Penerapan Metode Algoritma *K-means* Dalam Pengelompokan Angka Harapan Hidup Saat Lahir Menurut Provinsi

Riska Oktavia¹, Jaya Tata Hardinata², Irawan³

^{1,2}STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar – Indonesia

³AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar – Indonesia

Jln. Sudirman Blok A No. 1-3 Pematangsiantar, Sumatera Utara

¹oktaviariska755@gmail.com, ²jayatatahardinata@gmail.com,

³irawaniwan56@gmail.com

Abstract

Life Expectancy (AHH) at birth is an estimate of the average additional age of a person from a mother's womb during the birth process which is expected to be able to live normally and healthy. Based on data obtained from the Government's official website address at https://bps.go.id/ which displays several amounts that vary from 2015 to 2018 according to the Province in Indonesia. For this reason, it is necessary to cluster each number of life expectancy at birth with the number from the lowest to the highest using the Data Mining method with the K-means Clustering Algorithm. In this research technique, the data will be classified based on the name of the Province which has the number of Life Expectancy at birth from 2015 to 2018. That is why the Data Mining method is used to facilitate the grouping of data on the number of Life Expectancy at birth according to the name of the Province in Indonesia. After grouping, the results will be obtained the number of Life Expectancy at birth, grouping starts from the lowest to the highest cluster. In the research that has been carried out, it is expected that the Government will provide solutions of the highest life expectancy at birth that has the highest number, so that in the following year the life expectancy rate will be reduced.

Keywords: Grouping, Data Mining, Clustering, K-means, Life Expectancy (AHH)

Abstrak

Angka Harapan Hidup (AHH) saat lahir adalah perkiraan rata-rata tambahan umur seseorang dari kandungan seorang Ibu saat proses kelahiran yang diharapkan bisa dapat hidup secara normal dan sehat. Berdasarkan data yang diperoleh dari situs resmi Pemerintah yang beralamatkan di https://bps.go.id/ yang menampilkan beberapa jumlah yang bervariasi mulai dari tahun 2015 sampai 2018 menurut Provinsi di Indonesia. Untuk itu perlu di cluster setiap jumlah Angka Harapan Hidup saat lahir dengan jumlah dari mulai terendah sampai tertinggi menggunakan metode Data Mining dengan Algoritma K-means Clustering. Teknik penelitian ini, data akan dikelompokan berdasarkan nama Provinsi yang memiliki jumlah Angka Harapan Hidup saat lahir dari tahun 2015 sampai 2018. Itu sebabnya digunakan metode Data Mining untuk memudahkan pengelompokan data jumlah Angka Harapan Hidup saat lahir menurut nama Provinsi di Indonesia. Setelah dilakukannya pengelompokan maka hasil akan didapatkan jumlah Angka Harapan Hidup saat lahir, pengelompokan dimulai dari cluster terendah sampai tertinggi. Dalam penelitian yang telah dilakukan sangat diharapkan Pemerintah untuk memberikan solusi dari tingkat Angka Harapan Hidup saat lahir yang memiliki jumlah tertinggi, agar ditahun berikutnya tingkat Angka Harapan Hidup semakin diperkecil.

Kata Kunci: Pengelompokan, Data Mining, Clustering, K-means, Angka Harapan Hidup (AHH)

1. Pendahuluan

Angka Harapan Hidup didefenisikan sebagai data yang menggambarkan usia kematian pada suatu populasi. Data ini merupakan ringkasan pola usia kematian yang terjadi pada seluruh kelompok usia pada anak-anak. Pada 2016, Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization atau WHO), mencatat angka harapan hidup Indonesia rata-rata adalah 69 tahun (71 tahun untuk wanita dan 67 tahun untuk pria). Sementara menurut data Badan Pusat Statistik RI, angka harapan hidup Indonesia pada 2018 lalu meningkat menjadi 71,2 tahun, dengan 69,3 tahun untuk pria dan 73,19 tahun untuk wanita. Angka Harapan Hidup pada dasarnya merupakan gambaran kondisi suatu wilayah secara garis besar. Jika angka kematian bayi tinggi, maka harapan hidup di wilayah tersebut akan rendah, begitu pula sebaliknya jika angka kematian bayi rendah, maka harapan hidup di wilayah tersebut akan tinggi. Adapun faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup antara lain yaitu Harapan Subjektif, Demografi, Sosio-Ekonomi, Gaya Hidup, Pisikologis. Dalam upaya mengurangi jumlah Angka Harapan Hidup di Indonesia perlu dilakukan pengclusteran untuk mengetahui provinsi mana saja yang memiliki cluster terendah dari data angka harapan hidup saat lahir. Dari hasil *cluster* yang diperoleh akan lebih mudah bagi pemerintah daerah untuk menentukan solusi dalam mengurangi angka harapan hidup di beberapa provinsi yang ada di Indonesia yang termasuk dalam *cluster* tinggi.

Dalam permasalahan ini penulis memperoleh data dari website resmi pemerintah https://www.bps.go.id/ dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2018, untuk itu data tersebut dikelompokan dengan algoritma K-Mean. Metode K-means adalah salah satu metode pengelompokkan bersifat partitional serta pembelajaran berciri unsupervised [1]. Secara prinsip, metode K-means bekerja dengan memasukkan K sebagai konstanta jumlah cluster yang diinginkan. Sedangkan, Means dalam hal ini berarti nilai suatu rata-rata dari suatu grup data yang dalam hal ini didefinisikan sebagai cluster[2]. Tujuan algoritma ini yaitu untuk membagi data menjadi beberapa kelompok. Algoritma K-means memiliki kemampuan dalam pengelompokan data dalam jumlah yang cukup besar. Setelah dilakukannya pengelompokan menggunakan Metode K-means maka hasil penelitian diharapkan dapat membantu Pemerintah untuk memberikan solusi dari tingkat Angka Harapan Hidup saat lahir yang memiliki jumlah tertinggi, agar ditahun berikutnya tingkat Angka Harapan Hidup semakin diperkecil.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Data Mining

Data Mining adalah proses ekstraksi atau penggalian data dan informasi yang besar yang belum diketahui sebelumnya, serta dapat digunakan untuk membuat suatu keputusan yang sangat penting". Data Mining juga dikenal dengan istilah pattern recognition merupakan suatu metode yang digunakan untuk pengolahan data guna menemukan pola yang tersembunyi dari data yang diolah. Dalam data mining juga terdapat metode-metode yang digunakan seperti klasifikasi, clustering, regresi, seleksi variable, dan market basket analisis [3].

Secara garis besar,data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama,yaitu: Deskriptive mining, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam satu basis data. Teknik data mining yang termasuk descriptive mining adalah *cluster*ing, asosiation, dan sequential mining. Predictive, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable lain di masa depan.Salah satu teknik yang terdapat dalam predictive mining adalah klasifikasi [4].

2.2. Algoritma K-means

Algoritma K-means merupakan algoritma klasterisasi yang mengelompokkan data berdasarkan titik pusat klaster (centroid) terdekat dengan data. Tujuan dari Kmeans adalah pengelompokkan data dengan memaksimalkan kemiripan data dalam satu klaster dan meminimalkan kemiripan data antar klaster. Ukuran kemiripan yang digunakan dalam klaster adalah fungsi jarak. Sehingga pemaksimalan kemiripan data didapatkan berdasarkan jarak terpendek antara data terhadap titik centroid. [5]. Inti dari Algoritma K-means adalah klasterisasi pengelompokan data berdasarkan titik pusat klaster (centroid) untuk memaksimalkan kemiripan data yang didapatkan berdasarkan jarak terpendek data terhadap titik centroid Perbedaan antara clustering dengan klasifikasi vaitu clustering untuk pengelompokan sedangkan klasifikasi untuk penggolongan.

Langkah-langkah dalam algoritma K-means [6]:

- a) Tentukan jumlah cluster (k) pada data set
- b) Tentukan nilai pusat (centroid)
 - Penentuan nilai *centroid* pada tahap awal dilakukan secara *random* atau dapat diambil dari nilai maksimum untuk *cluster* tinggi dan nilai minimum untuk *cluster* rendah.
- c) Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid. Jarak centroid yang digunakan adalah Euclidean Distance, dengan rumus seperti dibawah ini:

$$D(x_2, x_1) = \sqrt{\sum_{j=1}^{p} |x_{2j} - x_{1j}|^2}$$
 (1)

Keterangan:

D = Euclidean Distance

x = Banyaknya objek

 $\Sigma p = Jumlah data record$

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

Keterangan:

De = Eulidean Distance

i = Banyaknya objek²

(x, y)= Koordinat objek

(s, t) = Koordinat centroid

- d) Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke *centroid* terdekat untuk membuat *centroid* baru. *Centroid* baru diambil dari penjumlahan nilai berdasarkan jarak dari iterasi sebelumnya lalu dibagi dengan jumlah jarak dari tiap *cluster*.
- e. Ulangi langkah ke-2, lakukan *iterasi* hingga *centroid* bernilai optimal.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu dari situs resmi Pemerintah https://www.bps.go.id/. Data yang diambil adalah data Angka Harapan Hidup Saat Lahir Menurut Provinsi di Indonesia dari tahun 2015-2018. Di dalam penelitian ini data tersebut di kelompokkan menjadi 2 cluster yaitu angka harapan hidup saat lahir tertinggi dan terendah. Dalam melakukan clustering, data yang diperoleh akan dihitung terlebih dahulu. Berikut uraian perhitungan manual proses Algoritma Kmeans clustering. Data Angka Harapan Hidup saat Lahir Menurut Provinsi yang akan digunakan dalam proses clustering dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Tabel Data Angka Harapan Hidup

No.	Provinsi	2015	2016	2017	2018
1	Aceh	69.50	69.51	69.52	69.64
2	Sumatera Utara	68.29	68.33	68.37	68.61
3	Sumatera Barat	68.66	68.73	68.78	69.01

No.	Provinsi	2015	2016	2017	2018
4	Riau	70.93	70.97	70.99	71.19
5	Jambi	70.56	70.71	70.76	70.89
6	Sumatera Selatan	69.14	69.16	69.18	69.41
7	Bengkulu	68.50	68.56	68.59	68.84
8	Lampung	69.90	69.94	69.95	70.18
9	Kep. Bangka Belitung	69.88	69.92	69.95	70.18
10	Kep. Riau	69.41	69.45	69.48	69.64
11	Dki Jakarta	72.43	72.49	72.55	72.67
12	Jawa Barat	72.41	72.44	72.47	72.66
13	Jawa Tengah	73.96	74.02	74.08	74.18
14	Di Yogyakarta	74.68	74.71	74.74	74.82
15	Jawa Timur	70.68	70.74	70.80	70.97
16	Banten	69.43	69.46	69.49	69.64
17	Bali	71.35	71.41	71.46	71.68
18	Nusa Tenggara Barat	65.38	65.48	65.55	65.87
19	Nusa Tenggara Timur	65.96	66.04	66.07	66.38
20	Kalimantan Barat	69.87	69.90	69.92	70.18
21	Kalimantan Tengah	69.54	69.57	69.59	69.64
22	Kalimantan Selatan	67.80	67.92	68.02	68.23
23	Kalimantan Timur	73.65	73.68	73.70	73.96
24	Kalimantan Utara	72.16	72.43	72.47	72.50
25	Sulawesi Utara	70.99	71.02	71.04	71.26
26	Sulawesi Tengah	67.26	67.31	67.32	67.78
27	Sulawesi Selatan	69.80	69.82	69.84	70.08
28	Sulawesi Tenggara	70.44	70.46	70.47	70.72
29	Gorontalo	67.12	67.13	67.14	67.45
30	Sulawesi Barat	64.22	64.31	64.34	64.58
31	Maluku	65.31	65.35	65.40	65.59
32	Maluku Utara	67.44	67.51	67.54	67.80
33	Papua Barat	65.19	65.30	65.32	65.55
34	Papua	65.09	65.12	65.14	65.36

a) Menentukan Nilai k Jumlah Cluster

Jumlah cluster sebanyak 2 cluster. Cluster yang dibentuk yaitu cluster tinggi (C1) dan cluster rendah (C2).

b) Menentukan Nilai *Centroid* (Pusat *Cluster*)

Penentuan pusat cluster awal ditentukan secara random yang diambil dari data yang ada dalam range. Adapun nilai untuk cluster tinggi (cluster 1) diambil dari nilai tertinggi yang terdapat pada tabel 1 dan nilai untuk cluster terendah (cluster 2) diambil dari nilai terendah yang terdapat pada tabel 1. Berikut daftar tabel centroid data dapat dilihat pada tabel 2.

Tabe	Tabel 2. Centroid Data Awal								
	2015 2016 2017 2018								
Cluster 1	74.68	74.71	74.74	74.82					
Cluster 2	64.22	64.31	64.34	64.58					

c) Menghitung Jarak Setiap Data Terhadap Centroid (Pusat Cluster)

Setelah data nilai pusat cluster awal ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung jarak masing-masing data terhadap pusat cluster. Proses pencarian jarak terpendek pada iterasi 1 dapat dilihat pada perhitungan dan tabel dibawah

$$D_{Aceh,c1} = \sqrt{\frac{(69.50 - 74.68)^2 + (69.51 - 74.71)^2 +}{(69.52 - 74.74)^2 + (69.64 - 74.82)^2}} = 10.39$$

$$D_{Aceh,c2} = \sqrt{\frac{(69.50 - 64.22)^2 + (69.51 - 64.31)^2 +}{(69.52 - 64.34)^2 + (69.64 - 64.58)^2}} = 10.36$$

Hasil dari keseluruhan perhitungan dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Jarak Pusat Cluster Iterasi 1

No	Provinsi	C1	C2	Jarak	Kelompok
				Terpendek	
1	Aceh	10,39	10,36	10,36	2
2	Sumatera Utara	12,68	8,08	8,08	2
3	Sumatera Barat	11,89	8,87	8,87	2
4	Riau	7,44	13,32	7,44	1
5	Jambi	8,02	12,74	8,02	1
6	Sumatera Selatan	11,03	9,72	9,72	2
7	Bengkulu	12,23	8,52	8,52	2
8	Lampung	9,49	11,26	9,49	1
9	Kep. Bangka Belitung	9,51	11,24	9,51	1
10	Kep. Riau	10,49	10,27	10,27	2
	•••			•••	
31	Maluku	18,65	2,10	2,10	2
32	Maluku Utara	14,33	6,42	6,42	2
33	Papua Barat	18,80	1,96	1,96	2
34	Papua	19,12	1,63	1,63	2

Dalam menentukan masing-masing data hasil *cluster* Angka Harapan Hidup saat Lahir berdasarkan jarak minimum data terhadap pusat *cluster*. Berdasarkan hasil dari perhitungan jarak pada *cluster* iterasi 1 diperoleh *cluster* tinggi sebanyak 17 provinsi dan *cluster* rendah sebanyak 17 provinsi.

d) Menghitung *centroid* baru menggunakan hasil pada masing-masing *cluster*. Setelah didapatkan hasil jarak dari setiap objek pada iterasi ke-1 maka lanjut ke iterasi ke-2 pada perhitungan dan tabel dibawah ini:

$$D_{2015,c1} = \frac{70.93+70.56+69.90+69.88+72.43+72.41+73.96+74.68+70.68+}{71.35+69.87+69.54+73.65+72.16+70.99+69.80+70.44} = 71.37$$

$$D_{2016,c1} = \frac{70.97+70.71+69.94+69.92+72.49+72.44+74.02+74.71+70.74+}{71.41+69.90+69.57+73.68+72.43+71.02+69.82+70.46} = 71.43$$

$$D_{2017,c1} = \frac{70.99+70.76+69.94+69.92+72.49+72.44+74.02+74.71+70.74+}{71.49+69.90+69.57+73.68+72.43+71.02+69.82+70.46} = 71.46$$

$$D_{2017,c1} = \frac{71.49+70.89+70.18+70.18+72.67+72.66+74.18+74.82+70.97+}{71.19+70.89+70.18+70.18+72.67+72.66+74.18+74.82+70.97+} = 71.46$$

$$D_{2018,c1} = \frac{69.50+68.29+68.66+69.14+68.50+69.41+69.43+65.38+65.96+}{67.80+67.26+67.12+64.22+65.31+67.44+65.19+65.06} = 67.28$$

$$D_{2015,c2} = \frac{69.51+68.33+68.73+69.16+68.56+69.45+69.46+65.48+66.04+}{67.92+67.31+67.13+64.31+65.35+67.51+65.30+65.12} = 67.33$$

$$D_{2017,c2} = \frac{69.52+68.37+68.78+69.18+68.59+69.48+69.49+65.55+66.07+}{67.92+67.31+67.13+64.31+65.35+67.51+65.30+65.12} = 67.37$$

$$D_{2017,c2} = \frac{69.52+68.37+68.78+69.18+68.59+69.48+69.49+65.55+66.07+}{67.92+67.32+67.14+64.34+65.40+67.54+65.32+65.14} = 67.37$$

$$D_{2018,c2} = \frac{69.64+68.61+69.01+69.41+68.84+69.64+69.64+65.87+66.38+}{68.02+67.32+67.14+64.34+65.59+67.80+65.55+65.36} = 67.61$$

Tabel 4. Centroid baru iterasi 1

	2015	2016	2017	2018
Cluster 1	71,37	71,43	71,46	71,63
Cluster 2	67,28	67,33	67,37	67,61

Selanjutnya dilakukan kembali langkah ke 4 dan 5. Jika nilai *centroid* hasil iterasi dengan nilai *centroid* sebelumnya bernilai sama serta posisi *cluster* tidak mengalami perubahan maka proses iterasi berhenti. Namun jika nilai *centroid* tidak sama serta posisi data masih berubah maka proses iterasi berlanjut pada

iterasi berikutnya. Hasil dari keseluruhan perhitungan dapat diihat pada tabel 5. sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Jarak Pusat *Cluster* Iterasi 2

No.	Provinsi	C1	C2	Jarak Terpendek	Kelompok
1	Aceh	3,86	4,29	3,86	1
2	Sumatera Utara	6,15	2,01	2,01	2
3	Sumatera Barat	5,36	2,80	2,80	2
4	Riau	0,91	7,25	0,91	1
5	Jambi	1,49	6,67	1,49	1
6	Sumatera Selatan	3,65	4,50	3,65	1
7	Bengkulu	5,70	2,45	2,45	2
8	Lampung	2,96	5,19	2,96	1
9	Kep. Bangka Belitung	2,98	5,17	2,98	1
10	Kep. Riau	3,96	4,20	3,96	1
	•••			•••	
31	Maluku	12,12	3,97	3,97	2
32	Maluku Utara	7,80	0,35	0,35	2
33	Papua Barat	12,27	4,12	4,12	2
34	Papua	12,59	4,44	4,44	2

Dari hasil perhitungan jarak pusat *cluster* dari iterasi 2 diperoleh 21 provinsi pada *cluster* tinggi dan 13 provinsi pada *cluster* rendah. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari iterasi 2 tidak sama dengan hasil dari iterasi 1. Maka perlu dilakukan perulangan hingga diperoleh hasil yang sama dari iterasi sebelumnya. Selanjutnya tentukan pusat *cluster* baru menggunakan cara yang sama seperti langkah ke-4, dan berikut adalah hasil *centroid* baru:

Tabel 6. Centroid baru

	2015	2016	2017	2018
Cluster 1	70,99	71,04	71,07	71,24
Cluster 2	66,63	66,7	66,74	67

Selanjutnya dilakukan kembali langkah ke 3. Jika nilai *centroid* hasil iterasi dengan nilai *centroid* sebelumnya bernilai sama serta posisi *cluster* tidak mengalami perubahan maka proses iterasi berhenti.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Jarak Pusat *Cluster* Iterasi 3

No.	Provinsi	C1	C2	Jarak Terpendek	Kelompok
1	Aceh	3,09	5,55	3,09	1
2	Sumatera Utara	5,37	3,27	3,27	2
3	Sumatera Barat	4,58	4,06	4,06	2
4	Riau	0,13	8,51	0,13	1
5	Jambi	0,72	7,93	0,72	1
6	Sumatera Selatan	3,73	4,91	3,73	1
7	Bengkulu	4,93	3,71	3,71	2
8	Lampung	2,19	6,45	2,19	1
9	Kep. Bangka Belitung	2,21	6,43	2,21	1
10	Kep. Riau	3,18	5,46	3,18	1
	•••				
31	Maluku	11,35	2,71	2,71	2
32	Maluku Utara	7,03	1,61	1,61	2
33	Papua Barat	11,49	2,86	2,86	2
34	Papua	11,82	3,18	3,18	2

Perhitungan manual pada data diatas didapatkan hasil akhir yang dimana pada iterasi 2 dan iterasi 3 pengelompokan data yang dilakukan terhadap 2 *cluster* didapatkan hasil yang sama. Hasil dari iterasi kedua benilai C2 = 21 dan C3 = 13 pada posisi data tiap *cluster*. Sehingga posisi *cluster* pada data tersebut tidak mengalami perubahan lagi maka proses iterasi berhenti sampai iterasi 3.

Berdasarkan hasil yang didapat dari *rapidminer* dan *Microsoft excel* menjelaskan bahwa hasil dari perhitungan manual algoritma *k-means* dan *Microsoft excel* data memiliki nilai yang sama yaitu antara beberapa *cluster* yaitu *cluster* tinggi 21 dan rendah 13, serta memasukan perhitungan *Microsoft excel* ke dalam *rapidminer* memiliki nilai yang sama juga. Dapat kita lihat pada gambar 1 berikut.

Result Overview ⅓		Process To)AAV9TD				
€ Result Overview □ ExampleSet (Read Exce) □ Cluster Model (ClusterIng) □ Cluster Model (ClusterIng) ExampleSet (A examples, 3 special attributes) Advanced Charts Annotations ExampleSet (34 examples, 3 special attributes) 4 cluster 2015 0 2016 0 2017 0 2018 0 1 ACPH 1 cluster 2015 0 2016 0 2017 0 2018 0 2 SUMATERA 1 cluster 1 68.290 0 68.330 68.730 68.610 68.610 3 SUMATERA 2 cluster 1 68.290 0 68.330 68.730 68.010 68.010 4 RIAU 4 cluster 0 70.300 70.970 70.990 71.990 71.190 5 JAMBB 5 cluster 0 70.930 70.990 70.7990 71.980 68.400 6 SUMATERA 6 cluster 0 70.930 70.990 70.7990 71.190 68.800 68.800 68.800 68.900 69.400 6 SUMATERA 6 cluster 0 90.910 69.940 69.900 69.940 69.900 69.400 69.410 7 BENACUL 17 cluster 0 90.910 69.940 69.900 69.900 70.190 69.940 69.900 69.900 70.190 10 KEP BANCH						_ :-			
Row No. Profine d cluster 2015.0 2016.0 2017.0 2018.0	L° 🖏			A ()			4		
Row No. Profine d cluster 2015.0 2016.0 2017.0 2018.0	CDI n		/ Celler	1.0.100		T 0 at 1			
ExampleSet (34 examples, 3 special attributes), 4 regular attributes) Row No. Provinsi d cluster 2015.0 2016.0 2017.0 2018.0 2								enng) &	
ROW NO	Data Vie	w: () Meta Da	ta View () F	lot View ()	Advanced Cha	irts () Annot	ations		
1	ExampleSet	t (34 examples	, 3 special at	ributes, 4 reg	ular attributes)			
2 SUMATERA 2 cluster_1 68.290 68.330 68.370 68.810 4 RIAU 4 cluster_0 70.390 70.770 70.990 71.190 5 Cluster_0 70.390 70.770 70.700 70.890 71.190 6 SUMATERA 6 cluster_0 70.560 70.710 70.700 70.890 71.190 6 SUMATERA 6 cluster_0 89.400 68.500 68.500 68.840 69.100 68.410 7 BENOKULU 7 cluster_1 68.500 68.550 68.500 68.840 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.500 69.500 69.500 69.840 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.500 69.500 70.190 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.500 70.190 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100 69.100	Row No.	Provinsi	id	cluster	2015.0	2016.0	2017.0	2018.0	
3 SUMATERA 3 JOUSTET 1 68 660 68730 68 730 69 700 F0 70 F0	1	ACEH	1	cluster_0	69.500	69.510	69.520	69.640	
4 RAU 4 Subster_0 70.300 70.970 70.990 71.190 5 JAMBI 5 cluster_0 97.0300 70.970 70.990 71.190 6 SUMATERA 6 cluster_0 99.140 99.160 99.180 69.140 69.140 8 LAMPING 8 cluster_0 69.140 69.160 69.180 69.140 70.180 9 KEP_BANGH 9 cluster_0 69.800 69.90 69.90 69.90 70.180 10 KEP_RNI 10 cluster_0 69.880 69.20 69.90 70.180 11 DRJ JAKART. 11 cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.670 11 DRJ JAKART. 12 cluster_0 72.410 72.440 72.470 72.660 11 JAWA BAPKA 12 cluster_0 72.410 72.440 72.470 72.660 12 JAWA BAPKA 13 cluster_0 72.480 74.710 74.70 74.70 14 OIYOCYAWA 14 cluster_0 74.890 74.710 74.70 74.820 15 JAWA TMUS 15 cluster_0 74.800 74.710 70.800 70.970 16 BANTEN 16 cluster_0 93.430 69.460 69.490 69.640 16 BANTEN 16 cluster_0 74.800 74.100 77.480 79.970 17 BALL 17 cluster_0 74.800 74.100 71.480 71.680 71.740 18 NUSA TENG 19 cluster_1 65.880 65.480 65.500 66.870 18 NUSA TENG 19 cluster_1 65.880 66.440 66.070 66.380	2	SUMATERA	2	cluster_1	68.290	68.330	68.370	68.610	
5 JAMBI 5 Cluster_0 70.560 70.710 70.760 70.890 SUMATERA 6 Cluster_0 69.140 69.160 69.180 68.410 17 GENOKULU 7 Cluster_1 69.500 68.500 68.500 68.500 8 LAMPUNG 8 Cluster_0 69.900 69.940 69.950 70.180 10 KEP_BANCP 9 Cluster_0 69.800 69.940 69.950 70.180 10 KEP_BANCP 1 Cluster_0 69.800 69.940 69.950 70.180 10 KEP_BANCP 1 Cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.570 11 DKJ_JAKART 11 Cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.570 12 JAWA BARK 12 Cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.570 13 JAWA TENG 13 Cluster_0 73.860 74.020 74.080 74.180 14 DI YOGYMA 1 Cluster_0 70.880 70.740 70.800 70.970 15 JAWA TENG 16 Cluster_0 70.880 70.740 70.800 70.970 16 BANTEN 16 Cluster_0 69.430 69.460 69.490 69.640 17 BALI 17 Cluster_0 71.550 71.550 71.650 18 NUSA TENG 19 Cluster_1 15.580 65.480 65.550 65.870 19 KAI MARMATO 19 Cluster_1 15.680 70.780 68.00 71.190 10 KAI MARMATO 19 CLUSTER_1 15.580 66.040 66.070 68.90 71.190	3	SUMATERA	3	cluster_1	68.660	68.730	68.780	69.010	
6 SUMATERA 6 duster_0 93.40 93.160 69.180 89.410 8 LAMPING 8 custer_0 69.900 69.400 70.130 90 KEP_BANG9 9 cluster_0 69.800 69.90 69.900 70.130 10 KEP_RNU 10 cluster_0 69.800 69.90 69.90 70.130 11 DIJ JAKART 11 duster_0 72.430 72.400 72.50 72.670 12 JAWA BARN 12 cluster_0 72.430 72.400 72.50 72.670 13 JAWA TENG 13 cluster_0 73.850 74.020 74.080 74.180 14 DI VOGYAKA 14 cluster_0 73.850 74.020 74.080 74.180 15 JAWA THUS 15 cluster_0 74.880 74.710 74.740 74.820 16 BANTEN 16 duster_0 89.430 69.460 69.490 69.640 17 BALL 17 duster_0 94.300 69.460 69.490 69.640 18 NUSA TENG 19 cluster_0 17.550 71.550 71.74.60 77.680 77.76	4	RIAU	4	cluster_0	70.930	70.970	70.990	71.190	
7 BENGKILLI 7 Suster_1 68.500 68.500 68.500 68.840 8 LAMPUNG 8 cluster_0 69.900 69.940 69.950 70.180 9 KEP_RANG 9 custer_0 69.880 69.920 69.950 70.180 10 KEP_RIAU 10 cluster_0 69.410 69.450 69.860 66.40 11 DK_JAWART 11 cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.670 12 JAWA BARK 12 cluster_0 72.410 72.440 72.470 72.650 13 JAWA TENG 13 cluster_0 72.430 72.440 72.470 72.650 14 DIYOSYAKA 14 cluster_0 74.680 74.710 74.70 74.820 15 JAWA THUE 15 cluster_0 74.680 74.710 74.70 74.820 16 BANTEN 16 cluster_0 09.430 69.460 69.430 69.640 17 Cluster_0 71.550 71.410 71.630 71.630 18 NUSATENG 18 cluster_1 65.880 66.040 66.070 66.380 19 KAIMARMATA 20 cluster_0 68.770 68.00 70.780 76.800 77.191 19 KAIMARMATA 20 cluster_1 65.880 66.040 66.070 66.380	5	JAMBI	5	cluster_0	70.560	70.710	70.760	70.890	
8 LAMPUNG 8 duster_0 69.900 69.940 69.950 70.180 10 KEP_RANCH 9 cluster_0 69.880 69.920 69.920 69.940 69.950 70.180 11 DIG_JAKART, 11 cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.670 12 JAWA BARK, 12 cluster_0 72.430 72.490 72.550 72.670 13 JAWA TENG, 13 cluster_0 73.860 74.020 74.080 74.180 14 Cluster_0 74.680 74.710 74.747 74.820 15 JAWA TENG, 16 cluster_0 74.680 74.710 74.740 78.900 79.970 16 BANTEN 16 cluster_0 74.980 74.710 74.740 78.900 79.970 17 BALL 17 cluster_0 76.940 69.450 69.450 69.640 18 NUSA TENG 19 cluster_1 15.50 71.410 71.460 71.680 71.680 18 NUSA TENG 19 cluster_1 15.580 65.460 65.550 65.870 19 KAI MANATA 20 cluster_0 74.080 76.780 68.00 68.30	6	SUMATERA:	6	cluster_0	69.140	69.160	69.180	69.410	
9 (KEP_BANG) 9 (suster_0 69.880 69.920 69.980 70.190 10 (KEP_RAU) 10 (suster_0 72.430 72.440 72.470 72.650 11 (SUJAKARTI 11 (suster_0 72.430 72.440 72.470 72.650 12 (JAWA BARK) 12 (suster_0 72.430 72.440 72.470 72.650 13 (JAWA TENS) 13 (suster_0 73.860 74.020 74.080 74.180 14 (DIYOSYAKA 14 (suster_0 74.880 74.710 74.740 74.820 15 (JAWA THUE) 15 (suster_0 74.880 74.710 74.740 74.820 16 (BANTEN) 16 (suster_0 74.880 74.710 74.740 74.820 17 (suster_0 74.880 74.710 74.740 74.820 18 (BANTEN) 16 (suster_0 69.430 69.460 69.490 69.640 18 (NUSA TENS) 18 (suster_1 65.880 65.440 65.550 65.870 18 (NUSA TENS) 19 (suster_1 65.880 66.440 66.070 66.330 19 (KAI MARATA) 20 (suster_1 65.980 66.440 66.070 66.330 19 (suster_1 74.840 774.860 774.860 774.860 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774.974 774	7	BENGKULU	7	cluster_1	68.500	68.560	68.590	68.840	
10 KEP RIAU 10 duster_0 69.410 69.450 69.480 69.640 10 IDJ JAKART 11 duster_0 72.430 72.490 72.550 72.670 11 IDJ JAKART 11 duster_0 72.430 72.490 72.550 72.670 11 IDJ JAKART 11 duster_0 72.490 72.490 72.470 72.480 72.470 72.660 13 JAWA TENG 13 duster_0 73.880 74.020 74.080 74.180 74.180 14 IDJ JAWA TENG 13 duster_0 74.080 74.070 74.700 74.700 70.970 70.970 15 JAWA TIMUE 15 duster_0 70.880 70.740 70.890 70.970 70.970 16 BANTEN 16 duster_0 89.430 89.460 89.490 69.640 70.970 70.970 17 IDJ JAWA TIMUE 17 Guster_0 79.500 77.710 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680 77.680	8	LAMPUNG	8	cluster_0	69.900	69.940	69.950	70.180	
111 DRJ JAKART. 11 cluster_0 72.430 72.490 72.590 72.870 122 JAWA BARA! 12 cluster_0 72.410 72.440 72.470 72.680 123 JAWA ETNO. 13 cluster_0 73.890 74.020 74.890 74.190 144 DI YOSYAKA 14 cluster_0 74.680 74.710 74.740 74.820 155 JAWA THUS. 15 cluster_0 74.680 74.710 74.740 74.820 16 BANTEN 16 cluster_0 94.300 99.460 89.490 69.640 175 BALL 17 cluster_0 94.300 99.460 89.490 69.640 186 NUSA TENO. 19 cluster_1 65.880 65.640 65.500 66.870 187 NUSA TENO. 19 cluster_1 65.880 66.040 66.070 66.380 188 KIMBARTS 20 Evieter_0 8.770 69.070 68.900	9	KEP. BANGE	9	cluster_0	69.880	69.920	69.950	70.180	
12 JAWA BARAI 12 duster_0 72.410 72.440 72.470 72.660 13 JAWA TENS 13 duster_0 73.660 74.020 74.080 74.130 14 DIYOSYAK 14 duster_0 74.680 74.740 77.480 74.130 15 JAWA TIMUF 15 duster_0 76.880 76.740 76.890 70.970 16 BANTEN 16 duster_0 76.890 76.740 76.890 76.970 17 BALI 17 duster_0 89.430 69.460 65.490 66.400 18 NUSA TENG 18 duster_1 65.890 65.480 65.50 65.870 19 NUSA TENG 19 duster_1 165.980 66.040 66.070 66.330 20 KAIMANYAI 20 duster_1 68.770 68.070 68.090 77.130	10	KEP. RIAU	10	cluster_0	69.410	69.450	69.480	69.640	
13 JAWA TENG 13 duster_0 73.860 74.020 74.080 74.180 DIYOCYAKA 14 duster_0 74.080 74.710 74.720 74.820 15 JAWA THUS 15 custer_0 70.080 77.74 70.800 79.970 16 BANTEN 16 duster_0 69.430 69.450 69.490 69.640 17 BALL 17 duster_0 17.550 71.410 71.460 71.680 71.74.690 18 NUSA TENG 18 duster_1 15.50 71.410 71.460 65.870 19 NUSA TENG 19 duster_1 16.580 66.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 71.680 60.040 66.070 66.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 60.040 60.070 68.040 60.070 68.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 60.040 60.070 68.040 60.070 68.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 60.040 60.070 68.040 60.070 68.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 60.040 60.070 68.040 60.070 68.380 10 KM IMMATA 20 Custer_0 71.680 60.040 60.070 68.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68.380 60.040 60.070 68	11	DKI JAKART.	11	cluster_0	72.430	72.490	72.550	72.670	
14 DIYOGYAKA 14 duster_0 74.880 74.710 74.740 74.820 15 JAWATIMUF 15 duster_0 70.880 70.740 70.800 70.970 16 BANTEN 16 duster_0 70.880 70.740 69.490 69.640 17 BALI 17 duster_0 71.350 71.410 71.680 71.880 18 NUSATENG 18 duster_1 65.380 65.480 65.550 65.870 19 NUSATENG 19 duster_1 65.800 66.040 66.500 66.870 20 KAIMANTAL 20 duster_1 65.870 68.070 68.990 70.191	12	JAWA BARAT	12	cluster_0	72.410	72.440	72.470	72.660	
15 JAWA TIMUF 15 cluster_0 70.890 70.740 70.890 70.970 16 BANTEN 16 cluster_0 69.430 69.460 69.490 69.60 17 BALI 17 cluster_0 17.350 71.410 71.480 71.690 18 NLSA TENG 19 cluster_1 65.890 65.400 65.550 65.870 19 NUSA TENG 19 cluster_1 65.890 66.040 66.70 66.380 20 KAIMANYAF 20 cluster_0 80.77 68.070 68.090 79.190	13	JAWA TENG.	13	cluster_0	73.960	74.020	74.080	74.180	
16 BANTEN 16 duster_0 0 94.30 69.460 69.490 69.640 17 BALL 17 cluster_0 71.350 71.410 71.460 71.690 18 NUSA TENG 18 cluster_1 65.380 65.480 65.500 66.870 NUSA TENG 19 cluster_1 65.580 66.040 66.070 66.330 PM KAI IMARTAI 20 cluster_0 877 69.00 ,69.20 71.910	14	DI YOGYAKA	14	cluster_0	74.680	74.710	74.740	74.820	
17 BALI 17 cluster_0 71.350 71.410 71.460 71.680 18 NUSATENG 18 cluster_1 65.380 65.480 65.550 65.870 191 NUSATENG 19 cluster_1 65.960 66.040 66.070 66.380 201 NAIMANTAL 201 cluster_0 68.870 68.040 68.070 70.130	15	JAWA TIMUF	15	cluster_0	70.680	70.740	70.800	70.970	
18 NUSATENC 18 cluster_1 65.380 65.480 65.550 65.870 NUSATENC 19 cluster_1 65.980 66.040 66.070 63.90 20 Kall MATAL 20 Cluster_0 R 6877 R 69.00 60.070 63.90 77.180	16	BANTEN	16	cluster_0	69.430	69.460	69.490	69.640	
19 NUSATENC 19 cluster_1 85.980 86.040 86.070 86.380 20 KALIMANTAN 20 cluster_0 69.970 69.900 69.920 70.180	17	BALI	17	cluster_0	71.350	71.410	71.460	71.680	
20 KALIMANTAT 20 cluster 0 69 970 69 900 69 920 70 190	18	NUSA TENG	18	duster_1	65.380	65.480	65.550	65.870	
	19	NUSA TENG	19	cluster_1	65.960	66.040	66.070	66.380	
	20	KAI IMANTAN	20	cluster 0	69.870	69 900	69 920	70 180	
Racog X Hard Bar	18 19 20	NUSA TENG	19	cluster_1	65.960	66.040	66.070	66.380	
			/ARNING: Car	not add actic	n toggle all	breakpoints t	o input map:	no accelerator o	lefined.
Aug 4, 2020 6:10:20 PM WARNING: Cannot add action toggle_all_breakpoints to input map: no accelerator defined	Aug 4, 2020	6:10:21 PM V	ARNING: Co.	ild not open h	ttp://rapid-i.co				
☐ ☑ ♣ Aug 4,2026 610:20 PM WARNING: Cannot add action toggle_all_breakpoints to input map: no accelerator defined Aug 4,2026 610:20 PM WARNING: Cannot add action toggle_all_breakpoints to input map: no accelerator defined Aug 4,2026 610:21 PM WARNING: Could not open thry/impalet_Lornwikindex_bptPtttle=Process: rapid_term					es.				
Aug 4, 2020 6:10:20 PM WARNING: Cannot add action toggle_all_breakpoints to input map: no accelerator defined Aug 4, 2020 6:10:20 PM WARNING: Cannot add action toggle_all_breakpoints to input map: no accelerator defined	Aug 4 2020	16:10:30 PM IN	FO: Checkin	for undatae					

Gambar 1. Tampilan Data Perhitungan *Rapidminer*

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil pada pengelompokkan data Angka Harapan Hidup saat Lahir, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Data yang diolah untuk memperoleh nilai dari Angka Harapan Hidup saat Lahir menerapkan metode *Clustering K-means*. Data tersebut diolah menggunakan *Microsoft Excel* untuk menentukan nilai *centroid* dalam 2 *cluster* yaitu *cluster* tertinggi dan terendah.
- b) Hasil yang diperoleh dari metode *K-means clustering* ke dalam *Rapidminer* memiliki nilai yang sama yaitu menghasilkan 2 *cluster*. *Cluster* tertinggi menghasilkan 21 Provinsi diantaranya Aceh, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Lampung, Kep. Bangka Belitung, Kep. Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara. Sedangkan untuk *Cluster* terendah sebanyak 13 yaitu Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Bengkulu, NTB, NTT, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tengah, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Papua. Hasil yang didapat dari penelitian diharapkan dapat menjadi masukan Pemerintah Indonesia agar memberi perhatian lebih pada Provinsi yang memiliki Angka Harapan Hidup saat Lahir terendah berdasarkan *Cluster* yang telah dilakukan.

Daftar Pustaka

- [1] A. P. Windarto, U. Indriani, M. R. Raharjo, and L. S. Dewi, "Bagian 1: Kombinasi Metode Klastering dan Klasifikasi (Kasus Pandemi Covid-19 di Indonesia)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 855, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2312.
- [2] Y. Darmi and A. Setiawan, "Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam," Y. Darmi, A. Setiawan, vol. 12, no. 2, pp. 148–157, 2016.
- [3] E. G. Sihombing, "Klasifikasi Data Mining Pada Rumah Tangga Menurut Provinsi Dan Status Kepemilikan Rumah Kontrak / Sewa Menggunakan K-Means Clustering Method," Vol. 2, No. 2, Pp. 74–82, 2017.
- [4] N. Puspitasari and Haviluddin, "Penerapan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Curah Hujan," *Semin. Nas. Ris. Ilmu Komput. (SNRIK)*, vol. 1, no. March 2017, 2016.
- [5] B. R. C.T.I. *et al.*, "Implemetasi k-means clustering pada rapidminer untuk analisis daerah rawan kecelakaan," *Semin. Nas. Ris. Kuantitatif Terap. 2017*, no. April, pp. 58–60, 2017.
- [6] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and D. Hartama, "Penerapan Datamining Pada Populasi Daging Ayam Ras Pedaging Di Indonesia Berdasarkan Provinsi Menggunakan K-Means Clustering," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2017.