

**METODE *K-MEANS* UNTUK PENGELOMPOKAN
KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAMBI BERDASARKAN
INDIKATOR PENDIDIKAN DENGAN TIGA TINGKATAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

Oleh:

MEILAN SABILLAH SALWAH

08011382025097



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**METODE K-MEANS UNTUK PENGELOMPOKAN
KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAMBI BERDASARKAN
INDIKATOR PENDIDIKAN DENGAN TIGA TINGKATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

**MEILAN SABILLAH SALWAH
NIM. 08011382025097**

Pembimbing Kedua



**Endang Sri Kresnawati, S.Si., M.Si.
NIP. 197702082002122003**

**Indralaya, Juli 2024
Pembimbing Utama**



**Dr. Ir. Herlina Hanum, M.Si.
NIP.196501081990032007**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



**Dr. Dian Cahyawati S. S.Si., M.Si.
NIP. 197303212000122001**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Meilan Sabillah Salwah

NIM : 08011382025097

Fakultas/Jurusan : Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai penentuan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulisan lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penullis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 11 Juli 2024



Meilan Sabillah Salwah
NIM. 08011382025097

LEMBAR PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- Allah SWT
- Orang Tua Tercinta
- Abangku Tersayang
- Sahabat-Sahabatku
- Almamaterku

“Dan mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat...”-

Q.S. Al Baqarah (45)

“Hai orang-orang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”-Q.S. Al

baqarah (153)

“god’s plan is always more beautiful than our desires”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah Robbil 'Aalamiin, segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT telah memberikan segala limpahan, rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Metode K-Means untuk Pengelompokan kabupaten/Kota di Provinsi Jambi Berdasarkan Indikator Pendidikan dengan Tiga Tingkatan**” ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya serta sebagai sarana untuk mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan.

Proses dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh rasa hormat, cinta dan kasih. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, teriring rasa syukur dan do'a, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua Penulis, Ayah Penulis yang bernama **Aljus Rifen** dan Ibu Penulis yang bernama **Dewi Warni** yang sangat Penulis sayangi, yang telah sabar dan ikhlas dalam membesarkan, mendidik, memberikan dukungan penuh, serta selalu mendo'akan Penulis dalam setiap langkah yang Penulis lewati. Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak terlepas bantua berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si.** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, terimakasih atas bimbingan serta kelancaran pelayanan dalam urusan akademik.
4. Ibu **Dr. Ir. Herlina Hanum, M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu

Endang Sri Kresnawati, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing, memberikan arahan, pembelajaran, serta motivasi dengan penuh kesabaran selama pengerjaan skripsi ini.

5. Ibu **Dr. Yuli Andriani, S.Si., M.Si.** dan Bapak **Drs. Ali Amran, M.T.** selaku Dosen Pembahas Pertama dan Kedua yang telah memberikan koreksi, saran, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd.** selaku Ketua Pelaksana dan Bapak **Dr. Bambang Suprihatin, S.Si., M.Si.** selaku Sekretaris Pelaksana seminar yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar Penulis.
7. Ibu **Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Akademik selama Penulis menuntut ilmu di Universitas Sriwijaya.
8. **Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya** yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman yang bermanfaat dan juga bimbingannya selama masa perkuliahan.
9. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** selaku Admin dan Pegawai Tata Usaha Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan kepada Penulis dalam mengurus berkas dan hal lainnya selama di Universitas Sriwijaya.
10. Abang Penulis yang bernama **Edwin Saputra**, Uni penulis yang bernama **Sisca Meici**, dan Kakak Penulis yang bernama **Septia Anggraini** tersayang, penuh rasa syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas semua kasih sayang abang. Terima kasih atas izin, kepercayaan, dan ridhonya, kalian adalah motivator terbesar yang selalu menjadi penguat Penulis untuk tetap semangat melanjutkan, sehingga dapat membanggakan serta membahagiakan abang,uni,kakak dan kedua orang tua.
11. **Keponakan-keponakan** Penulis yang tidak dapat disebut satu-satu, terimakasih sudah menghibur disaat Penulis mulai terasa lelah dan tidak semangat dalam mengerjakan skripsi ini, serta terima kasih kepada **Seseorang** yang selalu meluangkan waktu untuk mendengarkan segala keluh kesah cerita

dihari-hari Penulis. Terima kasih atas bantuan, serta dukungannya dalam proses kehidupan, proses perkuliahan, dan proses penyelesaian skripsi ini.

12. Teman-teman **Huuu Melan LDR: Yuki Sari dan Rizki Putri Amelia**. Terima kasih atas segala kebersamaan, bantuan, serta dukungannya selama ini. Terima kasih atas hari-hari yang selalu berwarna disetiap pertemuan disama skripsi Penulis, dan terima kasih juga sudah mau menjadi teman yang baik, saling mengingatkan, saling menemani di semua keadaan.
13. Teman-teman baik Penulis selama di kampus **Nabila Puteri, Divasanda Armalia, dan Rahma Azka Hudiyan Najmi Tanjung**, terimakasih atas bantuan, serta dukungannya dalam banyaknya proses perkuliahan, dan proses penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman dibangku perkuliahan **Matematika angkatan 2020** terimakasih atas segala kebaikan selama menuntut ilmu bersama serta keluarga besar **HIMASTIK** yang tak bisa disebutkan satu per satu.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan menambah pengetahuan bagi Mahasiswa/Mahasiswi Jurusan Matematika dan FMIPA Universitas Sriwijaya dan semua pihak yang memberikan.

Indralaya, Mei 2024

Penulis

***K-MEANS METHOD FOR CLUSTERING DISTRICTS / CITIES
IN JAMBI PROVINCE BASED ON EDUCATION INDICATORS
WITH THREE LEVELS***

MEILAN SABILLAH SALWAH

NIM: 08011382025097

ABSTRACT

Cluster analysis is a multivariate statistical analysis method used to group variables or objects into several groups that have certain similar characteristics so that each group will contain homogeneous objects. K-Means is one of the non-hierarchical data clustering or partitional clustering methods. Education is a fundamental need that must be fulfilled in social life. The problem of uneven education in each district / city in Jambi Province. To see the level of education in districts / cities in Jambi Province based on educational indicators, so that clustering of districts / cities in Jambi Province based on educational indicators at three levels, namely primary, secondary and tertiary. The goal is to find out the best cluster at each level of education. The method used is K-Means. Data on education indicators analyzed include Gross Enrollment Rate (APK), School Participation Rate (APS), Pure Enrollment Rate (APM), Literacy Rate (AMH), and Average Years of Study (RLB) sourced from BPS Jambi Province publications. The results showed that the best cluster results of districts / cities in Jambi Province based on education indicators with three levels in 2022 by applying K-means Cluster. At the primary level of education, the best clusters are obtained in 4 clusters with a weak structure that tends not to occur clustering. At the secondary level of education, the best clusters were obtained in 3 clusters. In higher education, the best clusters are obtained in 2 clusters, namely cluster 1 Jambi City and Full River City, the rest are in cluster 2.

Keywords: *Education Indicator, Cluster Analysis, K-Means Cluster*

METODE *K-MEANS* UNTUK PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAMBI BERDASARKAN INDIKATOR PENDIDIKAN DENGAN TIGA TINGKATAN

MEILAN SABILLAH SALWAH

NIM: 08011382025097

ABSTRAK

Analisis *cluster* adalah metode analisis statistika multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan variabel atau objek ke dalam beberapa kelompok yang mempunyai kemiripan karakteristik tertentu sehingga dalam setiap kelompok akan berisi objek yang homogen. *K-Means* adalah salah satu metode *clustering* data non-*hierarchical* atau *PartitionalClustering*. Pendidikan merupakan suatu kebutuhan mendasar yang harus dipenuhi dalam kehidupan bermasyarakat. Ada masalah ketidakmerataan pendidikan pada setiap kabupaten/kota di Provinsi Jambi. Untuk melihat tingkat pendidikan pada kabupaten/kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator pendidikan, sehingga akan dilakukan pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator pendidikan pada tiga tingkatan yaitu dasar, menengah, dan tinggi. Tujuannya untuk mengetahui *cluster* terbaik pada setiap tingkat pendidikan. Metode yang digunakan yaitu *K-Means*. Data indikator pendidikan yang dianalisis antara lain Angka Partisipasi Kasar (APK), Angka Partisipasi Sekolah (APS), Angka Partisipasi Murni (APM), Angka Melek Huruf (AMH), dan Rata-rata Lama Belajar (RLB) yang bersumber dari publikasi BPS Provinsi Jambi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil *cluster* terbaik kabupaten/kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator pendidikan dengan tiga tingkatan pada tahun 2022 dengan menerapkan *Cluster K-means*. Pada pendidikan tingkat dasar diperoleh *cluster* terbaik pada 4 *cluster* dengan struktur lemah cenderung tidak terjadi peng-*clusteran*. Pada pendidikan tingkat menengah diperoleh *cluster* terbaik pada 3 *cluster*. Pada pendidikan tingkat tinggi diperoleh *cluster* terbaik pada 2 *cluster* yaitu *cluster* 1 Kota Jambi dan Kota Sungai Penuh serta pada *cluster* 2 untuk Kabupaten/Kota yang lainnya.

Kata Kunci: Indikator Pendidikan, Analisis *Cluster*, *K-Means Cluster*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Analisis <i>Cluster</i>	5
2.2 Metode Hirarki	7
2.3 Metode Non Hirarki	7
2.4 Jarak <i>Euclidean</i>	8
2.5 Metode <i>K-Means</i>	9
2.6 Algoritma <i>K-Means</i>	9
2.7 <i>Silhouette Coefficient</i>	10
2.8 Indikator Pendidikan	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Metode Penelitian.....	14
3.2.1 Sumber Data	14
3.2.2 Variabel Penelitian	14
3.2.3 Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18

4.1 Pendidikan Tingkat Dasar	18
4.1.1 Deskripsi Data	18
4.1.2 Analisis <i>Cluster K-Means</i> Data.....	19
4.1.3 Pengelompokan Terbaik untuk Tingkat Pendidikan Dasar	26
4.2 Pendidikan Tingkat Menengah	30
4.2.1 Deskripsi Data	30
4.2.2 Analisis <i>Cluster K-Means</i> Data.....	31
4.2.3 Pengelompokan Terbaik untuk Tingkat Pendidikan Menengah	37
4.3 Pendidikan Tingkat Tinggi.....	42
4.3.1 Deskripsi Data	42
4.3.2 Analisis <i>Cluster K-Means</i> Data.....	43
4.3.3 Pengelompokan Terbaik untuk Tingkat Pendidikan Tinggi	49
4.4 Pembahasan.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi Nilai Silhouette Coefficient	12
Tabel 3.1 Variabel Indikator Penelitian Tingkat Pendidikan Dasar, Menengah, dan Tinggi.	15
Tabel 4.1 Centroid awal 2 cluster	19
Tabel 4.2 Jarak Objek pada Iterasi 1	20
Tabel 4.3 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi 1	21
Tabel 4.4 Nilai Centroid Baru	22
Tabel 4.5 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi 2	22
Tabel 4.6 Nilai Centroid Baru	23
Tabel 4.7 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi 4	23
Tabel 4.8 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-2	23
Tabel 4.9 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-3	24
Tabel 4.10 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-3	25
Tabel 4.11 Data Anggota Cluster	26
Tabel 4.12 Rata-rata Jarak Kabupaten pada <i>cluster</i> yang sama	27
Tabel 4.13 Nilai Minimum Objek dengan <i>Cluster</i> Lainnya pada 2 <i>Cluster</i>	28
Tabel 4.14 Nilai <i>Silhouette Coefficient</i> di Setiap Objek pada 2 <i>cluster</i>	29
Tabel 4.15 Nilai <i>Silhouette Coefficient</i> pada Pendidikan Tingkat Dasar	29
Tabel 4.16 <i>Centroid</i> awal 2 <i>cluster</i>	32
Tabel 4.17 Jarak Objek pada Iterasi 1	32
Tabel 4.18 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi	33
Tabel 4.19 Nilai <i>Centroid</i> Baru	34

Tabel 4.20 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi 2	35
Tabel 4.21 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-3	35
Tabel 4.22 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-2	36
Tabel 4.23 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-2	37
Tabel 4.24 Data Anggota <i>Clstuter</i>	38
Tabel 4.25 Rata-rata Jarak Kabupaten pada <i>cluster</i> yang sama.....	39
Tabel 4.26 Nilai Minimum Objek dengan <i>Cluster</i> Lainnya pada 2 <i>Cluster</i>	40
Tabel 4.27 Nilai <i>Silhouette Coefficient</i> di Setiap Objek pada 2 <i>cluster</i>	41
Tabel 4.28 Nilai <i>Silhouette Coefficient</i> pada Pendidikan Tingkat Menengah	41
Tabel 4. 29 <i>Centroid</i> awal 2 <i>cluster</i>	44
Tabel 4.30 Jarak Objek pada Iterasi 1	44
Tabel 4.31 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi 1	45
Tabel 4.32 Nilai <i>Centroid</i> Baru.....	46
Tabel 4.33 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi 2	46
Tabel 4.34 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-2	47
Tabel 4.35 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-2	48
Tabel 4.36 Hasil Pengelompokan Objek pada Iterasi ke-3	49
Tabel 4.37 Data Anggota <i>Clstuter</i>	50
Tabel 4.38 Rata-rata Jarak Kabupaten pada <i>cluster</i> yang sama.....	51
Tabel 4.39 Nilai Minimum Objek dengan <i>Cluster</i> Lainnya pada 2 <i>Cluster</i>	52
Tabel 4.40 Nilai <i>Silhouette Coefficient</i> di Setiap Objek pada 2 <i>cluster</i>	53
Tabel 4.41 Nilai <i>Silhouette Coefficient</i> pada Pendidikan Tingkat Tinggi	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Grafik Data Pendidikan Tingkat Rendah Tahun 2022.....	18
Gambar 4. 2 Grafik Data Pendidikan Tingkat Menengah Tahun 2022	31
Gambar 4. 3 Grafik Data Pendidikan Tingkat Tinggi Tahun 2022.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Indikator Pendidikan Provinsi Jambi Tahun 2022.....	61
Lampiran 2	Centeroid Awal pada Pengelompokan 3 Cluster untuk Iterasi ke-1.	63
Lampiran 3	Hasil Pengelompokan 3 Cluster Iterasi ke-1 (Tingkat Pendidikan Dasar).....	63
Lampiran 4	Centroid ke 2 pada Pengelompokan 3 Cluster untuk Iterasi ke-2.....	63
Lampiran 5	Centeroid Awal pada Pengelompokan 4 Cluster untuk Iterasi ke-1.	63
Lampiran 6	Hasil Pengelompokan 4 Cluster Iterasi ke-1 (Tingkat Pendidikan Dasar)	64
Lampiran 7	<i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2..	64
Lampiran 8	Hasil Pengelompokan 4 Cluster Iterasi ke-2 (Pendidikan Tingkat Dasar).....	64
Lampiran 9	<i>Centeroid</i> ke-3 pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-3..	65
Lampiran 10	<i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 5 Cluster untuk Iterasi ke-1	65
Lampiran 11	Hasil Pengelompokan 5 Cluster pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Dasar).....	65
Lampiran 12	<i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	66
Lampiran 13	<i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 3 Cluster untuk Iterasi ke-1	66
Lampiran 14	Hasil Pengelompokan 3 Cluster pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Menengah)	66
Lampiran 15	<i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 3 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	66
Lampiran 16	Hasil Pengelompokan 3 Cluster pada Iterasi ke-2 (Pendidikan Tingkat Menengah)	67

Lampiran 17 <i>Centeroid</i> ke-3 pada Pengelompokan 3 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-3.	67
Lampiran 18 <i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-1	67
Lampiran 19 Hasil Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Menengah)	68
Lampiran 20 <i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	68
Lampiran 21 <i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-1	68
Lampiran 22 Hasil Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Menengah)	69
Lampiran 23 <i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	69
Lampiran 24 <i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 3 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-1	69
Lampiran 25 Hasil Pengelompokan 3 <i>Cluster</i> pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Tinggi)	70
Lampiran 26 <i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 3 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	70
Lampiran 27 <i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-1	70
Lampiran 28 Hasil Pengeompokan 4 <i>Cluster</i> pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Tinggi)	71
Lampiran 29 <i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	71
Lampiran 30 <i>Centeroid</i> Awal pada Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-1	71
Lampiran 31 Hasil Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> pada Iterasi ke-1 (Pendidikan Tingkat Tinggi)	72
Lampiran 32 <i>Centeroid</i> ke-2 pada Pengelompokan 4 <i>Cluster</i> untuk Iterasi ke-2.	72
Lampiran 33 Hasil Pengelompokan 5 <i>Cluster</i> pada Iterasi ke-2 (Pendidikan Tingkat Tinggi)	73

Lampiran 34 *Centeroid* ke-3 pada Pengelompokan 4 *Cluster* untuk Iterasi ke-3. 73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis *cluster* adalah metode analisis statistika multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan variabel atau objek ke dalam beberapa kelompok yang mempunyai kemiripan karakteristik tertentu sehingga dalam setiap kelompok akan berisi objek yang homogen (Nurjanah *et al.* 2014). Analisis *cluster* terdiri dari dua jenis metode yaitu metode hirarki (*Hierarchical Clustering Method*) dan non-hirarki (*Non-Hierarchical Clustering Method*). Metode non-hirarki memiliki kelebihan dapat melakukan analisis dengan jumlah sampel yang lebih besar dibandingkan metode hirarki. Salah satu metode yang termasuk kedalam metode non-hirarki adalah *K-means* (Claudio & Nor. 2023).

K-Means adalah salah satu metode *clustering* data non-hierarchical atau *Partitional Clustering*. Ada dua jenis pengelompokan data yang biasa digunakan dalam proses pengelompokan data Hirarki dan Non-Hirarki. Pendekatan *K-Means Clustering* bertujuan untuk membagi objek yang ada ke dalam berbagai kelompok, dengan objek dalam satu kelompok memiliki ciri yang sama dan data pada kelompok lain memiliki ciri yang berbeda (Hasyrif *et al.* 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sibarani *et al.* (2022) di Provinsi Sumatera Utara berdasarkan indikator indeks pembangunan manusia, menunjukkan bahwa hasil yang didapat dalam mengelompokkan data indeks pembangunan manusia di Sumatera Utara yaitu *cluster* 0 dengan indikator terendah berjumlah 13 kabupaten/kota, *cluster* 1 dengan indikator sedang berjumlah 1 kabupaten/kota, dan

cluster 2 dengan indikator tertinggi berjumlah 19 kabupaten/kota. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Metisen & Sari. (2015) yang melakukan pengelompokan penjualan produk pada swalayan fadhila. Penelitian Darmi & Setiawan. (2017) yang melakukan pengelompokan penjualan produk. Penelitian yang dilakukan Hikmah *et al.* (2022) tentang analisis *cluster* pengelompokan Kecamatan di Sulawesi Barat berdasarkan indikator pendidikan.

Pendidikan adalah aspek yang sangat penting dalam kehidupan. Pada dasarnya pendidikan merupakan suatu kebutuhan mendasar yang harus dipenuhi dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan terdiri dari dua konsep utama yaitu belajar dan mengajar. Kemajuan suatu bangsa seringkali bergantung pada kualitas sistem pendidikannya. Indikator pendidikan menjadi alat penting bagi pemerintah untuk mengevaluasi dan meningkatkan standar pendidikan di Indonesia (Manoppo *et al.* 2022). Menurut peraturan pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2008 tentang wajib belajar pendidikan tingkat dasar adalah jenjang pendidikan yang melandasi jenjang pendidikan menengah, berbentuk Sekolah Dasar (SD) dan serta Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawiyah (MTs), atau bentuk lain yang sederajat. Tinggi rendahnya mutu pendidikan diukur dari indikator pendidikan. Indikator pendidikan menurut UNESCO yang telah dihitung oleh BPS dan Kementerian Pendidikan Nasional antara lain, Angka Melek Huruf (AMH), Angka Partisipasi Murni (APM), Angka Partisipasi Kasar (APK), Angka Putus Sekolah, Angka Partisipasi Sekolah (APS), Angka Mengulang, Rasio Murid Guru, dan Rata-rata Lama Belajar (RLB).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khairani. (2024) mengelompokkan wilayah berdasarkan indikator pendidikan pada tingkat dasar, menengah, dan tinggi menggunakan analisis *cluster* non-hirarki metode model *based-clustering* kriteria *integrated completed likelihood* (ICL). Penelitian ini mengelompokkan wilayah kabupaten/kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator tingkat pendidikan APK, APS, APM, AMH, dan RLB untuk tingkat pendidikan dasar, menengah, dan tinggi pada tahun 2022. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Nafkiyah *et al.* (2022) pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan indikator pendidikan menggunakan analisis *cluster*. Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini mencoba meng-*clusterkan* menggunakan metode *K-Means* untuk pengelompokan Kabupaten/Kota untuk mengetahui *cluster* terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa *cluster* terbaik Kabupaten/Kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator pendidikan.
2. Bagaimana hasil pengelompokan wilayah Kabupaten/Kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator pendidikan pada tiga tingkat pendidikan tahun 2022.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Jumlah *cluster* yang digunakan sebanyak 2,3,4, dan 5 *cluster*.
2. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi pada tahun 2022.

3. Menggunakan lima indikator yang menentukan mutu pendidikan untuk analisis antara lain Angka Partisipasi Kasar (APK), Angka Partisipasi Sekolah(APS), Angka Partisipasi Murni(APM), Angka Melek Huruf(AMH), dan Rata-rata Lama Belajar(RLB).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peng-*cluster* terbaik Kabupaten/Kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator pendidikan pada setiap tingkat pendidikan.
2. Memperoleh hasil *cluster* terbaik Kabupaten/Kota di Provinsi Jambi berdasarkan indikator tingkat pendidikan pada tahun 2022 dengan menerapkan metode *K-means*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah Provinsi Jambi untuk melakukan analisis pada kualitas pendidikan sesuai dengan tingkat kondisi pendidikan yang berbeda-beda pada wilayah Kabupaten/Kota di Provinsi Jambi.
2. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan referensi dan informasi mengenai penelitian yang mengelompokkan objek dengan penerapan metode *K-means*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. (2022). *Statistik Daerah Provinsi Jambi 2022*. BPS Provinsi Jambi. Jambi.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. (2022). *Statistik Pendidikan Provinsi Jambi 2022*. BPS Provinsi Jambi. Jambi.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. (2022). *Statistik Pendidikan Indonesia 2022*. BPS RI. Jakarta.
- Br Sembiring, S. N., Winata, H., & Kusnasari, S. (2022). Pengelompokan Prestasi Siswa Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(1), 31–40.
- Claudio, G., & Nor, M. (2023). Penerapan Metode K-Means dalam Pengelompokan Kabupaten / Kota di Kalimantan Berdasarkan Indikator Pendidikan. *Jurnal Eksponensial*, 14(2), 61–70.
- Darmi, Y. D., & Setiawan, A. (2017). Penerapan Metode Clustering K-Means dalam Pengelompokan Penjualan Produk. *Jurnal Media Infotama*, 12(2), 148–157.
- Hanifah, S., & Primandari, A. H. (2023). Implementasi Metode K-Means Clustering dalam Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi NTB Berdasarkan Indikator Pendidikan. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 1(3), 378–393.
- Hasyrif, S., Rismayani, & Asrul, S. (2019). Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Pengelompokan Penyebaran di Kota Makassar. *Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, VIII(1), 73–82.
- Hidayati, R., Zubair, A., Hidayat Pratama, A., & Indana, L. (2021). Analisis Silhouette Coefficient pada 6 Perhitungan Jarak K-Means Clustering. *Techno.COM*, 20(2), 186–197.

- Hikmah, H., Fardinah, F., Qadrini, L., & Tande, E. (2022). Analisis Kluster Pengelompokan Kecamatan di Sulawesi Barat Berdasarkan Indikator Pendidikan. *Saintifik*, 8(2), 188–196.
- Khairani, M. (2024). Penerapan Model Based-Clustering Kriteria Integrated Completed Likelihood (ICL) untuk Mengelompokan Wilayah Kabupaten/Kota di Provinsi Jambi Berdasarkan Indikator Pendidikan pada Tingkat Pendidikan Dasar, Menengah, dan Tinggi.
- Manoppo, C. F., Mongi, C., & Montolalu, C. (2022). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Utara Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan Analisis Cluster. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 7(1), 20–26.
- Metisen, B. M., & Sari, H. L. (2015). Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means dalam Pengelompokan Penjualan Produk pada Swalayan Fadhila. *Jurnal Media Infotama*, 11(2), 110–118.
- Nafkiyah, D., Rifatin, L., Rozikin, M. R., & Pramesti, W. (2022). Analisis Cluster dalam Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pendidikan. *Information Sciences*, 603, 222–243.
- Nurjanah, Farmadi, A., & Indriani, F. (2014). Implementasi Metode Fuzzy C-Means pada Sistem Clustering Data Varietas Padi. *Jurnal Ilmu Komputer*, 01(01), 23–32.
- Riani, A. P., Voutama, A., & Ridwan, T. (2023). Penerapan K-Means Clustering dalam Pengelompokan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Metode Elbow. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 6(1), 164.
- Richia Putri, M., Gibran Satya Nugraha, & Ramaditia Dwiyanaputra. (2023). Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 7(1), 1–8.

- Sibarani, H., Solikhun, Saputra, W., Gunawan, I., & Nasution, Z. M. (2022). Penerapan Metode K-Means untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 154–161.
- Talakua, M. W., Leleury, Z. A., & Taluta, A. W. (2017). Analisis Clustering dengan Menggunakan Metode K-Means untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia 2014. *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 11(2), 119–128. <https://doi.org/10.30598/barekengvol11iss2pp119-128>
- Wananda, T. T., & Nugraha, J. (2023). Pengelompokan Perguruan Tinggi Berdasarkan Partisipasi pada Program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka dengan Metode K-Means. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 1(2), 260–267.
- Wardhani, A. K. (2016). Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Penyakit Pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan. *Jurnal Transformatika*, 14(1), 30.