

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

# Pemanfaatan *Data Mining* Dalam Memprediksi Kasus Positif Covid-19 Di Kota Palembang Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors*

### Yulianita Purnamasari<sup>1</sup>, Yesi Novaria Kunang<sup>2</sup>

 $^{1,2}$ Informatics Departement , Bina Darma University, Palembang, Indonesia Email: ypsyuli5@gmail.com¹, yesi\_kunang@.binadarma.ac.id²

#### Abstract

Covid-19 was first detected in Indonesia in early March 2020. The province of South Sumatra has more than 20,000 confirmed cases of Covid-19, 15,914 from Palembang City. The Covid-19 pandemic still shows no signs of ending. This can be seen from the increase in positive cases of Covid-19 every day. In making decisions on policies and decisions related to handling Covid-19, positive cases are still an important influence in this regard. Therefore, it focuses on predicting positive cases of Covid-19 in Palembang City. The data used in this study are data taken from the official website of the Palembang City Health Office as many as 153 data with 14 parameters. From 153 data, it is divided into 80% training data and 20% testing data. The variable used in this study is the daily number of confirmed cases of Covid-19 in Palembang City. KNN is used as a model to make predictions. From the research conducted, the RMSE results were 209,362. The results of this prediction can be used as input for research related to the prediction of positive cases of Covid19 in the city of Palembang.

**Keywords**: K-Nearest Neighbors, Covid-19, Prediction, RapidMiner, Knowladge Discovery in Database.

#### PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) yaitu virus baru yang menyebabkan infeksi saluran pernafasan disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-Cov-2) yang pertamakali teridentifikasi di Wuhan, China pada akhir tahun 2019. Virus ini berasal dari hewan yang dapat menular pada manusia dengan percikan air liur.[1] Covid-19 menyebar dengan sangat cepat, begitu juga penyebarannya di Indonesia.



Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

Covid-19 pertamakali terdeteksi di Indonesia pada awal bulan maret tahun 2020 [2] . Pada tanggal 2 maret 2020 terdeteksi 2 orang yang dinyatakan positif Covid-19 yang disebut sebagai kasus 1 dan kasus 2 [3].

Berdasarkan website resmi kawalCovid19.com jumlah pasien Covid-19 masih terus meningkat terlihat dari jumlah kasus terkonfirmasi pertanggal 06 juli 2021 tercatat 2.313.829 kasus terkonfirmasi Covid-19 di Indonesia. Provinsi Sumatera Selatan memiliki jumlah kasus terkonfirmasi Covid-19 lebih dari 20.000 pasien, 15.914 berasal dari Kota Palembang. Hal ini menjadikan Kota Palembang sebagai daerah yang paling 2 banyak terkonfirmasi Covid-19 di Provinsi Sumatera Selatan mengingat bahwa Kota Palembang merupakan Ibu Kota Dari Provinsi Sumatera Selatan.

Saat ini pemerintah sudah melakukan sebuah penekanan terhadap peningkatan jumlah kasus Covid-19 dengan memberlakukan pembatasan terhadap kegiatan masyarakat yang menyebabkan kerumunan dan memberikan vaksinasi terhadap masyarakat. Pada awal pandemi telah dilakukan berbagai kajian yang menunjukkan bahwa terjadinya penurunan dalam sektor ekonomi seperti menurunnya pertumbuhan ekonomi dan meningkatnya angka pengangguran dan kemiskinan [4]. Untuk mengatasi hal ini dapat dilakukan penyusunan strategi dalam menangani wabah Covid-19 yaitu dengan membuat sebuah prediksi kasus positif Covid-19 yang akan terjadi dalam beberapa waktu kedepan sehingga pihak yang bersangkutan dapat mengambil langkah-langkah dalam mencegah agar situasi tidak makin memburuk. Dalam data mining, peramalan digunakan sebagai alat bantu untuk memprediksi kemungkinan yang akan datang berdasarkan bukti-bukti temuan pada data. Data Mining adalah proses analisa data menggunakan perangkat lunak untuk menemukan pola atau aturan tertentu dari sejumlah data dalam jumlah yang besar yang diharapkan dapat menemukan pengetahuan guna mendukung keputusan [5]

Dalam pembuatan Prediksi kasus positif Covid-19 ini diperlukan data kasus Covid-19 terdahulu dan metode yang mampu melakukan prediksi seperti metode K-Nearest Neighbors. Algoritma KNN merupakan algoritma yang sederhana, yaitu bekerja berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke training sample untuk menentukan ketetanggaannya [6]. Algoritma KNN adalah sebuah metode untuk meakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [7].

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

### 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tahapan *Knowladge Discovery in Database* (KDD) yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu *data selection, preprocessing, transformation, data mining* dan *evaluasion*.

#### 2.1 Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan untuk kemudian diolah dan menjadi acuan adalah data *time series* atau deret waktu berupa data kasus Covid-19 di Kota Palembang dari 1 Agustus 2020 hingga 31 Agustus 2021 yang didapatkan dari *situs* resmi Dinas Kesehatan Kota Palembang.

### 2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- Tahapan pertama yaitu tahapan persiapan dimana pada tahapan ini ditentukan objek yang akan diteliti, Batasan dan penyusunan rencana penelitian.
- 2. Tinjauan kepustakaan yaitu melakukan telaah dan studi literatur mengenai suatu prediksi yang berhubungan dengan penelitian.
- 3. Tahapan ketiga yaitu tahap pengumpulan data. Data didapatkan dari *situs* resmi Dinas Kesehatan Kota Palembang (https://dinkes.palembang.go.id).
- 4. Tahap keempat yaitu pengolahan data *mining*. Data yang sudah dikumpulkan diolah sesuai dengan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD).
- 5. Tahapan kelima yaitu hasil dan pembahasan. Pada tahapan ini menjelaskan mengenai hasil dari proses data *mining* yang dilakukan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbors*.
- Tahapan terakhir yaitu kesimpulan dan saran. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan memberikan saran kepada instansi terkait agar dapat dapat memberikan sebuah keputusan yang tepat.

#### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Selection

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah data *selection*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kasus Covid-19 di Kota Palembang dari 1 April 2021 hingga 31 Agustus 2021 yang berasal dari *situs* resmi Dinas

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

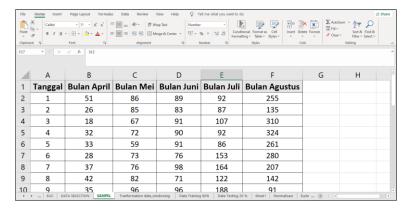
Kesehatan Kota Palembang. Setelah dilakukan seleksi data, atribut yang digunakan dalam memprediksi kasus positif Covid-19 di Kota Palembang yaitu Tanggal dan Kasus Konfirmasi Baru. Contoh data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1:

4	Α	В	С	D
1	No	Tanggal	Kasus Konfirmasi Baru	
2	1	01 April 2021	51	
3	2	02 April 2021	26	
4	3	03 April 2021	18	
5	4	04 April 2021	32	
6	5	05 April 2021	33	
7	6	06 April 2021	28	
8	7	07 April 2021	37	
9	8	08 April 2021	42	
10	9	09 April 2021	35	
11	10	10 April 2021	52	
12	11	11 April 2021	39	
13	12	12 April 2021	37	
14	13	13 April 2021	29	
15	14	14 April 2021	31	
16	15	15 April 2021	40	

Gambar 1. Hasil Seleksi Data

#### 3.2 Pre-processing & Cleaning

Tahapan pre-processing merupakan proses yang dilakukan untuk membuat data mentah menjadi data yang berkualitas atau data yang dapat digunakan dalam proses data mining. Pada tahapan ini pre-processing dilakukan untuk mengelompokkan data berdasarkan tanggal dan bulan agar mempermudah dalam perhitungan prediksi. Contoh datanya dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil *Pre-Processing* 

#### 3.3 Transformation

Proses transformasi data merupakan proses mengubah bentuk data menjadi data yang sesuai untuk digunakan dalam proses data mining. Data hasil

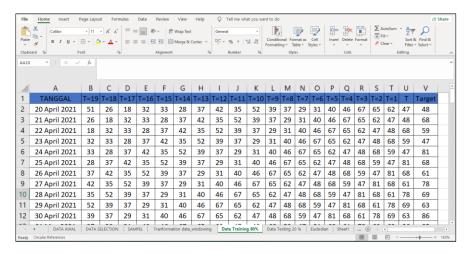
Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

tahapan sebelumnya digunakan pada tahapan ini sebagai data *training* dan data *testing*. Pada tahapan ini, data disusun dengan berderet berdasarkan urutan kemudian diolah dengan menggunakan metode *sliding window* dengan menggunakan *RapidMiner* agar sesuai dengan kebutuhan bahan penelitian yang dapat dilihat pada Gamber 3. Data *training* yang digunakan dalam penelitian ini adalah 80% dari data 5 bulan sebelumnya. Contohnya yaitu pada Gambar 4. Sedangkan untuk data *testing* diambil 20% dari pembagian data *testing* dan data *training*. Contoh datanya dapat dilihat pada Gambar 5.

File	Home	Insert	Page	Layout	Formul	as Data	a Revi	ew Vie	rw Hel	p (	Tell r	ne what	you wa	nt to do									Share
aste	₩ ₩	Calibri B I U		11 -		===	111.0		Text je & Center		neral			Conditio				Insert	Delete F	ormat	∑ AutoSum ↓ Fill ~	Sort & Find &	
	ard %		Font		- 5		Align				Num	per	ß	Formattir	ng v Tal Style		yles ~		Cells	,		Filter = Select = diting	
7		i ×	V .	f <sub>e</sub>																			
4	Α	В	С	D	Е	F	G	Н	-1	J	K	L	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	
1	T=19	T=18	T=17	T=16	T=15	T=14	T=13	T=12	T=11	T=10	T=9	T=8	T=7	T=6	T=5	T=4	T=3	T=2	T=1	T	Target		
2	51	26	18	32	33	28	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48		
3	26	18	32	33	28	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68		
4	18	32	33	28	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59		
5	32	33	28	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47		
5	33	28	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81		
7	28	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81	68		
3	37	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81	68	61		
9	42	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81	68	61	78		
0	35	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81	68	61	78	69		
1	52	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81	68	61	78	69	63		
2	39	37	29	31	40	46	67	65	62	47	48	68	59	47	81	68	61	78	69	63	86		
	Circular F	DATA AV	VAL   E	ATA SELE	CTION	SAMPEL	Tranfo	rmation o	data_wind	owing	Data Tr	aining 8	10%	Data Te	sting 20	96 1	Eucledia	n Sh	eet1	①			+ 168

Gambar 3. Data Hasil Transformasi



Gambar 4. Data Training

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

File	Home Insert Page	Layout	Formul	las Di	ata R	eview	View	Help	Ο.	Tell me w	hat you	want to	o do									t	Share
Paste	Ray	11 - /	N A	= = ;	- \%\- -   €   =		Vrap Text Verge & C	enter v	Genera G		*8 49		nditiona matting	l Formi Table	atas C	Cell les *		Delete Cells	Format	<b>₩</b> F		AT Sort & Find & Filter Select ong	_
P29	*   1   × V J																						^
$\Delta$	A	В	C	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	_
1	TANGGAL	T=19	T=18	T=17	T=16	T=15	T=14	T=13	T=12	T=11	T=10	T=9	T=8	T=7	T=6	T=5	T=4	T=3	T=2	T=1	Т	Target	
2	04 August 2021	312	383	251	241	222	289	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	
3	05 August 2021	383	251	241	222	289	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	
4	06 August 2021	251	241	222	289	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	
5	07 August 2021	241	222	289	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	
6	08 August 2021	222	289	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	
7	09 August 2021	289	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	
8	10 August 2021	400	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	221	
9	11 August 2021	379	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	221	144	
10	12 August 2021	348	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	221	144	307	
11	13 August 2021	165	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	221	144	307	141	
12	14 August 2021	192	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	221	144	307	141	82	
13	15 August 2021	507	761	812	530	497	255	135	310	324	261	280	207	142	91	301	221	144	307	141	82	110	
14	16 August 2021	761	812	530	497	255	135	310	324	261		207				221			141		110	116	-
	DATA AWAL D	ATA SELEC	CTION	SAMPE	L Tra	anformati	on data_v	vindowin	g Da	ita Trainii	ng 80%	Da	ta Test	ing 20	% E	uclediar	n Sh	ieet1	(	) :	4		b

Gambar 5. Data Testing

#### 3.4 K-Nearest Neighbors

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menentukan parameter k. Tidak ada peraturan baku dalam penentuan parameter k maka k yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah parameter k=5. Kemudian menghitung jarak terdekat dari seluruh data training pada tahap transformation dengan menggunakan rumus perhitungan euclidean distance [8].

$$d_{(x,y)} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (xi - yi)^2}$$
 (1)

Keterangan:

d : jarak

n : banyaknya jumlah data

i : variabel data

xi : sampel data / data training

yi : data uji / testing

Mengurutkan data hasil perhitungan berdasarkan jarak yang paling dekat sampai dengan jarak yang paling jauh yang dapat dilihat pada Gambar 6.

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

	Α	В	С
1	No	EUCLIDEAN	rank
2	D1,2	48,9182992	1
3	D1,3	66,9402719	2
4	D1,4	69,5701085	3
5	D1,5	73,6274405	4
6	D1,8	74,3303437	5
7	D1,7	78,4538081	6
8	D1,9	80,8022277	7
9	D1,6	81,9939022	8
10	D1,10	83,156479	9
11	D1,11	88,4081444	10
12	D1,12	101,434708	11
13	D1,13	113,379892	12
14	D1,14	117,639279	13
15	D1,15	122,92274	14
16	D1,16	124,935984	15
4	·	EUC DATA SELE	CTION

Gambar 6. Hasil Perhitungan Euclidean

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan kelompok label mayoritas dari k tetangga terdekat. Pada penelitian ini nilai k=5 maka diambil 5 jarak terkecil yaitu  $d_{1,2}$ ,  $d_{1,3}$ ,  $d_{1,4}$ ,  $d_{1,5}$ ,  $d_{1,8}$ . Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbors* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan jumlah kasus pada hari berikutnya.

#### 3.5 Implementasi RapidMiner

RapidMiner merupakan suatu tools yang digunakan untuk melakukan analisis data mining. RapidMiner merupakan salah satu software pengolahan dataset untuk mencari pola data sesuai dengan tujuan dari pengolahan data tersebut. RapidMiner mengekstrak pola-pola dari data set yang besar degan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan database [9].

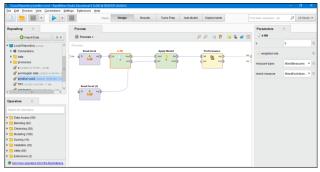
#### 3.5.1 Prediksi Algoritma K-Nearest Neighbors

Proses prediksi dengan algoritma K-NN menggunakan tool RapidMiner bisa dilihat pada Gambar 7. Tahapan awal adalah proses pembacaan data dari tabel excel data training. Data training sendiri merupakan data yang sudah diolah dari proses transformation yang terdiri dari 20 fitur. Contoh data training yang dibaca bisa dilihat pada Gambar 8. Tahapan selanjutnya yaitu proses pembacaan data dari tabel excel data testing. Contoh pembacaan data testing dapat dilihat pada Gambar 9. Kemudian menggunakan algoritma K-NN sebagai metode prediksi dan menetukan nilai k yaitu k=5 yang dapat dilihat

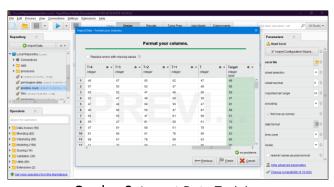
Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

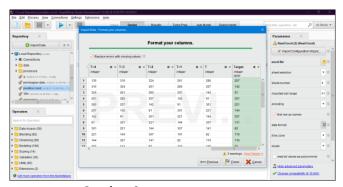
pada Gambar 10. Tahapan selanjutnya adalah menghubungkan operator K-NN dan Read Excel 2 dengan operator apply model untuk menggabungkan operator K-NN dengan read excel 2 menjadi satu kesatuan model dan operator performance untuk mengetahui kinerja dari model K-NN yang terbentuk.



Gambar 7. Model prediksi K-NN



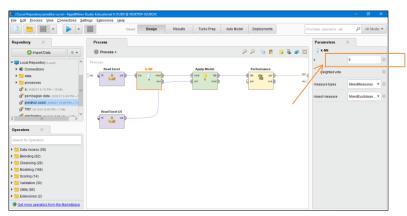
**Gambar 8.** Import Data Training



Gambar 9. Import Data Testing

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index



Gambar 10. Menentukan Nilai K

#### 3.5.2 Hasil Algoritma K-Nearest Neighbors

Hasil dari Proses prediksi dengan algoritma K-NN menggunakan *tool RapidMiner* yang dimana setelah semua operator dihubungkan kemudian klik *icon play*, maka akan tampil sebuah *tab result* yang isinya merupakan sebuah prediksi dari seluruh data yang memenuhi nilai *k*=5 dengan data *training* 80% dan data *testing* 20%, yang dapat dilihat pada Gambar 11. hasil prediksi dapat dilihat pada bagian *prediction*(Target), sedangkan bagian-bagian yang lain merupakan data harian secara real.

Row No.	TANGGAL	Target	prediction(T	T=19	T=18	T=17	T=16	T=15	T=14
13	Aug 18, 2021	161	87.578	530	497	255	135	310	324
14	Aug 19, 2021	109	116.500	497	255	135	310	324	261
15	Aug 20, 2021	119	90.578	255	135	310	324	261	280
16	Aug 21, 2021	45	87.225	135	310	324	261	280	207
17	Aug 22, 2021	240	95.559	310	324	261	280	207	142
18	Aug 23, 2021	122	114.084	324	261	280	207	142	91
19	Aug 24, 2021	103	108.846	261	280	207	142	91	301
20	Aug 25, 2021	88	116.477	280	207	142	91	301	221
21	Aug 26, 2021	79	86.397	207	142	91	301	221	144
22	Aug 27, 2021	58	83.407	142	91	301	221	144	307
23	Aug 28, 2021	34	91.175	91	301	221	144	307	141
24	Aug 29, 2021	35	85.198	301	221	144	307	141	82
25	Aug 30, 2021	52	88.207	221	144	307	141	82	110
26	Aug 31, 2021	?	81.641	144	307	141	82	110	116
27	Sep 1, 2021	?	79.577	307	141	82	110	116	64

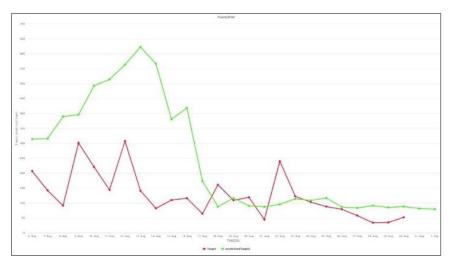
Gambar 11. Hasil Prediksi

Prediksi ini juga ditampilkan dalam bentuk *visualisasi* yang dapat dilihat pada Gambar 12. Kurva yang berwarna merah merupakan data sebenarnya dan kurva warna hijau merupakan hasil dari prediksi. adanya tidak keseimbangan

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

antara data target dan data hasil prediksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi diantaranya faktor dari kebijakan pemerintahan pusat dan pemerintahan daerah yang berbeda-beda pada tiap daerahnya. Sebagai contoh di Kota Pelembang, pemerintahan Kota Palembang sudah menerapkan yang namanya penerapan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM). Faktor ini dapat mendorong adanya penurunan angka dari kasus positif covid-19 itu sendiri karena dengan adanya PPKM kegiatan berkerumun yang akan menyebabkan penyebaran virus akan menjadi sangat terbatas. Ada juga faktor lain yang dapat mempengaruhi penurunan kasus covid-19 yaitu vaksinasi. Faktor lainnya yang dapat juga menyebabkan tidak seimbangnya data target dan hasil prediksi yaitu kurangnya data training dan sedikitnya fitur-fitur yang digunakan dalam proses prediksi seperti fitur level dari PPKM dan jumlah yang sudah melakukan vaksinasi.



Gambar 12. Visualisasi Prediksi

#### KESIMPULAN 4.

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Algoritma K-Nearest Neighbors dapat digunakan dalam melakukan prediksi terhadap kasus positif Covid-19 di Kota Palembang, dengan melalui beberapa proses yaitu proses pengubahan dataset kedalam bentuk yang sesuai untuk proses data mining, menghitung jarak antar data training dan menghitung nilai prediksi berdasarkan nilai k tetangga terdekat. Hasil prediksi juga ditampilkan dalam bentuk visualisasi berupa grafik plot yang telah didapat

Vol. 1, No. 2, June 2021 e-ISSN: 2775-2488

https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index

dengan menggunakan *RapidMiner* untuk mempermudah dalam menampilkan hasil prediksi. Adapun hasil dari evaluasi perhitungan algoritma *K-Nearest Neighbors* masih cukup sederhana dengan *k*=5 menghasilkan *RMSE* sebesar 209.362.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraini, S., Akbar, M., Wijaya, A., Syaputra, H., & Sobri, M. (2021). Klasifikasi Gejala Penyakit Coronavirus Disease 19 (COVID-19) Menggunakan Machine Learning. Journal of Software Engineering Ampera, 2(1), 57-68.
- [2] Susilo, A. et al. (2020) 'Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini', Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, 7(1), p. 45. doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.
- [3] Arianto, D. and Noviyanti Pui (2020) 'PREDIKSI KASUS COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION DAN FUZZY TSUKAMOTO'. doi: 10.13140/RG.2.2.34286.02885.
- [4] Joyosemito, I. S. and Nasir, N. M. (2021) 'Pendekatan Pemodelan Matematika Dinamis Dalam Analisis Prediksi COVID-19 Sebagai Masukan Kebijakan Pemerintah Indonesia', p. 16.
- [5] Andri, A., Kunang, Y. N., & Murniati, S. (2015, July). Implementasi Teknik Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Pada Universitas Bina Darma Palembang. In Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF) (Vol. 1, No. 1).
- [6] Mulyati, S., Husein, S. M. and Ramdhan, R. (2020) 'RANCANG BANGUN APLIKASI DATA MINING PREDIKSI KELULUSAN UJIAN NASIONAL MENGGUNAKAN ALGORITMA (KNN) K-NEAREST NEIGHBOR DENGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE PADA SMPN 2 PAGEDANGAN', JIKA (Jurnal Informatika), 4(1), p. 65. doi: 10.31000/jika.v4i1.2288
- [7] Kurniawan, Y. I., & Barokah, T. I. (2020). Klasifikasi Penentuan Pengajuan Kartu Kredit Menggunakan K-Nearest Neighbor. Jurnal Ilmiah Matrik, 22(1), 73-82.
- [8] Madyaningrum, N.A. (2019b) 'ANALISA PREDIKSI KEKAMBUHAN KANKER PAYUDARA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR', p. 6.
- [9] Sumarlin, S., & Anggraini, D. (2019). IMPLEMENTASI K-NEAREST NEIGHBORD PADA RAPIDMINER UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA. High Education of Organization Archive Quality: Jurnal Teknologi Informasi, 10(1), 35-41.