

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN DBSCAN UNTUK MEMPROMOSIKAN PRODUK BARU PT. SINAR MAKMUR LESTARINDO

Diana Alfia Nurjanah¹ , Jenie Sundari²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Technology Informasi,
Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

Email : dianalfianur07@gmail.com¹, jenie.jni@nusamandiri.ac.id²

ABSTRAK

Pelanggan potensial menduduki posisi penting pada pengembangan strategi usaha, pelanggan juga merupakan salah satu sumber keuntungan pada sebuah perusahaan. PT. Sinar Makmur Lestarindo akan meluncurkan produk terbaru yaitu bak cuci piring. Pihak pabrik hanya memberikan beberapa sampel untuk dibagikan kepada calon pelanggan. Maka dari itu, perusahaan butuh daftar pelanggan yang berpotensi untuk membeli produk baru tersebut, agar nantinya sampel produk baru dapat dibagikan kepada calon pelanggan yang berpotensi membeli produk baru.

Penelitian ini menggunakan Algoritma K-means Clustering yang merupakan metode tertua dan paling dikenal dalam menganalisis klaster, dan sudah dipelajari secara luas dengan beragam pengembangan dan diaplikasikan di berbagai bidang, serta algoritma pengelompokan tambahan berbasis kepadatan baru (DBSCAN) diperkenalkan untuk menghilangkan kelemahan pengelompokan K-means tambahan. Algoritma ini menggunakan metode yang hampir sama untuk mengelompokkan data tambahan dalam kondisi dinamis seperti K-means, tetapi dapat menangani data yang tidak berarti.

ABSTRACT

Potential customers occupy a crucial position in the development of business strategies, customers are also one of the sources of profit in a company. PT Sinar Makmur Lestarindo will launch a new product, namely a sink. The factory only provides a few samples to be distributed to potential customers. Therefore, the company needs a list of customers who have the potential to buy the new product, so that later new product samples can be distributed to potential customers who have the potential to buy new products.

This research uses the k-means clustering algorithm which is the oldest and best known method of analyzing clusters, and has been widely studied with various developments and applied in various fields as well as a new density-based additional clustering algorithm (DBSCAN) introduced to eliminate the weaknesses of additional K-means clustering. This algorithm uses almost the same method to group additional data under dynamic conditions as K-means, but can handle noisy data.

Keywords: DBSCAN algorithm, K-means algorithm, potential customer

1. PENDAHULUAN

Database pelanggan termasuk salah satu hal penting yang diperlukan untuk menjaga korelasi yang baik antara perusahaan dan pelanggan [1]. Dalam rangka mengetahui kebutuhan pelanggan pihak perusahaan wajib memiliki informasi-informasi akan hal tersebut dan menyimpannya pada sebuah database. Database pelanggan adalah sejumlah

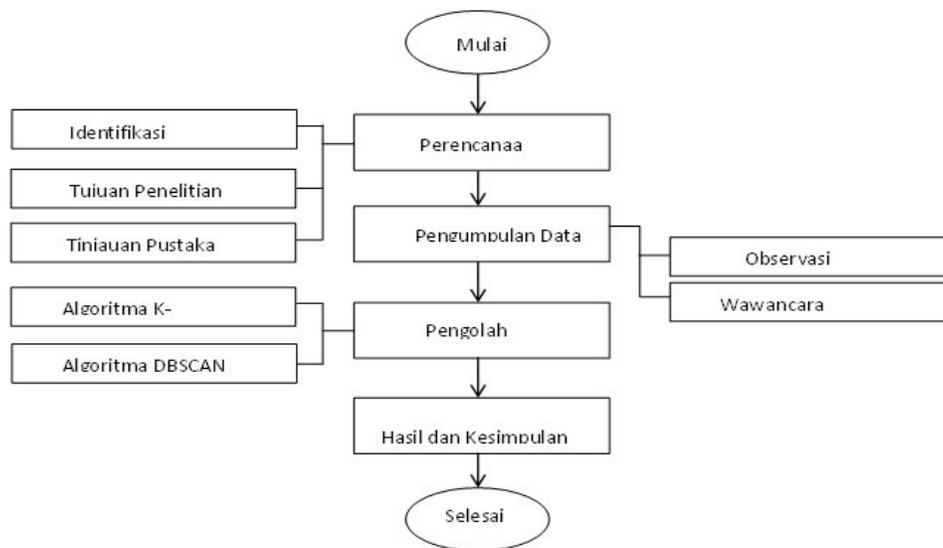
informasi komprehensif yang terkoordinir tentang pelanggan dan data perorangan yang bertujuan untuk menaikkan arahan kualifikasi, penjualan atas produk-produk, jasa-jasa atau untuk menjaga hubungan dengan pelanggan [2].

Pengelolaan database pelanggan sudah dilakukan oleh PT. Sinar Makmur Lestarindo. Hal tersebut merupakan salah satu usaha PT. Sinar Makmur Lestarindo untuk mempertahankan pelanggan. Baru-baru ini PT. Sinar Makmur Lestarindo akan meluncurkan produk terbaru yaitu bak cuci piring/ *kitchen sink*. Pihak pabrik hanya memberikan beberapa sampel untuk dibagikan kepada calon pelanggan. Maka PT. Sinar Makmur Lestarindo membutuhkan daftar pelanggan yang berpotensi untuk membeli produk baru tersebut, agar nantinya sampel produk baru dapat dibagikan kepada calon pelanggan-pelanggan yang berpotensi membeli produk baru. Dengan adanya database pelanggan yang sudah ada itu bisa membantu PT. Sinar Makmur Lestarindo untuk menemukan pelanggan potensial.

Untuk itu akan dilakukan penelitian mengenai “Pemilihan Pelanggan Potensial dengan Menggunakan Algoritma K-Means dan DBSCAN untuk Mempromosikan Produk Baru PT. Sinar Makmur Lestarindo”. Penelitian mengenai penerapan Data Mining menggunakan Algoritma K-Means dan DBSCAN sudah banyak dilakukan di bidang *Information Technology* atau pada bidang lainnya, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Yahya & Mahpuz dengan judul “Penggunaan Algoritma K-Means untuk Menganalisis Pelanggan Potensial pada Dealer SPS Motor Honda Lombok Timur Nusa Tenggara Barat”. Pada penelitian ini terdapat 2 atribut yaitu profesi dan usia [3].

2. METODE PENELITIAN

Metode clustering K-means dan DBSCAN akan digunakan dalam ini. Gambar 1 merupakan tahapan penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Algoritma K-Means

Algoritma k-means clustering merupakan mode tertua dan paling dikenal dalam menganalisis kluster, dan sudah dipelajari secara luas dengan beragam pengembangan dan diaplikasikan di berbagai bidang [4]. Berikut proses pengerjaan algoritma K-means [5] :

- a. Penentuan sentra cluster awal.

- b. Menghitung jarak menggunakan sentra cluster. Guna melakukan pengukuran jarak diantara informasi dengan pusat cluster dimanfaatkan perumusan jarak Euclidean

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_a^p (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

- c. Pengkategorian data
- d. Penetapan sentra cluster baru

2.2 Algoritma DBSCAN

Algoritma DBSCAN ini menggunakan metode yang hampir sama untuk mengelompokkan data tambahan dalam kondisi dinamis seperti K-means, tetapi dapat menangani data yang tidak berarti, Berikut proses pengerjaan algoritma DBSCAN [6] :

- a. Menentukan skor tolak ukur MinPts dan Eps.
- b. Menentukan dengan random skor p maupun titik awal.
- c. Menghitung Eps maupun seluruh jarak titik yang terjangkau secara kepadatannya atas p memanfaatkan perumusan jarak euclidean di bawah ini

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_a^p (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

x_{ia} merupakan konstruk ke-a dari objek i ($i=1, \dots, n$; $a=1, \dots, p$) dan d_{ij} merupakan skor *euclidean distance*.

- d. Tersusun suatu cluster saat titik yang mencukupi Eps melebihi MinPts serta titik p menjadi titik inti
- e. Melakukan repetisi tahap 3 - 4 sampai dilaksanakan prosedur di seluruh titik. Apabila p adalah titik border serta tidak terdapat titik yang terjangkau secara kepadatannya atas p, maka tahapan dilanjut ke titik-titik lainnya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pemaparan Data Awal

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dimana nantinya data yang diolah dan data yang dihasilkan akan berupa angka. Data akan dianalisis dengan menggunakan statistic deskriptif yaitu dengan menyajikan data dalam bentuk table, grafik, diagram, pictogram, perhitungan modus, median, mean, kuartil, desil, presentil. Data primer yang telah didapatkan dari pengumpulan data secara observatif akan diolah Kembali didalam tabel agar lebih mudah untuk pengolahan data [7]. data yang didapat di sajikan dalam bentuk tabel. Dalam wawancara yang dilakukan dengan Kristian Sutirta selaku SPV Marketing, bisa disimpulkan bahwa semakin banyak pelanggan membeli kran dapur maka semakin berpotensi untuk membeli *kitchen sink*, karena *kitchen sink* biasanya menggunakan kran untuk dapur (kran cuci piring).

Pembelian produk kran dapur bukan satu-satunya variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini. Lancar atau tidaknya pembayaran pelanggan juga mempengaruhi pemilihan pelanggan potensial. Untuk para pelanggan PT. Sinar Makmur Lestarindo pembayaran bisa dilakukan TOP (*Term of Payment*) atau pembayaran tempo atau pembayaran termin adalah metode pembayaran berjangka yang dapat dinikmati hanya oleh pelanggan. Jadi semakin cepat pembayaran, semakin besar juga kemungkinan pelanggan tersebut merupakan pelanggan potensial, maka dari itu tempo pembayaran pelanggan menjadi salah satu variabel

yang digunakan. Pada Tabel 1 ditampilkan data pembelian kran selama periode bulan Juli 2022 sampai dengan Juli 2023.

Tabel 1. Data Pembelian Kran Cuci Piring
 Juli 2022 - Juni 2023
 PT. Sinar Makmur Lestarindo

NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN	PEMBAYARAN
		KRAN CUCI PIR	H-
1	A1 - CENGKARENG	209	20
2	BANGUN JAYA - CIPONDOH	452	40
3	BUMI JAYA - PAMULANG	441	45
4	CENTRAL ALAM- KEMBANG	342	15
5	CHRISTIANO SULAIMAN	324	5
6	CIPTA TOMANG INDAH	403	15
7	GIAT MANDIRI	306	30
8	HARAPAN JAYA - PUNCAK	454	5
9	HARAPAN MAKMUR	247	25
10	HARI - HARI BANGUNAN	434	35
11	KARYA AGUNG PULO GADU	270	10
12	PT. PRIMA INTI PUTRA ADIL	407	25

3.2. Pemilihan Pelanggan Potensial dengan Algoritma K-Means

Berikut ini adalah tahapan pemilihan pelanggan potensial menggunakan Algoritma K-Means :

- a. Menentukan cluster dengan cara mencari pelanggan yang bagus dalam pembelian maupun dari pembayaran (semakin jauh dari jatuh tempo maka semakin bagus pembayarannya). Pada Tabel 2 diketahui bahwa pelanggan Dunia Bangunan Bogor memiliki pembayaran dan jumlah pembelian yang termasuk sedikit dan pembayaran yang lambat, sedangkan pelanggan Cahaya Abadi Serang memiliki pembayaran dan jumlah pembelian yang baik. Jadi C1 menggunakan data Dunia Bangunan Bogor dan C2 menggunakan data Cahaya Abadi Serang.

Tabel 2. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 1

NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	TAHAP PERTAMA			
				C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20				
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40				
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45				
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15				
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5				
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15				
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30				
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5				
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25				
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35				
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10				
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25				

C1 (TAHAP 1)	324	5
C2 (TAHAP 1)	441	45

- b. Selanjutnya menghitung C1, pada langkah ini kita akan menggunakan teori jarak Euclidean Distance sebagai berikut :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_a^p (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

Lalu diaplikasikan pada Microsoft Excel menjadi seperti dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 2

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA K-MEANS							
TAHAP PERTAMA							
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	$\sqrt{(7-324)^2 + (20-5)^2}$			
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	132.6989073			
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	123.6486959			
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	20.59126028			
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	0			
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	79.63039621			
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	30.8058436			
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	130			
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	79.55501241			
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	114.0175425			
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	54.23098745			
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	85.37564055			
C1 (TAHAP 1)		324	5				
C2 (TAHAP 1)		441	45				

- c. Lalu menghitung C2 menggunakan rumus yang sama dengan C1, namun data yang digunakan sekarang adalah C2.

Tabel 4. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 3

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA K-MEANS							
TAHAP PERTAMA							
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	$\sqrt{(7-324)^2 + (20-5)^2}$			
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	132.6989073	$\sqrt{(7-452)^2 + (20-40)^2}$		
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	123.6486959	0		
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	20.59126028	103.4456379		
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	0	123.6486959		
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	79.63039621	48.41487375		
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	30.8058436	135.8307771		
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	130	42.05948169		
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	79.55501241	195.0282031		
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	114.0175425	12.20655562		
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	54.23098745	174.5451231		
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	85.37564055	39.44616585		
C1 (TAHAP 1)		324	5				
C2 (TAHAP 1)		441	45				

- d. Selanjutnya menghitung jarak terdekat dengan menggunakan fungsi MIN (digunakan untuk menentukan nilai terendah pada sejumlah data) pada Excel.

Tabel 5. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 4

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA K-MEANS							
TAHAP PERTAMA							
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	115.974135	233.343095	=MIN(E7:F7)	
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	132.6989073	12.08304597	12.08304597	
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	123.6486959	0	0	
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	20.59126028	103.4456379	20.59126028	
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	0	123.6486959	0	
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	79.63039621	48.41487375	48.41487375	
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	30.8058436	135.8307771	30.8058436	
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	130	42.05948169	42.05948169	
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	79.55501241	195.0282031	79.55501241	
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	114.0175425	12.20655562	12.20655562	
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	54.23098745	174.5451231	54.23098745	
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	85.37564055	39.44616585	39.44616585	
	C1 (TAHAP 1)	324	5				
	C2 (TAHAP 1)	441	45				

- e. Selanjutnya menentukan kelompok data dengan mencocokkan jarak terdekat dengan C1 dan C2. Jika jarak terdekat sama dengan C1 maka kelompok datanya adalah C1 begitupun sebaliknya. dan berikut hasilnya (blok warna kuning C1 blok hijau C2).

Table 6. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 5

TAHAP PERTAMA							
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	115.974135	233.343095	115.974135	C1
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	132.6989073	12.08304597	12.08304597	C2
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	123.6486959	0	0	C2
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	20.59126028	103.4456379	20.59126028	C1
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	0	123.6486959	0	C1
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	79.63039621	48.41487375	48.41487375	C2
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	30.8058436	135.8307771	30.8058436	C1
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	130	42.05948169	42.05948169	C2
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	79.55501241	195.0282031	79.55501241	C1
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	114.0175425	12.20655562	12.20655562	C2
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	54.23098745	174.5451231	54.23098745	C1
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	85.37564055	39.44616585	39.44616585	C2
	C1 (TAHAP 1)	324	5				
	C2 (TAHAP 1)	441	45				

- f. Dari Tabel 6 sebenarnya sudah bisa diambil kesimpulan, namun ini belum final, sehingga perlu diuji lagi apakah hasil pengujian selanjutnya akan sama seperti pengujian pertama. Langkah selanjutnya kita akan menentukan C1 dan C2 dengan cara menambahkan seluruh data kelompok C1 lalu dibagi jumlah anggota C1, begitu pula dengan C2.

Table 7. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 6

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA K-MEANS							
TAHAP PERTAMA							
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	115.974135	233.343095	115.974135	C1
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	132.6989073	12.08304597	12.08304597	C2
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	123.6486959	0	0	C2
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	20.59126028	103.4456379	20.59126028	C1
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	0	123.6486959	0	C1
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	79.63039621	48.41487375	48.41487375	C2
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	30.8058436	135.8307771	30.8058436	C1
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	130	42.05948169	42.05948169	C2
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	79.55501241	195.0282031	79.55501241	C1
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	114.0175425	12.20655562	12.20655562	C2
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	54.23098745	174.5451231	54.23098745	C1
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	85.37564055	39.44616585	39.44616585	C2
C1 (TAHAP 1)		324	5	C1 (TAHAP 2)	C15,C17/6	17.5	
C2 (TAHAP 1)		441	45	C2 (TAHAP 2)	431.8333333	27.5	

- g. Jika sudah mendapatkan C1 dan C2 tahap 2 maka Langkah selanjutnya sama persis seperti pada tahap 1 mulai dari mencari C1 dan C2 sampai dengan kelompok data. Hasilnya pada Tabel 8 sama dengan penelitian pertama.

Tabel 8. Pemilihan pelanggan potensial dengan K-Means 7

TAHAP PERTAMA								TAHAP KEDUA			
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN CUCI PIRING	PEMBAYARAN H-	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA	C1	C2	JARAK TERDEKAT	KELOMPOK DATA
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	115.974135	233.343095	115.974135	C1	74.042218	222.95951	74.04221769	C1
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	132.6989073	12.08304597	12.08304597	C2	170.4912	23.72645	23.72645031	C2
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	123.6486959	0	0	C2	160.37534	19.755449	19.75544932	C2
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	20.59126028	103.4456379	20.59126028	C1	59.052942	90.69883	59.05294235	C1
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	0	123.6486959	0	C1	42.863154	110.1557	42.86315434	C1
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	79.63039621	48.41487375	48.41487375	C2	120.02604	31.426281	31.42628058	C2
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	30.8058436	135.8307771	30.8058436	C1	26.17728	125.85817	26.17728023	C1
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	130	42.05948169	42.05948169	C2	171.45626	31.584982	31.58498237	C2
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	79.55501241	195.0282031	79.55501241	C1	36.772952	184.85024	36.77295202	C1
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	114.0175425	12.20655562	12.20655562	C2	152.01069	7.8066923	7.806692286	C2
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	54.23098745	174.5451231	54.23098745	C1	15.008331	162.77677	15.00833102	C1
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	85.37564055	39.44616585	39.44616585	C2	124.22661	24.958855	24.95885503	C2
C1 (TAHAP 1)		324	5	C1 (TAHAP 2)	283	17.5					
C2 (TAHAP 1)		441	45	C2 (TAHAP 2)	431.8333333	27.5					

Dari rangkaian penelitian diatas di dapatkan hasil bahwa jumlah pelanggan potensial ada 6 pelanggan (kelompok data C2) yang terdiri dari : Bahagia Bogor, Cahaya Abadi Serang, Duta Bangunan Cikaret, Sinar Cibinong Bogor, Tri Jaya Mandiri Bogor, Usaha Maju Serang.

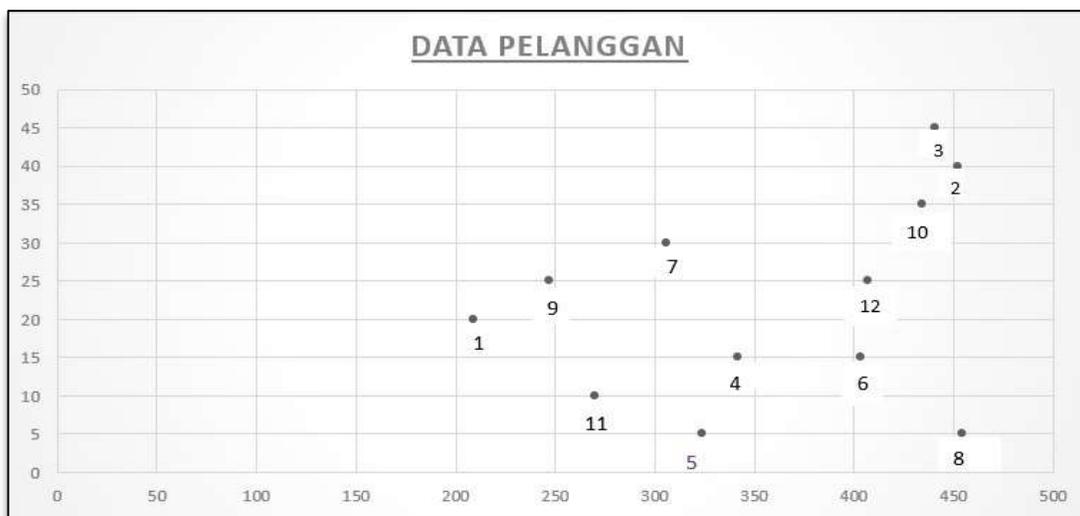
3.3. Pemilihan Pelanggan Potensial Dengan Algoritma DBSCAN

Berikut ini adalah tahapan pemilihan pelanggan potensial menggunakan Algoritma DBSCAN :

- a. Pertama dimasukan data yang sudah didapat dari tabel Microsoft Excel, lalu tentukan nilai Epsilon dan min Pts. Epsilon merupakan jarak maksimal antara dua data dalam satu cluster yang diinginkan, sedangkan min Pts adalah banyaknya data minimal dalam jarak epsilon agar terbentuk suatu cluster. Nilai Eps dan min Pts pada penelitian kali ini adalah 70 dan 4. Iterasi pertama dilakukan pemilihan data secara acak. Kali ini dipilih pelanggan Agung Jaya Cikarang. Datanya disusun pada Tabel 9 dan grafiknya pada Gambar 2.

Table 9. Pemilihan pelanggan potensial dengan DBSCAN 1

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA DBSCAN						
NILAI EPS		70				
MIN PTS		3				
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN	PEMBAYARAN H-	1	2	3
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20			
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40			
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45			
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15			
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5			
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15			
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30			
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5			
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25			
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35			
11	TUNAS MAKMUR - BARU, BOGOR	270	10			
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25			
ITERASI 1.1		209	20			



Gambar 2. Grafik data pelanggan DBSCAN 1

- b. Selanjutnya kita menghitung iterasi pertama dengan menggunakan teori jarak Euclidean Distance sebagai berikut :

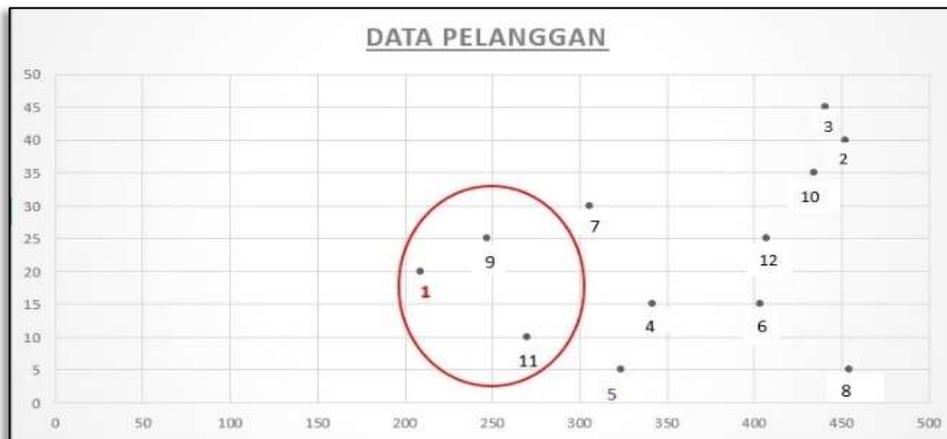
$$d_{ij} = \sqrt{\sum_a^p (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

Setelah dilakukan perhitungan, hasil dari perhitungan dicocokkan dengan nilai epsilon. Jika nilainya kurang dari nilai eps, maka termasuk dalam cluster tersebut.

Namun jika nilai lebih dari nilai eps, maka tidak termasuk ke dalam cluster tersebut. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 10 dan Gambar 3.

Tabel 10. Pemilihan pelanggan potensial dengan DBSCAN 2

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA DBSCAN							
NILAI EPS		70					
MIN PTS		3					
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN	PEMBAYARAN H-	1	2	3	4
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	$\sqrt{(209-20)^2}$			
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	243.82166			
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	233.3431			
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	133.09395			
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	115.97414			
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	194.06442			
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	97.514102			
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	245.45875			
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	38.327536			
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	225.49945			
11	TUNAS MAKMUR - BARU, BOGOR	270	10	61.814238			
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	198.06312			
ITERASI 1.1		209	20				

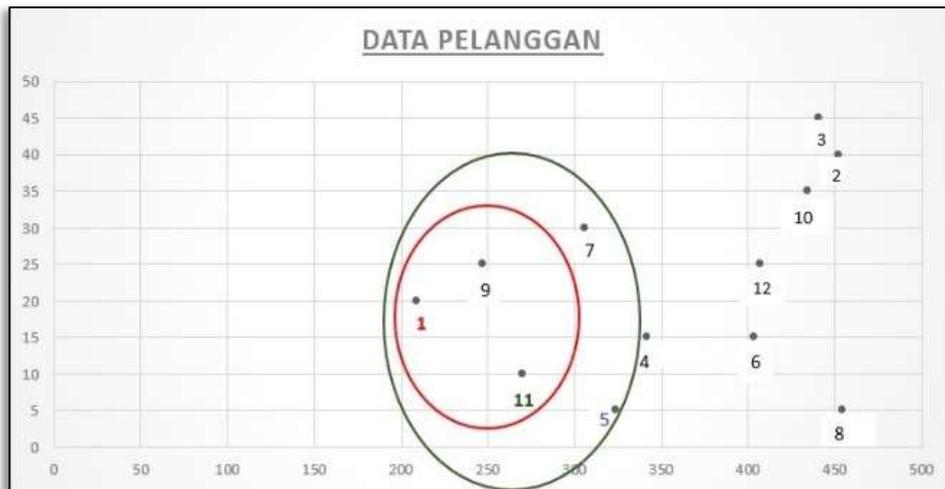


Gambar 3. Grafik data pelanggan DBSCAN 2

- c. Dilanjutkan dengan iterasi ke-2. Titik pusat ke-2 yang didapat dari iterasi pertama adalah titik 11 atau pelanggan Tunas Makmur, karena titik 11 merupakan titik terdekat dengan nilai eps. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 11 dan Gambar 4.

Tabel 11. Pemilihan pelanggan potensial dengan DBSCAN 3

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA DBSCAN						
	NILAI EPS	70				
	MIN PTS	3				
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN	PEMBAYARAN H-	1	2	3
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	0	61.814238	
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	243.82166	184.45596	
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	233.3431	174.54512	
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	133.09395	72.173402	
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	115.97414	54.230987	
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	194.06442	133.09395	
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	97.514102	41.182521	
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	245.45875	184.06792	
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	38.327536	27.45906	
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	225.49945	165.89454	
11	TUNAS MAKMUR - BARU, BOGOR	270	10	61.814238	0	
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	198.06312	137.81872	
	ITERASI 1.1	209	20			
	ITERASI 2.11	270	10			

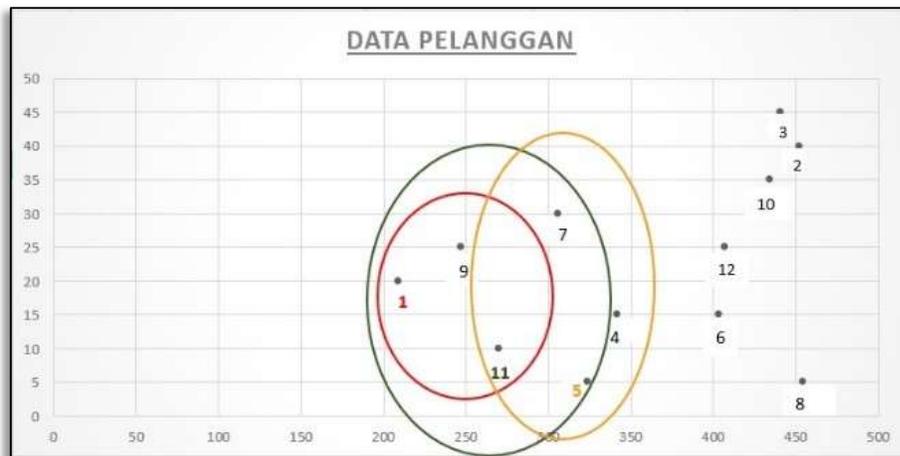


Gambar 4. Grafik data pelanggan DBSCAN 3

- d. Untuk iterasi ke-3, titik pusatnya adalah titik 5. Titik terdekat yaitu titik 1 sudah pernah menjadi *core point* pada proses sebelumnya, maka dipilih titik 5, karena nilainya dekat dengan titik terdekat. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 12 dan grafik Gambar 5.

Tabel 12. Pemilihan pelanggan potensial dengan DBSCAN 4

PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA DBSCAN							
NILAI EPS		70					
MIN PTS		3					
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN	PEMBAYARAN H.	1	2	3	4
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	0	61.814238	115.97414	
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	243.82166	184.45596	132.69891	
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	233.3431	174.54512	123.6487	
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	133.09395	72.173402	20.59126	
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	115.97414	54.230987	0	
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	194.06442	133.09395	79.630396	
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	97.514102	41.182521	30.805844	
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	245.45875	184.06792	130	
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	38.327536	27.45906	79.555012	
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	225.49945	165.89454	114.01754	
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	61.814238	0	54.230987	
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	198.06312	137.81872	85.375641	
ITERASI 1.1		209	20				
ITERASI 2.11		270	10				
ITERASI 3.5		324	5				

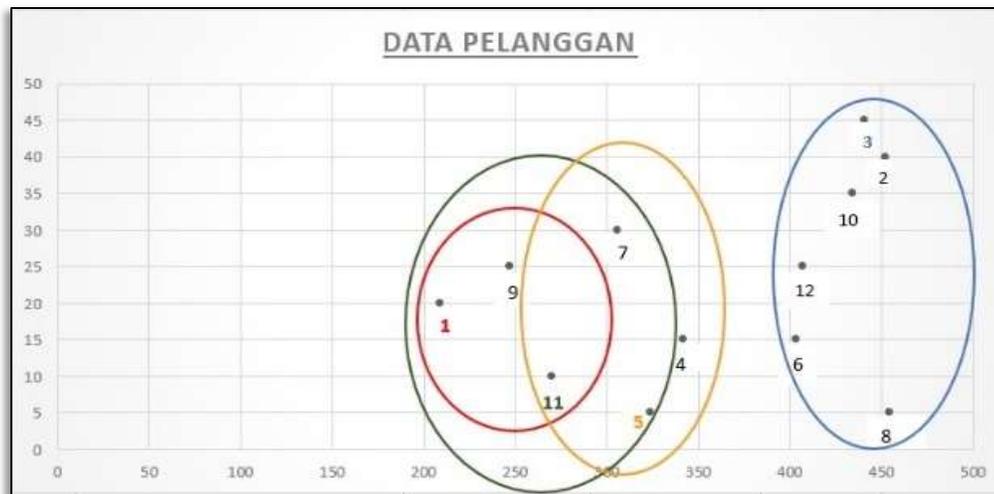


Gambar 5. Grafik data pelanggan DBSCAN 4

- e. Selanjutnya iterasi ke-4. Dilihat dari hasil iterasi ke-3, yang menjadi titik pusat adalah titik 11. Namun titik tersebut tidak dapat dipilih karena sudah pernah menjadi *core object* pada proses sebelumnya. Maka digunakan titik baru yang dapat dijadikan *core object*, yaitu titik 3. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 13 dan Gambar 6.

Tabel 13. Pemilihan pelanggan potensial dengan DBSCAN 5

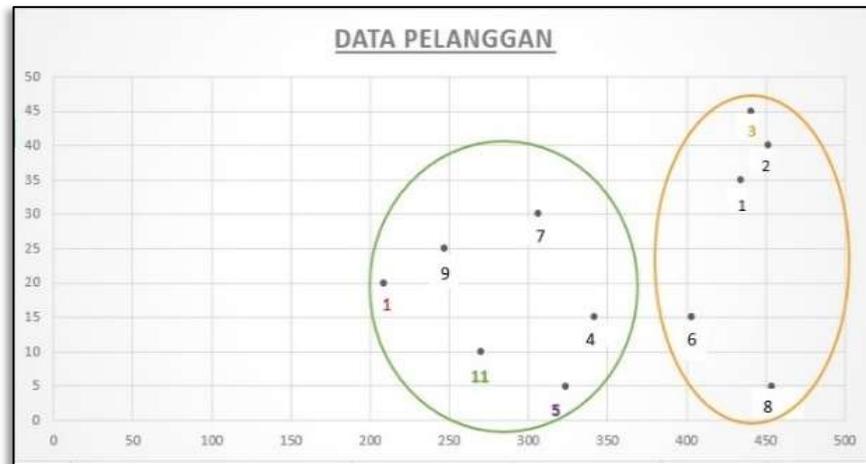
PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL DENGAN ALGORITMA DBSCAN							
	NILAI EPS	70					
	MIN PTS	3					
NO	NAMA PELANGGAN	PEMBELIAN KRAN	PEMBAYARAN H-	1	2	3	4
1	AGUNG JAYA - CIKARANG	209	20	0	61.814238	115.97414	233.3431
2	BAHAGIA - BOGOR	452	40	243.82166	184.45596	132.69891	12.083046
3	CAHAYA ABADI - SERANG	441	45	233.3431	174.54512	123.6487	0
4	DIPO BANGUNAN - CIKARANG	342	15	133.09395	72.173402	20.59126	103.44564
5	DUNIA BANGUNAN - BOGOR	324	5	115.97414	54.230987	0	123.6487
6	DUTA BANGUNAN CIKARET -	403	15	194.06442	133.09395	79.630396	48.414874
7	MITRA BANGUNAN - BOGOR	306	30	97.514102	41.182521	30.805844	135.83078
8	SINAR CIBINONG - BOGOR	454	5	245.45875	184.06792	130	42.059482
9	SUMBER HARAPAN - SERANG	247	25	38.327536	27.45906	79.555012	195.0282
10	TRI JAYA MANDIRI - BOGOR	434	35	225.49945	165.89454	114.01754	12.206556
11	TUNAS MAKMUR - BARU,	270	10	61.814238	0	54.230987	174.54512
12	USAHA MAJU - SERANG	407	25	198.06312	137.81872	85.375641	39.446166
	ITERASI 1.1	209	20				
	ITERASI 2.11	270	10				
	ITERASI 3.5	324	5				
	ITERASI 4.3	441	45				



Gambar 6. Grafik data pelanggan DBSCAN 5

- f. Bisa dilihat dari penggambaran grafik pada Gambar 6, bahwa semua titik/object sudah memiliki cluster masing-masing, maka proses sudah selesai. Untuk hasil penyelesaian clustering DBSCAN ini, akan diberikan definisi hubungan antar *core object*, sehingga sekumpulan *neighborhood* menjadi 1 cluster.

Bisa dilihat pada Gambar 6, bahwa *core point* yang didapat adalah titik : 1, 11, 5, 3. Sedangkan persyaratan hubungan adalah *core point* awal dengan akhir harus saling berhubungan *density-connected*. Titik 1 *density-connected* terhadap titik 5, karena telah melalui *density reachable* terhadap titik 11. Sedangkan titik 1 dan 11 merupakan hubungan *directly density-reachable*. Untuk titik pusat titik 3 tidak saling berhubungan dengan core point 1, 5 dan 8, maka titik 2 merupakan cluster yang terpisah. Grafiknya ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik data pelanggan DBSCAN 6

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan:

Anggota cluster 1 : titik 1, 4, 5, 7, 9, 11

Anggota cluster 2 : titik 2, 3, 6, 8, 10, 12

Jadi yang merupakan pelanggan potensial adalah anggota cluster 2, karena semakin banyak pembelian dan semakin cepat pembayaran merupakan poin agar pelanggan termasuk ke dalam pelanggan potensial.

Berikut daftar pelanggan potensial dengan algoritma DBSCAN : Bahagia Bogor, Cahaya Abadi Serang, Duta Bangunan Cikaret, Sinar Cibinong Bogor, Tri Jaya Mandiri Bogor, Usaha Maju Serang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Dalam wawancara yang dilakukan selama penelitian, pemilihan pelanggan potensial merupakan suatu poin penting dalam pemasaran produk baru. Dengan adanya daftar pelanggan potensial dapat mengutamakan pelayanan yang lebih terhadap pelanggan potensial.
- Pelanggan dengan pembelian yang banyak cenderung memiliki kesempatan untuk menjadi pelanggan potensial dibanding dengan yang pembayarannya yang cepat.
- Pengerjaan algoritma DBSCAN harus disertai dengan penggambaran secara grafik agar data lebih mudah dibaca.
- Hasil dari Pemilihan pelanggan potensial dari algoritma K-means dan algoritma DBSCAN sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Wijaya, "Strategi Manajemen Hubungan Pelanggan & Orientasi Pasar," In Meningkatkan Kinerja Pemasaran Industry Furniture, Klaten: Lakeisha, 2020.
- [2] N. Gultom, "Teori Pemasaran : Pendekatan Manajemen Bisnis," in Sistem Informasi Pemasaran, Bandung: Media Sains Indonesia, 2022.
- [3] Yahya & Mahpuz, "Penggunaan Algoritma K-Means untuk Menganalisis Pelanggan Potensial pada Dealer SPS Motor Honda Lombok Timur Nusa Tenggara Barat," Vol. 2, No. 2, 2019.

- [4] M. Yang and K. P. Sinaga, “*A Feature-Reduction Multi-View k-Means Clustering Algorithm,*” vol. 7, 2019.
- [5] W. Romadhona, B. Indarmawan Nugroho, and A. Alim Murtopo, “Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means,” *J. Minfo Polgan*, vol. 11, no. 2, pp. 100–104, 2022, DOI: 10.33395/jmp.v11i2.11797.
- [6] S. Chakraborty, S. H. Islam, and D. Samanta, “*Data Classification and Incremental Clustering Using Unsupervised Learning,*” in *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*, bangalore, India, 2022, pp. 73–99. DOI: 10.1007/978-3-030-93088-2_4.