Analisis Pesebaran Penularan Virus Corona Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode *K-Means Clustering*

Darmansah^{*1}, Ni Wayan Wardani²

¹Institut Teknologi Telkom Purwokerto; Jl. DI. Panjaitan No.128 Purwokerto,
Telp 0281-641629

²STMIK STIKOM Indonesia; Jl. Tukad Pakerisan No. 97 Panjer, Denpasar
e-mail: ^{*1}darmansah@ittelkom-pwt.ac.id, ²niwayan.wardani@stiki-indonesia.ac.id

Abstrak

Saat ini virus corona atau Covid-19 telah berkembang pesat dan telah dilaporkan hampir diseluruh dunia terpapar penularan virus corona. Covid-19 telah merengut ribuan nyawa manusia di China hanya dalam waktu 3 bulan bahkan virus ini telah menyebar ke negara-negara lain seperti Italia, Iran, Korea Selatan, Inggris, Jepang, Amerika, Jerman, dan bahkan di Indonesia. Salah satu provinsi di Indonesia yang menjadi penularan virus corona adalah di provinsi jawa tengah (Prov. Jateng). Virus corona ini telah menyebar di berbagai kabupaten dan kota se-Jawah Tengah. Terdapat 35 kabupaten/kota di Jawa Tengah yang menjadi penularan virus corona. Untuk memudahkan pemerintah daerah Jawa Tengah dalam mengambil tindakan pencegahan penularan virus corona maka perlunya peneliti untuk menentukan tingkat pesebaran penularan virus corona yang di bagi menjadi tiga cluster. Cluster pertama yaitu C0 dengan kategori rendah, C1 dengan kategori sedang dan C2 dengan kategori pesebaran tinggi. Didalam analisis tingkat pesebaran penularan virus corona ini peneliti menggunakan metode data mining dan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokan data pesebaran. Kemudian dalam pengolahan data peneliti menggunakan aplikasi Rapidminer Studio 7.6. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa C0 terdapat 18 kota/ kabupaten, C1 terdapat 1 kota/ kabupaten dan C2 terdapat 16 kota/ kabupaten tingkat persebaran virus corona di provinsi Jawa Tengah.

Kata kunci— Analisis, Covid-19, Datamining, *K-Means Clustering*.

Abstract

Currently the corona virus or Covid-19 has developed rapidly and it has been reported that almost all over the world have been exposed to the transmission of the corona virus. Covid-19 has claimed thousands of human lives in China in just 3 months. This virus has even spread to other countries such as Italy, Iran, South Korea, England, Japan, America, Germany, and even in Indonesia. One of the provinces in Indonesia that has contracted the corona virus is the province of Central Java (Prov. Central Java). This corona virus has spread in various districts and cities in Central Jawah. There are 35 districts / cities in Central Java that have contracted the corona virus. To make it easier for the Central Java regional government to take measures to prevent the spread of the corona virus, it is necessary for researchers to determine the level of spread of the corona virus which is divided into three clusters. The first cluster is C0 with a low category, C1 with a medium category and C2 with a high spread category. In the analysis

of the spread of the corona virus, the researchers used data mining methods and the K-Means Clustering algorithm to classify the distribution data. Then in data processing researchers use the Rapidminer Studio 7.6 application. From the results of the study, it was found that C0 there were 18 cities / districts, C1 there were 1 city / regency and C2 there were 16 cities / districts where the spread of the corona virus was in Central Java province.

Keywords— Analysis, Covid-19, Datamining, K-Means Clustering

1. PENDAHULUAN

Penyakit Corona virus (COVID-19) merupakan suatu penyakit yang baru ditemukan pada tahun akhir tahun 2019 lalu dan virus ini dapat menular. Orang-orang yang terinfeksi virus ini akan mendapati penyakit pernapasan dari kategori ringan hingga menengah dan dapat sembuh tanpa harus ada perawatan khusus. Penyakit ini dapat berkembang ke arah yang lebih serius untuk golongan orang tua dan orang-orang yang memiliki penyakit seperti kardiovaskular, diabetes, pernapasan kronis, dan kanker [1]. Saat ini COVID-19 atau virus corona telah berkembang pesat dan telah dilaporkan hampir diseluruh dunia. COVID-19 telah merenggut ratusan bahkan ribuan nyawa manusia di China hanya dalam waktu kisaran 3 bulan bahkan virus ini telah menyebar ke negara-negara lain seperti Italia, Iran, Korea Selatan, Inggris, Jepang, Amerika, Jerman, dan bahkan di Indonesia sekalipun [2]. Sejak adanya pandemi COVID-19 di negara Indonesia, berbagai cara atau upaya telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk menghindari terjadinya penularan covid-19 yang berkepanjangan di tanah air kita yaitu Indonesia [3]. Salah satu provinsi di Indonesia yang menjadi penularan virus corona adalah di provinsi Jawa Tengah (Prov. Jateng). Virus corona ini telah menyebar di berbagai kabupaten dan kota se-Jawa Tengah. Terdapat 35 kabupaten/ kota di Jawa Tengah yang menjadi penularan virus corona. Adapun kabupaten/ kota yang menjadi penyebar/penularan virus corona antara lain yaitu Kota Semarang, Kudus, Jepara, Demak, Kendal, Semarang, Boyolali, Kebumen, Sukoharjo, Wonosobo, Magelang, Rembang, Surakarta, Karanganyar, Purworejo, Sragen, Blora, Temanggung, Grobogan, Banyumas, Klaten, Batang, Pati, Pemalang, Tegal, Banjarnegara, Pekalongan, Cilacap, Brebes, Pekalongan, Magelang, Salatiga, Purbalingga, Wonogiri dan Tegal. Hal ini tentu menyulitkan pemerintah untuk mengelompokkan tingkat penyebar atau penularan virus corona di Jawa Tengah. Pada penelitian ini, peneliti mengelompokkan penyebar penularan virus corona se-Jawa Tengah dengan mengelompokkan tingkat penyebar penularan virus corona ke dalam tiga tingkatan berdasarkan kabupaten/ kota. Tingkatan pertama yaitu rendah (C0), Tingkat kedua yaitu Sedang (C1) dan Tinggi (C2). Dimana hasil penelitian ini bisa digunakan oleh pemerintah Jawa Tengah untuk mengambil kebijakan berdasarkan tingkat penyebar penularan virus corona berdasarkan kabupaten/ kota yang ada. Dalam pengelompokan tingkat penyebar penularan virus corona se Jawa Tengah ini, peneliti menggunakan metode *Data Mining* dan algoritma *K-Means Clustering*. *Data mining* merupakan suatu metode pengolahan data untuk menemukan pola yang tersembunyi dari data tersebut. Hasil dari pengolahan data dengan metode datamining ini dapat digunakan untuk mengambil keputusan di masa depan. *Data mining* ini juga dikenal dengan istilah *pattern recognition* [4]. Sedang *K-Means* merupakan suatu algoritma yang digunakan dalam pengelompokan secara pertisi yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda beda. Algoritma ini mampu meminimalkan jarak antara data ke *cluster* nya. Pada dasarnya penggunaan algoritma ini dalam proses *clustering* tergantung pada data yang didapatkan dan konklusi yang ingin dicapai di akhir proses [5]. Adapun penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma *K-Means Clustering* yaitu Penerapan *Clustering* Pada Penduduk Yang

Mempunyai Keluhan Kesehatan Dengan *Datamining K-Means* [6]. Analisa Penyebab Kerusakan Tanaman Cabai Menggunakan *Metode K-Means* [7]. Analisis Klasifikasi Tingkat Kesehatan Lembaga Perkreditan Desa (Lpd) Menggunakan Metode *K-Means Clustering* [8]. Pengelompokan Dan Pemetaan Derajat Kesehatan Kota Bengkulu Dengan *Metode K-Means Clustering* [9]. Penerapan data mining untuk pengelompokan data rekam medis pasien berdasarkan jenis penyakit dengan algoritma *clustering* [10].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan sebuah proses untuk menemukan pengetahuan yang berguna dalam sebuah basis data. Seluruh proses dari KDD biasanya terdiri dari beberapa tahapan-tahapan, yaitu yang pertama memahami bidang aplikasi, kedua membuat data target yang ditetapkan dari data mentah yang tersimpan dalam database, dan yang ketiga pembersihan data dan *preprocessing* data [7].

2.2 Data Mining

Pendekatan *Data Mining* menjadi sangat penting dalam mengambil sebuah keputusan berdasarkan analisis dari data klinis yang besar [7]. *Data Mining* adalah suatu metode pengolahan data untuk menemukan pola yang tersembunyi dari data tersebut [10]. Pendapat lain juga mengatakan bahwa *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang besar [11].

2.3 Clustering

Clustering merupakan proses pengelompokan objek berdasarkan informasi yang didapat dari data yang menjelaskan hubungan antar objek dengan prinsip untuk memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas/ *cluster* [7]. Menurut pendapat lainnya mengatakan bahwa *Clustering* merupakan suatu alat bantu pada data mining yang bertujuan mengelompokkan objek-objek kedalam *cluster-cluster* atau kelompok [12].

2.4 Algoritma K-Means

Algoritma *K-Means* merupakan sebuah metode yang berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data yang ada dalam satu kelompok mempunyai karakter yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakter yang berbeda dengan data yang ada dalam kelompok lain [7]. Menurut pendapat lainnya mengatakan bahwa *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lainnya [13]. Algoritma *K-Means* merupakan algoritma klasterisasi yang mengelompokkan data berdasarkan titik pusat klaster (*centroid*) terdekat dengan data. Tujuan dari *K-Means* adalah mengelompokkan data dengan memaksimalkan kemiripan data dalam satu klaster [14].

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tentang tahapan penelitian secara sistematis sehingga dapat digunakan sebagai pedoman yang jelas dalam menyelesaikan dan membuat analisis dari hasil penelitian yang dilakukan. Adapun metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

Gambar 1. Metode Penelitian

Pada kerangka kerja yang digambarkan adalah langkah-langkah atau cara sistematis atau metode yang dilakukan pada penelitian ini, agar langkah-langkah yang diambil peneliti dalam penelitian dapat lebih mudah dipahami. Berikut ini dijelaskan secara lebih detail mengenai metodologi pemecahan masalah dari tahapan kerangka kerja diatas sebagai berikut:

3.1 Merumuskan Masalah

Melakukan penetapan atau menentukan masalah yang akan menjadi penelitian. Dengan menentukan permasalahan yang ditemukan pada obyek yang diteliti guna mencari alternatif solusi yang bersangkutan dengan penelitian. Perumusan masalah dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lengkap tentang lingkup masalah dan langkah yang tepat dalam pemecahannya serta membuat penelitian ini terarah dan tidak mengambang yaitu untuk mengetahui tingkat penyebaran virus corona di Jawa Tengah.

3.2 Mepelajari Studi Literatur

Tahapan ini merupakan pengumpulan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan tujuan serta mendapatkan referensi pendukung yang memadai baik berupa jurnal penelitian maupun buku-buku mengenai *algoritma K-Means* dan *software Rapidminer* serta literatur yang membahas tentang data penyebaran penuluran virus corona di Jawa Tengah untuk memperkuat pengetahuan dasar dan teori pendukung. Literatur dikumpulkan untuk memperkuat metode yang dipakai, dalam hal ini mengenai *algoritma K-Means* dan *software Rapidminer*.

3.3 Menganalisa data dengan algoritma K-Means

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data penyebaran penuluran virus corona di Jawa Tengah yang di peroleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah yang telah di

dapatkan dan dirumus perhitungan *K-Means Clustering*. Setelah dilakukan perhitungan maka akan didapat hasil dari data tersebut.

3.4 Menganalisa Data Menggunakan Aplikasi RapidMiner

Tahapan selanjutnya adalah menggunakan *Rapidminer* untuk mempercepat pengolahan data dengan algoritma *K-Means Clustering*, yaitu data penyebaran penuluran virus corona di Jawa Tengah yang di peroleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

3.5 Menguji Hasil

Proses ini merupakan proses analisa untuk menguji apakah hasil pengolahan dan penghitungan yang dilakukan itu benar, maka selanjutnya dilakukan implementasi dengan menggunakan perangkat lunak dalam sistem aplikasi sehingga dapat dilihat perbandingan dan kesesuaian dari hasil keputusan akhir yang didapatkan dari algoritma *K-Means Clustering* dengan menggunakan aplikasi *Rapidminer*.

3.6 Menarik Kesimpulan

Pada tahapan ini penulis dapat menarik kesimpulan dari penelitian ini, dimana kesimpulan ini dapat menjadi acuan bagi pihak yang ingin menggunakan hasil penelitian ini yaitu pemerintah Provinsi Jawa Tengah dalam mengetahui tingkat penyebaran penuluran virus corona se Jawa Tengah berdasarkan kabupaten dan kota. Pada tahap ini juga dapat saran yang diberikann terkait dengan penelitian yang dilakukan ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini peneliti menjelaskan sebuah gambaran proses analisa suatu masalah yang terjadi dan penerapan dari metode yang digunakan. Untuk membantu peneliti dalam menganalisis data dalam pencarian pengetahuan (*knowledge*), maka akan dilakukan transformasi data yang didapat pada hasil data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah dalam bentuk file program pengolahan angka (*spreadsheet*). untuk melakukan pengolahan algoritma *K-Means Clustering* di olah dengan *software Rapidminer Studio 7.6*.

4.1 Model Pemrosesan

Di dalam penelitian ini peneliti melakukan analisis data penyebaran penuluran virus corona di Jawa Tengah dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Berdasarkan litelatur yang ada maka penulis membuat langkah langkah atau metode pemrosesan *K-Means Clustering* Yaitu seperti gambar 2 dibawah ini:

Gambar 2. Pemproses *K-Means Clustering*

4.2 Analisis Data

Pada saat melakukan tahap penganalisaan data pesebaran penuluran virus corona di Jawa Tengah yang di peroleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Setelah data dikumpulkan kemudian data disusun dan dikelompokkan dalam bentuk tabel yang mudah dipahami dan dimengerti kedalam *Software Microsoft Office Excel 2016*. Tahap analisa yaitu proses pembahasan persoalan yang dilakukan sebelum membuat penyelesaian yang akan menjadi hasil utama penelitian.

4.3 Data Set

Dataset merupakan data yang digunakan dalam analisa tingkat pesebaran virus corona di jawa tengah, adapun data yang di gunakan adalah data yang di dapat pada Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Adapun bentuk dataset yang peneliti olah adalah seperti tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Dataset

Kabupaten/ Kota	Terkonfirmasi	Dirawat	Sembuh	Meninggal	Suspek	Suspek Discarded
Kota Semarang	5.119	311	4.214	594	376	2.401
Kudus	1.743	273	1.262	208	135	707
Jepara	1.675	236	1.306	133	101	348
Demak	1.62	104	1.278	238	259	1.101
Kendal	1.162	287	820	55	178	352
Semarang	924	172	695	57	112	324
Boyolali	885	127	725	33	37	349
Kebumen	813	326	473	14	56	355
Sukoharjo	719	130	548	41	121	498

Wonosobo	659	275	362	22	336	611
Magelang	638	188	433	17	34	488
Rembang	571	237	279	55	16	289
Kota Surakarta	567	93	441	33	50	460
Karanganyar	561	125	404	32	72	599
Purworejo	557	71	476	10	129	97
Sragen	554	81	444	29	28	363
Blora	539	105	403	31	94	116
Temanggung	525	116	385	24	110	212
Grobogan	520	45	398	77	82	871
Banyumas	494	107	373	14	36	596
Klaten	423	166	237	20	102	399
Batang	419	98	296	25	59	147
Pati	414	79	254	81	190	425
Pemalang	406	96	275	35	60	621
Tegal	340	115	189	36	184	439
Banjarnegara	254	51	190	13	30	165
Pekalongan	254	62	169	23	16	72
Cilacap	245	56	182	7	22	338
Brebes	208	67	115	26	37	270
Kota Pekalongan	206	63	124	19	4	32
Kota Magelang	200	26	158	16	7	119
Kota Salatiga	199	48	148	3	65	78
Purbalingga	194	34	158	2	33	329
Wonogiri	168	12	139	17	150	146
Kota Tegal	121	39	71	11	11	101

4.4 Analisis Cluster

Analisis *cluster* merupakan teknik analisis data yang bertujuan untuk mengelompokkan individu/objek ke dalam beberapa kelompok yang memiliki sifat berbeda antar kelompok, sehingga individu/objek yang terletak dalam satu kelompok akan mempunyai sifat relatif sama. proses pengelompokan objek berdasarkan informasi yang diperoleh dari data yang menjelaskan hubungan antar objek dengan prinsip untuk memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas/*cluster*.

4.5 Menentukan Jumlah Cluster

Dalam penelitian ini dilakukan pengelompokan berdasarkan data yang di dapat pada Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Adapun jumlah cluster atau kelompok di bagi menjadi tiga *cluster* yaitu:

1. *Cluster* kategori penyebaran penuluran rendah C0
2. *Cluster* kategori penyebaran penuluran sedang C1

3. Cluster kategori penyebaran penuluran tinggi C2

4.6 Centroid Awal

Centroid awal ini adalah data yang menjadi titik pusat cluster pertama dalam menentukan analisa tingkat persebaran virus corona di Jawa Tengah. Adapun data yang menjadi nilai atau titik centroid awal seperti tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Centroid Awal

Kabupaten /Kota	Terkonfirmasi	Dirawat	Sembuh	Meninggal	Suspek	Suspek Discarded
Tegal	340	115	189	36	184	439
Kendal	1.162	287	820	55	178	352
Sragen	554	81	444	29	28	363

4.7 Algoritma K-Means Clustering

Untuk mengetahui analisa tingkat persebaran penularan virus corona di Jawa Tengah peneliti menggunakan aplikasi *rapidminer*. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan adalah seperti berikut ini:

4.7.1 Membuka Aplikasi Rapidminer

Langkah yang pertama adalah membuka aplikasi *Rapidminer*, adapun bentuk tampilan adalah seperti berikut ini:

Gambar 3. Menu Utama

4.7.2 Memasukkan dataset ke dalam rapidminer

Bagian ini yaitu memilih format data yang di masukan ke dalam aplikasi, adapun jenis format data yang penulismasukan kedalam aplikasi ini yaitu data dalam bentuk *file Microsoft Office Excel*. Adapun data yang dimasukan ke dalam aplikasi ini yaitu dataset yang telah di dapat sebelumnya.

Gambar 4. Memasukan Dataset

4.7.3 Proses K-Means Clustering

Untuk melakukan proses *clustering K-Means* maka peneliti melakukan pengabung antara data yang masuk pada tool readexcel (dataset) dengan tool *K-Means*. Kemudian pada tool *K-Means* lakukan pemilihan jumlah *cluster* yang terdapat pada bagian kanan aplikasi di page kerja tool *K-Means*. isi jumlah *cluster* dan jumlah pengulangan yang akan dilakukan. Dalam kasus ini nilai $K=3$ dan maksimal pengulangan 10 kali. Adapun gambarnya seperti berikut ini:

Gambar 5. Proses Clustering

4.7.4 Hasil Clustering

Setelah dilakukan perhitungan dan proses *K-Means Clustering*, maka di dapatkan hasil *cluster* model seperti berikut ini:

Gambar 6. Hasil Clustering

4.7.5 Hasil Analisis

Setelah melakukan perhitungan data dengan algoritma *K-Means Clustering* dengan aplikasi *Rapidminer* maka didapat hasil yaitu: terdapat tiga *Cluster* yaitu C0, C1 dan C2. Dimana C0 adalah tingkat persebaran virus corona di kabupaten/ kota se-Jawa tengah dengan kategori rendah yang terdapat 18 kabupaten/ kota, C1 dengan kategori sedang terdapat 1 kabupaten/ kota dan C2 dengan kategori tinggi terdapat 16 kabupaten/kota. Adapun tabel pengelompokan antar *cluster* seperti tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Analisis Kategori Rendah di Kabupaten/Kota se Jawa Tengah (C0)

No	Kabupaten/Kota	Cluster_0
1	SEMARANG	Cluster_0
2	BOYOLALI	Cluster_0
3	KEBUMEN	Cluster_0
4	SUKOHARJO	Cluster_0
5	WONOSOBO	Cluster_0
6	MAGELANG	Cluster_0
7	REMBANG	Cluster_0
8	KOTA SURAKARTA	Cluster_0
9	KARANGANYAR	Cluster_0
10	PURWOREJO	Cluster_0
11	SRAGEN	Cluster_0
12	BLORA	Cluster_0
13	TEMANGGUNG	Cluster_0

14	GROBOGAN	Cluster_0
15	BANYUMAS	Cluster_0
16	KLATEN	Cluster_0
17	PATI	Cluster_0
18	PEMALANG	Cluster_0

Tabel 4. Hasil Analisis Kategori Sedang di Kabupaten/Kota se Jawa Tengah (C1)

No	Kabupaten/Kota	cluster_1
1	KENDAL	cluster_1

Tabel 5. Hasil Analisis Kategori Tinggi di Kabupaten/Kota se Jawa Tengah (C2)

No	Kabupaten Kota	Cluster_2
1	KOTA SEMARANG	cluster_2
2	KUDUS	cluster_2
3	JEPARA	cluster_2
4	DEMAK	cluster_2
5	BATANG	cluster_2
6	TEGAL	cluster_2
7	BANJARNEGARA	cluster_2
8	PEKALONGAN	cluster_2
9	CILACAP	cluster_2
10	BREBES	cluster_2
11	KOTA PEKALONGAN	cluster_2
12	KOTA MAGELANG	cluster_2
13	KOTA SALATIGA	cluster_2
14	PURBALINGGA	cluster_2
15	WONOGIRI	cluster_2
16	KOTA TEGAL	cluster_2

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang peneliti lakukan dengan algoritma *K-Means clustering* terhadap data persebaran penularan virus corona di Jawa Tengah yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini adalah sebagai berikut ini: Analisa tingkat persebaran virus corona di Jawa Tengah menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan menggunakan aplikasi *Rapidminer* dalam pengolahan data nya. Pada penelitian ini peneliti mendapat atau menentukan jumlah *cluster* terdiri dari tiga macam *cluster* yaitu C0, C1, dan C2. Dimana C0 adalah tingkat persebaran virus

corona di kabupaten/ kota se-Jawa tengah dengan kategory rendah, C1 dengan kategori sedang dan C2 dengan kategori tinggi.

Dataset yang digunakan berjumlah sebanyak 35 data hal ini berdasarkan jumlah kabupaten/ kota se-Jawa Tengah. kabupaten/ kota yang tergolong penyebaran penuluran virus corona terendah (C0) di Jawa Tengah terdapat 18 kabupaten/ kota yaitu diantaranya adalah Semarang, Boyolali, Kebumen, Sukoharjo, Wonosobo, Magelang, Rembang, Surakarta, Karanganyar, Purworejo, Sragen, Blora, Temanggung, Grobogan, Banyumas, Klaten, Pati dan Pemalang.

Kemudian terdapat 1 kabupaten/ kota dengan penuluran virus corona sedang (C1) di Jawa Tengah yaitu kabupaten Kendal. Terdapat 16 kabupaten/ kota di Jawa Tengah yang kategori penyebaran penuluran virus corona tertinggi (C2) di Jawa Tengah yaitu kota Semarang, Kudus, Jepara, Demak, Batang, Tegal, Banjarnegara, Pekalongan, Cilacap, Brebes, Pekalongan, Magelang, Salatiga, Purbalingga, Wonogiri dan Tegal.

6. SARAN

Dari kesimpulan diatas dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Penulis sangat menyarankan agar dilakukan penelitian atau pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian ini dengan metode metode lainnya seperti metode Fuzzy C-Means, Self Organizing Map, K-Modes dan lain-lain.
2. Hasil dari proses data mining ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengambil keputusan lebih lanjut tentang kebijakan yang di lakukan dinas kesehatan provinsi Jawa Tengah dalam menangani tingkat penyebaran penuluran virus corona di kabupaten/kota yang ada di Jawa Tengah, sehingga kualitas penanganan pencegahan virus corona semakin lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan kepada semua pihak yang telah membantu demi terlaksananya penelitian ini yang tidak bisa peneliti sebutkan namanya satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. D. Rembulan, T. Wijaya, D. Palullungan, K. N. Alfina, And M. Qurthuby. 2020, *Kebijakan Pemerintah Mengenai Coronavirus Disease (Covid-19) di Setiap Provinsi di Indonesia Berdasarkan Analisis Klaster, Jiems (Journal Ind. Eng. Manag. Syst., Vol. 13, No. 2, Doi: 10.30813/Jiems.V13i2.2280.*
- [2] Z. Zaharah And G. I. Kirilova. 2020, *Impact of Corona Virus Outbreak Towards Teaching and Learning Activities In Indonesia, Salam J. Sos. Dan Budaya Syar-I, Vol. 7, No. 3, Doi: 10.15408/Sjsbs.V7i3.15104.*
- [3] K. D. R Sianipar, S. Wanti Siahaan, M. Siregar, And P. R. Fikrul Ilmi Zer, 2020, *Penerapan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Pembelajaran Online Pada Masa Pandemi Covid-19, J. Teknol. Inf., Vol. 4, No. 1, Pp. 101–105.*

-
- [4] M. G. Sadewo, A. Eriza, A. P. Windarto, And D. Hartama. 2019, *Algoritma K-Means Dalam Mengelompokkan Desa/Kelurahan Menurut Keberadaan Keluarga Pengguna Listrik dan Sumber Penerangan Jalan Utama Berdasarkan Provinsi, Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains Sainteks 2019*, Pp. 754–761.
- [5] A. K. Wardhani, 2016, *K-Means Algorithm Implementation for Clustering of Patients Disease In Kajen Clinic of Pekalongan*, *J. Transform.*, Vol. 14, No. 1, P. 30, Doi: 10.26623/Transformatika.V14i1.387.
- [6] N. Rofiqo, A. P. Windarto, And D. Hartama. 2018, *Penerapan Clustering pada Penduduk yang Mempunyai Keluhan Kesehatan Dengan Datamining K-Means, Komik (Konferensi Nas. Teknol. Inf. Dan Komputer)*, Vol. 2, No. 1, Pp. 216–223, Doi: 10.30865/Komik.V2i1.929.
- [7] D. Darmansah. 2020, *Analisa Penyebab Kerusakan Tanaman Cabai Menggunakan Metode K-Means, Jatisi (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, Vol. 7, No. 2, Pp. 126–134, Doi: 10.35957/Jatisi.V7i2.309.
- [8] M. A. Raharja And I. W. Supriana. 2019, *Analisis Klasifikasi Tingkat Kesehatan Lembaga Perkreditan Desa (Lpd) Menggunakan Metode K-Means Clustering, J. Teknol. Inf. dan Komput.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 83–90, Doi: 10.36002/Jutik.V5i1.641.
- [9] R. Efendi, F. F. Coastera, And F. . Tanjung. 2019, *Pengelompokan dan Pemetaan Derajat Kesehatan Kota Bengkulu Dengan Metode K-Means Clustering, J. Rekursif*, Vol. 7, No. 1, Pp. 91–97, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/Rekursif/article/view/7097/4003>.
- [10] C. S. Journal, R. Ordila, R. Wahyuni, Y. Irawan, And M. Y. Sari, 2020, *Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Data Rekam Medis Pasien Berdasarkan Jenis Penyakit Dengan Algoritma Clustering (Studi Kasus: Poli Klinik PT . Inecda)*, Vol. 9, No. 2, Pp. 148–153.
- [11] F. Wulandari And P. A. Jusia, 2020, *Klasifikasi Data Mining Untuk Mendiagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naïve Bayes pada Puskesmas Jambi Selatan*, Vol. 2, No. 3, Pp. 214–227.
- [12] J. Wandana, S. Defit, And S. Sumijan. 2020, *Klasterisasi Data Rekam Medis Pasien Pengguna Layanan BPJS Kesehatan Menggunakan Metode K-Means, J. Inf. dan Teknol.*, Vol. 2, Pp. 4–9, Doi: 10.37034/Jidt.V2i4.73.
- [13] S. A. Rahmah. 2020, *Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–5.
- [14] Y. Darnita, R. Toyib, And Y. Kurniawan. 2020, *Penerapan Metode K-Means Clustering pada Aplikasi Android pada Tanaman*, Vol. VII, No. September, pp. 105–114.