

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Perokok Beralih ke Produk Alternatif Tembakau (VAPE) menggunakan Metode *K-Means Clustering*

Azmi Musyaffa Fadhilah ¹, M. Iwan Wahyuddin ², Deny Hidayatullah ³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 28 October 2020

Received in revised form

29 November 2020

Accepted 4 December 2020

Available online April 2021

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v5i2.182>

Keywords:

Clustering, Data mining, K-means, Vape.

Kata Kunci:

Klustering, Data mining, K-means, Vape.

abstract

This research was conducted based on the emergence of a trend in Indonesia, namely the use of alternative tobacco products (vape). It is known that the use of vape can make smokers reduce smoking activities or even make smokers quit smoking because of many factors to switch to vaping. The purpose of this study was to obtain the results of the analysis of factors that influence smokers to switch to alternative tobacco products (vape). This study uses the K-means method and uses the factors of age, income, duration of smoking and time period of using vape as parameters. Data collection techniques are in the form of data collection by questionnaire. The subject of this research is the vape community that is part of the Facebook forum (JBDJ-Jual Beli Depok Jaksel).

abstrak

Penelitian ini dilakukan berdasarkan munculnya suatu tren di Indonesia yaitu penggunaan produk alternatif tembakau (vape). Diketahui bahwa penggunaan Vape dapat membuat perokok mengurangi kegiatan merokok atau bahkan membuat perokok berhenti merokok karena banyak faktor untuk beralih ke vape. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang mempengaruhi perokok beralih ke produk alternatif tembakau (vape). Penelitian ini menggunakan metode K-means dan menggunakan faktor umur, penghasilan, jangka waktu selama merokok dan jangka waktu selama menggunakan Vape sebagai parameter. Teknik pengumpulan data yaitu berupa pengumpulan data secara kuisioner. Subyek penelitian ini adalah komunitas vape yang tergabung dalam forum facebook (JBDJ-Jual Beli Depok Jaksel).

*Corresponding author. Email: azmifadhilah21@gmail.com¹, iwan_wyd@yahoo.com², deny@civitas.unas.ac.id³.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2021. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan Riset) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Salah satu perilaku masyarakat Indonesia yang dapat ditemui hampir di setiap kalangan masyarakat adalah kebiasaan merokok. Rokok bukanlah sesuatu yang baru lagi di masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, tua maupun muda. Orang merokok sangat mudah ditemui seperti di tempat-tempat umum, dan bahkan hingga di sekolah. Mungkin bagi sebagian orang rokok menjadi kebutuhan yang harus dipenuhi. [1].

Tembakau merupakan salah satu ancaman terbesar kesehatan masyarakat yang saat ini dihadapi oleh dunia. Rokok menjadi hal yang menarik karena selain kontribusinya sebagai salah satu masalah kesehatan dengan tingkat kematian yang lumayan tinggi, hampir enam juta orang per tahun dengan komposisi lebih dari lima juta kematian adalah hasil dari penggunaan rokok langsung sedangkan lebih dari enam ratus ribu kematian sisanya adalah hasil dari non perokok yang terpapar perokok (tidak langsung). [2].

Penduduk Indonesia telah mengetahui bahwa merokok dapat menimbulkan efek merugikan bagi kesehatan, bahkan rokok dapat menyebabkan kematian baik untuk perokok aktif maupun perokok pasif karena mengandung zat-zat bahaya seperti zat adiktif, nikotin dan tar. Oleh karena itu, Peraturan di Republik Indonesia nomor 109 tahun 2012 tentang Pengamanan Bahan yang Mengandung Zat Adiktif berupa Produk Tembakau bagi Kesehatan, namun merokok masih menjadi kasus yang sulit untuk ditangani karena jumlah perokok diketahui bertambah tiap tahunnya. [3]. Untuk mengontrol penggunaan Vape, beberapa negara telah membuat kebijakan terkait vape. Sedangkan Di Indonesia, kebijakan terkait vape yang telah ditetapkan adalah tentang peraturan impor rokok elektrik dan penetapan tarif cukai [4].

Adapun penelitian ini bertujuan adalah :

- 1) Untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang mempengaruhi perokok beralih ke vape yaitu mendapatkan hasil analisa umur.
- 2) Untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang mempengaruhi perokok beralih ke vape yaitu mendapatkan hasil analisa penghasilan.
- 3) Untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang

mempengaruhi perokok beralih ke vape yaitu mendapatkan hasil analisa jangka waktu selama merokok.

- 4) Untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang mempengaruhi perokok beralih ke vape yaitu mendapatkan hasil analisa jangka waktu selama menggunakan vape.
- 5) Untuk mendapatkan hasil analisa faktor peralihan perokok beralih ke vape

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan tahapan-tahapan yang dapat dilihat dibawah ini:

- 1) Pengambilan data
Pada tahapan ini dilakukan proses pengambilan data pada orang-orang yang merokok pindah ke vape melalui forum jual beli di facebook (JBDJ- Jual Beli Depok Jaksel).
- 2) Sortir data
Pada tahap ini peneliti melakukan pengurutan data yang dibutuhkan. Seperti, mengambil beberapa variabel penunjang penelitian.
- 3) Menyiapkan Dataset
Penelitian ini melibatkan data pengguna vape yang diperoleh dari Vape store dan Teman-teman saya terhitung dari tahun 2020, data tersebut meliputi nama, umur, penghasilan, jangka merokok dan jangka vape. Jumlah data yang digunakan pada penelitian ini, berjumlah sebanyak 50 data, yaitu pada tahun 2020. Data tersebut merupakan data dengan format .xlsx.

Tabel 1. Contoh Tabel Data

Nama	Umur	Penghasilan	Jangka Merokok	Jangka Vape	PERALIHAN
Azmi	21	4	3	1	1
Heru	22	5	5	3	1
Fajri	25	4	6	2	2
Hasyim	19	2	3	4	2
Refiant	24	9	7	2	3
Rivaldo	23	8	6	1	2
Radiva	21	9	5	2	2
Ihsan	19	3	5	1	1
Angga	23	6	2	3	1

- 4) Pra-Proses Data
Pra-proses data adalah suatu tahapan yang sangat dibutuhkan dalam proses data mining yang erat kaitannya pada persiapan dan pembuatan set data awal. Inisialisasi data diperlukan guna mempermudah proses klustering, pada algoritma K-means data yang digunakan haruslah bersifat numerik, maka data yang berjenis data nominal

seperti, penghasilan haruslah diubah terlebih dahulu dalam bentuk angka.

Tabel 2. Sampel inisialisasi data penghasilan.

Tidak Ber penghasilan	1
0 s.d 200000	2
200000 s.d 500000	3
500000 s.d 2000000	4
2000000 s.d 3000000	5
3000000 s.d 5000000	6
5000000 s.d 6000000	7
6000000 s.d 8000000	8
>10000000	9

Pada tabel 2 dilakukan inisialisasi pada data penghasilan yaitu pada tidak berpenghasilan diberi nilai 1, pada 0 s.d 200000 diberi inisialisasi 2, pada 200000 s.d 500000 diberi inisialisasi 3, pada 500000 s.d 2000000 diberi inisialisasi 4, pada 2000000 s.d 3000000 diberi inisialisasi 5, pada 3000000 s.d 5000000 diberi inisialisasi 6, pada 5000000 s.d 6000000 diberi inisialisasi 7, pada 6000000 s.d 8000000diberi inisialisasi 8, pada > 10000000 diberi inisialisasi 9.

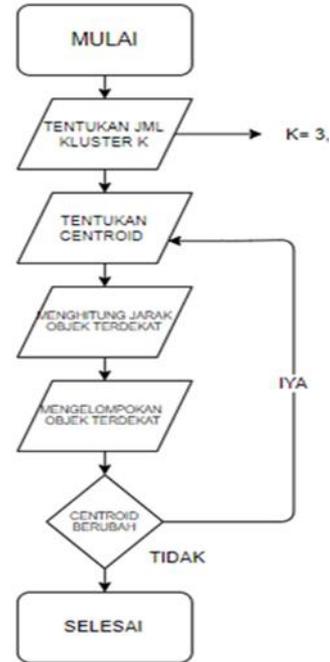
Tabel 3. Sampel inisialisasi data Peralihan

LEBIH IRIT	1
LEBIH SEHAT	2
RASANYA LEBIH BERVARIASI	3

Pada tabel 3 dilakukan inisialisasi pada data peralihan yaitu pada lebih irit diberi nilai 1, lebih sehat diberi nilai 2, rasanya lebih bervariasi diberi nilai 3.

5) Algoritma K-means

Pada tahapan ini K-means klustering merupakan metode klustering non-hirarki yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih kluster.



Gambar 1. Flowchart algoritma metode K-means.

Langkah-langkah dari algoritma K-means adalah sebagai berikut:

- Pilih K buah titik centroid secara acak.
- Kelompokkan data sehingga terbentuk K buah cluster dengan titik centroid dari setiap cluster merupakan titik centroid yang telah dipilih sebelumnya.
- Perbaharui nilai titik centroid.
- Ulangi langkah 2 dan 3 sampai nilai dari titik centroid tidak lagi berubah.

Metode klustering menggunakan Algoritma K-means, kedekatan data dihitung menggunakan jarak Euclidean. Algoritma K-means bertujuan untuk meminimumkan jarak total Euclidean diantara setiap titik x1, dan kluster terdekat yakni. Jarak Euclidean ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut ini

$$d = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2} \dots (1)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Selanjutnya pengolahan data untuk mendapatkan informasi tentang pengguna rokok pindah ke vape dihitung dengan cara perhitungan manual. Proses kali ini menggunakan 3 kluster dan atribut data yang digunakan adalah umur, penghasilan, jangka merokok dan jangka vape. Pada tabel 4, penulis memilih data secara acak untuk mendapatkan centroid yang berjumlah 20 data.

Tabel 4. Sampel data.

No	Umur	Penghasilan	Jangka Merokok	Jangka Vape	PERALIHAN
1	21	4	3	1	1
2	22	5	5	3	1
3	25	4	6	2	2
4	19	2	3	4	2
5	24	9	7	2	3
6	23	8	6	1	2
7	21	9	5	2	2
8	19	3	5	1	1
9	23	6	2	3	1
10	25	5	2	3	1
11	23	4	3	1	3
12	25	5	5	3	1
13	22	6	2	2	1
14	24	2	4	1	3
15	26	9	7	2	1
16	27	8	6	3	2
17	23	9	5	2	2
18	21	3	3	1	3
19	23	6	3	3	2
20	25	4	2	4	3

Selanjutnya hal yang perlu dilakukan adalah memilih jumlah kluster yang diinginkan, dan menentukan centroid secara acak.

Tabel 5. Sampel centroid.

C1	24	9	7	2	3
C2	25	5	5	3	1
C3	23	6	3	3	2

Selanjutnya adalah menghitung jarak dari setiap data ke pusat kluster dengan perhitungan jarak Euclidean, kemudian akan didapatkan matrik perhitungan jarak sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2} \dots (1)$$

Dari hasil perhitungan jarak dari data pertama sampai data ke 20 terhadap centroid, sehingga mendapatkan hasil perhitungan jarak selengkapnya adalah:

Perhitungan untuk mendapatkan C1 adalah seperti persamaan diatas, hasil perhitungan memiliki nilai yang sama dengan tabel 6.

$$d = \sqrt{(21 - 24)^2 + (4 - 9)^2 + (3 - 7)^2 + (1 - 2)^2 + (1 - 3)^2}$$

$$d = 11,14$$

Perhitungan untuk mendapatkan C2 adalah seperti persamaan diatas, hasil perhitungan memiliki nilai yang sama dengan tabel 6.

$$d = \sqrt{(21 - 25)^2 + (4 - 5)^2 + (3 - 5)^2 + (1 - 3)^2 + (1 - 1)^2}$$

$$d = 5$$

Perhitungan untuk mendapatkan C3 adalah seperti persamaan diatas, hasil perhitungan memiliki nilai yang sama dengan tabel 6.

$$d = \sqrt{(21 - 23)^2 + (4 - 6)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - 3)^2 + (1 - 2)^2}$$

$$d = 4,46$$

Tabel 6. Hasil iterasi Pertama.

No	C1	C2	C3	JARAK MIN	CLUSTER
1	11,14143	5	4,4641016	4,464102	3
2	9	3	3,4494897	3	2
3	6,196152	2,732051	4,2426407	2,732051	2
4	10,69536	8,071068	5,7445626	5,744563	3
5	0	8,690416	6,1961524	0	1
6	3	5,242641	4,1231056	3	1
7	4,605551	6,744563	4,2426407	4,242641	3
8	12,12404	6,63325	6,7445626	6,63325	2
9	10	3,741657	2	2	3
10	10,55744	3	3,4494897	3	2
11	6,557439	7,605551	3,8284271	3,828427	3
12	8,690416	0	4	0	2
13	10,16441	4,472136	2,7320508	2,732051	3
14	7,681146	7,872983	5,6904158	5,690416	3
15	6	4,690416	6,9160798	4,690416	2
16	4,464102	4,741657	5,3851648	4,464102	1
17	3,236068	5,582576	3,7416574	3,236068	1
18	7,874008	9,291503	5,1231056	5,123106	3
19	6,196152	4	0	0	3
20	7,416198	7,316625	4,1622777	4,162278	3

Selanjutnya dilakukan perhitungan kembali untuk mendapatkan centroid baru yang didapat dari hasil iterasi satu, pada proses mendapatkan centroid baru penulis melakukan perhitungan rata-rata terhadap masing-masing anggota clusternya. Sehingga didapatkan centroid yang baru, seperti sebagai berikut:

Tabel 7. Centroid baru.

C1	24,25	8,5	6	2	2,25
C2	23,67	5,67	5	2,33	1,67
C3	22,2	4,6	3	2,2	2,1

Selanjutnya dilakukan proses perhitungan ulang menggunakan centroid baru yang menghasilkan iterasi dua, seperti sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil iterasi dua.

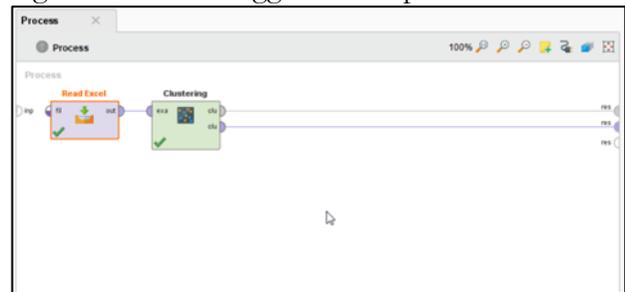
No	C1	C2	C3	JARAK MIN	CLUSTER
1	7,950966	4,409544	3,01	3,01	3
2	5,957099	2,368978	3,41	2,3689781	2
3	4,624572	2,489383	4,1621079	2,4893831	2
4	9,162637	6,594785	4,50888875	4,5088888	3
5	1,708144	5,681278	7,02610811	1,7081439	1
6	1,739551	3,049427	4,7681509	1,739551	1
7	3,499432	4,38987	4,99397432	3,4994318	1
8	9,296354	5,990263	5,4808313	5,4808313	3
9	6,543715	3,612237	3,26912603	3,269126	3
10	7,022582	3,864555	4,31483494	3,8645551	2
11	6,202757	4,770016	2,37204994	2,3720499	3
12	5,411201	2,081903	4,76527777	2,0819034	2
13	6,788636	3,913969	2,95355958	2,9535596	3
14	7,440908	5,812005	4,33703842	4,3370384	3
15	3,639156	4,990563	8,26974504	3,639156	1
16	3,031086	4,347614	6,66131566	3,0310855	1
17	1,739551	3,521626	4,91306027	1,739551	1
18	7,690789	6,24402	3,14238076	3,1423808	3
19	4,282986	2,346466	1,81	1,81	3
20	6,950966	5,812005	4,33703842	4,3370384	3

Perhitungan akan distop jika titik kluster tidak ada yang berubah lagi dan tidak ada data yang berpindah dari satu kluster ke kluster lain atau hasil kluster sudah konvergen. Pada perhitungan kali ini penulis melakukan iterasi sebanyak 3 kali untuk mencapai titik konvergen.

Tabel 9. Hasil iterasi Ketiga.

No	C1	C2	C3	JARAK MIN	CLUSTER
1	7,388184	4,955096	2,48660687	2,486607	3
2	5,412358	3,369689	3,41039416	3,369689	2
3	4,775866	2,41655	4,24381903	2,41655	2
4	9,08234	7,664436	4,07553677	4,075537	3
5	2,053043	8,204241	7,70894925	2,053043	1
6	1,564896	5,138251	5,21632054	1,564896	1
7	3,17945	6,640123	5,47813837	3,17945	1
8	8,690832	6,803234	4,9	4,9	3
9	6,012873	3,659374	3,60959767	3,609598	3
10	6,609715	2,599723	4,43656806	2,599723	2
11	6,727905	6,369689	2,48660687	2,486607	3
12	5,058189	0,723938	4,84837628	0,723938	2
13	6,208541	4,414224	3,23830293	3,238303	3
14	8,034835	6,589184	4,19530906	4,195309	3
15	3,260288	5,10606	8,55049667	3,260288	1
16	3,232476	4,55468	7,12811335	3,232476	1
17	1,452205	5,455096	5,47813837	1,452205	1
18	8,151846	8,204241	2,79164729	2,791647	3
19	4,257805	3,552065	2,41039416	2,410394	3
20	7,542851	5,967238	4,68917335	4,689173	3

Selanjutnya peneliti melakukan klustering dengan perangkat lunak rapidminer. Berikut adalah pengolahan data menggunakan rapidminer:



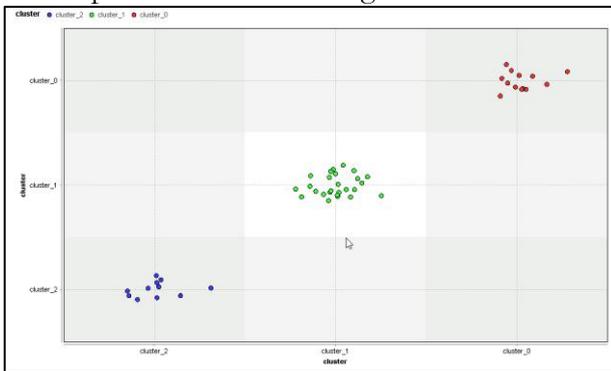
Gambar 2. Pemodelan K-means menggunakan rapidminer.

Dengan melakukan proses pemodelan K-means seperti gambar diatas, didapat hasil kluster sebanyak 3 kluster sesuai dengan keinginan penulis yaitu, kluster_0 terdapat 13 items, kluster_1 terdapat 26 items, kluster_2 terdapat 11 items, dengan jumlah keseluruhan item yaitu sebanyak 50 items.

Tabel 10. Hasil implementasi K-means klustering menggunakan rapid miner.

Cluster Model	
Cluster_0	13 Items
Cluster_1	26 Items
Cluster_2	11 Items
Total Number of Item	50 items

Pola persebaran kluster yang dapat dilihat di plot view rapid miner adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan plot view pada rapidminer.

Pola persebaran antar kluster terlihat tidak berbeda jauh karena masing-masing kluster tidak berselisih jauh dalam jumlah anggota.

Hasil pengelompokan kluster yang telah dihitung menggunakan aplikasi rapidminer dapat dilihat di tabel berikut:

Tabel 11. Hasil pengelompokan kluster.

HASIL CLUSTER 1		HASIL CLUSTER 2		HASIL CLUSTER 3	
UMUR 21	2	UMUR 22		5 UMUR 19	4
UMUR 23	3	UMUR 23		8 UMUR 20	3
UMUR 24	2	UMUR 24		3 UMUR 21	4
UMUR 26	3	UMUR 25		10 PENGHASILAN	GOL1=4
UMUR 27	3	PENGHASILAN		GOL2=3	GOL2=2
PENGHASILAN	GOL6=1			GOL4=8	GOL3=4
	GOL7=1			GOL5=7	GOL4=1
	GOL8=4			GOL6=8	JANGKA NGEROKOK 3
	GOL9=7	JANGKA NGEROKOK 2	10	JANGKA NGEROKOK 5	3
JANGKA MEROKOK 5	3	JANGKA NGEROKOK 3	6	JANGKA NGEROKOK 6	1
JANGKA MEROKOK 6	4	JANGKA NGEROKOK 4	3	JANGKA VAPE 1	8
JANGKA MEROKOK 7	5	JANGKA NGEROKOK 5	5	JANGKA VAPE 2	1
JANGKA VAPE 1	1	JANGKA NGEROKOK 6	2	JANGKA VAPE 4	2
JANGKA VAPE 2	8	JANGKA VAPE 1	6	PERALIHAN 1	7
JANGKA VAPE 3	3	JANGKA VAPE 2	5	PERALIHAN 2	1
PERALIHAN 1	3	JANGKA VAPE 3	12	PERALIHAN 3	3
PERALIHAN 2	8	JANGKA VAPE 4	3		
PERALIHAN 3	2	PERALIHAN 1	10		
		PERALIHAN 2	9		
		PERALIHAN 3	7		

Pada kluster 1 memiliki umur 21 sebanyak 2 orang, umur 23 sebanyak 3, umur 24 sebanyak 2, umur 26 sebanyak 3 dan umur 27 sebanyak 3. dan yang berpenghasilan golongan 6 terdapat 1 orang, golongan 7 terdapat 1, golongan 8 terdapat 4 orang dan golongan 9 terdapat 7 orang mayoritas

berpenghasilan golongan 9 atau berpenghasilan dan jangka merokok 5 tahun ada 3 orang, jangka merokok 6 tahun ada 4 orang, dan jangka merokok 7 tahun ada 5 orang. Untuk jangka vape 1 tahun ada 1 orang, jangka vape 2 tahun ada 8 orang dan jangka vape 3 tahun ada 3 orang, dan peralihan 1 ada 3 orang, peralihan 2 ada 8 orang dan peralihan 3 ada 2 orang. Pada kluster 2 memiliki umur 22 sebanyak 5 orang, umur 23 sebanyak 5, umur 23 sebanyak 8, umur 24 sebanyak 3 dan umur 25 sebanyak 10. dan yang berpenghasilan golongan 2 terdapat 3 orang, golongan 4 terdapat 8 orang, golongan 5 terdapat 7 orang, dan golongan 6 terdapat 8 orang, mayoritas berpenghasilan golongan 6 dan 4 atau berpenghasilan dan jangka merokok 2 tahun ada 10 orang, jangka merokok 3 tahun ada 6 orang, jangka merokok 4 tahun ada 3 orang, jangka merokok 5 tahun ada 5 orang, dan jangka ngerokok 6 tahun ada 2 orang untuk jangka vape 1 tahun ada 5 orang, jangka vape 2 tahun ada 5 orang, jangka vape 3 tahun ada 12 orang dan jangka vape 4 tahun ada 3 orang. dan peralihan 1 ada 10 orang, peralihan 2 ada 9 orang dan peralihan 3 ada 7 orang.

Pada kluster 3 memiliki umur 19 sebanyak 4 orang, umur 20 sebanyak 3 dan umur 21 sebanyak 4. dan yang berpenghasilan golongan 1 terdapat 4 orang, golongan 2 terdapat 2 orang, golongan 3 terdapat 4, dan golongan 4 terdapat 1, mayoritas berpenghasilan golongan 3 atau tidak berpenghasilan dan jangka merokok 3 tahun ada 7 orang, jangka merokok 5 tahun ada 3 orang, dan jangka ngerokok 6 tahun ada 1 orang untuk jangka vape 1 tahun ada 8 orang, jangka vape 2 tahun ada 1 orang, dan jangka vape 4 tahun ada 2 orang. dan peralihan 1 ada 7 orang, peralihan 2 ada 1 orang dan peralihan 3 ada 3 orang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan proses kluster yang menggunakan algoritma K-means dan dibantu oleh perangkat lunak rapidminer maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Pada ketiga kluster, faktor umur memiliki nilai modus atau paling banyak pada umur 23 yaitu 11 orang, pada kluster 1 sebanyak 3 orang dan di kluster 2 sebanyak 8 orang.
- 2) Pada ketiga kluster, faktor penghasilan memiliki nilai modus atau paling banyak pada golongan 6 atau berpenghasilan.

- 3) Pada ketiga kluster, faktor jangka merokok memiliki nilai modus atau paling banyak pada jangka rokok 3 tahun ada 13 orang pada kluster 2 sebanyak 6 orang dan kluster 3 sebanyak 7 orang.
 - 4) Pada ketiga kluster, faktor penggunaan vape paling lama yaitu 4 tahun sebanyak 5 orang yang berada di kluster 2 sebanyak 3 orang dan dikluster 3 sebanyak 2 orang.
 - 5) Pada ketiga kluster faktor pengguna rokok pindah ke vape adalah lebih irit, pada kluster 1 ada 3 orang, kluster 2 ada 10 orang, kluster 3 ada 7 orang.
- [6] Elsa, M.S. and Nadjib, M., 2019. Determinan rokok elektrik di Indonesia: data SUSENAS (Survei Sosial Ekonomi Nasional) tahun 2017. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 35(2), pp.41-48.
 - [7] Oyelade, O.J., Oladipupo, O.O. and Obagbuwa, I.C., 2010. Application of k Means Clustering algorithm for prediction of Students Academic Performance. *arXiv preprint arXiv:1002.2425*.
 - [8] Sibuea, M.L. and Safta, A., 2017. Pemetaan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Means Clustering. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 4(1), pp.85-92.

5. Daftar Pustaka

- [1] Santana, I. G. A. K., Zuryani, N., & Kamajaya, G. Konstruksi Sosial Rokok Elektrik (Vape) Sebagai Substitusi Rokok Tembakau Bagi Perokok Aktif Di Kota Denpasar.
- [2] Damayanti, A., 2016. Electronic Cigarette using in Surabaya's Personal Vaporizer Community. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(2), pp.250-261.
- [3] Bramandia, S.H., Gaya Hidup Pengguna Rokok Elektrik (Personal Vaporizer) Studi Kasus: Komunitas Rokok Elektrik Asmodus Indonesia (Bachelor's thesis, FISIP UIN Jakarta).
- [4] Karuniawati, A., 2019. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Rokok Elektrik (Vape) Pada Siswa Smp Negeri Se-Kecamatan Rembang Kabupaten Purbalingga (Doctoral dissertation, UNNES)..
- [5] Agina, D.T., Pertiwi, F.D. and Avianty, I., 2019. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Penggunaan Vapor di Kalangan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Bina Sejahtera 2 Kota Bogor. *PROMOTOR*, 2(2), pp.101-111.
- [9] Dhuhiha, W.M.P., 2015. Clustering Menggunakan Metode K-mean Untuk Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 15(2), pp.160-174.
- [10] Haris, A. and Hendrian, E., Sistem Monitoring Dan Kluster Ketersediaan Energi Menggunakan Metode K-Means Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Computer Engineering, Science and System Journal*, 4(2), pp.266-271.
- [11] Nurzahputra, A., Muslim, M.A. and Khusniati, M., 2017. Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa. *Techno. Com*, 16(1), pp.17-24.