

SKRIPSI

**KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI
JAWA TIMUR BERDASARKAN INDIKATOR
KESEHATAN MASYARAKAT TAHUN 2022**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA**

**Oky Ardiansyah
NIM. 202400009**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2024**

**KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI
JAWA TIMUR BERDASARKAN INDIKATOR
KESEHATAN MASYARAKAT TAHUN 2022**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Statistika Pada Program Studi Statistika

**Oky Ardiansyah
NIM. 202400009**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

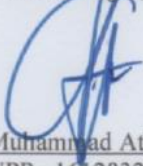
Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa :

Nama : Oky Ardiansyah
NIM : 202400009
Pembimbing 1 : Muhammad Athoillah, M.Si.
Pembimbing 2 : Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.
Judul Skripsi : Klasterisasi Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kesehatan Masyarakat Tahun 2022

Disetujui untuk diseminarkan pada seminar skripsi di Program Studi Statistika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

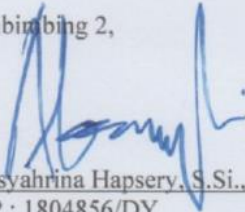
Surabaya, 20 Juni 2024

Pembimbing 1,



Muhammad Athoillah, M.Si
NPP : 1612832/DY

Pembimbing 2,



Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.
NPP : 1804856/DY

LEMBAR PENGESAHAN

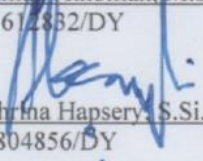
Skripsi disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Statistika (S.Stat) di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Oleh :

Nama : Oky Ardiansyah
NIM : 202400009
Pembimbing 1 : Muhammad Athoillah, M.Si.
Pembimbing 2 : Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.
Judul Skripsi : Klusterisasi Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kesehatan Masyarakat Tahun 2022
Tanggal Ujian : 27 Juni 2024


Disetujui Oleh Tim Penguji Skripsi:


Muhammad Athoillah, M.Si.
NPP : 1612832/DY

(Pembimbing 1)

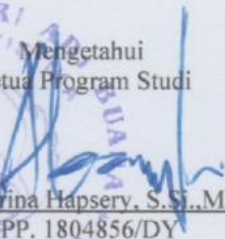

Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.
NPP. 1804856/DY

(Pembimbing 2)


Artanti Indrasetyaningih, M.Si.
NPP/NIP. 0609466/DY

(Penguji)

Mengetahui
Ketua Program Studi


Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.
NPP. 1804856/DY

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Skrripsi ini diterima dan disetujui oleh panitia ujian skripsi Program Studi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 27 Juni
Tahun : 2024

Panitia Ujian Skripsi:

1 Ketua



Prof. Dr. Ir. Tatang Sopandi, MP.

2 Sekretaris

Artanti Indrasetianingsih, M.Si.

3 Anggota

Artanti Indrasetianingsih, M.Si.

Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si

Muhammad Athoillah, M.Si.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabbi'lalamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah mengaruniakan rahmat dan hidayahnya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Klasterisasi Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kesehatan Masyarakat Tahun 2022”. Dengan tersusunnya Skripsi ini Penulis sadar bahwasannya Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Tatang Sopandi, MP. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Univerisyas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Ibu Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si. selaku Ketua Prodi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Univerisyas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Bapak Muhammad Athoillah, M.Si. dan Ibu Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta saran selama penyusunan Skripsi kepada Penulis.
4. Bapak Muhammad Athoillah, M.Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan saran selama proses belajar di Prodi Statiatika.
5. Segenap Dosen Prodi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan ilmu – ilmu selama proses belajar di Prodi Statistika.
6. Orang tua, adik dan keluarga besar Penulis atas do’a, dukungan, pesan, dan kasih sayang yang telah diberikan.
7. Teman – teman Fontliner Penerimaan Mahasiswa Baru atas semua dukungannya selama menempuh perkuliahan.
8. Teman – teman mahasiswa Satisfika UNIPA Surabaya, khususnya angkatan 2020 atas kebersamaan dan dukungannya selama menempuh perkuliahan.
9. Jodoh penulis kelak kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini penulis tidak tahu

keberadaanmu entah di bumi bagian mana dan menggenggam tangan siapa. Seperti kata Bj Habibie "Kalau memang dia dilahirkan untuk saya, kamu jungkir balik pun saya yang dapat".

Serta seluruh pihak lainnya yang tidak dapat saya ucapkan satu – satu. Dengan tersusunnya Skripsi ini, Penulis berharap semoga dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, besar harapan Penulis untuk mendapatkan kritik dan saran yang membangun dari Pembaca.

Surabaya, Juni 2024

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Meskipun kamu tidak sempurna, tapi kamu *limited edition*"

(Kim Namjoon)

"Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda.
Seandainya kalau merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan
khawatir, mimpi - mimpi lain bisa diciptakan"

(Windah Basudara)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah memberikan bantuan, dukungan, do'a serta harapan dalam menyelesaikan skripsi ini:

1. Kedua orang tua yang amat saya cintai Ibu Rukini dan Bapak Kali
2. Adik tersayang Chantika Putri Dwi Meilya
3. Dosen pembimbing 1 Bapak Muhammad Athoillah, M.Si.
4. Dosen pembimbing 2 Ibu Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si
5. Teman – teman Frontliner Penerimaan Mahasiswa Baru Imelda Nursavitri Irianna , Ayu Fadhilah dan Aulia Fahreza Zahro
6. Teman-teman Statistika angkatan 2020

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa :

Nama : Oky Ardiansyah
NIM : 202400009
Pembimbing 1 : Muhammad Athoillah, M.Si.
Pembimbing 2 : Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.
Judul Skripsi : Klasterisasi Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kesehatan Masyarakat Tahun 2022

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain. kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat sebenar benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 27 Juni 2024



Oky Ardiansyah

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| SURAT PERNYATAAN | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR SIMBOL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| ABSTRAK | xvi |
| <i>ABSTRACT</i> | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5. Batas Penelitian..... | 6 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. Statistika Deskriptif | 7 |
| 2.2. Pendeteksian <i>Outlier</i> | 7 |
| 2.3. Pengujian Kecukupan Data..... | 9 |
| 2.4. Analisis <i>Cluster</i> | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5. <i>K – Means</i> | 11 |
| 2.6. <i>Fuzzy K – Means</i> | 13 |
| 2.7. <i>Silhouette indeks (SI)</i> | 15 |
| 2.8. Indeks Kesehatan Masyarakat..... | 15 |
| 2.9. Penelitian Terdahulu | 16 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN | 19 |
| 3.1. Sumber Data | 19 |
| 3.2. Variabel Penelitian..... | 19 |
| 3.3. Langkah Analisis | 24 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1 Statistika Deskriptif..... | 27 |
| 4.2 Pendeteksian <i>Outlier</i> | 29 |
| 4.3 Pengujian Kecukupan Data dengan Uji KMO..... | 35 |
| 4.4 Analisis Klasterisasi Kabupaten/Kota dengan Menggunakan Metode <i>K-Means</i> | 36 |
| 4.5 Analisis Klasterisasi Kabupaten/Kota dengan Menggunakan Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 46 |
| 4.6 Pemilihan Metode Klasterisasi Terbaik Berdasarkan Nilai <i>Silhouette Indeks</i> | 56 |
| 4.7 Visualisasi Pemetaan Klasterisasi Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kesehatan masyarakat Hasil Pemilihan Metode Terbaik | 57 |
| BAB 5 KESIMPULAN | 59 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 59 |
| 5.2 Saran..... | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |

LAMPIRAN65

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Nilai KMO..... | 9 |
| Tabel 3.1 Variabel Penelitian..... | 18 |
| Tabel 3.2 Definisi Operasional..... | 18 |
| Tabel 3.3 Objek Penelitian..... | 23 |
| Tabel 3.4 Struktur Data..... | 24 |
| Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Variabel Indikator Kesehatan Masyarakat | 27 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji KMO | 36 |
| Tabel 4.3 Nilai <i>Silhouette Indeks</i> Metode <i>K-Means</i> | 37 |
| Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i> Iterasi 1 Metode <i>K-Means</i> | 39 |
| Tabel 4.5 Hasil <i>Centroid</i> Baru Iterasi 1 Metode <i>K-Means</i> | 41 |
| Tabel 4.6 Hasil Klasterisasi Kabupaten/Kota di Jawa Timur Menggunakan Metode <i>K-Means</i> | 43 |
| Tabel 4.7 Nilai Rata-Rata Variabel Pada Setiap <i>Cluster</i> Metode <i>K-Means</i> | 44 |
| Tabel 4.8 Nilai <i>Silhouette Indeks</i> Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 47 |
| Tabel 4.9 Hasil <i>Centroid</i> Baru Iterasi 1 Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 48 |
| Tabel 4.10 Hasil <i>Membership Function</i> Baru Iterasi-83 Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 49 |
| Tabel 4.11 Hasil Klasterisasi Kabupaten/Kota di Jawa Timur Menggunakan Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 53 |
| Tabel 4.12 Nilai Rata-Rata Variabel Pada Setiap <i>Cluster</i> Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 54 |
| Tabel 4.13 Perbandingan Nilai <i>Silhouette Indeks</i> | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Visualisasi <i>Box-Plot</i> | 8 |
| Gambar 2.2 Visualisasi <i>Hard Clustering</i> | 11 |
| Gambar 2.3 Visualisasi <i>Soft Clustering</i> | 13 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 26 |
| Gambar 4.1 Boxplot Variabel Angka Harapan Hidup dan Variabel Persentase Balita Stunting..... | 29 |
| Gambar 4.2 Boxplot Variabel Angka Kesakitan..... | 30 |
| Gambar 4.3 Boxplot Variabel Angka Kematian Bayi..... | 31 |
| Gambar 4.4 Boxplot Variabel Angka Kematian Ibu..... | 31 |
| Gambar 4.5 Boxplot Variabel Persentase Pemberian Asi Eksklusif..... | 32 |
| Gambar 4.6 Boxplot Variabel Persentase Balita Kurang Gizi..... | 33 |
| Gambar 4.7 Boxplot Variabel Persentase Kematian Akibat Demam Berdarah <i>Dengue</i> | 34 |
| Gambar 4.8 Boxplot Variabel Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sanitasi Layak..... | 35 |
| Gambar 4.9 Jumlah Optimal <i>Cluster</i> Metode <i>K-Means</i> | 36 |
| Gambar 4.10 Visualisasi Klasterisasi Metode <i>K-Means</i> | 42 |
| Gambar 4.11 Jumlah Optimal <i>Cluster</i> Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 47 |
| Gambar 4.12 Visualisasi Klasterisasi Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 52 |
| Gambar 4.12 Hasil Visualisasi Klasterisasi Terbaik Metode <i>Fuzzy K-Means</i> | 58 |

DAFTAR SIMBOL

- r_{ij} : koefisien korelasi sederhana antara variabel ke – i dan ke – j
- a_{ij} : koefisien korelasi parsial antara variabel ke – i dan ke – j
- v : titik pusat atau *centroid* pada *cluster*
- x_i : objek pengamatan ke – i
- x_j : variabel ke – j
- n : banyaknya objek
- p : banyaknya variabel
- $d(x_i, v_k)$: jarak setiap objek i terhadap setiap pusat *cluster*
- x_{ij} : nilai objek ke – i pada variabel ke – j
- v_{kj} : nilai *centroid* ke – k pada variabel ke – j
- u_{ik} : *membership function* objek ke – i pada kelompok ke – k
- v_k : nilai *centroid* kelompok ke – k
- m : *weighting exponent*
- P_t : nilai *objective function*
- c : banyaknya *cluster*
- k : kelompok ke – k
- i : objek pengamatan ke – 0
- $\sum_{i=1}^c u_{ik}$: bernilai 1
- $d(x_i, v_k)^2$: *distance space* yang digunakan

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1. Syntax Beserta Output Program R-Studio..... | 65 |
| Lampiran 2. Data Penelitian. | 86 |
| Lampiran 3. Data Penelitian.yang telah di Standarisasi..... | 89 |