

**PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN
PERSEBARAN KASUS *COVID-19* MENGGUNAKAN
ANALISIS *K-MEANS CLUSTER***

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya



**Oleh
AIDA RIHADHATUL AISY
18037004**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

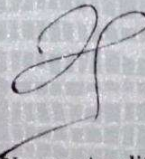
**PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN PERSEBARAN KASUS *COVID-19*
MENGUNAKAN ANALISIS *K-MEANS CLUSTER***

Nama : Aida Rihadhatul Aisy
NIM/Tahun Masuk : 18037004/2018 Program
Studi : Diploma III Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 1 Februari 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing



Dra. Nonong Amalita, M.Si
NIP. 19690615 199303 2001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN AKHIR




Nama : Aida Rihadhatul Aisy
NIM/TM : 18037004/2018
Program Studi : Diploma III Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN PERSEBARAN KASUS *COVID-19*
MENGUNAKAN ANALISIS *K-MEANS CLUSTER***

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Statistika Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 1 Februari 2023

Tim Penguji

| Nama | Tanda Tangan |
|--|--|
| 1. Ketua : Dra. Nonong Amalita, M.Si., | 1.  |
| 2. Anggota : Drs. Atus Amadi Putra, M.Si., | 2.  |
| 3. Anggota : Admi Salma, S.Pd, M.Si., | 3.  |

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

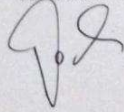
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aida Rihadhatul Aisy
NIM/TM : 18037004/2018
Program Studi : DIII Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNP

Dengan ini menyatakan bahwa, Tugas akhir saya dengan judul **“Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Persebaran Kasus Covid-19 Menggunakan Analisis K-Means Cluster”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Statistika,



Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D.
NIP. 19790611 200501 1 002

Saya yang meyakankan,



Aida Rihadhatul Aisy
NIM. 18037004

Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Persebaran Kasus Covid-19 Menggunakan Analisis *K-Means Cluster*

Aida Rihadhatul Aisy

ABSTRAK

Corona virus jenis baru yang ditemukan di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV2), dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19). Jumlah kasus COVID-19 yang terus meningkat di setiap wilayah di Indonesia dikarenakan penularan dan penyebaran yang sangat cepat. Untuk itu dilakukan pengklasifikasi berdasarkan kasus persebaran COVID-19 di Provinsi di Indonesia agar pemerintah dapat melihat provinsi mana yang perlu diprioritaskan terlebih dahulu dalam upaya menurunkan angka COVID-19. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat persebaran kasus COVID-19 kategori tinggi, sedang, dan rendah pada masing-masing Provinsi di Indonesia. Analisis yang digunakan adalah analisis *K-Means cluster*.

Metode *K-means* merupakan teknik klasterisasi yang berusaha mengelompokkan data ke dalam suatu *Cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan ke dalam suatu *Cluster* yang sama. Ukuran kemiripan yang digunakan adalah ukuran jarak antar objek, kedua objek terdekat akan digabungkan ke dalam satu *Cluster*. Jenis penelitian ini merupakan penelitian terapan. Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari publikasi BPS yang berjudul Statistik Indonesia 2022 dan data publikasi dari Kemenkes RI yaitu data Laporan Media Harian COVID-19 pada tanggal 15 Juli 2021. Data yang digunakan yaitu kepadatan penduduk (X_1), aktif (X_2), sembuh (X_3), dan meninggal (X_4).

Hasil penelitian didapatkan 3 *cluster*, *cluster* 1 termasuk kelompok yang memiliki angka persebaran Covid-19 rendah yaitu terdiri dari 31 Provinsi. *Cluster* 2 termasuk kelompok yang memiliki angka persebaran Covid-19 tinggi yaitu terdiri dari 1 Provinsi. *Cluster* 3 termasuk kelompok yang memiliki angka persebaran Covid-19 sedang yaitu terdiri dari 2 Provinsi.

Kata kunci : Analisis *Cluster*, COVID-19, *K-Means Cluster*

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Persebaran Kasus COVID-19 Menggunakan Analisis *K-Means Cluster*”**. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Statistika Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini peneliti banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, arahan serta saran dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Nonong Amalita, M.Si., pembimbing dan penasehat akademik.
2. Bapak Drs. Atus Amadi Putra, M.Si., dosen penguji Tugas Akhir
3. Ibu Admi Salma, S.Pd, M.Si., selaku dosen penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D, sebagai Ketua Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Yenny Kurniawati, M.Si, sebagai Koordinator Program Studi DIII Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

7. Teristimewa untuk kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil serta motivasi dan doa.
8. Sahabat, teman, dan rekan-rekan yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada peneliti.

Semoga semua bimbingan, bantuan dan kerjasamanya dapat dibalas oleh Allah SWT sebagai amal ibadah. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik, namun peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini belum sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang peneliti miliki. Untuk itu kritik dan saran sangat peneliti harapkan demi kesempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pembaca.

Padang, 01 Februari 2023

Aida Rihadhatul Aisy

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Batasan Masalah | 7 |
| C. Rumusan Masalah..... | 7 |
| D. Tujuan Masalah..... | 8 |
| E. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II KAJIAN TEORI..... | 10 |
| A. Kepadatan Penduduk | 10 |
| B. Persebaran Kasus COVID-19 | 10 |
| C. Standardisasi Data..... | 12 |
| D. Analisis <i>Cluster</i> | 12 |
| E. Metode <i>K-Means Clustering</i> | 14 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 19 |
| A. Jenis Penelitian..... | 19 |
| B. Jenis dan Sumber Data..... | 19 |
| C. Variabel Penelitian dan Struktur Data..... | 19 |
| D. Teknik Analisa Data..... | 20 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 22 |
| A. Deskripsi Data..... | 22 |
| B. Standardisasi Data..... | 23 |
| C. Analisa <i>K-Means Cluster</i> | 23 |
| D. Pembahasan..... | 30 |
| BAB V PENUTUP..... | 31 |
| A. Kesimpulan | 31 |
| B. Saran | 32 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA..... | 33 |
| LAMPIRAN..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Kepadatan Penduduk dan Kasus Konfirmasi COVID-19 per Provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera Tahun 2021 | 4 |
| 2. Variabel Penelitian | 19 |
| 3. Struktur Data | 20 |
| 4. Statistik Deskriptif | 22 |
| 5. Titik pusat awal/Initial Cluster Centers..... | 25 |
| 6. Jarak Euclidean | 26 |
| 7. Anggota-Anggota Cluster | 27 |
| 8. Final Cluster Centers..... | 28 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|-----------------------|----------------|
| 1. Metode Elbow | 24 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Data Kepadatan Penduduk Tahun 2021 dan Data Kasus Persebaran COVID-19 Tanggal 15 Juli 2021 | 34 |
| 2. Standardisasi Data | 35 |
| 3. Jarak <i>Euclidean</i> | 36 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020:5) Corona virus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Coronavirus merupakan kumpulan virus yang menginfeksi saluran pernapasan. Dalam kebanyakan kasus, virus ini hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan seperti flu. Namun, virus ini juga dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan yang serius seperti radang paru-paru (*Pneumonia*), *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS), dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) (Kemenkes RI, 2020). Corona virus jenis baru yang ditemukan di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-COV2) (Fitriyani,2021), dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19). Sedangkan di Indonesia Pemerintah pertama kali mengumumkan 2 kasus pasien positif Covid-19 pada tanggal 2 Maret 2020 (Fitriyani, 2021). Jumlah kasus COVID-19 yang terus meningkat di setiap wilayah di Indonesia dikarenakan penularan dan penyebaran yang sangat cepat.

Seseorang dapat terinfeksi dari penderita COVID-19. Virus ini dapat ditularkan dari hidung dan mulut melalui percikan air (*droplet*) saat batuk, bersin, atau berbicara. Seseorang dapat terinfeksi COVID-19, jika secara tidak sengaja menghirup *droplet* dari orang yang terinfeksi (Kemenkes RI, 2020:6). *Droplet* ini juga bisa jatuh pada benda-benda di dekatnya. Kemudian, jika seseorang menyentuh benda yang terkontaminasi *droplet* dan orang tersebut menyentuh

mata, hidung, atau mulut, orang tersebut dapat terinfeksi (positif) COVID-19 (Solichin & Khairunnisa, 2020).

COVID-19 dapat menyebabkan gejala ringan hingga serius. Gejala ringan berupa demam ≥ 38 , batuk kering, kelelahan, dan kehilangan rasa atau bau. Sedangkan gejala seriusnya berupa kesulitan bernapas atau sesak napas, kesulitan berbicara atau bergerak, atau bingung, dan nyeri dada (WHO). Jika ada orang yang dalam 14 hari sebelum muncul gejala tersebut pernah melakukan perjalanan ke negara atau wilayah terjangkit, atau pernah merawat/kontak erat dengan penderita COVID-19, maka terhadap orang tersebut akan dilakukan pemeriksaan laboratorium lebih lanjut untuk memastikan diagnosisnya (Kemenkes RI, 2020).

Dilaporkan oleh Kemenkes RI (2021) bahwa dari awal COVID-19 terjadi hingga tanggal 15 Juli 2021 angka konfirmasi COVID-19 yaitu 2.726.803 jiwa yang terkonfirmasi. Padahal sebelumnya Pemerintah Indonesia telah menerapkan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) dengan maksud untuk menekan angka COVID-19 dan Kemenkes RI menghimbau masyarakat untuk mematuhi protokol kesehatan. Protokol kesehatan diantaranya adalah dengan memakai masker saat berkegiatan baik di luar ruangan maupun di dalam ruangan, menjaga jarak, mencuci tangan dengan sabun dan air bersih selama minimal 20 detik, dan jika tidak ada akses air bersih bisa menggunakan *handsanitizer* (Kemenkes RI, 2020: 9). Tetapi nampaknya usaha tersebut belum cukup untuk menekan angka persebaran COVID-19.

Pasien yang telah melakukan pemeriksaan laboratorium dan hasilnya positif COVID-19 dengan gejala ringan dapat sembuh jika menerima perawatan yang

tepat untuk meredakan, mengobati gejala, dan mereka yang sakit serius harus dibawa ke rumah sakit. Angka pasien sembuh di Indonesia dari awal COVID-19 terjadi sampai tanggal 15 Juli 2021 adalah 2.175.412 orang (Kemenkes RI, 2021), berarti 79,7% dari kasus terkonfirmasi sudah dinyatakan sembuh dari COVID-19. Kasus pasien yang masih positif (kasus aktif) adalah 480.199, berarti 17,6% dari angka kasus terkonfirmasi masih positif (aktif) COVID-19 (data sampai tanggal 15 Juli 2021).

Orang yang berusia lanjut, dan orang-orang dengan kondisi medis yang sudah ada sebelumnya (seperti diabetes, tekanan darah tinggi dan penyakit jantung, paru-paru, atau kanker), mereka biasanya lebih rentan untuk menjadi sakit parah bahkan menyebabkan kematian (Kemenkes RI, 2020:7). Dilaporkan oleh Kemenkes RI (2021) kasus pasien yang meninggal dunia di Indonesia dari awal COVID-19 terjadi sampai tanggal 15 Juli 2021 sudah mencapai angka 70.192 orang, yang artinya 2,6% dari angka kasus pasien terkonfirmasi dinyatakan meninggal.

Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi kualitas hidup suatu penduduk. Upaya peningkatan kualitas penduduk menjadi lebih sulit di daerah padat penduduk (Christini et al., 2013). Kepadatan penduduk adalah ukuran persebaran penduduk yang menunjukkan jumlah penduduk untuk setiap kilometer persegi luas wilayah (Statistik Indonesia, 2022). Walaupun di Indonesia terdapat 34 Provinsi, tetapi persebaran penduduk yang tidak merata di beberapa Provinsi. Di daerah padat penduduk, rantai penularan menjadi lebih kompak dan kompleks, menyebabkan penularan penyakit menular lebih cepat (Sari & Sukestiyarno,

2021). Kasus Penyebaran COVID-19 di Indonesia berbeda-beda disetiap Provinsinya (Fitriyani, 2021), hal ini dapat dilihat dari banyaknya kasus konfirmasi COVID-19 dari setiap Provinsi yang ada di Pulau Sumatera dan Jawa.

Tabel 1. Kepadatan Penduduk dan Kasus Konfirmasi COVID-19 per Provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera Tahun 2021

| Provinsi | Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²) | Kasus Terkonfirmasi dari Awal COVID-19 Hingga 15 Juli 2021 (jiwa) |
|---------------------------|--|---|
| DKI Jakarta | 15.978 | 714.601 |
| Jawa Barat | 1.379 | 488.686 |
| Banten | 1.248 | 77.475 |
| DI Yogyakarta | 1.185 | 85.781 |
| Jawa Tengah | 1.120 | 307.221 |
| Jawa Timur | 855 | 218.690 |
| Lampung | 262 | 26.464 |
| Riau | 75 | 79.403 |
| Sumatera Utara | 205 | 41.780 |
| Sumatera Barat | 133 | 59.066 |
| Kepulauan Riau | 258 | 34.042 |
| Sumatera Selatan | 93 | 34.930 |
| Aceh | 92 | 20.754 |
| Kepulauan Bangka Belitung | 90 | 25.525 |
| Bengkulu | 102 | 12.964 |
| Jambi | 72 | 15.394 |

Sumber : BPS- Statistik Indonesia 2022 & <https://covid19.go.id/>

Dapat dilihat dari Tabel 1 bahwa Provinsi yang memiliki kepadatan penduduk tinggi adalah DKI Jakarta, dan juga kasus konfirmasi COVID-19 yang tinggi. Povinsi DKI Jakarta pada tahun 2021 dengan kepadatan penduduk 15.978 Jiwa/Km² yang artinya bahwa rata-rata setiap 1 km² wilayah di DKI Jakarta didiami oleh 15.978 penduduk (BPS). Kasus konfirmasi COVID-19 di DKI Jakarta yaitu 714.601 kasus tercatat sampai tanggal 15 Juli 2021.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani (2021) yang mengelompokkan Provinsi di Indonesia menggunakan analisis Algoritma K-Means *Clustering* berdasarkan persebaran COVID-19. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah Orang Tanpa Gejala (OTG), Orang Dalam Pemantauan (ODP), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), *Suspect Total*, *Probable Total*, kasus dirawat, kasus sembuh, dan kasus meninggal . Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa *Cluster* yang terbentuk sebanyak 6. *Cluster* 0 (sangat rendah) sebanyak 12 Provinsi, *Clusster* 1 (cukup rendah) sebanyak 1 Provinsi, *Clusster* 2 (rendah) sebanyak 1 Provinsi, *Clusster* 3 (tinggi) sebanyak 1 provinsi, *Clusster* 4 (cukup tinggi) sebanyak 17 Provinsi, *Clusster* 5 (Sangat tinggi) sebanyak 2 Provinsi.

Penelitian dari Solochin & Khairunnisa (2020) yang membahas tentang klasterisasi persebaran virus *Covid-19* di DKI Jakarta menggunakan metode K-means. Pengelompokkan dilakukan berdasarkan parameter jumlah Orang Dalam Pemantauan (ODP), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), kasus positif, pasien sembuh, dan pasien meninggal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode K-means dapat digunakan dengan baik, dan menghasilkan 3 klaster yaitu *Cluster 1* sebanyak 19 Kecamatan, *Cluster 2* sebanyak 23 Kecamatan, *Cluster 3* sebanyak 2 Kecamatan.

Objek pada penelitian ini terdiri dari 34 provinsi di Indonesia dengan atribut yang digunakan pada penelitian ini adalah kepadatan penduduk (X_1), kasus aktif (X_2), kasus pasien meninggal (X_3), dan pasien sembuh (X_4). Diperlukan upaya untuk mengurangi dan mencegah penularan Covid-19 agar tidak semakin

meningkat. Salah satu upaya tersebut adalah mengetahui karakteristik pasien Covid-19 di Indonesia dan mengelompokkan provinsi dengan karakteristik yang sama. Untuk mengenali karakteristik setiap variabel maka digunakan pengklasifikasian berdasarkan variabel tersebut. Hal ini dilakukan agar pemerintah daerah yang provinsinya terdapat dalam kelompok kasus tinggi supaya lebih diperhatikan lagi penanganan kasus COVID-19. Salah satu analisis yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah analisis *K-means cluster*.

Menurut Mattjik (2011) analisis *cluster* adalah teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis *cluster* bertujuan mengklasifikasikan objek sehingga setiap objek yang memiliki sifat yang mirip akan dikelompokkan kedalam satu *cluster* yang sama. Analisis *Cluster* terdapat dua metode pengelompokan, yaitu metode hirarki dan metode tak hirarki. Analisis *cluster* dengan metode hirarki digunakan untuk mengelompokkan objek secara terstruktur berdasarkan kemiripan sifatnya dan *cluster* yang diinginkan belum diketahui banyaknya, sedangkan metode tak hirarki digunakan untuk pengelompokan objek dimana banyak *cluster* yang akan dibentuk dapat ditentukan terlebih dahulu dan biasanya digunakan untuk jumlah objek yang lebih besar, salah satu metode tak hirarki yaitu *K-means*.

Penelitian ini menggunakan metode tak hirarki yaitu metode *K-means*. Metode *K-means* merupakan teknik klasterisasi yang berusaha mengelompokkan data ke dalam suatu *Cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik sama

dikelompokkan ke dalam suatu *Cluster* yang sama. Ukuran kemiripan yang digunakan adalah ukuran jarak antar objek, kedua objek terdekat akan digabungkan ke dalam satu *Cluster* (Sari & Sukestiyarno, 2021). Metode ini digunakan untuk data dengan ukuran yang besar karena memiliki kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan metode hirarki.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian ini diberi judul **“Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Persebaran Kasus Covid-19 Menggunakan Analisis *K-Means Cluster*”**.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya penelitian ini difokuskan pada pengelompokkan wilayah di Provinsi di Indonesia berdasarkan persebaran COVID-19 dari awal *covid-19* terjadi sampai tanggal 15 Juli 2021, dimana dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah, kepadatan penduduk, kasus positif, pasien sembuh, pasien meninggal dunia.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengelompokkan Provinsi di Indonesia berdasarkan persebaran COVID-19 menggunakan metode *K-Means Cluster*?
2. Bagaimana karakteristik dari kelompok Provinsi di Indonesia persebaran COVID-19 menggunakan metode *K-Means Cluster*?

D. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Untuk mengelompokkan Provinsi di Indonesia berdasarkan persebaran COVID-19 menggunakan metode *K-Means Cluster*.
2. Untuk mengetahui karakteristik dari kelompok Provinsi di Indonesia persebaran COVID-19 menggunakan metode *K-Means Cluster*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta dapat menerapkan ilmu dan teori yang telah didapat.
2. Bidang Kesehatan, dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan yang lebih baik pada tingkat persebaran kasus COVID-19 pada masing-masing Provinsi di Indonesia.
3. Pemerintah, dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk pemerintah dalam meningkatkan pengawasan dan penanganan kepada masyarakat khususnya pada daerah yang tingkat persebaran kasus COVID-19 tinggi.