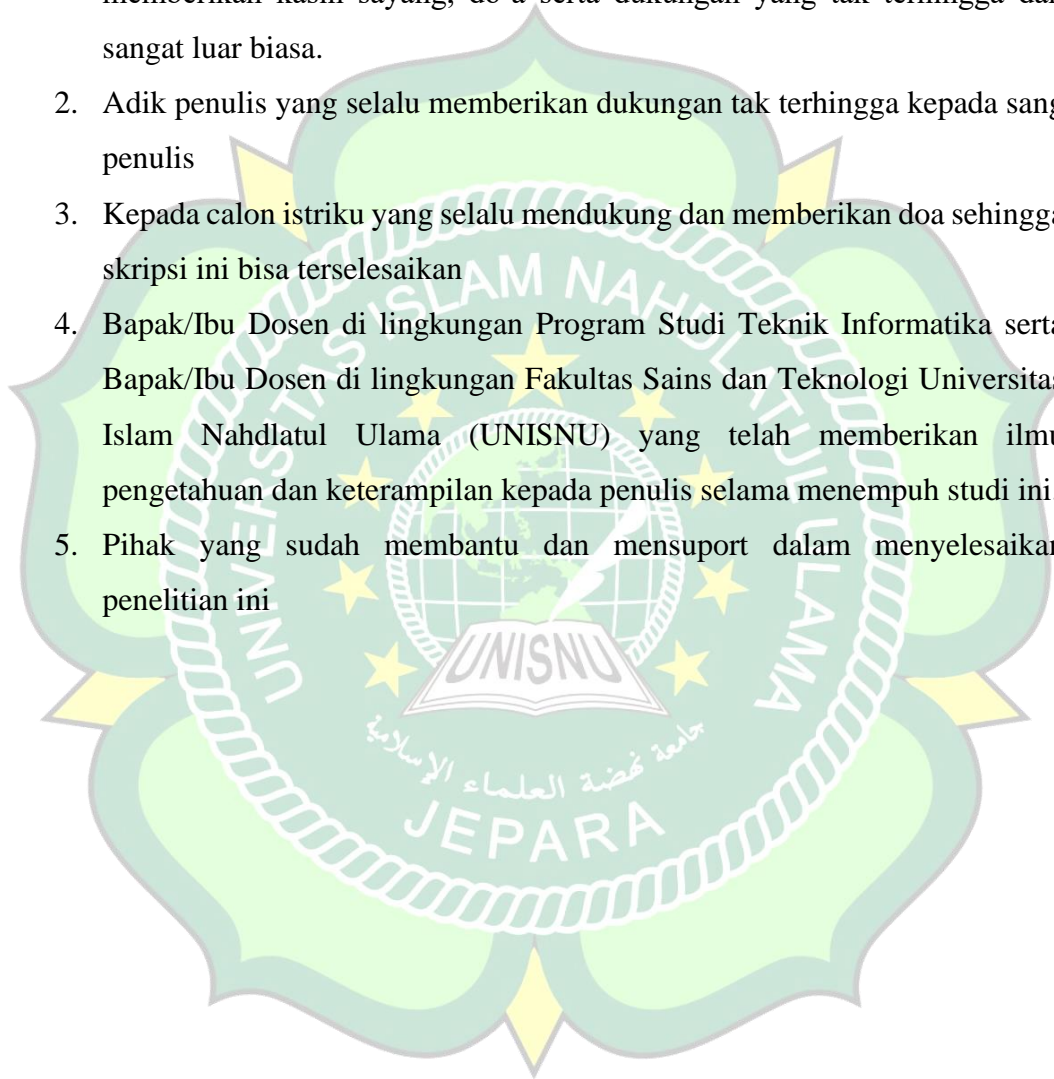


Abdul Salam

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan rasa puji syukur atas limpahan rahmat serta karunia oleh Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Orang Tua penulis yaitu Bapak Maskhon dan Ibu Masmi yang telah memberikan kasih sayang, do'a serta dukungan yang tak terhingga dan sangat luar biasa.
2. Adik penulis yang selalu memberikan dukungan tak terhingga kepada sang penulis
3. Kepada calon istriku yang selalu mendukung dan memberikan doa sehingga skripsi ini bisa terselesaikan
4. Bapak/Ibu Dosen di lingkungan Program Studi Teknik Informatika serta Bapak/Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan kepada penulis selama menempuh studi ini.
5. Pihak yang sudah membantu dan mensupport dalam menyelesaikan penelitian ini

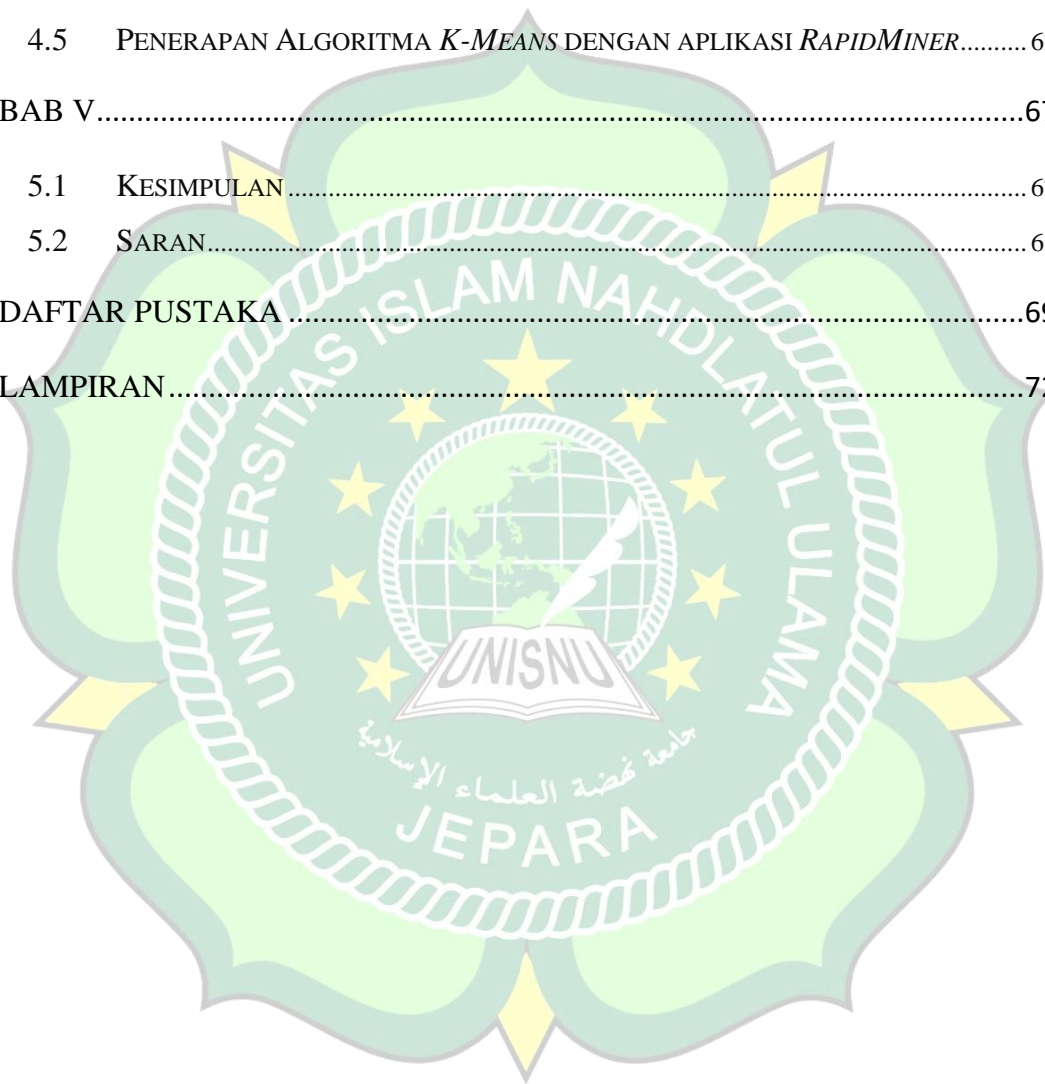


DAFTAR ISI

SAMPUL.....	II
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	III
PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN KEASLIAN.....	V
ABSTRAK.....	VI
<i>ABSTRACT</i>	VII
MOTTO	VIII
KATA PENGANTAR	IX
PERSEMBAHAN.....	XI
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR TABEL.....	XV
DAFTAR RUMUS	XVI
DAFTAR GAMBAR	XVII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIX
BAB I.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	5
1.3 BATASAN MASALAH.....	5
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	6
1.5 MANFAAT PENELITIAN	6
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	7
BAB II.....	8
2.1 TINJAUAN STUDI.....	8

2.2	TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.3	DATA MINING.....	11
2.3.1	<i>Pengelompokan Data Mining</i>	13
2.3.1.1	<i>Deskripsi</i>	13
2.3.1.2	<i>Klasifikasi</i>	13
2.3.1.3	<i>Estimasi</i>	13
2.3.1.4	<i>Prediksi</i>	14
2.3.1.5	<i>Clustering</i>	14
2.3.1.6	<i>Asosiasi</i>	14
2.4	CLUSTERING.....	14
2.5	METODE K-MEANS CLUSTERING.....	16
2.6	TRANSFORMASI DATA.....	22
2.7	PENGOLAHAN DATA.....	24
2.8	PENGUJIAN HASIL CLUSTERING K-MEANS.....	27
2.7	KERANGKA PEMIKIRAN.....	29
BAB III	.....	30
3.1	IDENTIFIKASI MASALAH.....	30
3.2	PENGUMPULAN DATA.....	30
3.2.1	<i>Observasi</i>	31
3.2.2	<i>Wawancara</i>	31
3.3	PENGOLAHAN DATA.....	31
3.3.1	<i>Perangkat Keras</i>	31
3.3.2	<i>Perangkat Lunak</i>	31
3.5	TAHAPAN METODE.....	32
3.5.1	<i>Pre Processing Data</i>	32
3.5.2	<i>K-Means Clustering</i>	33
3.6	EVALUASI.....	38
3.6.1	<i>Pengujian metode BCV dan WCV</i>	39
BAB IV	.....	41
4.1	PRE-PROCESSING DATA.....	41

4.1.1.	<i>Data Reduction</i>	42
4.1.2.	<i>Data Cleaning</i>	42
4.1.3.	<i>Data Transformasi</i>	43
4.3	PENERAPAN ALGORITMA <i>K-MEANS</i> MENGGUNAKAN <i>MICROSOFT EXCEL</i> 2019	47
4.4	EVALUASI DENGAN METODE <i>BCV</i> DAN <i>WCV</i>	58
4.5	PENERAPAN ALGORITMA <i>K-MEANS</i> DENGAN APLIKASI <i>RAPIDMINER</i>	62
BAB V	.....	67
5.1	KESIMPULAN.....	67
5.2	SARAN.....	68
DAFTAR PUSTAKA	.....	69
LAMPIRAN	.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Mahasiswa baru yang diperoleh [26]	21
Tabel 2. 2 Hasil Data Transformasi	23
Tabel 2. 3 Titik Pusat Literasi ke 1	24
Tabel 2. 4 Contoh Hasil Perhitungan Data Ke Setiap Cluster	25
Tabel 2. 5 Titik Pusat Iterasi-1 Setelah Cluster.....	27
Tabel 2. 6 Hasil Perhitungan Data Ke Setiap Cluster Pada Iterasi-4.....	27
Tabel 2. 7 Tabel Pengukuran Rasio	28
Tabel 3. 1 Sampel Data Siswa Siswi 2021 sampai dengan 2022.....	33
Tabel 3. 2 Tabel Data Inisiasi data Status Yatim atau tidak	34
Tabel 3. 3 Tabel Data Inisiasi data Pendapatan Orangtua	35
Tabel 3. 4 Tabel Data Inisiasi data Kedisiplinan.....	35
Tabel 3. 5 Tabel Bobot Nilai.....	35
Tabel 3. 6 Titik Pusat atau Centroid awal <i>Cluster</i>	35
Tabel 3. 7 Tabel Contoh hitung data ke setiap <i>Cluster</i>	37
Tabel 3. 8 Nilai Centroid pada literasi terakhir.....	39
Tabel 3. 9 Kriteria Rasio BCV dan WCV.....	40
Tabel 4. 10 Inisiasi Status Siswa Yatim/Tidak	45
Tabel 4. 11 Inisiasi Bobot Gaji	45
Tabel 4. 12 Inisiasi Bobot Kedisiplinan.....	45
Tabel 4. 13 Inisiasi Bobot Nilai.....	45
Tabel 4. 14 Titik Pusat <i>Cluster</i>	47
Tabel 4. 15 Titik Pusat <i>Cluster</i> 1 Baru.....	52
Tabel 4. 16 Titik Pusat <i>Cluster</i> 2 Baru.....	53
Tabel 4. 17 Titik Pusat <i>Cluster</i> 3 Baru.....	53
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Kriteria Algoritma <i>K-Means</i>	56
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Kriteria Algoritma <i>K-Means</i>	56
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Kriteria Algoritma <i>K-Means</i>	57
Tabel 4. 21 Tabel Titik Centroid Literasi Terakhir.....	58
Tabel 4. 22 Tabel Perbandingan Hasil Perhitungan <i>K-Means Clustering</i>	66

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Euclidian Distance	18
Rumus 2. 2 Euclidian Distance	20
Rumus 2. 3 BCV	28
Rumus 2. 4 WCW	28
Rumus 2. 5 Rasio BCV dan WCV	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 KDD (Knowledge Discover in Database) [14]	12
Gambar 2. 2 KDD (Knowledge Discovery in Database) [21]	16
Gambar 2. 3 Partitional <i>Clustering</i> [22].....	16
Gambar 2. 4 Flowcart Tahapan Metode <i>K-Means</i> [24]	20
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	29
Gambar 4. 1 Data Mentah Nilai Siswa Siswi MI Datuk Singaraja.....	41
Gambar 4. 2 Tahapan Data Reduction	42
Gambar 4. 3 Penyesuaian Atribut	43
Gambar 4. 4 Data Nilai Siswa.....	44
Gambar 4. 5 Data Nilai Atribut Siswa Setelah Di Inisiasi.....	46
Gambar 4. 6 Persiapan Perhitungan Jarak Data Ke Setiap Cluster.....	48
Gambar 4. 7 Perhitungan Jarak Data ke Setiap Cluster Menggunakan Microsoft Excel.....	49
Gambar 4. 8 mengalokasikan data ke dalam <i>Cluster</i>	51
Gambar 4. 9 Mengalokasikan Data Ke Dalam Column <i>Cluster</i>	52
Gambar 4. 10 verifikasi titik pusat cluster pada literasi pertama.....	54
Gambar 4. 11 Verifikasi titik pusat cluster pada literasi terakhir	54
Gambar 4. 12 Perhitungan jumlah data di setiap kriteria.....	55
Gambar 4. 13 Perhitungan Persamaan BCV dengan Microsoft Excel.....	59
Gambar 4. 14 Penentuan Jarak Minimum Centroid.....	60
Gambar 4. 15 Akar Kuadrat Nilai Minimum Centroid.....	61
Gambar 4. 16 Perhitungan Nilai WCV	61
Gambar 4. 17 Proses Import Data ke Aplikasi <i>RapidMiner</i>	63
Gambar 4. 18 Desain <i>Clustering</i> di Aplikasi <i>RapidMiner</i>	63
Gambar 4. 19 Result History <i>Clustering</i> di Aplikasi <i>RapidMiner</i>	64
Gambar 4. 20 Centroid Distance <i>Clustering</i> di Aplikasi <i>RapidMiner</i>	64
Gambar 4. 21 Hasil Cluster Model di Aplikasi <i>RapidMiner</i>	64
Gambar 4. 22 Hasil Perhitungan Jarak Cluster Terhadap Centroid Di Aplikasi <i>RapidMiner</i>	65

Gambar 4. 23 Statistic Charts per Atribut..... 65

Gambar 4. 24 Diagram Scatter Hasil Set *Clustering* di Aplikasi *RapidMiner* 66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Data Nilai dan Atribut Siswa.....	72
Lampiran 2 Tabel Perhitungan Jarak Data Ke Setiap <i>Cluster</i>	78

