

HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS TERHADAP PELANGGAN PASAR BERINGHARJO YOGYAKARTA

Ade Ihsan Hidayatullah¹⁾, Denisha Intan Perihatini²⁾

^{1),2)}Departemen of Statistics, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

¹⁾13611101@students.uii.ac.id, ²⁾14611091@students.uii.ac.id

Abstrak

Pelanggan adalah elemen terpenting dalam menjalankan suatu usaha. Tingginya jumlah pelanggan akan memberikan dampak positif terhadap peningkatan jumlah keuntungan suatu usaha. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa pelanggan sebagai konsumen pasar mampu memberikan stimulus terhadap karier usaha di masa mendatang. Pasar Beringharjo yang terletak di Yogyakarta sebagai salah satu pasar yang selalu ramai pengunjung merupakan cerminan bahwa pelanggan sebagai faktor utama dalam kesuksesan usaha. Oleh sebab itu, peneliti melakukan sebuah kajian tentang pengelompokan pelanggan-pelanggan yang melakukan transaksi di Pasar Beringharjo untuk dapat memberikan inovasi baru terhadap kemajuan perekonomian melalui sektor pasar, serta arah kebijakan pasar. Bentuk pengelompokan didasarkan atas kemiripan pelanggan yang melakukan transaksi di Pasar Beringharjo. Analisis cluster adalah suatu analisis statistik multivariate yang dapat mengelompokkan obyek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya, dalam hal ini peneliti menggunakan Hierarchical Cluster Analysis. Hasilnya yaitu 98% dari seluruh pelanggan yang di surve puas melakukan transaksi jual beli di Pasar Beringharjo. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan analisis terkait kepuasan pelanggan di sebuah usaha. Pemerintah juga dapat menjadikan sebagai landasan kebijakan-kebijakan yang akan dijalankan di pasar, khususnya Pasar Beringharjo Yogyakarta.

Kata Kunci: Cluster; Hierarchical; Pelanggan.

1. PENDAHULUAN

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) adalah provinsi terkecil kedua di Indonesia setelah Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI). Kota pelajar, begitu kota ini dikenal karena banyak sekali pelajar/mahasiswa yang datang untuk menimba ilmu di Kota Yogyakarta. Namun, DIY juga dikenal dengan kota budaya, icon yang paling populer adalah Malioboro, selain itu objek wisata lainnya yang sekaligus sebagai tempat transaksi jual beli di kota Yogyakarta adalah Pasar Beringharjo.

Pasar Beringharjo yang terletak di tengah-tengah kota, dan pusat perbelanjaan di Kota Yogyakarta merupakan salah satu tempat populer untuk berbelanja sekaligus wisata. Banyak kalangan masyarakat yang memilih berbelanja di tempat ini, mulai dari masyarakat asli yogyakarta, atau masyarakat yang hanya berkunjung.

Pasar Beringharjo termasuk jenis pasar tradisional yang ramai dikunjungi oleh para pelanggan. Namun, persaingan antara pasar tradisional dengan pasar modern menyebabkan beberapa pasar tradisional mulai mengalami pergeseran dengan dugaan terjadinya penurunan daya tarik pasar tradisional seiring dengan perubahan dinamis pasar modern yang disesuaikan

dengan kondisi pembeli. Hal tersebut mengakibatkan pelanggan lebih memilih berbelanja ditempat yang memberikan kemudahan serta kepuasan dalam berbelanja, disisi lain gaya perdagangan pasar tradisional yang tidak berubah menyebabkan banyak pembeli beralih ke pasar modern seperti pasar swalayan.

Jumlah pasar modern baik format minimarket maupun supermarket di Kota Yogyakarta dari tahun ke tahun juga mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari Dinas Perindustrian Perdagangan Koperasi dan Pertanian (Disprindagkoptan) dan Dinas Perizinan Kota Yogyakarta, sampai dengan tahun 2013 terdapat 75 minimarket (52 diantaranya berbentuk waralaba) dan 14 super market. Jumlah ini meningkat sangat tajam jika dibandingkan dengan data tahun 2000 yang hanya terdapat 3 supermarket dan 5 minimarket/toko swalayan. Sedangkan jumlah pasar tradisional di Kota Yogyakarta sampai dengan tahun 2012 adalah 32 pasar tradisional dengan luas total adalah 137.378,59 m² dan mampu menampung 14.364 pedagang (Kota Yogyakarta Dalam Angkatakah 2013).

Paradigma buruk masyarakat terkait pasar tradisional juga menjadi faktor penyebab beralihnya minat masyarakat ke pasar modern. Kenyamanan, dan keamanan dalam berbelanja lebih didapatkan di pasar modern dibandingkan dengan pasar tradisional. Kondisi lingkungan pasar tradisional yang rata-rata kumuh dan kotor juga dapat berpengaruh terhadap beralihnya minat masyarakat untuk berbelanja ke pasar modern.

Meskipun dari segi historis, pasar tradisional memiliki nilai historis yang tinggi namun tidak dapat mengembalikan kepercayaan masyarakat untuk berbelanja di pasar tradisional. Namun, pasar Beringharjo selalu ramai dikunjungi oleh para konsumen.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian untuk mengelompokkan pelanggan Pasar Beringharjo dengan tujuan agar Pasar Beringharjo sebagai pasar tradisional dapat bersaing dengan pasar-pasar modern yang semakin banyak.

Pengelompokkan didasarkan atas karakteristik pelanggan Pasar Beringharjo, sehingga dapat diketahui bahwa karakteristik pelanggan-pelanggan yang melakukan transaksi jual-beli di Pasar Beringharjo memiliki kepuasan dalam melakukan transaksi.

2. METODE PENELITIAN

Menurut sumber datanya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang langsung di ambil kelapangan menggunakan kuesioner dan wawancara ke Pasar Beringharjo Yogyakarta. Rekapitulasi hasil kuesione rmenjadi data yang akan dilakukan pengelompokkan, yaitu berdasarkan *Reliability, Responsiveness, Tangible, Assurance* dan *Empathy*.

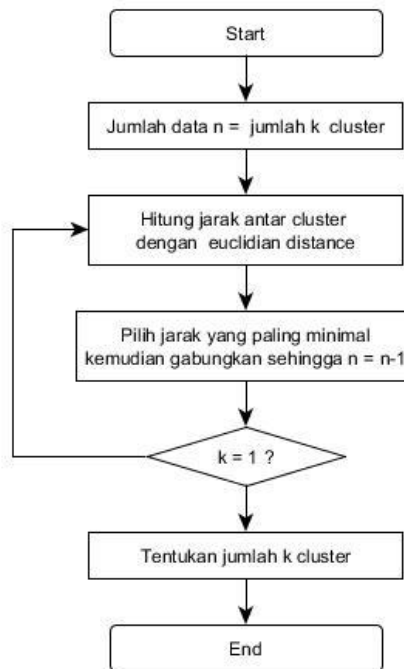
Berdasarkan variable tersebut, peneliti akan mencari kombinasi yang tepat sehingga menjadi sebuah *cluster*. Analisis *cluster* adalah analisis untuk mengelompokkan elemen yang mirip sebagai objek penelitian untuk menjadi kelompok (*cluster*) yang berbeda dan *mutually exclusive*.

Analisis *cluster* termasuk dalam analisis statistic *multivariate* metode interdependen, dan oleh karena itu tujuan analisis *cluster* tidak untuk

menghubungkan ataupun membedakan dengan sampel/variabel lain. Analisis *cluster* berguna untuk meringkas data dengan jalan mengelompokkan objek-objek berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu diantaranya objek-objek yang akan diteliti. Analisis *cluster* terbagi menjadi 2 metode yaitu:

- a. Metode Hirarki
- b. Metode Non-Hirarki

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode hirarki yang dimulai dengan mengelompokkan dua atau lebih objek yang memiliki kesamaan yang paling dekat. Kemudian proses diteruskan ke objek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya sampai *cluster* akan membentuk semacam “pohon” hirarki (tingkatan) yang jelas antar objek dari yang paling mirip sampai yang paling tidak mirip. Bentuk yang lebih jelas menggambarkan proses hirarki adalah Dendogram. Tahapan dalam melakukan analisis *cluster* menggunakan metode hirarki sebagai berikut :



Gambar 1. Algoritma *Hierarchical Clustering*

Metode yang digunakan untuk mengukur kesamaan antar objek adalah *Average Linkage* (pautan rata-rata). Metode ini akan mengelompokkan rata-rata jarak seluruh individu dalam suatu *cluster* dengan jarak seluruh individu dalam *cluster* yang lain. Hasil berupa *Average Linkage Clustering* dapat disajikan dalam bentuk suatu *dendogram* atau diagram pohon. Cabang-cabang pohon menunjukkan *cluster* (kelompok). Cabang-cabang tersebut bertemu bersama-sama pada simpul yang posisinya sepanjang suatu sumbu jarak (kemiripan). Jika data direpresentasikan sebagai vektor normal dalam ruang *euclidean*, peneliti dapat mendefinisikan ukuran jarak kuadrat *euclidean* sebagai berikut:

$$d_{AB}^2 = \sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2 \quad (1)$$

Proses pengelompokkannya itu dengan menggunakan matriks jarak yang ada pada table *proximity matrix*. Proses *Clustering* dengan cara hirarki yaitu:

- a. Menentukan jarak terdekat antara dua objek dari sekian banyak kombinasi jarak dari seluruh objek yang ada. Memandingkan jarak *euclidean* yang ada pada table *proximity matriks*.
- b. Melakukan perbaikan matriks jarak dengan persamaan metode pautan rata-rata (*average linkage*) : $h\{B_i, B_j\} = average \{d(X_i, X_j); X_i \in B_x, X_j \in B_j\}$, sehingga diperoleh table matriks jarak yang baru.
- c. Menentukan jarak terdekat antar dua objek pada table matriks jarak yang baru dan mengulangi langkah 2, sampai tersisa satu kelompok.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan beberapa indikator yaitu meliputi *reliability* (ketepatan/kehandalan), *responsiveness* (kesiapan), *tangible* (ketersediaan), *assurance* (terjaminnyabarang), dan *empathy* (keramahan). Variabel-variabel tersebut kemudian distandarisasi dengan melakukan transformasi *Z-score*. Berdasarkan hasil transformasi variabel indicator tersebut, maka didapatkan tabel matrik jarak antara variabel satu dengan variabel lain yang ditunjukkan pada tabel *proximity matrix*.

Tabel 1. *Proximity Matrix*

Case	Squared Euclidean Distance							
	1:A	2:B	3:C	.....	12:L	.....	41:AO	42:AP
1:A	,000	15,185	33,879	.....	12,934	.....	7,441	10,208
2:B		,000	8,372	.....	7,018	.....	21,485	1,949
3:C			,000	.....	22,649	.....	39,172	15,954
⋮					⋮	⋮	⋮	⋮
12:L					,000	.....	9,555	2,614
⋮							⋮	⋮
41:AO							,000	14,049
42:AP								,000

Sumber : Hasil kuesioner yang diolah oleh penulis

Semakin kecil jarak *euclidean*, maka semakin mirip kedua variabel tersebut sehingga membentuk *cluster* sebagai berikut:

Tabel 2. *Agglomeration Schedule*

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	

1	9	15	,000	0	0	6
2	13	23	,240	0	0	20
3	17	18	,317	0	0	23
4	25	29	,317	0	0	8
5	20	26	,373	0	0	12
6	7	9	,480	0	1	13
7	12	21	,493	0	0	34
8	24	25	,674	0	4	19
9	16	22	,679	0	0	20
10	8	14	,698	0	0	21
11	40	41	,830	0	0	35
12	5	20	,864	0	5	19
13	7	42	,870	6	0	16
14	32	38	,939	0	0	29
15	27	33	1,052	0	0	22
16	7	28	1,110	13	0	18
17	34	36	1,192	0	0	31
18	2	7	1,316	0	16	25
19	5	24	1,343	12	8	22
20	13	16	1,555	2	9	28
21	6	8	1,632	0	10	24
22	5	27	1,675	19	15	27
23	17	30	1,941	3	0	33
24	6	10	1,997	21	0	27
25	2	31	2,241	18	0	30
26	3	11	2,265	0	0	38
27	5	6	2,391	22	24	30
28	1	13	2,644	0	20	32
29	32	37	2,701	14	0	31
30	2	5	3,874	25	27	33
31	32	34	4,690	29	17	37
32	1	35	4,725	28	0	35
33	2	17	5,136	30	23	34
34	2	12	5,727	33	7	36
35	1	40	6,827	32	11	36
36	1	2	7,855	35	34	39
37	32	39	8,104	31	0	38
38	3	32	9,237	26	37	40
39	1	19	9,822	36	0	40
40	1	3	16,492	39	38	41

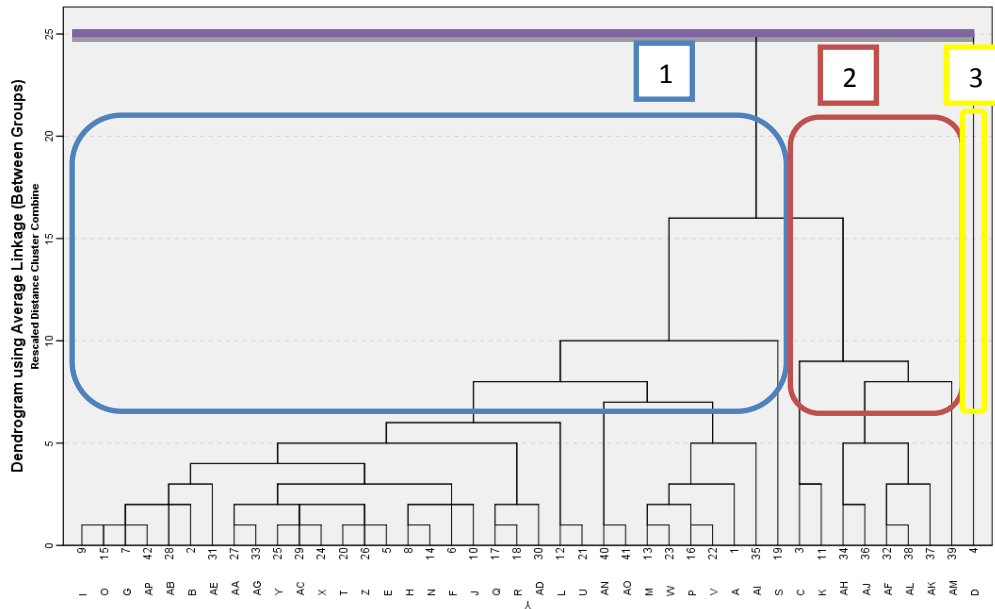
41	1	4	26,680	40	0	0
----	---	---	--------	----	---	---

Sumber : Hasil kuesioner yang diolah oleh penulis

Pada tabel (Tabel 2. *Agglomeration Schedule*), merupakan hasil proses *Clustering* dengan menggunakan *Average Linkage* atau *Between Group Linkage*. Setelah jarak antara variabel diukur dengan jarak *euclidean*, maka dilakukan pengelompokkan secara bertingkat (hirarki).

Stage 1 : proses pembentukan sebuah *cluster* yang pertama beranggotakan pelanggan berinisial I dan O dengan jarak (*Coefficients*) sebesar 0,000. Karena proses *agglomeration* dimulai dari dua obyek terdekat, maka jarak tersebut adalah jarak terdekat dari sekian kombinasi jarak 42 pelanggan yang disurvei. Selanjutnya lihat kolom terakhir (*Next Stage*) pada *stage 1* terdapat angka enam. Hal ini berarti proses *Clustering* selanjutnya dilakukan ke *stage* enam.

Stage 6 : terdapat pelanggan ke-12 dengan inisial "L" membentuk *cluster* dengan pelanggan ke-21 yaitu "U" dengan jarak sebesar 0,493. Kemudian dilanjutkan ke *stage 34*. Pada *stage 34* : terlihat pelanggan "B" membentuk *cluster* dengan pelanggan "L" dengan jarak sebesar 5,727. Selanjutnya ke *stage 36*, dimana terdapat pelanggan "A" dan "B". Dengan demikian, didapatkan *cluster* yang terdiri dari 3 obyek yaitu pelanggan "A", "B", "L". Sedangkan jarak sebesar 7,855 merupakan jarak rata-rata obyek terakhir yang bergabung dengan 2 obyek sebelumnya. Begitu seterusnya sampai *stage* terakhir.



Gambar 2. Dendrogram

Berdasarkan proses pembentukan *cluster* di atas, maka didapatkan *cluster* sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil *Cluster*

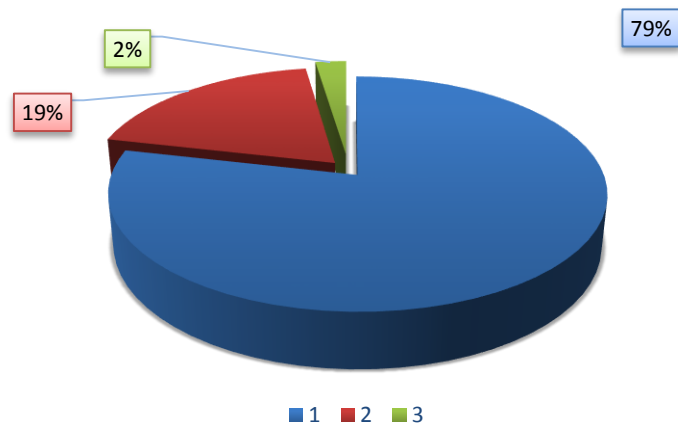
<i>Cluster</i>	<i>Anggota Cluster</i>
1	A, B, E, F, G, H, I, J, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, Q, R, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AG, AI, AN, AO, dan AP.
2	C, K, AF, AH, AJ, AK, AL, dan AM
3	D

Sumber : Hasil kuesioner yang diolah oleh penulis

Cluster satu merupakan pelanggan yang mengatakan tingkat ketepatan baik, kesiapannya baik, ketersediaannya baik, keterjaminan barang baik, dan keramahan penjual baik. *Cluster* dua adalah kelompok pelanggan yang mengatakan bahwa ketepatan, kesiapan, ketersediaan barang, keterjaminan

barang, dan keramahan penjual sangat baik. Sehingga *cluster* ini adalah kelompok pelanggan yang puas berbelanja di pasar beringharjo yogyakarta. *Cluster* tiga adalah pelanggan yang mengatakan ketepatan baik, keramahan penjual baik, namun kesiapan, ketersediaan barang dan keterjaminan masih kurang.

Presentase Masing-masing Cluster



Gambar 3. Presentasi Jumlah Obyek dalam *Cluster*

Presentasi jumlah obyek pada masing-masing *cluster* mempunyai perbedaan yang signifikan. Sekitar 79% dari pelanggan berada pada *cluster* 1, 19% berada pada *cluster* 2, sedangkan *cluster* 3 sebesar 1%. Presentasi ini menunjukkan bahwa hampir 80% dari pelanggan yang di survei puas berbelanja di pasar beringharjo yogyakarta.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil keputusan bahwa dengan menggunakan *hierarchical clustering analysis* 79% dari total pelanggan yang disurvei merupakan pelanggan yang puas berbelanja di pasar beringharjo, dan 19 persen merasa sangat puas. Hal ini membuktikan bahwa 98% pelanggan pasar beringharjo merasa puas melakukan transaksi jual beli di pasar beringharjo. Angka tersebut dapat dikategorikan sangat baik sehingga dapat dibandingkan dengan pasar modern, namun dengan angka sebesar 98%, pasar beringharjo dapat dikatakan bisa bersaing dengan pasar-pasar modern lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

Alfina, Tahta., Santosa, Budi., & Barakbah, Ali R. (2012). Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustering, K-means dan Gabungan Keduanya dalam Cluster Data (Studi Kasus : Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri ITS). *Jurnal Teknik ITS*. 1, ISSN : 2301-9271 A-521 – A-525.

- Beckstead, Jason W. (2002). Using Hierarchical Cluster Analysis in Nursing Research. *Western Journal of Nursing Research*, **24**(3), 307 – 319.
- Facca, Tina M., & Allen, Scott J. (2011). Using Cluster Analysis to Segment Students Based on Self-Reported Emotionally Intelligent Leadership Behaviors. *Journal of Leadership Education*, **10**(2), 72 – 96.
- Jayanto, P Tri. (2013). Analisis Cluster Loyalitas Pelanggan (Case : Alfamart). Diakses dari [https://www.academia.edu/9210420/analisis_cluster_loyalitas_pelanggan.case - Alfamart](https://www.academia.edu/9210420/analisis_cluster_loyalitas_pelanggan.case_-_Alfamart).
- Kota Yogyakarta Dalam Angka Tahun 2013. Kerjasama Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Yogyakarta dan Pemerintah Kota Yogyakarta. 2013.
- Rachmatin, Dewi. (2014). Aplikasi Metode-metode *Agglomerative* dalam Analisis Klaster pada Data Tingkat Polusi Udara. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, **3**(2), 133 – 149.
- Rafsanjani, M Kuchaki., Varzaneh, Z Asghari., & Chukanlo, N Emami. (2012). A Survey of Hierarchical Clustering Algorithms. *The Journal of Mathematics and Computer Science*, **5**(3), 229 – 240.
- Sitepu, Robinson., Irmeilyana., & Gultom, Berry. (2011). Analisis Cluster terhadap Tingkat Pencemaran Udara pada Sektor Industri di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, **14**, 14303 11 – 14303 17.
- Ulwan, M Nashihun. (2014). Cara Analisis Cluster Metode Hirarki dengan SPSS. Diakses dari <http://www.portal-statistik.com/2014/02/cara-analisis-cluster-metode-hirarkis.html>.
- Yim, Odilia., & Ramdeen, Kylee T. (2015). Hierarchical Cluster Analysis : Comparison of Three Linkage Measures and Application to Psychological Data. *The Quantitative Methods for Psychology*, **11**(1), 8 – 21.