

**PENENTUAN LOKASI ATM BANK SYARIAH INDONESIA DI
WILAYAH JEMBER KOTA MENGGUNAKAN
K-MEANS CLUSTERING**
*(Determining The Location of Bank Syariah Indonesia ATM In Jember County
Using K-Means Clustering)*

Nila Al Indiani¹⁾, Kiswara A Santoso²⁾, Dian Anggraeni³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37, Jember, 68121, Indonesia

e-mail: nilaalindiani4@gmail.com, kiswaras@gmail.com, dian_a.fmipa@unej.ac.id

Abstract. All transactions are inseparable from the role of the ATM as a supporter the business entity financial improvement. Therefore, the existence of an ATM has now become a general need of modern society. Currently, the population of Jember Regency is 2,568.88 people, and 10 ATM have been established, which means the population ratio and the number of ATM are not balanced, so it is necessary to make a data grouping in order to obtain the location of the ATM establishment that can reach the surrounding villages. This research examined the K-Means Clustering method in the case of determining the location of an ATM based on the distance from the center of the crowd. Calculation of distance using Google Maps K-Means Clustering algorithm was used to group 40 data points for the center of each village into 6 clusters. This research assumed that the centroid is the location of the ATM establishment and the cluster members were the village that can be reached by the centroid. The results of C1-C6 grouping were Tanjung Market, Pakusari Market, MTSN 2 Jember, KUA Arjasa, SMPN 3 Arjasa, and SMAN 4 Jember, sequentially.

Keywords: ATM Location, Euclid Distance, K-Means Clustering

1. Pendahuluan

Kabupaten Jember masih perlu dilakukan analisis tentang lokasi pembangunan ATM Bank Syariah Indonesia baru sehingga dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat untuk menjadi *customer* Bank Syariah Indonesia dikarenakan jumlah ATM yang telah berdiri sekarang masih kurang menjangkau beberapa daerah Kabupaten Jember. Jumlah penduduk Kabupaten Jember dilihat dari buku Jember Dalam Angka adalah 2.568.884 jiwa, sedangkan untuk jumlah ATM yang berdiri di Kabupaten Jember berjumlah 10 ATM. Oleh karena itu akan dilakukan pengelompokan dan penentuan ATM BSI di Wilayah Jember Kota dengan mempertimbangkan jarak dari pusat keramaian yaitu pasar, rumah sakit, dan lain-lain.

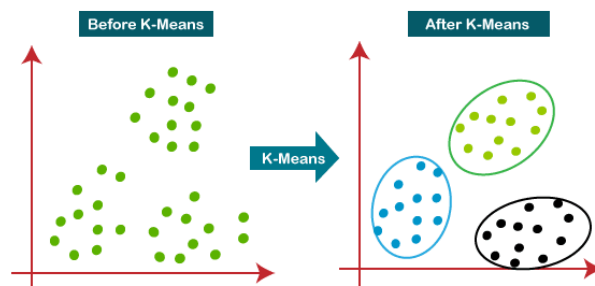
Penelitian yang dilakukan mengenai penentuan lokasi menggunakan metode K-Means Clustering dengan Jarak Euclid yaitu oleh Nurprihatin, dkk. [2] yang menentukan lokasi pusat distribusi ritel dengan mempertimbangkan jumlah permintaan dengan 220 data yang akan dibentuk menjadi 2 cluster. Penelitian selanjutnya oleh Hariyanto dan Tahara [1] yang menggunakan metode K-Means Clustering untuk mengetahui potensi penyebaran penyakit DBD.

Data Mining

Menurut Suryanto [4], data Mining adalah proses menemukan pola atau relasi antar data dari jumlah data yang sangat kecil. Menurut kegunaannya, data mining terbagi menjadi dua yaitu deskriptif dan prediktif. Deskriptif untuk mencari pola-pola yang dapat dipahami manusia yang menjelaskan karakteristik data sedangkan prediktif untuk membentuk sebuah model pengetahuan yang akan digunakan untuk melakukan prediksi.

Clustering

Menurut Rianto [3] cluster adalah sekelompok atau sekumpulan objek-objek data yang mempunyai kemiripan karakteristik satu sama lain dalam cluster yang sama dan berbeda karakteristik terhadap objek-objek yang berbeda cluster. Clustering bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam cluster-cluster. *Clustering* merupakan kegiatan yang menganalisa kumpulan objek untuk menemukan kesamaan dan perbedaan sehingga membentuk suatu *cluster* yang sama maupun berbeda dengan objek.



Gambar 2.2 Metode *clustering*.

Secara logika semua objek pada akhirnya hanya akan membentuk sebuah *cluster*. metode *non-hierarchical clustering* dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah *cluster* yang diinginkan (dua *cluster*, tiga *cluster*, atau lain sebagainya). Setelah jumlah *cluster* diketahui, baru proses *cluster* dilakukan. Metode ini biasa disebut dengan *K-means Clustering*.

K-Means

Menurut Wahyudi [5] algoritma *K-Means clustering* dapat membagi data berdasarkan jarak antar data pada kelompok yang telah ditetapkan. Algoritma ini bergantung pada fungsi untuk mengukur data yang mempunyai ciri khas yang sama. Jarak itu sendiri dihitung menggunakan *Euclidan Distance* kemudian data dimasukkan data kelompok yang mempunyai jarak terdekat.

Langkah-langkah pengelompokan data sebagai berikut:

1. Pilih jumlah *cluster*.
2. Inisialisasi awal pusat *cluster* dilakukan secara acak.
3. Setiap data dihitung jarak ke pusat *cluster* menggunakan rumus *Euclidan Distance* dengan rumus Persamaan (1) di bawah ini:

$$d_{x,y} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_j)^2} \quad (1)$$

dimana:

$d_{x,y}$: jarak antara objek dan *centroid*

n : jumlah variabel

x_i : (x_1, x_2, \dots, x_i) yaitu data ke- i

y_j : (y_1, y_2, \dots, y_j) *centroid* ke- j

4. Menghitung pusat *cluster* yang baru menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$C = \frac{\sum m}{n} \quad (2)$$

dimana:

C : *centroid* data

m : nilai jarak pada suatu *cluster*

n : banyaknya data pada suatu *cluster*

5. Hitung kembali jarak tiap objek dengan pusat *cluster* yang baru hingga *cluster* tidak berubah.

2. Metodologi

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu 40 data kelurahan beserta titik lokasi keramaian setiap kelurahan yang dilihat pada Google Maps dan setiap data diberi lambang seperti disajikan pada Tabel 1.

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penentuan lokasi ATM Bank Syariah Indonesia diuraikan sebagai berikut:

1. Menentukan banyaknya *cluster* yang akan dibentuk, misalnya sebanyak k *cluster*. Penentuan banyaknya kelompok pada penelitian ini didasarkan pada jumlah kecamatan di Jember Kota yaitu sebanyak 6 *cluster* yaitu $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6$.
2. Menentukan pusat *cluster* awal menggunakan data kepadatan penduduk yang paling banyak tiap Kecamatan di Kabupaten Jember. Penelitian ini membentuk 6 *cluster* sehingga menentukan 6 *centroid* yaitu $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$
3. *Centroid* awal ditentukan dari kelurahan yang kepadatan penduduknya terbesar di setiap kecamatan.
4. Menghitung jarak antara data dengan pusat *cluster* menggunakan *Google Maps* dengan konsep jarak euclid seperti pada persamaan (1).
5. Mengelompokkan hasil perhitungan langkah ke tiga dengan memilih jarak yang paling minimum dari $d_{x1,y1}$ sampai $d_{x1,y40}$ pada setiap baris.
6. Menghitung *centroid* baru dengan keanggotaan *cluster* yang baru seperti pada persamaan (2).
7. Mengulangi langkah ke dua sampai langkah ke lima hingga anggota *cluster* tidak ada perubahan.

Tabel 1. Data penelitian

No	Kelurahan	Titik Label <i>Google Maps</i>	Lambang
1.	Gebang	Pasar Gebang Tengah	x_1
2.	Jember Lor	RS Jember Klinik	x_2
3.	Patrang	RS Soebandi	x_3
4.	Baratan	MI Ar-Roudhoh	x_4
5.	Bintoro	MTS Raudlatul Mutaalim	x_5
6.	Slawu	MTSN 2 Jember	x_6
7.	Jumerto	MA Swasta Darul Hidayah	x_7
8.	Banjar Sengon	MTS Al-Hakam	x_8
9.	Kranjingan	Pasar Pakem	x_9
10.	Wirolegi	Pasar Wirolegi	x_{10}
11.	Karangrejo	SMPN 9 Jember	x_{11}
12.	Kebonsari	SMA Al-Furqan	x_{12}
13.	Sumbersari	ATM Center	x_{13}
14.	Tegalgede	Politeknik Jember	x_{14}
15.	Antirogo	Pondok Pesantren Nurul Islam	x_{15}
16.	Mangli	Pasar Mangli	x_{16}
17.	Sempusari	SMAN 4 Jember	x_{17}
18.	Kaliwates	RS Umum Kaliwates	x_{18}
19.	Tegal Besar	MTSN 1 Jember	x_{19}
20.	Jember Kidul	Pasar Tanjung	x_{20}
21.	Kepatihan	Kantor Kementrian Agama	x_{21}
22.	Kebon agung	Pondok Pesantren Nurut Tholibin	x_{22}
23.	Kemuning Lor	SMPN 2 Arjasa	x_{23}
24.	Darsono	SMPN 3 Arjasa	x_{24}
25.	Arjasa	MTSN 5 Jember	x_{25}
26.	Biting	SMPN 1 Jember	x_{26}
27.	Candijati	KUA Arjasa	x_{27}
28.	Kamal	Pondok Pesantren Roudlatul Ulum	x_{28}
29.	Kertosari	Terminal Pakusari	x_{29}
30.	Pakusari	Pasar Pakusari	x_{30}
31.	Jatian	MA Habibirrohman	x_{31}
32.	Subo	SDN 1 Subo	x_{32}
33.	Sumber Pinang	KUA Pakusari	x_{33}
34.	Bedadung	SDN 1 Bedadung	x_{34}
35.	Patemon	Stasiun Arjasa	x_{35}
36.	Jubung	SMKN 5 Jember	x_{36}
37.	Dukuh Mencek	SDN Dukuh Mencek 2	x_{37}
38.	Sukorambi	SMPN 1 Sukorambi	x_{38}
39.	Karangpring	Pondok Pesantren Darul Ulum Al Khotib	x_{39}
40.	Klungkung	SDN Klungkung 2	x_{40}

8. Jika anggota *cluster* tidak ada perubahan maka proses klasterisasi telah selesai. Jika belum maka ulangi langkah-langkah diatas sampai anggota *cluster* tidak berubah lagi.

3. Hasil dan Pembahasan

Penentuan *Centroid* Tiap *Cluster*

Penelitian ini akan menentukan 6 lokasi ATM sehingga 40 data tersebut akan dibentuk menjadi 6 *cluster* yang kemudian ditentukan 6 *centroid* tiap *cluster*. *Centroid* awal diambil dari kelurahan yang kepadatan penduduknya terbesar di setiap kecamatan. *Centroid* awal pada penelitian ini disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. *Centroid awal*

y	x	Titik Label <i>Google Maps</i>	Kelurahan/Desa	Kepadatan Penduduk
y_1	x_2	RS Jember Klinik	Jember Lor	6704 jiwa/km ²
y_2	x_{12}	SMA Al-Furqan	Kebonsari	6242,2 jiwa/km ²
y_3	x_{20}	Pasar Tanjung	Jember Kidul	10506,5 jiwa/km ²
y_4	x_{28}	Pondok Pesantren Roudlatul Ulum	Kamal	1588 jiwa/km ²
y_5	x_{35}	Stasiun Arjasa	Patemon	2347,4 jiwa/km ²
y_6	x_{37}	SDN Dukuh Mencek 2	Dukuh Mencek	1925,6 jiwa/km ²

Perhitungan Jarak *Euclid* Menggunakan *Google Maps*

Perhitungan jarak *euclid* menggunakan *google maps* yaitu perhitungan jarak dari setiap data ke setiap *centroid*. Perhitungan jarak *euclid* pada iterasi pertama menggunakan *centroid* awal seperti pada Tabel 3.

Pengelompokkan Hasil Perhitungan Jarak *Euclid* dan Penentuan *Centroid* Baru

Pengelompokkan hasil perhitungan jarak *euclid* yaitu dengan langkah memilih jarak paling minimum pada setiap baris sehingga dapat menentukan anggota tiap *cluster*. Jarak minimum dari perhitungan menggunakan *google maps* ditandai dengan cetak tebal, sedangkan *centroid* ditandai dengan warna merah. Jika nilai minimum tiap baris terdapat pada jarak ke *centroid* pertama maka data tersebut masuk ke dalam anggota *cluster* pertama. Hal ini berlaku untuk semua data dari data pertama hingga data terakhir. Pada tahap ini juga dilakukan perhitungan *centroid* baru tiap *cluster* dengan keanggotaan *cluster* yang baru seperti pada persamaan (2). Penentuan *centroid* baru didasarkan pada kelurahan yang sesuai dengan hasil perhitungan.

Pengelompokkan untuk iterasi pertama dari hasil perhitungan jarak ke tiap *centroid* disajikan pada Tabel 4 sampai Tabel 9.

Tabel 3. Perhitungan jarak *euclid* iterasi pertama

x	$y_1(km)$	$y_2(km)$	$y_3(km)$	$y_4(km)$	$y_5(km)$	$y_6(km)$
x_1	4,5	4,8	3,3	16,9	9,9	8,7
x_2	0	3,2	1,4	13,1	6,1	9,9
x_3	2,6	5,1	3,8	11	4	12,3
x_4	4	6,4	5,2	9,3	2,3	13,6
x_5	4,7	7,6	5,9	13,6	6,6	13,7
x_6	3,1	5,6	4,3	14,4	7,4	10,4
x_7	6,6	9,2	7,8	15,5	8,5	13,7
x_8	8,8	11	10	18,9	11,9	14,2
x_9	5,3	3,8	6,3	18,3	11,3	10,1
x_{10}	6	5,8	7	18	11,1	15,5
x_{11}	5,5	4,4	6,5	18,6	11,3	13,4
x_{12}	2,3	0	3,3	15,4	8,4	11,7
x_{13}	0,29	3,1	3	12,7	5,7	11,4
x_{14}	3,2	4,7	4,2	13,1	6,1	12,6
x_{15}	5,4	7,7	6,6	8,5	1,5	15
x_{16}	7,2	7,6	6	20,3	13,3	3,4
x_{17}	6,3	6,6	5	19,3	12,3	5,3
x_{18}	4,6	5	3,4	17,6	10,7	6,3
x_{19}	4,3	3,3	3,1	17,4	10,4	8,8
x_{20}	2,2	2,6	0	15,3	8,3	11,6
x_{21}	1,6	2	2,6	14,6	7,6	11
x_{22}	8,1	8,4	6,9	19,8	12,8	9,2
x_{23}	10,4	12,9	11,6	7,1	8	20,1
x_{24}	10	12,5	11,2	5,2	5,6	19,7
x_{25}	7,2	9,7	8,4	6,2	1,1	16,8
x_{26}	9,3	11,8	10,5	6,8	3,2	19
x_{27}	9,7	12,2	10,9	4,1	3,6	19,3
x_{28}	13,1	15,6	14,3	0	7	22,7
x_{29}	7,3	7	8,3	16,8	9,8	16,7
x_{30}	10,9	10,6	11,9	18,5	13,4	20,3
x_{31}	13,6	14,9	14,8	13,2	8,4	24,1
x_{32}	11,1	12,5	12,3	11,7	6,9	20,8
x_{33}	9,9	10,9	11,1	13	6	19,5
x_{34}	9,5	12	10,7	10,3	5,5	19,1
x_{35}	6,1	8,6	7,3	7	0	15,7
x_{36}	9,0	9,4	7,8	22,1	15,1	1,6
x_{37}	10,6	11	9,4	23,7	16,7	0
x_{38}	7,8	8,2	6,6	19,5	12,5	7,6
x_{39}	11,7	12,1	10,5	23,4	16,5	12,9
x_{40}	12,8	15,1	14,1	22,7	16,7	16,8

Tabel 4. Pengelompokkan *cluster 1*

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 1</i>
x_2	Jember Lor	RS Jember Klinik	0
x_3	Patrang	RS Soebandi	2,6
x_5	Bintoro	MTS Raudlatul Mutaalim	4,7
x_6	Slawu	MTSN 2 Jember	3,1
x_7	Jumerto	MA Swasta Darul Hidayah	6,6
x_8	Banjar Sengon	MTS Al Hakam	8,8
x_{13}	Sumbersari	ATM Center	0,29
x_{14}	Tegalgede	Politeknik Jember	3,2
x_{21}	Kepatihan	Kantor Kementrian Agama	1,6
x_{40}	Klungkung	SDN Klungkung 2	12,8
	Rata-rata		4,369
	<i>Centroid</i> baru		MTS Raudlatul Mutaalim

Tabel 5. Pengelompokkan *cluster 2*

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 2</i>
x_9	Kranjingan	Pasar Pakem	3,8
x_{10}	Wirolegi	Pasar Wirolegi	5,8
x_{11}	Karangrejo	SMPN 9 Jember	4,4
x_{12}	Kebonsari	SMA Al-Furqan	0
x_{29}	Kertosari	Terminal Pakusari	7
x_{30}	Pakusari	Pasar Pakusari	10,6
	Rata-rata		5,3
	<i>Centroid</i> baru		Pasar Wirolegi

Tabel 6. Pengelompokkan *cluster 3*

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 3</i>
x_1	Gebang	Pasar Gebang Tengah	3,3
x_{17}	Sempusari	SMAN 4 Jember	5
x_{18}	Kaliwates	RS Umum Kaliwates	3,4
x_{19}	Tegal Besar	MTSN 1 Jember	3,1
x_{20}	Jember Kidul	Pasar Tanjung	0
x_{22}	Kebon Agung	Pondok Pesantren Nurut Tholibin	6,9
x_{38}	Sukorambi	SMPN 01 Sukorambi	6,6
x_{39}	Karangpring	Pondok Pesantren Darul Ulum Al Khotib	10,5
	Rata-rata		4,85
	<i>Centroid</i> baru		SMAN 4 Jember

Tabel 7. Pengelompokkan *cluster* 4

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid</i> 4
x_{23}	Kemuning Lor	SMPN 2 Arjasa	7,1
x_{24}	Darsono	SMPN 3 Arjasa	5,2
x_{28}	Kamal	Pondok Pesantren Roudlatul Ulum	0
	Rata-rata <i>Centroid</i> baru		4,1 SMPN 3 Arjasa

Tabel 8. Pengelompokkan *cluster* 5

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid</i> 5
x_4	Baratan	MI Ar-Roudhoh	2,3
x_{15}	Antirogo	Pondok Pesantren Nurul Islam	1,5
x_{25}	Arjasa	MTSN 5 Jember	1,1
x_{26}	Biting	SMPN 1 Arjasa	3,2
x_{27}	Candijati	KUA Arjasa	3,6
x_{31}	Jatian	MA Habibirrohman	8,4
x_{32}	Subo	SDN 1 Subo	6,9
x_{33}	Sumber Pinang	KUA Pakusari	6
x_{34}	Bedadung	SDN 1 Bedadung	5,5
x_{35}	Patemon	Stasiun Arjasa	0
	Rata-rata <i>Centroid</i> baru		3,85 KUA Arjasa

Tabel 9. Pengelompokkan *cluster* 6

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid</i> 6
x_{16}	Mangli	Pasar Mangli	3,4
x_{36}	Jubung	SMKN 5 Jember	1,6
x_{37}	Dukuh Mencek	SDN Dukuh Mencek 2	0
	Rata-rata <i>Centroid</i> baru		1,67 SMKN 5 Jember

Penentuan *centroid* baru didasarkan pada kelurahan/desa yang nilai nya mendekati dengan hasil perhitungan. Nilai *centroid* baru yang akan digunakan pada iterasi berikutnya dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. *Centroid* iterasi kedua

		Kelurahan	Label <i>Google Maps</i>
y_1	x_5	Bintoro	MTS Raudlatul Mutaalim
y_2	x_{10}	Wirolegi	Pasar Wirolegi
y_3	x_{17}	Sempusari	SMAN 4 Jember
y_4	x_{24}	Darsono	SMPN 3 Arjasa
y_5	x_{27}	Candijati	KUA Arjasa
y_6	x_{36}	Jubung	SMKN 5 Jember

Setelah nilai *centroid* baru diperoleh selanjutnya lakukan proses iterasi kembali seperti langkah perhitungan diatas dengan cara menghitung pusat *cluster* 1 ke masing-masing

centroid menggunakan konsep rumus *Euclidean Distance* dengan memanfaatkan *Google Maps* pada iterasi II, proses diatas diulangi sampai iterasi tersebut tidak berubah nilai *centroid* pada iterasi sebelum dan sesudahnya, pada penelitian ini proses iterasi berhenti pada iterasi ke 7. Tabel 11 sampai Tabel 16 menyajikan hasil pengelompokan C_1 sampai C_6 .

Tabel 11. Pengelompokkan *cluster 1*.

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 1</i>
x_2	Jember Lor	RS Jember Klinik	1,4
x_9	Kranjingan	Pasar Pakem	6,3
x_{12}	Kebonsari	SMA Al-Furqan	3,3
x_{13}	Sumbersari	ATM Center	3
x_{14}	Tegalgede	Politeknik Jember	4,2
x_{19}	Tegal Besar	MTSN 1 Jember	3,1
x_{20}	Jember Kidul	Pasar Tanjung	0
x_{21}	Kepatihan	Kantor Kementrian Agama	2,6

Tabel 12. Pengelompokkan *cluster 2*.

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 2</i>
x_{10}	Wirolegi	Pasar Wirolegi	4,8
x_{11}	Karangrejo	SMPN 9 Jember	7,6
x_{29}	Kertosari	Terminal Pakusari	3,6
x_{30}	Pakusari	Pasar Pakusari	0
x_{31}	Jatian	MA Habibirrohman	4,8
x_{33}	Sumber Pinang	KUA Pakusari	7,5

Tabel 13. Pengelompokkan *cluster 3*.

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 3</i>
x_1	Gebang	Pasar Gebang Tengah	2,5
x_6	Slawu	MTSN 2 Jember	0
x_7	Jumerto	MA Swasta Darul Hidayah	4
x_8	Banjar Sengon	MTS Al Hakam	5,7
x_{22}	Kebon Agung	Pondok Pesantren Nurut Tholibin	5,4
x_{38}	Sukorambi	SMPN 1 Sukorambi	5,1
x_{39}	Karangrping	Pondok Pesantren Darul Ulum Al Khotib	9
x_{40}	Klungkung	SDN Klungkung 2	10

Tabel 14. Pengelompokkan *cluster 4*.

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid 4</i>
x_3	Patrang	RS Soebandi	7,6
x_4	Baratan	MI Ar-Roudhoh	5
x_5	Bintoro	MTS Raudlatul Mutaalim	9
x_{15}	Antirogo	Pondok Pesantren Nurul Islam	5,1
x_{25}	Arjasa	MTSN 5 Jember	2,8
x_{26}	Biting	SMPN 1 Arjasa	2,6
x_{27}	Candijati	KUA Arjasa	0
x_{32}	Subo	SDN 1 Subo	6,6
x_{34}	Bedadung	SDN 1 Bedadung	5,2
x_{35}	Patemon	Stasiun Arjasa	3,6

Tabel 15. Pengelompokkan *cluster* 5.

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid</i> 5
x_{23}	Kemuning Lor	SMPN 2 Arjasa	7,9
x_{24}	Darsono	SMPN 3 Arjasa	0
x_{28}	Kamal	Pondok Pesantren Roudlatul Ulum	5,2

Tabel 16. Pengelompokkan *cluster* 6.

x	Kelurahan/Desa	Titik Label	Jarak ke <i>Centroid</i> 6
x_{16}	Mangli	Pasar Mangli	1
x_{17}	Sempusari	SMAN 4 Jember	0
x_{18}	Kaliwates	RSU Kaliwates	2
x_{36}	Jubung	SMKN 5 Jember	2,8
x_{37}	Dukuh Mencek	SDN Dukuh Mencek 2	4,4

Proses iterasi berhenti pada iterasi 7. Hasil pengelompokkan dari perhitungan menggunakan metode *K-Means Clustering* disajikan pada Tabel 17 berikut:

Tabel 17. Hasil pengelompokkan metode *K-Means Clustering*

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Kebonsari	Wirolegi	Gebang	Patrang	Kemuning Lor	Mangli
Sumbersari	Karangrejo	Slawu	Baratan	Darsono	Sempusari
Tegalgede	Kertosari	Jumerto	Bintoro	Kamal	Kaliwates
Jember Lor	Pakusari	Banjar Sengon	Antirogo		Jubung
Kranjingan	Jatian	Kebon Agung	Arjasa		Dukuh Mencek
Tegal Besar	Sumber Pinang	Sukorambi	Biting		
Jember Kidul		Karang Pring	Candijati		
Kepatihan		Klungkung	Subo		
			Bedadung		
			Patemon		

Hasil perhitungan dan pengelompokkan pada iterasi terakhir (iterasi ke-7) menggunakan metode *K-Means Clustering* dari 40 data titik label pada *Google Maps* yang mempresentasikan 40 kelurahan dengan perhitungan jarak *euclid* yaitu jarak terhadap keramaian yang dapat dilihat pada tabel 17. Setiap *cluster* terdapat *centroid* yang berarti bahwa *centroid* tersebut adalah kelurahan yang digunakan untuk penempatan ATM Bank Syariah Indonesia, sedangkan anggota *cluster* yang lain adalah kelurahan-kelurahan yang dapat dijangkau oleh *centroid*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, metode *K-Means Clustering* dengan perhitungan jarak sebenarnya menggunakan *Google Maps* dapat digunakan untuk menentukan lokasi ATM Bank Syariah Indonesia dengan membentuk beberapa kelompok (*cluster*). Hasil pengelompokan menjadi 6 *cluster* diperoleh *cluster* pertama sebanyak 8 kelurahan/desa, *cluster* kedua sebanyak 6 kelurahan/desa, *cluster* ketiga sebanyak 8 kelurahan/desa, *cluster* keempat sebanyak 10 kelurahan/desa, *cluster* kelima sebanyak 3 kelurahan/desa, dan *cluster* keenam sebanyak 5 kelurahan/desa. Lokasi yang tepat digunakan untuk penentuan pendirian ATM Bank Syariah Indonesia adalah Pasar Tanjung, Pasar Pakusari, MTSN 2 Jember, KUA Arjasa, SMPN 3 Arjasa, dan SMAN 4 Jember.

Daftar Pustaka

- [1] Hariyanto, M. & R. Tahara., (2018), Clustering Pada Data *Mining* Untuk Mengetahui Potensi Penyebaran Penyakit DBD Menggunakan Metode Algoritma *K-Means* dan Metode Perhitungan *Euclidan Distance*, *Jurnal Skanika*, **1(1)**.
- [2] Nurprihatin, F., H. Tannady, dan M. Lusiani, (2017), Algoritma *K-means Clustering* Untuk Menentukan Lokasi Pusat Distribusi Ritel Dengan Mempertimbangkan Jumlah Permintaan, *Jurnal PASTI XI* (1), 32-44.
- [3] Rianto, A., (2017), Implementasi Metode *K-Means Clustering* Dalam Mengelompokkan Emosi Senang, Marah, Dan Netral Berdasarkan Vokal Manusia. *Skripsi*. Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara.
- [4] Suryanto, (2017), *Data Mining Untuk Klasifikasi Dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika Bandung
- [5] Wahyudi, (2020), *Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*, Medan: Yayasan Kita Menulis.