TEHNIK DATA MINING DALAM MENGELOMPOKKAN KASUS *PNEUMONIA* PADA BALITA BERDASARKAN PROVINSI DI INDONESIA

Puji Hariyati¹, Saifullah², M.Fauzan³

¹Mahasiswa STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

^{2,3}Dosen STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹pujihariyati7@gmail.com, ²Saifullah@stikomtunasbangsa.ac.id, ³M.Fauzan@stikomtunasbangsa.ac.id

Abstrak

Pneumonia adalah penyakit infeksi yang menyerang paru, sehingga menyebabkan kantung udara di dalam paru meradang dan membengkak. Kondisi kesehatan ini sering disebut paru-paru basah. Kondisi paru-paru basah dapat dialami oleh siapa pun yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur yang mudah ditularkan melalui udara dalam kondisi bersin atau batuk. Namun *Pneumonia* pada anak bisa sangat berbahaya dan menyebabkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah model pengelompokan menggunakan algoritma *K-Means*. Metode yang digunakan adalah *Datamining Clustering K-Means*. Dengan menggunakan *Algoritma* ini data yang telah dihasilkan dapat dikelompokkan kedalam *Cluster* berdasarkan data-data tersebut. Data bersumber dari Departemen Kesehatan Indonesia pada tahun 2017. Jumlah *record* yang digunakan sebanyak 34 Provinsi yang dibagi kedalam 2 *cluster* yakni *cluster* tinggi dan *cluster* rendah. Dari hasil perhitungan *K-Means* diperoleh sebanyak 3 Provinsi sebagai *cluster* tertinggi dan 31 Provinsi sebagai *cluster* rendah. Proses implementasi menggunakan aplikasi *Rapidminer 5.3* digunakan untuk membantu menemukan nilai yang akurat. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan rujukan kepada pemerintah dalam menanggulangi penyakit *pneumonia* khususnya pada balita untuk dapat meningkatkan pelayanan kesehatan, penyediaan obat, serta peralatan untuk perawatan dan mengantisipasi terhadap penyakit *Pneumonia* pada provinsi di Indonesia.

Kata Kunci: *Pneumonia, Algoritma K-Means, Data Mining*

Abstract

Pneumonia is an infectious disease that attacks the lungs, causing air sacs in the lungs to become inflamed and swollen. This health condition is often called a wet lung. The condition of a wet lung can be experienced by anyone caused by bacteria, viruses, and fungi that are easily transmitted through the air in sneezing or coughing conditions. But pneumonia in children can be very dangerous and cause death. This study aims to create a grouping model using the K-Means algorithm. The method used is Datamining Clustering K-Means. By using this algorithm the data that has been generated can be grouped into clusters based on these data. The data is sourced from the Indonesian Ministry of Health in 2017. The number of records used is 34 provinces divided into 2 clusters namely high and low clusters. From the calculation of K-Means, there were 3 provinces as the highest cluster and 31 provinces as a low cluster. The implementation process using the Rapidminer 5.3 application is used to help find accurate values. It is expected that with this research can be used as a reference to the government in tackling pneumonia especially in infants to be able to improve health services, supply drugs, and equipment for treatment and anticipate against pneumonia in provinces in Indonesia.

Keywords: *Pneumonia, K-Means Algorithm, Data Mining*

1. PENDAHULUAN

Pneumonia adalah penyakit infeksi yang menyerang paru, sehingga menyebabkan kantung udara di dalam paru meradang dan membengkak. Kondisi kesehatan ini sering disebut paru-paru basah, sebab paru bisa saja dipenuhi dengan air atau cairan lendir. Kondisi paru-paru basah dapat dialami oleh siapa pun yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur yang mudah ditularkan melalui udara dalam kondisi bersin atau batuk. Namun *Pneumonia* pada anak bisa sangat berbahaya dan menyebabkan kematian.

Pneumonia merupakan masalah kesehatan di dunia dengan angka kematian tinggi baik di negara berkembang maupun di negara maju seperti Amerika Serikat, Kanada dan negara-negara Eropa. Berdasarkan data WHO (*World Health Organization*) tahun 2015 hampir 6 juta anak balita meninggal di dunia 16 % dari jumlah tersebut disebabkan oleh *Pneumonia* sebagai pembunuh nomor 1 di dunia dan data UNICEF 2015 sekitar 14 % dari 147.000 anak meninggal di bawah usia 5 tahun karena *Pneumonia*. Dari statistik tersebut, dapat dikatakan sebanyak 2 sampai 3 anak di bawah usia 5 tahun meninggal karena *Pneumonia* setiap jamnya. Hal tersebut menyebabkan *Pneumonia* sebagai penyebab kematian utama anak di bawah 5 tahun di Indonesia. Saat ini, Indonesia menduduki peringkat 10 di dunia dalam kasus kematian balita akibat *Pneumonia*. Seiring perkembangan zaman hal ini butuh penanganan serius oleh pemerintah dalam mengurangi peningkatan *Pneumonia* di Indonesia dan menghindari tingkat tinggi *Pneumonia* seperti negara-negara lain.

Banyak cabang ilmu komputer dapat memecahkan masalah yang kompleks, salah satunya data mining. Berdasarkan Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [1] yang berjudul "*Data Mining : Penerapan Rapidminer Dengan K-Means Cluster Pada Daerah Terjangkit Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Provinsi*". Pada penelitiannya yang telah dilakukan, Dari 34 data jumlah kasus yang terjangkit Demam Berdarah Dengue (DBD) berdasarkan provinsi dapat diketahui, 4 provinsi *cluster* tingkat tinggi untuk penderita kasus DBD yakni Sumatera Utara, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, 13 provinsi *cluster* tingkat sedang dan 17 provinsi lainnya termasuk *cluster* tingkat rendah. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh [2], yang berjudul "*Clustering Menggunakan Metode K-*

Means Untuk Menentukan Status Gizi Balita". Pada penelitiannya yang telah dilakukan, dengan membandingkan hasil pengelompokan menggunakan tabel *Growth Chart* dan *algoritma K-Means* didapat 17 data yang memiliki kelompok yang sama. Dari angka ini dapat disimpulkan bahwa *algoritma K-Means* hanya memiliki nilai akurasi 34% benar. Nilai ini bisa berubah seiring dengan penambahan data latih. Penelitian ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis.

Untuk mengetahui tingkat *Pneumonia* di Indonesia penulis menggunakan teknik data mining dalam proses pengolahan data dengan metode *k-means*. Data yang diteliti selanjutnya di kelompokkan dan diuji menggunakan Rapidminer versi 5.3 pada pengelompokkan *Pneumonia* dari 34 Provinsi di Indonesia. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan rujukan kepada pemerintah dalam menanggulangi penyakit *pneumonia* khususnya pada balita untuk dapat meningkatkan pelayanan kesehatan, penyediaan obat, serta peralatan untuk perawatan dan mengantisipasi terhadap penyakit *Pneumonia* pada provinsi di Indonesia.

2. TEORITIS

2.1. Data Mining

Data mining merupakan proses menemukan korelasi baru yang bermanfaat, pola dan trend dengan menambang sejumlah *repository* data dalam jumlah besar, menggunakan teknologi pengenalan pola seperti statistik dan teknik matematika. *Data mining* disebut juga dengan *knowledge discovery in database (KDD)* ataupun *pattern recognition* [1].

2.2. Pneumonia

Pneumonia adalah penyakit infeksi akut yang mengenai jaringan paru (alveoli) dengan gejala umum pada anak-anak dan bayi yaitu napas cepat atau sulit, batuk, demam, menggigil, sakit kepala, kehilangan nafsu makan dan mengi. *Pneumonia* merupakan pembunuh utama balita di dunia, lebih banyak dibandingkan dengan penyakit lain seperti AIDS, Malaria dan Campak. Di dunia setiap tahun diperkirakan lebih dari 2 juta balita meninggal karena *pneumonia* dari 9 juta total kematian balita. Setiap 5 kematian balita satu diantaranya disebabkan oleh *pneumonia*. Sebagian besar terjadi di negara berkembang, 70% terdapat di Afrika dan Asia Tenggara. Di negara berkembang 60 % kasus *pneumonia* disebabkan oleh bakteri, sementara di negara maju umumnya disebabkan oleh virus [3].

2.3. Algoritma K-Means

Algoritma *K-Means* merupakan Algoritma pengelompokan iteratif yang melakukan partisi set data kedalam sejumlah *K cluster* yang sudah ditetapkan diawal. Algoritma *K-Means* sederhana untuk diimplementasikan dan dijalankan, relative cepat, mudah beradaptasi, umum penggunaannya dalam praktek. Secara historis, *K-Means* menjadi salah satu algoritma yang paling penting dalam bidang *data mining*.

Algoritma *K-means* adalah algoritma yang terbaik dalam algoritma *partitional clustering* dan yang paling sering digunakan diantara algoritma *clustering* lainnya karena kesederhanaan dan efisiensinya. Kelebihan Algoritma *K-means* itu sendiri menurut K. Arai and A. R. Barakbah, merupakan algoritma *clustering* yang paling sederhana dan umum, hal ini dikarenakan *K-means* mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. Namun, *K-means* mempunyai kelemahan yang diakibatkan oleh penentuan pusat awal *cluster* [4].

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam algoritma *K-means* [5] :

1. Tentukan jumlah *cluster* (*k*) pada data set
2. Tentukan nilai pusat (*centroid*)

Penentuan nilai *centroid* pada tahap awal dilakukan secara *random*, sedangkan pada tahap iterasi digunakan rumus seperti pada persamaan (1) berikut ini :

$$V_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj} \quad (1)$$

Keterangan :

V_{ij} = *centroid* rata-rata *cluster* ke-I untuk variabel ke-j

N_i = Jumlah anggota *cluster* ke-i

i, k = indeks dari *cluster*

j = indeks dari variabel

X_{kj} = nilai data ke-k variabel ke-j untuk *cluster* tersebut

3. Pada masing-masing *record*, hitung jarak terdekat dengan *centroid*. Jarak *centroid* yang digunakan adalah *Euclidean Distance*, dengan rumus seperti dibawah ini:

$$D(x_2, x_1) = ||x_2 - x_1||_2$$

$$\sqrt{\sum_{j=1}^p |x_{2j} - x_{1j}|^2} \quad (2)$$

Keterangan:

D = Euclidean Distance

x = banyaknya objek

Σp = jumlah data record

$$De = \sqrt{(xi - si)^2 + (yi - ti)^2} \quad (3)$$

Keterangan :

De = Euclidean Distance

i = Banyaknya objek ²

(x, y) = Koordinat objek

(s, t) = Koordinat centroid

4. Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke *centroid* terdekat
5. Ulangi langkah ke-2, lakukan *iterasi* hingga *centroid* bernilai optimal

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Pengumpulan Data

Dalam hal ini variabel data yang ingin di *cluster* adalah nilai rata-rata tahun 2017 sebagai data yang akan di *cluster*. Jumlah sampel data *pneumonia* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 34 provinsi. Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan peneliti dalam mengelompokkan Kasus Pneumonia Pada Balita pada tahun 2017 yang di peroleh dari Departemen Kesehatan atau situs resmi <http://www.depkes.go.id> menggunakan algoritma *K-means*.

Berikut ini adalah data penyakit *Pneumonia* yang peneliti ambil dari data situs Departemen Kesehatan :

Tabel 1. Data Penyakit Pneumonia Menurut Provinsi

	Provinsi	Jumlah	%
1	Aceh	2157	9,91
2	Sumatera Utara	5398	12,88
3	Sumatera Barat	10576	51,43
4	Riau	6149	37,39
5	Jambi	4953	45,46
6	Sumatera Selatan	12338	41,68
7	Bengkulu	493	12,76
8	Lampung	6273	35,09
9	Kepulauan Bangka Belitung	5591	67,21
10	Kepulauan Riau	1265	15,21
11	DKI Jakarta	43500	98,66
12	Jawa Barat	126936	61,59
13	Jawa Tengah	52033	52,49
14	DI Yogyakarta	1155	7,35
15	Jawa Timur	65139	41,93
16	Banten	30402	62,35
17	Bali	5275	63,11
18	Nusa Tenggara Barat	18569	59,16
19	Nusa Tenggara Timur	0	0
20	Kalimantan Barat	1683	16,65
21	Kalimantan Tengah	471	4,12
22	Kalimantan Selatan	14675	66,72
23	Kalimantan Timur	6780	33,68
24	Kalimantan Utara	1431	74,76
25	Sulawesi Utara	292	4,65
26	Sulawesi Tengah	8326	66,59
27	Sulawesi Selatan	6120	19,27
28	Sulawesi Tenggara	2577	26,64
29	Gorontalo	2985	47,89
30	Sulawesi Barat	1815	28,91
31	Maluku	1050	18,33
32	Maluku Utara	971	36,48
33	Papua Barat	0	0

3.2. Perhitungan Algoritma K-Means

Untuk mendapatkan hasil penelitian selanjutnya data dimasukkan dalam metode *clustering* dengan menerapkan tahapan *K-means* dengan aplikasi *Rapidminer* untuk melakukan proses pengclusteran data menjadi 2 *cluster*, untuk mendapatkan hasil dengan nilai *cluster* tertinggi dan *cluster* terendah.

1. Menentukan Titik Centroid

Untuk proses penentuan titik *Centroid* data yang akan diinginkan adalah 2, penentuan *cluster* dibagi atas 2 yakni *cluster* tingkat tertinggi (C1), *cluster* tingkat terendah (C2). Untuk nilai *cluster* tertinggi didapat dari nilai terbesar, sedangkan untuk *cluster* terendah diambil dari nilai terkecil. Nilai *centroid* tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Centroid Awal			
Centroid	C1/x (Max)	126936	98.66
	C2/y (Min)	0	0

2. Menghitung Jarak Centroid

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan jarak antar titik *Centroid* dengan tiap objek menggunakan rumus *Euclidian Distance*, yaitu sebagai berikut :

$$De = \sqrt{(xi - si)^2 + (yi - ti)^2}$$

Maka perhitungan pada jarak *Centroid* pertama adalah sbb :

$$D_{A1,c1} = \sqrt{(2157 - 126936)^2 + (9,91 - 98,66)^2} = 124779$$

$$D_{A2,c2} = \sqrt{(5398 - 126936)^2 + (12,88 - 98,66)^2} = 121538$$

$$D_{A3,c3} = \sqrt{(10576 - 126936)^2 + (51,43 - 98,66)^2} = 116360$$

$$D_{A4,c4} = \sqrt{(6149 - 126936)^2 + (37,39 - 98,66)^2} = 120787$$

$$D_{A5,c5} = \sqrt{(4953 - 126936)^2 + (45,46 - 98,66)^2} = 121938$$

Seterusnya dilakukan perhitungan dengan cara yang sama sampai alternatif terakhir. Kemudian melakukan perhitungan untuk jarak dari *Centroid* kedua adalah sbb :

$$D_{A1,c2} = \sqrt{(2157 - 0)^2 + (9,91 - 0)^2} = 2158$$

$$D_{A2,c2} = \sqrt{(5398 - 0)^2 + (12,88 - 0)^2} = 5398$$

$$D_{A3,c3} = \sqrt{(10576 - 0)^2 + (51,43 - 0)^2} = 10576$$

$$D_{A4,c4} = \sqrt{(6149 - 0)^2 + (37,39 - 0)^2} = 6149$$

$$D_{A5,c5} = \sqrt{(4953 - 0)^2 + (45,46 - 0)^2} = 4953$$

Seterusnya sampai dengan alternatif terakhir. Maka akan didapatkan hasil dari jarak terpendek dari *Centroid*, dengan melihat pernyataan berikut. “Jika nilai jarak terpendek berada di kolom C1 maka pada kolom C1 diberi nilai 1” dan “Jika jarak terpendek berada di kolom C2 maka pada kolom C2 di beri nilai 1” dan mencari nilai yang sama pada kedua *Centroid*. Dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan di Iterasi Ke-1

C1	C2	Jarak Terpendek	No.	C1	C2
124779	2157	2157	1		1
121538	5398	5398	2		1
116360	10576	10576	3		1
120787	6149	6149	4		1
121983	4953	4953	5		1
114598	12338	12338	6		1
126443	493	493	7		1
120663	6273	6273	8		1
121345	5591	5591	9		1
125671	1265	1265	10		1
83436	43500	43500	11		1
37	126936	37	12	1	
74903	52033	52033	13		1
125781	1155	1155	14		1
61797	65139	61797	15	1	
96534	30402	30402	16		1
121661	5275	5275	17		1
108367	18569	18569	18		1

126936	0	0	19	1
125253	1683	1683	20	1
126465	471	471	21	1
112261	14675	14675	22	1
120156	6780	6780	23	1
125505	1433	1433	24	1
126644	292	292	25	1
118610	8326	8326	26	1
120816	6120	6120	27	1
124359	2577	2577	28	1
123951	2985	2985	29	1
125121	1815	1815	30	1
125886	1050	1050	31	1
125965	972	972	32	1
126936	0	0	33	1
126883	53	53	34	1

3. Menentukan posisi *Cluster* (Pengelompokkan)

Pada tahapan ini akan dilakukan penentuan *cluster* dengan nilai pada *cluster* dari nilai yang sama dan diletakkan pada *cluster* yang sesuai dengan nilai yang sama di Iterasi pertama. Kemudian dalam proses perhitungan *K-Means*, perhitungan akan berhenti jika *cluster* pada iterasi yang dihasilkan oleh nilai sebelumnya bernilai sama. Selanjutnya untuk mencari mencari nilai *Centroid* baru adalah dengan cara menambahkan (menjumlah) nilai yang terpilih pada nilai *Cluster* kemudian membagikan nya sebanyak jumlah nilai. Caranya sebagai berikut:

$$C1 = (126936 + 65139) / 2 = 96037,5$$

$$C2 = (9,91 + 12,18 + 51,43 + 37,39 + 45,46 + 41,68 + 12,76 + 35,09 + 67,21 + 15,21 + 98,66 + 52,49 + 7,35 + 62,35 + 63,11 + 59,16 + 0 + 16,65 + 4,12 + 66,72 + 33,68 + 74,76 + 4,65 + 66,59 + 19,27 + 26,64 + 47,89 + 28,91 + 18,33 + 36,48 + 0 + 0,6) / 32 = 34.91969$$

Maka akan mendapatkan nilai *Centroid* baru di Iterasi pertama sbb :

Tabel 4. *Centroid* Iterasi Ke-2

Centroid	C1	96037.5	51.76
	C2	7979.875	34.91969

Selanjutnya menghitung *Centroid* di Iterasi kedua dengan menggunakan rumus yang sama seperti sebelumnya untuk menentukan jarak *Centroid*, Maka berikut hasil dari jarak *Centroid* :

Tabel 5. Hasil Perhitungan di Iterasi Ke-2

C1	C2	Jarak Terpendek	No.	C1	C2
93881	5823	5823	1		1
90640	2582	2582	2		1
85462	2596	2596	3		1
89889	1831	1831	4		1
91085	3027	3027	5		1
83700	4358	4358	6		1
95545	7487	7487	7		1
89765	1707	1707	8		1
90447	2389	2389	9		1
94773	6715	6715	10		1
52538	35520	35520	11		1
30899	118956	30899	12	1	
44005	44053	44005	13	1	
94883	6825	6825	14		1
30899	57159	30899	15	1	
65636	22422	22422	16		1
90763	2705	2705	17		1
77469	10589	10589	18		1
96038	7980	7980	19		1
94355	6297	6297	20		1
95567	7509	7509	21		1
81363	6695	6695	22		1

89258	1200	1200	23	1
94607	6549	6549	24	1
95746	7688	7688	25	1
87712	348	348	26	1
89918	1860	1860	27	1
93461	5403	5403	28	1
93053	4995	4995	29	1
94223	6165	6165	30	1
94988	6930	6930	31	1
95067	7009	7009	32	1
96038	7980	7980	33	1
95985	7927	7927	34	1

Jika hasil dari perhitungan di Iterasi pertama dan kedua nilai *Centroid* nya belum sama, maka perhitungan akan berlanjut pada iterasi ketiga dengan cara yang sama seperti sebelumnya sbb :

$$C1 = (126936 + 52033 + 65139)/3 = 81369$$

$$C2 = (9,91 + 12,88 + 51,43 + 37,39 + 45,46 + 41,68 + 12,76 + 35,09 + 67,21 + 15,21 + 98,66 + 7,35 + 62,35 + 63,11 + 59,16 + 0 + 16,65 + 4,12 + 66,72 + 33,68 + 74,76 + 4,65 + 66,59 + 19,27 + 26,64 + 47,89 + 28,91 + 18,33 + 36,48 + 0 + 0,6 = 6558,8$$

Maka akan mendapatkan nilai *Centroid* baru di Iterasi ketiga sbb :

Tabel 6. *Centroid* Iterasi Ke-3

Centroid	C1	81369.33	52.00333
	C2	6558.806	34.3529

Tabel 3.7. Hasil Perhitungan di Iterasi Ke-3

C1	C2	Jarak Terpendek	No.	C1	C2
79212	4402	4402	1		1
75971	1161	1161	2		1
70793	4017	4017	3		1
75220	410	410	4		1
76416	1606	1606	5		1
69031	5779	5779	6		1
80876	6066	6066	7		1
75096	286	286	8		1
75778	968	968	9		1
80104	5294	5294	10		1
37869	36941	36941	11		1
45567	120377	45567	12	1	
29336	45474	29336	13	1	
80214	5404	5404	14		1
16230	58580	16230	15	1	
50967	23843	23843	16		1
76094	1284	1284	17		1
62800	12010	12010	18		1
81369	6559	6559	19		1
79686	4876	4876	20		1
80898	6088	6088	21		1
66694	8116	8116	22		1
74589	221	221	23		1

79938	5128	5128	24	1
81077	6267	6267	25	1
73043	1767	1767	26	1
75249	439	439	27	1
78792	3982	3982	28	1
78384	3574	3574	29	1
79554	4744	4744	30	1
80319	5509	5509	31	1
80398	5588	5588	32	1
81369	6559	6559	33	1
81316	6506	6506	34	1

Dari hasil perhitungan diatas pada tabel *Cluster* Iterasi ke-2 dan Iterasi ke-3 memiliki nilai *Cluster* yang sama dan nilai nya tidak berubah di *Cluster* terakhir. Maka hasil yang didapatkan pada *Cluster* pertama (C1) adalah berjumlah 3 Provinsi yang termasuk kedalam kategori Penyakit *Pneumonia* tertinggi di provinsi Indonesia. Untuk *Cluster* kedua (C2) mendapatkan 33 provinsi yang termasuk kedalam kategori Penyakit *Pneumonia* terendah di provinsi Indonesia.

3.3. Tampilan Rapidminer

Sehingga berdasarkan data hasil *clustering* pada pehitungan didapatkan grafik hasil dari rapidminer 5.3 berikut ini

Gambar 1. Grafik *clustering*

Dari hasil implementasi di *rapidminer* diketahui bahwa titik berwarna merah adalah *cluster* 1, dan titik berwarna biru adalah *cluster* 0. Hasil pengklasteran pada *cluster* 1 (tertinggi) berjumlah 3 provinsi yaitu Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur dan pada *cluster* 0 (terendah) berjumlah 31 provinsi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan diatas, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Keilmuan yang digunakan adalah *Data Mining* dengan Algoritma *k-means clustering* untuk mengelompokkan jumlah provinsi yang banyak terkena penyakit *Pneumonia*.
2. Pengimplementasian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Rapidminer 5.3* sehingga mendapatkan hasil yang serupa dengan perhitungan manual di *microsoft excel*.
3. Hasil di dapat untuk *cluster* tertinggi C1 sebanyak 3 provinsi yaitu provinsi (Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur), dan hasil untuk *cluster* terendah pada C2 adalah sebanyak 31 Provinsi yaitu (Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kep. Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Banten, Bali, NTB, NTT, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur,

Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Papua).

5. REFERENCES

- [1] K. Fatmawati and A. P. Windarto, "DATA MINING : PENERAPAN RAPIDMINER DENGAN K-MEANS CLUSTER PADA DAERAH TERJANGKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) BERDASARKAN PROVINSI," vol. 3, no. 2, pp. 173–178, 2018.
- [2] W. M. P. Dhuhiha, "CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK," vol. 15, no. 2, 2015.
- [3] Z. Rasyid, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Anak Balita di RSUD Bangkinang Kabupaten Kampar Factors Associated With Occurenceof Childhood Pneumonia In Bangkinang Hospital Kampar Regency," vol. 2, no. 5, pp. 136–140, 2013.
- [4] A. I. G. Heni Sulastri, "Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi PENERAPAN DATA MINING DALAM PENGELOMPOKAN PENDERITA," *Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, pp. 299–305, 2017.
- [5] T. Khotimah, "Pengelompokan Surat Dalam Al Qur'an Menggunakan Algoritma K-Means," *Simetris*, vol. 5, no. 1, pp. 83–88, 2014.