

**PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19  
DENGAN METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)  
SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Akhmad Fajrul Mujab**

**16.18.126**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA-S1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2020**

**LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19 DENGAN**  
**METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**

**Disusun Oleh :**

**AKHMAD FAJRUL MUJAB**

**16.18.126**

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh**

**Dosen Pembimbing 1**

  
**Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D**

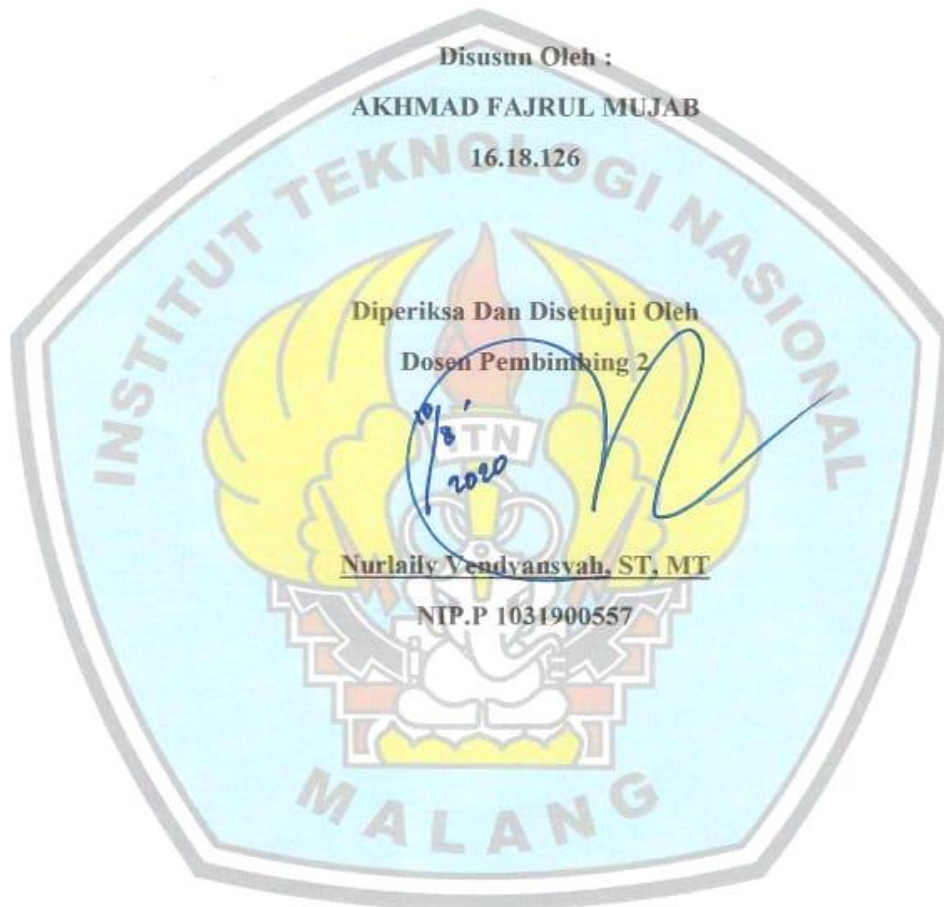
**NIP.P. 1031000429**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2020**

**LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19 DENGAN**  
**METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2020**

**LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19 DENGAN**  
**METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
2020

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AKHMAD FAJRUL MUJAB

NIM : 1618126

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19 DENGAN  
METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)”**

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 2020

Yang membuat pernyataan



Akhmad Fajrul Mujab

16.18.126

# **PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19 DENGAN METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)**

Akhmad Fajrul Mujab

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2  
Malang-Jawa Timur, Indonesia

**Dosen Pembimbing : 1. Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D**

**2. Nurlaily Vendyansyah,ST,MT**

## **ABSTRAK**

Informasi penderita covid-19 dapat dilihat di *website* resmi <http://infocovid19.jatimprov.go.id/>. Mungkin sebagian dari masyarakat di Indonesia kurang memahami tentang pengelompokan kota mana saja yang terjangkit penyakit covid-19 khususnya di daerah provinsi Jawa Timur.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka dibuatlah sistem dengan menerapkan Metode K-Means Clustering. Kriteria yang digunakan dikelompokkan menjadi 4 yaitu orang dalam pantauan (ODP), pasien dalam pengawasan (PDP), orang tanpa gejala (OTG) dan positif. Pada sistem ini ada dua pengguna yaitu admin dan user, untuk admin bisa melakukan *update* data untuk perhitungan *kmeans* sedangkan *user* hanya bisa melihat hasil perhitungan yang dilakukan oleh *admin*

Hasil dari perhitungan Metode k-means clustering yang dibagi menjadi 5 cluster. sangat banyak kasus (resiko tinggi) dengan kasus terkonfirmasi positif 2049+, banyak kasus (resiko sedang) dengan kasus terkonfirmasi positif 513-2048, Kasus sedang (resiko rendah) dengan kasus terkonfirmasi positif 129-512 sangat sedikit kasus (resiko tidak terdampak) terkonfirmasi positif 1-16 sedikit kasus (resiko terkontrol) terkonfirmasi positif 17- 128. Jumlah data pada cluster 1 sebanyak 14 data, cluster 2 sebanyak 4 data, cluster 3 sebanyak 14 data dan cluster 5 sebanyak 1 data.

**Kata kunci :** Covid-19, K-Means Clustering, Data mining, Website, Pengelompokan, Jawa Timur.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“PENGELOMPOKAN PENDERITA PENYAKIT COVID-19 DENGAN METODE K-MEANS (STUDI KASUS JAWA TIMUR)”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moral, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr.Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Ali Mahmudi, B,Eng, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Ibu Nurlaily Vendyansyah,ST,MT sebagai dosen pembimbing II, yang selalu memberi bimbingan dan masukan.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
8. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 21 Juli 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR KEASLIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	2
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	3
<b>DAFTAR ISI</b> .....	5
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	7
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	8
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang .....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat .....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terkait .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
1. Covid-19 .....	Error! Bookmark not defined.
2. Provinsi Jawa Timur .....	Error! Bookmark not defined.
3. Data Mining .....	Error! Bookmark not defined.
4. K-Means Clustering .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Analisis Kebutuhan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan Sistem .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Diagram Blok Sistem .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Struktur Menu .....	Error! Bookmark not defined.

3. Flowchart Metode.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 Flowchart Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.Struktur Table .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Data Flow Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....** Error! Bookmark not defined.

4.1 Implementasi System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Tampilan home.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Tampilan data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Tampilan Login Admin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Halaman Admin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Tampilan Data Admin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Tampilan Hasil Clustering kmeans Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Implementasi Metode K-Means Clustering .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Menentukan Centroid Awal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Tampilan Hasil Clustering K-Means Sistem Setelah Di Hosting	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
4.5 Pengujian User .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Pengujian Fungsional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**BAB V .....** Error! Bookmark not defined.

**PENUTUP.....** Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**DAFTAR PUSTAKA.....** Error! Bookmark not defined.

**LAMPIRAN.....** Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Struktur Menu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Flowchat Metode.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Flowchart Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5 DFD level 0.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 DFD Level 1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7 Desain Halaman Menu home.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8 Desain Halaman Menu Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 9 Desain Halaman Menu statistik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 tampilan home.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Tampilan Data Covid-19 Per Tanggal 10 Juni 2020	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Tampilan Login Admin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Halaman Admin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Tampilan Data Admin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Perhitungan K-Means....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Tampilan Hasil Perhitungan K-Means Sistem Setelah Di Hosting	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 data Sample.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel Admin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1 Tb_ Admin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Tb_datasebaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 Tb_sebaran_hasil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Data Pasien Covid-19 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Centroid Awal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Menghitung Jarak Terpendek Antara Objek Ke Centroid iterasi 1	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.9 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.11 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 5 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.13 Centroid Baru iterasi 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.14 Menghitung Jarak Terpendek Antara Objek Ke Centroid iterasi 2	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.16 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.17 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 2 Iterasi 1	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.18 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.19 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 3 Iterasi 2	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.20 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.21 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 4 Iterasi 1	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel 4.22 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 4 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 5 Iterasi 1**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 5 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 centroid baru iterasi 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Menghitung Jarak Terpendek Antara Objek Ke Centroid iterasi 3**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.27 Hasil Pembagian Data Cluster 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.28 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.29 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 2 Iterasi 3**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.30 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.31 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 3 Iterasi 3**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.32 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.33 Hasil Pembagian Data Pada Cluster 4 Iterasi 3**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.34 Hasil Menghitung Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.35 Data Pada Cluster 5 Iterasi 3..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.36 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 5 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.37 centroid baru iterasi 4 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.38 Menghitung Jarak Terpendek Antara Objek Ke Centroid iterasi 4**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.39 Hasil Pembagian Data Cluster 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.41 Pembagian Data Cluster 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.42 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.44 Hasil Menghitung Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 3**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.45 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 4 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.46 Pembagian Data Cluster 5..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.47 Rata-Rata Pada Pembagian Cluster 5 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.48 centroid baru iterasi 5 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.51 Hasil Cluster 2 Sangat Sedikit kasus(tidak terdampak)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.52 Cluster 3 kasus sedang(resiko rendah)..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.53 Cluster 4 banyak kasus(resiko sedang)..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.53 Cluster 5 sangat banyak kasus(resiko tinggi)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.54 Hasil Perbandingan website pemrov jatim dengan Hasil perhitungan Metode K-Means..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.55 Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dengan Hasil Metode K-Means**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.56 Hasil Pengujian Kuesioner..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.57 Hasil Pengujian Fungsional ..... **Error! Bookmark not defined.**