Penerapan Metode *Clustering K-Means* Untuk Membantu Menentukan Tingkatan Status Daerah Dampak Covid-19

Eki Juliana¹, Vivi Nur Aleyda², Yuliana³

Sistem Informasi, UNDA University

¹Eki Juliana6@gmail.com

³Vnurlyda@gmail.com

³yuliana08016@gmail.com

Abstrak - Penyakit menular yang dapat menyerang daerah pernafasan telah dideteksi masuk di Indonesia sekitar awal tahun 2020 yaitu Corona Virus Disease-2019 atau Covid-19. Penularan virus ini cukup ringan dengan cairan yang dikeluarkan seseorang dari hidung, bersin, dan batuk dari pasien yang terjangkit, maka dari itu penularannya sangat cepat. Perkembangan klaster covid-19 ini dapat diakibatkan dari faktor manusianya yang tidak mematuhi peraturan protokol kesehatan. Peristiwa ini dapat diketahui dari jumlah kasus Covid-19 tertinggi antar per provinsi yaitu Jakarta dengan kasus positif 9.128 jiwa perhari dengan kesembuhan 11.857 jiwa perhari, sedangkan penularan Covid-19 dengan kasus yang terendah penyebarannya adalah Maluku terdapat 69 jiwa kasus *positif* perhari dan kesembuhannya 23 jiwa perhari. Penelitian ini menerapkan algoritma k-means clustering dengan bantuan tool weka agar dapat melakukan pengklasifikasian pengelolaan kasus Covid-19 untuk menentukan pengelompokan status zona pada setiap provinsinya dengan menggunakan 3 *cluster* yaitu rendah, Sedang dan Tinggi. Sehingga diperoleh hasil data 4 provinsi zona Merah, 11 Provinsi zona Kuning, dan 19 provinsi zona hijau.

Kata Kunci: Algoritma *K-means*, *Clustering*, Covid-19, Status Zona, *tool weka*

I. PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020 terdapat sebuah virus yang membuat semua orang didunia khususnya di Wuhan, China menjadi heboh dan ketakutan Virus tersebut yaitu CoronaVirus Disease-2019 atau Covid-19. Virus tersebut baru diidentifikasi sebagai SARS-CoV-2, virus ini pertama kali terdeteksi di daerah wuhan, China pada desember 2019 lalu kemudian mulai menyebar keseluruh negara-negara lain. Penyebaran virus ini sangat cepat sehingga masyarakat indonesia menimbulkan ketakutan dan keresahan pada virus tersebut karena penyebarannya dapat melalui cairan yang dikeluarkan seseorang dari hidung, bersin, dan batuk dari pasien yang terjangkit. Kemudian pemerintah langsung melakukan pemberlakuan kebijakan-kebijakan yaitu salah satunya Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) yang saat ini sedang di terapkan.

Semenjak Indonesia terdeteksi Covid-19 pada awal tahun 2020, kasusnya semakin meningkat dengan cepat. Provinsi yang pertama kali terdampak adalah jakarta dan yang paling tinggi tingkat kasusnya diantara provinsi lainnya yang ada di Indonesia sampai saat ini pemantauan data pada tanggal 18 juli 2021 dengan kasus positif 9.128 jiwa perhari dengan kesembuhan 11.857 jiwa perhari, sedangkan penularan Covid-19 dengan kasus yang terendah penyebarannya adalah Maluku terdapat 69 jiwa kasus positif perhari dan kesembuhannya 23 jiwa perhari. Pemantauan data pada tanggal 18 juli 2021 di seluruh provinsi Indonesia dengan kasus Positif mencapai 44.721 jiwa, Sembuh mencapai 29.264 jiwa dan Kematian mencapai 1.093 jiwa atau sebanding 78,6 %. Sehingga masyarakat harus membentuk imun tubuh yang baik agar kita dianjurkan untuk mengonsumsi vitamin c, buah-buahan dan sayuran yang cukup serta menjaga pola tidur yang baik dan berjemur dipagi hari. Karena Sampai saat ini banyak sekali orang yang terjangkit virus ini tetapi tidak memiliki gejala seperti batuk ataupun panas yang tinggi, dan sekarang pun belum ditemukan obat untuk virus ini, walaupun dunia sudah membuat sebuah vaksin untuk virus ini tetapi belum menutup kemungkinan seseorang yang sudah divaksin tersebut tidak dapat lagi terjangkit virus ini.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan *clustering* pada data penularan Covid-19 di provinsi seluruh Indonesia Sehingga dapat membantu untuk membentuk *cluster* zona penyebaran covid-19. *Clustering* ini adalah metode data mining yang dapat digunakan dalam melakukan pengategorian data yang

serupa atau sama sehingga menjadi *cluster*. Proses penggunaan algoritma *clustering* yaitu dengan mencari data pada seluruh set/bagian dan dijadikan sebuah kelompok atau bagian kelompok. Adapun harapan dari penelitian ini agar dapat membantu pemerintah dalam mengelompokan zona penyebaran covid-19 dan memberikan keterangan status zona dari angka penyebaran covid tertinggi, sedang dan rendah.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahap Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini di peroleh dari kasus penyebaran covid-19 pada tanggal 18 Juli 2021 dari 34 provinsi yang ada di indonesia yang di ambil langsung dari situs web resmi Data Riset dan Teknologi Covid-19 Indonesia (ristekbrin.go.id).

B. Pembagian Zona di Indonesia pada pandemi covid-19

Menurut Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19, kriteria zonasi wilayah berdasarkan warna tersebut merupakan indikator kategori risiko Covid-19 yang dilihat dari tingkat penularannya ataupun penyebarannya

Berikut ini Beberapa pembagian zona di Indonesia

1. Zona Hijau (Tidak Terdampak atau sudah tidak terinfeksi virus covid 19
2. Zona Kuning (Resiko penyebaran covid rendah)
3. Zona Orange (Resiko penyebaran covid sedang)
4. Zona Merah (Resiko penyebaran covid Tinggi)

C. Metode Clustering

Clustering adalah memisahkan data ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki obyek dengan karakteristik yang serupa. Clustering ini merupakan awalan dari sebuah data mining.[3]

D. Algoritma K-Means

Salah satu algoritma Clustering adalah K-Means yang digunakan untuk mengelompokkan data menjadi beberapa kelompok dengan beberapa Cluster.[1] Data – data dipilih menjadi beberapa kelompok dengan kriteria yang telah ditentukan lalu dikumpulkan menjadi satu dalam sebuah Cluster.Dimana setiap Cluster memiliki titik pusat yang disebut Centroid. Berikut adalah tahapan-tahapan untuk melakukan optimasi menggunakan algoritma K-Means[1].

1. Pilihlah jumlah Cluster (k) yang diinginkan pada dataset
2. Tentukan titik pusat (Centroid) secara acak/random pada tahap

awal

3. Hitunglah jarak terdekat setiap data dengan Centroid. Untuk menghitung jarak terdekat dengan Centroid adalah Euclidean distance
4. Hitung kembali pusat Cluster dengan keanggotaan Cluster yang sekarang. Pusat Cluster adalah rata – rata dari semua data dalam sebuah Cluster.
5. Kelompokkan hasil cluster dan berikan tanda warna

E. Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA)

WEKA adalah sebuah paket tools *machine learning* praktis. WEKA merupakan singkatan dari *Waikato Environment for Knowledge Analysis*, yang dibuat di Universitas Waikato, New Zealand untuk penelitian, pendidikan dan berbagai aplikasi. WEKA mampu menyelesaikan masalah-masalah data mining di dunia nyata, khususnya klasifikasi yang mendasari pendekatan-pendekatan *machine learning*. Perangkat lunak ini ditulis dalam hirarki *class Java* dengan metode berorientasi objek dan dapat berjalan hampir di semua platform.[4]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Pengujian

Penggunaan data yang di gunakan dalam penelitian ini berupa dataset kasus penularan covid 19 yang terdiri dari 7 atribut yaitu nama provinsi, kasus positif, kasus positif hari ini, kasus sembuh, kasus sembuh hari ini, kasus meninggal, kasus meninggal hari ini dan 34 data Provinsi Indonesia.

Tabel 1. Dataset Kasus Pasien Covid 19 Di setiap Provinsi Pada 18 Juli 2021

Provinsi Asal	Kasus	Kasus Hari ini	Sembuh	Sembuh Hari Ini	Kematian	Kematian Hari ini
Aceh	20949	63	16193	86	923	8
Bali	61179	944	52293	465	1769	20
Banten	87718	3139	55381	310	1554	9
Bangka Belitung	26777	309	22371	271	455	10
Bengkulu	14003	468	10569	232	256	1
Yogyakarta	92084	2119	62428	780	2382	48
Jakarta	746312	9128	627462	11857	10167	158
Jambi	16441	442	12809	133	321	6
Jawa Barat	516591	7777	390203	3895	7340	91
Jawa Tengah	321763	4699	245593	3420	14397	179
Jawa Timur	239168	5726	178766	3053	15836	328
Kalimantan Barat	21149	358	15987	249	501	12
Kalimantan Timur	96564	1514	78479	708	2392	51
Kalimantan Tengah	30347	305	21950	160	584	11
Kalimantan Selatan	40029	299	35531	103	1141	6
Kalimantan Utara	16286	284	13123	172	243	3
Kepulauan Riau	36581	928	27657	347	826	31
NTB	16331	333	13337	210	533	2
Sumatera Selatan	36945	556	29430	300	1707	15
Sumatera Barat	61350	641	51508	316	1347	0
Sulawesi Utara	19720	306	15957	89	607	6
Sumatera Utara	44535	814	35379	217	1319	14
Sulawesi Tenggara	13817	159	11336	126	284	6
Sulawesi Selatan	72239	434	64778	349	1094	17
Sulawesi Tengah	16792	251	13677	72	473	7
Lampung	28009	677	20791	176	1253	11
Riau	82107	847	72081	639	2190	28
Maluku Utara	8204	84	5270	90	179	6
Maluku	12127	69	7913	23	187	0
Papua Barat	15902	156	11626	147	235	3
Papua	23385	135	11846	67	216	3
Sulawesi Barat	6919	90	5841	30	137	1
NTT	28363	565	18276	141	537	2
Gorontalo	6790	102	5817	31	197	0

B. Implementasi Pada Tool Weka

1. Pertama – tama Explore Dataset kedalam tool Weka dalam format csv atau xls

Gambar 1. Ekspor dataset

2. Pilih Algoritma cluster kemudian tentukan metodenya yaitu SimpleKmeans

Gambar 2. Pemilihan metode

3. Selanjutnya kita masukan jumlah cluster yang sudah kita tentukan sebelumnya dengan cara double klik pada simpleKMean

Gambar 3. Penentuan jumlah klaster

4. Akan diperoleh hasil seperti berikut ini

Gambar 4. Tampilan hasil

C. Hasil

Dengan Menggunakan Tool Weka hasil dari Perhitungannya Secara otomatis langsung di proses oleh komputer tanpa harus menghitung secara manual lagi, berikut ini adalah hasil dari perhitungan metode Kmeans.

Number of iterations: 5
Within cluster sum of squared errors: 32.75059325450
Initial starting points (random):
Cluster 0: 'Bangka Belitung', 24777,309,22071,271,455,10
Cluster 1: Gorontalo, 4790,102,5817,31,197,0
Cluster 2: 'Jawa Barat', 514591,7777,39020,3595,7340,91
Missing values globally replaced with mean/mode
Final cluster centroids:
Attribute Full Data (34.0) Cluster# 0 (11.0) 1 (19.0) 2 (4.0)
Provinsi Asal Aceh Aceh Bangka Belitung DKI Jakarta
Rance 84631.4471 42931.9091 19020.5769 45555.5
Rance Hari Ini 1315.4235 1090.8152 203.7095 4032.5
Seduh 46519.3529 48400.6364 14422.4737 340904
Seduh Hari Ini 840.7059 410.6364 132.7368 5554.25
Demikian 2144.1745 1591.1818 430.8947 11935
Meninggal Hari Ini 32.1471 21.9091 5.0324 119

Gambar 5. Hasil Penjumlahan

1. Initial starting poin (Random) merupakan titik awal centroids yang di mana apa bila kita menghitung dengan cara manual kita menetukannya sendiri secara acak karena kita mengunakan tool weka maka secara otomatis akan terpilih dengan sendirinya
2. Final Cluster Centroids adalah hitungan pusat rata rata Cluster dengan keanggotaan Cluster yang sekarang
Terdapat 3 pembagian hasil Clustering dengan rincian Cluster 0 terdiri dari 11 hasil data, cluster 1 terdiri dari 19 hasil data, cluster 2 terdiri dari 4 hasil data.

D. Pengelompokan Zona

Zona di kelompokkan berdasarkan hasil pembagian dari perhitungan clustering. Terdapat 3 cluster untuk menentukan status zona yang telah ditentukan dan di peroleh hasil cluster 0, cluster 1 dan cluster 2. Berdasarkan hasil yang kita peroleh melalui perhitungan dengan batuan tool weka. Cluster 2 dikategorikan sebagai zona merah karena cluster tersebut termasuk status zona penyebaran covid 19 tingkat tinggi, cluster 0 bewarna orane melambangkan bawah cluster tersebut termasuk ke status zona penyebaran covid-19 tingkat sedang dan cluster 1 bewarna kuning melambangkan penyebaran covid tingkat rendah

Tabel 2. Pengelompokan Zona Berdasarkan Hasil Pembagian dari Perhitungan Clustering

Provinsi Asal	Cluster
Aceh	cluster0
Bali	cluster0
Banten	cluster0
'Bangka Belitung'	cluster1
Bengkulu	cluster1
'DI Yogyakarta'	cluster0
DKI Jakarta'	cluster2
Jambi	cluster1
'Jawa Barat'	cluster2
'Jawa Tengah'	cluster2
'Jawa Timur'	cluster2

'Kalimantan Barat'	cluster1
'Kalimantan Timur'	cluster0
'Kalimantan Tengah'	cluster1
'Kalimantan Selatan'	cluster1
'Kalimantan Utara'	cluster1
'Kepulauan Riau'	cluster0
'Nusa Tenggara Barat'	cluster1
'Sumatera Selatan'	cluster0
'Sumatera Barat'	cluster0
'Sulawesi Utara'	cluster1
'Sumatera Utara'	cluster0
'Sulawesi Tenggara'	cluster1
'Sulawesi Selatan'	cluster0
'Sulawesi Tengah'	cluster1
Lampung	cluster1
Riau	cluster0
'Maluku Utara'	cluster1
Maluku	cluster1
'Papua Barat'	cluster1
Papua	cluster1
'Sulawesi Barat'	cluster1
'Nusa Tenggara Timur'	cluster1
Gorontalo	cluster1

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah kita lakukan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya algoritma clustering KMeans dapat di terapkan dalam pengeolaan kasus data covid-19 dalam menentukan Tingkatan Status zona penyebaran covid 19 di provinsi indonesia, dengan batuan tool weka maka proses perhitungannya lebih mudah dalam membantu mendapatkan hasil di penelitian ini. Terdapat 4 provinsi yang termasuk ke zona merah, 11 provinsi zona orange dan 19 provisi zona kuning.

Tentunya dalam penelitian ini masih banyak kekurangan sehingga penelitian ini masih perlu dikaji sehingga dapat di kembangkan dalam membantu penanganan kasus data covid-19.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Dwitri, J. A. Tampubolon, S. Prayoga, P.P.P.A.N.W. F. Ilmi R.H Zer, D Hartama (2020) "Penerapan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Tingkat Penyebaran Pandemi Covid-19 Di Indonesia,"
- [2] E. Bu'ulolo, B. Purba (2021) "Algoritma Clustering Untuk Membentuk Cluster Zona Penyebaran Covid-19" Digital Zone : Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi
- [3] A. H. Ardiansyah, W. Nugroho, N. H. Alfiyah, R. A. Handoko, M. A. Bakhtiar (2020) "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Clustering Untuk Menentukan Status Provinsi Di Indonesia 2020" Seminar Nasional Inovasi Teknologi.
- [4] S. Pujiono, A. Amborowati, M. Suyanto (2013) "Analisis Kepuasan Publik Menggunakan Weka Dalam Mewujudkan Good Governance Di Kota Yogyakarta" Jurnal Dasi