

Pengelompokan Indeks Harga Konsumen Menurut Kota Dengan Datamining *Clustering*

Dewinta Marthadinata Sinaga, Agus Perdana Windarto, Dedy Hartama, Saifullah

Prodi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: dewintamarthadinatasinaga09@gmail.com,²agus.perdana@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Indikator harga barang dan jasa sangat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi masyarakat setempat. Pertumbuhan ekonomi digunakan untuk mengukur keberhasilan pembangunan dengan indeks harga konsumen sehingga kenaikan atau penurunan harga merupakan informasi penting untuk mengetahui perkembangan ekonomi. Indeks harga konsumen merupakan ukuran biaya keseluruhan barang dan jasa yang dibeli oleh masyarakat seperti bahan makanan pokok, sandang, perumahan, transpor, kesehatan dan sebagainya. Penelitian ini membahas tentang Pengelompokan Indeks Harga Konsumen Menurut Kota Dengan Datamining *Clustering*. Sumber data penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari 2000-2012 yang terdiri dari 66 kota. Variable yang digunakan yaitu Sandang. Proses cluster dibagi kedalam 3 (tiga) cluster yaitu cluster tingkat indeks harga konsumen tinggi (C1), cluster tingkat indeks harga konsumen sedang (C2), dan cluster tingkat indeks harga konsumen rendah (C3). Sehingga diperoleh penilaian untuk indeks harga konsumen cluster tinggi (C1) sebanyak 14 kota yakni Banda Aceh, Sibolga, Pematangsiantar, Medan, Padangsidempuan, Palembang, Jakarta, Jember, Surabaya, Pontianak, Palangkaraya, Palu, Makassar, Kendari dengan centroid data 2321,2486, untuk cluster sedang (C2) sebanyak 29 kota yakni Lhouseumawe, Padang, Pekanbaru, Batam, Jambi, Bengkulu, Bandar Lampung, Bandung, Cirebon, Tasikmalaya, Serang, Purwokerto, Surakarta, Semarang, Tegal, Yogyakarta, Kediri, Malang, Denpasar, Mataram, Kupang, Sampit, Banjarmasin, Balikpapan, Samarinda, Manado, Ambon, Ternate, Jayapura dengan centroid data 1974, 7593 dan untuk cluster rendah (C3) sebanyak 23 kota yakni Dumai, Tanjung Pinang, Pangkal Pinang, Bogor, Sukabumi, Bekasi, Depok, Tangerang, Cilegon, Sumenep, Probolinggo, Madiun, Bima, Maumere, Singkawang, Tarakan, Gorontalo, Watampone, Pare-pare, Mamuju, Palopo, Manokwari, Sorong dengan centroid data 661, 0513. Hal ini dapat menjadi peluang bagi pemerintah untuk mengembangkan dan meningkatkan kebijakan dibidang pembangunan ekonomi yang akan datang.

Kata Kunci: Data Mining, Indeks Harga Konsumen, Clustering, K-Means

1. PENDAHULUAN

Indeks harga konsumen merupakan ukuran biaya keseluruhan barang dan jasa yang dibeli oleh masyarakat seperti bahan makanan pokok, sandang, perumahan, transpor, kesehatan dan sebagainya. Indeks harga konsumen digunakan pemerintah untuk mengamati perubahan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan tingkat kenaikan (inflasi) atau tingkat penurunan (deflasi) dari suatu harga barang dan jasa dipasar. Naiknya harga barang dan jasa dapat mempengaruhi turunnya nilai mata uang. Hal ini diperlukan supaya ekonomi negara menjadi lebih stabil. Analisis kluster merupakan suatu teknik multivariat dengan tujuan utama mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimiliki. Sekarang ini analisis kluster telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang yang ditulis dalam berbagai penelitian dan jurnal. Dalam metode clustering konsep utama yang ditekankan adalah pencarian pusat cluster secara iteratif, dimana pusat cluster ditentukan berdasarkan jarak minimum setiap data pada pusat cluster[1].

Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan dokumen-dokumen yang dihasilkan oleh Badan Pusat Statistik Nasional melalui situs <https://www.bps.go.id>. Banyak cabang ilmu komputer yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Salah satunya adalah *Artificial Intelligence (AI)*. AI memiliki beberapa cabang ilmu dibidang datamining[2],[3], jaringan saraf tiruan[4],[5], sistem pendukung keputusan[6]-[9], sistem pakar[10],[11], logika fuzzy[12]-[15]. Dari sekian banyak cabang AI, peneliti menggunakan datamining untuk mengelompokkan indeks harga konsumen menurut kota dimana proses metode yang dilakukan adalah datamining clustering K-Means. Hasil dari cluster dapat dijadikan masukan bagi pemerintah khususnya kota untuk mengembangkannya dan meningkatkan kebijakan dibidang pembangunan ekonomi. Proses cluster dibagi kedalam 3 (tiga) cluster yaitu (C1) untuk cluster tertinggi, (C2) untuk cluster sedang dan (C3) untuk cluster rendah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data Mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran computer (machine learning) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (knowledge) secara otomatis [16]. Data mining juga dikenal dengan istilah pattern recognition merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk pengolahan data guna menemukan pola yang tersembunyi dari data yang diolah. Data yang diolah dengan teknik data mining ini kemudian menghasilkan suatu pengetahuan baru yang bersumber dari data lama, hasil dari pengolahan data tersebut dapat digunakan dalam menentukan keputusan di masa depan[17][18]

2.2 Clustering

Analisis Pengelompokan/Clustering merupakan proses membagi data dalam suatu himpunan ke dalam beberapa kelompok yang kesamaan datanya dalam suatu kelompok lebih besar daripada kesamaan data tersebut dengan data dalam kelompok lain. Potensi clustering adalah dapat digunakan untuk mengetahui struktur dalam data yang dapat dipakai lebih

lanjut dalam berbagai aplikasi secara luas seperti klasifikasi, pengolahan gambar, dan pengenalan pola[19]. Teknik cluster mempunyai dua metode dalam pengelompokannya yaitu hierarchical clustering dan non-hierarchical clustering. hierarchical clustering merupakan suatu metode pengelompokan data yang cara kerjanya dengan mengelompokkan dua data atau lebih yang mempunyai kesamaan atau kemiripan, kemudian proses dilanjutkan ke objek lain yang memiliki kedekatan dua, proses ini terus berlangsung hingga cluster membentuk semacam tree dimana ada hirarki atau tingkatan yang jelas antar objek dari yang paling mirip hingga yang paling tidak mirip. Namun secara logika semua objek pada akhirnya hanya akan membentuk sebuah cluster[20].

2.3 K-Means

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan kedalam kelompok yang lain. Adapun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diatur dalam proses pengelompokan, yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok[21]. Pada dasarnya algoritma K-means hanya mengambil sebagian dari banyaknya komponen yang didapatkan untuk kemudian dijadikan pusat cluster awal, pada penentuan pusat cluster ini dipilih secara acak dari populasi data. Kemudian algoritma K-means akan menguji masing – masing dari setiap komponen dalam populasi data tersebut dan menandai komponen tersebut ke dalam salah satu pusat cluster yang telah didefinisikan sebelumnya tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap – tiap pusat cluster. Selanjutnya posisi pusat cluster akan dihitung kembali sampai semua komponen data digolongkan ke dalam tiap – tiap cluster dan terakhir akan terbentuk cluster baru[19]

Jarak Euclidean dirumuskan sebagai berikut :

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

Dimana :

d = jarak

i = banyaknya data

c = centroid

Secara umum proses dasar algoritma k-means adalah sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah klaster yang ingin dibentuk dan tetapkan pusat cluster k.
2. Menggunakan jarak euclidean kemudian hitung setiap data ke pusat cluster.
3. Kelompokkan data ke dalam cluster dengan jarak yang paling pendek dengan persamaan
4. Hitung pusat cluster yang baru menggunakan persamaan.
5. Ulangi langkah dua sampai dengan empat sehingga sudah tidak ada lagi data yang berpindah.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini diambil berdasarkan dokumen-dokumen keterangan jumlah penduduk kota yang digunakan dalam pengelompokan indeks harga konsumen yang dihasilkan dari Publikasi Statistik Indonesia dan diolah dari hasil Badan Pusat Statistik Nasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari tahun 2000-2012 yang terdiri dari 66 kota.

3.2 Tahap Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh akan diolah terlebih dahulu untuk dapat dicluster. Dalam tahap sebelumnya, data setiap kota akan dijumlah setiap aspeknya sehingga pada tahapan ini sudah diperoleh perhitungan nilai yang akan diproses pada tahap clustering.

3.3 Tahap Clustering

Clustering merupakan klasifikasi tanpa pengawasan dan merupakan proses partisisekumpulan objek data dari satu set menjadi beberapa kelas. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai persamaan dan langkah-langkah mengenai jarak algoritma, yaitu dengan Euclidean Distance. Analisis kluster ialah metode yang dipakai untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa grup berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya.

3.4 Tahap Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisis data jumlah penduduk kota yang memiliki indeks harga konsumen. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan perhitungan bobot dari tiap indeks. Pada tahapan sebelumnya, telah ditentukan

akan dicluster ke dalam 3 cluster yakni cluster tingkat indeks harga konsumen tinggi, cluster tingkat harga konsumen sedang dan cluster tingkat indeks harga konsumen rendah. Pada tahapan inilah akan dianalisis hasilnya. Dalam melakukan clustering, data yang diperoleh akan dihitung terlebih dahulu berdasarkan hasil rata-rata jumlah indeks harga konsumen menurut kota. Data tersebut kemudian diakumulasikan dan diambil nilai rata-rata nya, yaitu :

Tabel 1. Nilai rata-rata setelah data alternatif diakumulasikan

KOTA	Rata-Rata	KOTA	Rata-Rata
Banda Aceh	2449,73	Sumenep	615,38
Lhokseumawe	2120,82	Kediri	1958,81
Sibolga	2293,83	Malang	2006,03
Pematang Siantar	2182,25	Probolinggo	649,52
Medan	2238,61	Madiun	600,98
Padang Sidempuan	2157,96	Surabaya	2232,90
Padang	2088,39	Denpasar	1981,17
Pekanbaru	2002,68	Mataram	1744,95
Dumai	603,18	Bima	714,83
Batam	1840,55	Maumere	597,97
Tanjung Pinang	605,60	Kupang	1889,03
Jambi	2002,97	Pontianak	2301,58
Palembang	2385,17	Singkawang	563,72
Pangkal Pinang	1105,31	Sampit	2121,90
Bengkulu	1830,94	Palangkaraya	2264,03
Bandar Lampung	2088,85	Banjarmasin	1941,70
Jakarta	2385,38	Balikpapan	2119,57
Bogor	561,78	Samarinda	2096,27
Sukabumi	599,71	Tarakan	617,07
Bandung	1876,73	Manado	2104,05
Cirebon	1848,80	Gorontalo	986,12
Bekasi	631,91	Palu	2651,17
Depok	574,41	Watampone	805,02
Tasikmalaya	1926,46	Makassar	2163,28
Serang	2094,02	Pare-pare	680,21
Tangerang	624,88	Mamuju	633,96
Cilegon	572,91	Palopo	649,34
Purwokerto	1995,45	Kendari	2431,71
Surakarta	1770,50	Ambon	1906,95
Semarang	2051,97	Ternate	1922,68
Tegal	1871,20	Jayapura	1979,83
Yogyakarta	2084,75	Manokwari	599,12
Jember	2359,88	Sorong	611,25

(Sumber : Badan Pusat Statistik , url :<https://www.bps.go.id>)

Setelah diakumulasikan dan dicari nilai rata-rata maka akan didapatkan nilai dari setiap variable. Kemudian data tersebut akan masuk ke tahapan clustering dengan menerapkan algoritma K-Means menggunakan rapid minner untuk mengcluster data menjadi tiga cluster.

3.5 Centroid Data

Dalam penerapan algoritma K-means dihasilkan nilai titik tengah atau centroid dari data yang didapat denganketentuan bahwa clusterisasi yang diinginkan adalah 3. Penentuan titik cluster ini dilakukan dengan mengambil nilai terbesar (maksimum) untuk cluster indeks harga konsumen tinggi (C1), nilai rata-rata (average) untuk cluster indeks harga konsumen sedang (C2) dan nilai terkecil (minimum) untuk cluster indeks harga konsumen rendah (C3). Nilai titik tersebut dapat diketahui pada tabel berikut:

Tabel 2. Centroid Data

Centroid	
Max (C1)	2651, 1700
Average (C2)	1590, 4497
Min (C3)	561, 7800

3.6 Clustering Data

Dengan menggunakan centroid tersebut maka dapat dicluster data yang telah didapat menjadi 3 cluster. Proses cluster dengan mengambil jarak terdekat dari setiap data yang diolah. Dari data jumlah indeks harga konsumen menurut kota didapatkan pengelompokan pada iterasi 1 untuk 3 cluster tersebut. Proses pencarian jarak terpendek, pengelompokan data pada iterasi 1 dan Clustering atas dapat digambarkan pada tabel dan gambar berikut:

Tabel 3. Perhitungan Jarak Pusat Cluster Iterasi 1

KOTA	Rata-Rata	C1	C2	C3	Jarak Terpendek
Banda Aceh	2449,73	201,44	859,2803	1887,95	201,44
Lhokseumawe	2120,82	530,35	530,3703	1559,04	530,35
Sibolga	2293,83	357,34	703,3803	1732,05	357,34
Pematang					
Siantar	2182,25	468,92	591,8003	1620,47	468,92
Medan	2238,61	412,56	648,1603	1676,83	412,56
Padang					
Sidempuan	2157,96	493,21	567,5103	1596,18	493,21
Padang	2088,39	562,78	497,9403	1526,61	497,9403
Pekanbaru	2002,68	648,49	412,2303	1440,9	412,2303
Dumai	603,18	2047,99	987,2697	41,4	41,4
Batam	1840,55	810,62	250,1003	1278,77	250,1003
Tanjung Pinang	605,6	2045,57	984,8497	43,82	43,82
Jambi	2002,97	648,2	412,5203	1441,19	412,5203
Palembang	2385,17	266	794,7203	1823,39	266
Pangkal Pinang	1105,31	1545,86	485,1397	543,53	485,1397
Bengkulu	1830,94	820,23	240,4903	1269,16	240,4903
Bandar					
Lampung	2088,85	562,32	498,4003	1527,07	498,4003
Jakarta	2385,38	265,79	794,9303	1823,6	265,79
Bogor	561,78	2089,39	1028,67	0	0
Sukabumi	599,71	2051,46	990,7397	37,93	37,93
Bandung	1876,73	774,44	286,2803	1314,95	286,2803
Cirebon	1848,8	802,37	258,3503	1287,02	258,3503
Bekasi	631,91	2019,26	958,5397	70,13	70,13
Depok	574,41	2076,76	1016,04	12,63	12,63
Tasikmalaya	1926,46	724,71	336,0103	1364,68	336,0103
Serang	2094,02	557,15	503,5703	1532,24	503,5703
Tangerang	624,88	2026,29	965,5697	63,1	63,1
Cilegon	572,91	2078,26	1017,54	11,13	11,13
Purwokerto	1995,45	655,72	405,0003	1433,67	405,0003
Surakarta	1770,5	880,67	180,0503	1208,72	180,0503
Semarang	2051,97	599,2	461,5203	1490,19	461,5203
Tegal	1871,2	779,97	280,7503	1309,42	280,7503
Yogyakarta	2084,75	566,42	494,3003	1522,97	494,3003
Jember	2359,88	291,29	769,4303	1798,1	291,29
Sumenep	615,38	2035,79	975,0697	53,6	53,6
Kediri	1958,81	692,36	368,3603	1397,03	368,3603
Malang	2006,03	645,14	415,5803	1444,25	415,5803
Probolinggo	649,52	2001,65	940,9297	87,74	87,74
Madiun	600,98	2050,19	989,4697	39,2	39,2
Surabaya	2232,9	418,27	642,4503	1671,12	418,27
Denpasar	1981,17	670	390,7203	1419,39	390,7203
Mataram	1744,95	906,22	154,5003	1183,17	154,5003
Bima	714,83	1936,34	875,6197	153,05	153,05
Maumere	597,97	2053,2	992,4797	36,19	36,19
Kupang	1889,03	762,14	298,5803	1327,25	298,5803
Pontianak	2301,58	349,59	711,1303	1739,8	349,59
Singkawang	563,72	2087,45	1026,73	1,94	1,94
Sampit	2121,9	529,27	531,4503	1560,12	529,27
Palangkaraya	2264,03	387,14	673,5803	1702,25	387,14
Banjarmasin	1941,7	709,47	351,2503	1379,92	351,2503
Balikpapan	2119,57	531,6	529,1203	1557,79	529,1203
Samarinda	2096,27	554,9	505,8203	1534,49	505,8203



Tarakan	617,07	2034,1	973,3797	55,29	55,29
Manado	2104,05	547,12	513,6003	1542,27	513,6003
Gorontalo	986,12	1665,05	604,3297	424,34	424,34
Palu	2651,17	0	1060,72	2089,39	0
Watampone	805,02	1846,15	785,4297	243,24	243,24
Makassar	2163,28	487,89	572,8303	1601,5	487,89
Pare-pare	680,21	1970,96	910,2397	118,43	118,43
Mamuju	633,96	2017,21	956,4897	72,18	72,18
Palopo	649,34	2001,83	941,1097	87,56	87,56
Kendari	2431,71	219,46	841,2603	1869,93	219,46
Ambon	1906,95	744,22	316,5003	1345,17	316,5003
Ternate	1922,68	728,49	332,2303	1360,9	332,2303
Jayapura	1979,83	671,34	389,3803	1418,05	389,3803
Manokwari	599,12	2052,05	991,3297	37,34	37,34
Sorong	611,25	2039,92	979,1997	49,47	49,47

Tabel 4. Hasil Pengelompokkan Iterasi 1

KOTA	Rata-Rata	C1	C2	C3	KOTA	Rata-Rata	C1	C2	C3
Banda Aceh	2449,73	1			Sumenep	615,38			1
Lhokseumawe	2120,82	1			Kediri	1958,81		1	
Sibolga	2293,83	1			Malang	2006,03		1	
Pematang									
Siantar	2182,25	1			Probolinggo	649,52			1
Medan	2238,61	1			Madiun	600,98			1
Padang									
Sidempuan	2157,96	1			Surabaya	2232,9	1		
Padang	2088,39		1		Denpasar	1981,17		1	
Pekanbaru	2002,68		1		Mataram	1744,95		1	
Dumai	603,18			1	Bima	714,83			1
Batam	1840,55		1		Maumere	597,97			1
Tanjung Pinang	605,6			1	Kupang	1889,03		1	
Jambi	2002,97		1		Pontianak	2301,58	1		
Palembang	2385,17	1			Singkawang	563,72			1
Pangkal Pinang	1105,31		1		Sampit	2121,9	1		
Bengkulu	1830,94		1		Palangkaraya	2264,03	1		
Bandar									
Lampung	2088,85		1		Banjarmasin	1941,7		1	
Jakarta	2385,38	1			Balikpapan	2119,57		1	
Bogor	561,78			1	Samarinda	2096,27		1	
Sukabumi	599,71			1	Tarakan	617,07			1
Bandung	1876,73		1		Manado	2104,05		1	
Cirebon	1848,8		1		Gorontalo	986,12			1
Bekasi	631,91			1	Palu	2651,17	1		
Depok	574,41			1	Watampone	805,02			1
Tasikmalaya	1926,46		1		Makassar	2163,28	1		
Serang	2094,02		1		Pare-pare	680,21			1
Tangerang	624,88			1	Mamuju	633,96			1
Cilegon	572,91			1	Palopo	649,34			1
Purwokerto	1995,45		1		Kendari	2431,71	1		
Surakarta	1770,5		1		Ambon	1906,95		1	
Semarang	2051,97		1		Ternate	1922,68		1	
Tegal	1871,2		1		Jayapura	1979,83		1	
Yogyakarta	2084,75		1		Manokwari	599,12			1
Jember	2359,88	1			Sorong	611,25			1

Proses K-means akan terus beriterasi sampai pengelompokan data sama dengan pengelompokan data iterasi sebelumnya. Dengan kata lain, proses akan terus melakukan iterasi sampai data pada iterasi terakhir sama dengan iterasi sebelumnya. Setelah mendapatkan nilai titik tengah atau centroid, proses sama dilakukan dengan mencari jarak terdekat. Proses pencarian jarak terpendek, pengelompokan data pada iterasi terakhir dan Clustering data dapat digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Centroid Data Iterasi 5

Centroid	
Max (C1)	2321, 2486
Average (C2)	1974, 7593
Min (C3)	661, 0513

Tabel 6. Perhitungan Jarak Pusat Cluster Iterasi 5

KOTA	Rata-Rata	C1	C2	C3	Jarak Terpendek
Banda Aceh	2449,73	128,4814	474,9707	1788,679	128,4814
Lhokseumawe	2120,82	200,4286	146,0607	1459,769	146,0607
Sibolga	2293,83	27,41857	319,0707	1632,779	27,41857
Pematang					
Siantar	2182,25	138,9986	207,4907	1521,199	138,9986
Medan	2238,61	82,63857	263,8507	1577,559	82,63857
Padang					
Sidempuan	2157,96	163,2886	183,2007	1496,909	163,2886
Padang	2088,39	232,8586	113,6307	1427,339	113,6307
Pekanbaru	2002,68	318,5686	27,9207	1341,629	27,92069
Dumai	603,18	1718,069	1371,579	57,8713	57,8713
Batam	1840,55	480,6986	134,2093	1179,499	134,2093
Tanjung Pinang	605,6	1715,649	1369,159	55,4513	55,4513
Jambi	2002,97	318,2786	28,2107	1341,919	28,21069
Palembang	2385,17	63,92143	410,4107	1724,119	63,92143
Pangkal Pinang	1105,31	1215,939	869,4493	444,2587	444,2587
Bengkulu	1830,94	490,3086	143,8193	1169,889	143,8193
Bandar					
Lampung	2088,85	232,3986	114,0907	1427,799	114,0907
Jakarta	2385,38	64,13143	410,6207	1724,329	64,13143
Bogor	561,78	1759,469	1412,979	99,2713	99,2713
Sukabumi	599,71	1721,539	1375,049	61,3413	61,3413
Bandung	1876,73	444,5186	98,0293	1215,679	98,02931
Cirebon	1848,8	472,4486	125,9593	1187,749	125,9593
Bekasi	631,91	1689,339	1342,849	29,1413	29,1413
Depok	574,41	1746,839	1400,349	86,6413	86,6413
Tasikmalaya	1926,46	394,7886	48,2993	1265,409	48,29931
Serang	2094,02	227,2286	119,2607	1432,969	119,2607
Tangerang	624,88	1696,369	1349,879	36,1713	36,1713
Cilegon	572,91	1748,339	1401,849	88,1413	88,1413
Purwokerto	1995,45	325,7986	20,6907	1334,399	20,69069
Surakarta	1770,5	550,7486	204,2593	1109,449	204,2593
Semarang	2051,97	269,2786	77,2107	1390,919	77,21069
Tegal	1871,2	450,0486	103,5593	1210,149	103,5593
Yogyakarta	2084,75	236,4986	109,9907	1423,699	109,9907
Jember	2359,88	38,63143	385,1207	1698,829	38,63143
Sumenep	615,38	1705,869	1359,379	45,6713	45,6713
Kediri	1958,81	362,4386	15,9493	1297,759	15,94931
Malang	2006,03	315,2186	31,2707	1344,979	31,27069
Probolinggo	649,52	1671,729	1325,239	11,5313	11,5313
Madiun	600,98	1720,269	1373,779	60,0713	60,0713
Surabaya	2232,9	88,34857	258,1407	1571,849	88,34857
Denpasar	1981,17	340,0786	6,4107	1320,119	6,41069
Mataram	1744,95	576,2986	229,8093	1083,899	229,8093
Bima	714,83	1606,419	1259,929	53,7787	53,7787



Maumere	597,97	1723,279	1376,789	63,0813	63,0813
Kupang	1889,03	432,2186	85,7293	1227,979	85,72931
Pontianak	2301,58	19,66857	326,8207	1640,529	19,66857
Singkawang	563,72	1757,529	1411,039	97,3313	97,3313
Sampit	2121,9	199,3486	147,1407	1460,849	147,1407
Palangkaraya	2264,03	57,21857	289,2707	1602,979	57,21857
Banjarmasin	1941,7	379,5486	33,0593	1280,649	33,05931
Balikpapan	2119,57	201,6786	144,8107	1458,519	144,8107
Samarinda	2096,27	224,9786	121,5107	1435,219	121,5107
Tarakan	617,07	1704,179	1357,689	43,9813	43,9813
Manado	2104,05	217,1986	129,2907	1442,999	129,2907
Gorontalo	986,12	1335,129	988,6393	325,0687	325,0687
Palu	2651,17	329,9214	676,4107	1990,119	329,9214
Watampone	805,02	1516,229	1169,739	143,9687	143,9687
Makassar	2163,28	157,9686	188,5207	1502,229	157,9686
Pare-pare	680,21	1641,039	1294,549	19,1587	19,1587
Mamuju	633,96	1687,289	1340,799	27,0913	27,0913
Palopo	649,34	1671,909	1325,419	11,7113	11,7113
Kendari	2431,71	110,4614	456,9507	1770,659	110,4614
Ambon	1906,95	414,2986	67,8093	1245,899	67,80931
Ternate	1922,68	398,5686	52,0793	1261,629	52,07931
Jayapura	1979,83	341,4186	5,0707	1318,779	5,07069
Manokwari	599,12	1722,129	1375,639	61,9313	61,9313
Sorong	611,25	1709,999	1363,509	49,8013	49,8013

Tabel 7. Hasil Pengelompokkan Iterasi 5

KOTA	Rata-Rata	C1	C2	C3	KOTA	Rata-Rata	C1	C2	C3
Banda Aceh	2449,73	1			Sumenep	615,38			1
Lhokseumawe	2120,82		1		Kediri	1958,81	1		
Sibolga	2293,83	1			Malang	2006,03	1		
Pematang Siantar	2182,25	1			Probolinggo	649,52			1
Medan	2238,61	1			Madiun	600,98			1
Padang Sidempuan	2157,96	1			Surabaya	2232,9	1		
Padang	2088,39		1		Denpasar	1981,17		1	
Pekanbaru	2002,68		1		Mataram	1744,95		1	
Dumai	603,18			1	Bima	714,83			1
Batam	1840,55		1		Maumere	597,97			1
Tanjung Pinang	605,6			1	Kupang	1889,03		1	
Jambi	2002,97		1		Pontianak	2301,58	1		
Palembang	2385,17	1			Singkawang	563,72			1
Pangkal Pinang	1105,31			1	Sampit	2121,9		1	
Bengkulu	1830,94		1		Palangkaraya	2264,03	1		
Bandar Lampung	2088,85		1		Banjarmasin	1941,7		1	
Jakarta	2385,38	1			Balikpapan	2119,57		1	
Bogor	561,78			1	Samarinda	2096,27		1	
Sukabumi	599,71			1	Tarakan	617,07			1
Bandung	1876,73		1		Manado	2104,05		1	
Cirebon	1848,8		1		Gorontalo	986,12			1
Bekasi	631,91			1	Palu	2651,17	1		
Depok	574,41			1	Watampone	805,02			1
Tasikmalaya	1926,46		1		Makassar	2163,28	1		
Serang	2094,02		1		Pare-pare	680,21			1
Tangerang	624,88			1	Mamuju	633,96			1
Cilegon	572,91			1	Palopo	649,34			1
Purwokerto	1995,45		1		Kendari	2431,71	1		
Surakarta	1770,5		1		Ambon	1906,95		1	

Semarang	2051,97	1	Ternate	1922,68	1
Tegal	1871,2	1	Jayapura	1979,83	1
Yogyakarta	2084,75	1	Manokwari	599,12	1
Jember	2359,88	1	Sorong	611,25	1

3.7 Analisis Data

Pada iterasi 5, pengelompokan data yang dilakukan terhadap 3 cluster dengan iterasi 1 didapatkan hasil yang sama. Dari 66 data jumlah Indeks Harga Konsumen Menurut Kota diperoleh penilaian untuk indeks harga konsumen cluster tinggi (C1) sebanyak 14 kota yakni Banda Aceh, Sibolga, Pematangsiantar, Medan, Padangsidempuan, Palembang, Jakarta, Jember, Surabaya, Pontianak, Palangkaraya, Palu, Makassar, Kendari dengan centroid data 2321,2486, untuk cluster sedang (C2) sebanyak 29 kota yakni Lhouseumawe, Padang, Pekanbaru, Batam, Jambi, Bengkulu, Bandar Lampung, Bandung, Cirebon, Tasikmalaya, Serang, Purwokerto, Surakarta, Semarang, Tegal, Yogyakarta, Kediri, Malang, Denpasar, Mataram, Kupang, Sampit, Banjarmasin, Balikpapan, Samarinda, Manado, Ambon, Ternate, Jayapura dengan centroid data 1974, 7593 dan untuk cluster rendah (C3) sebanyak 23 kota yakni Dumai, Tanjung Pinang, Pangkal Pinang, Bogor, Sukabumi, Bekasi, Depok, Tangerang, Cilegon, Sumenep, Probolinggo, Madiun, Bima, Maumere, Singkawang, Tarakan, Gorontalo, Watampone, Pare-pare, Mamuju, Palopo, Manokwari, Sorong dengan centroid data 661, 0513.

4. KESIMPULAN

Untuk melakukan penilaian terhadap hasil pengelompokan indeks harga konsumen menurut kota dapat menerapkan metode clustering K-Means. Data diolah menggunakan Rapidminer untuk ditentukan nilai centroid dalam 3 cluster yaitu indeks harga konsumen cluster tinggi (C1) sebanyak 14 kota yakni Banda Aceh, Sibolga, Pematangsiantar, Medan, Padangsidempuan, Palembang, Jakarta, Jember, Surabaya, Pontianak, Palangkaraya, Palu, Makassar, Kendari dengan centroid data 2321,2486, untuk cluster sedang (C2) sebanyak 29 kota yakni Lhouseumawe, Padang, Pekanbaru, Batam, Jambi, Bengkulu, Bandar Lampung, Bandung, Cirebon, Tasikmalaya, Serang, Purwokerto, Surakarta, Semarang, Tegal, Yogyakarta, Kediri, Malang, Denpasar, Mataram, Kupang, Sampit, Banjarmasin, Balikpapan, Samarinda, Manado, Ambon, Ternate, Jayapura dengan centroid data 1974, 7593 dan untuk cluster rendah (C3) sebanyak 23 kota yakni Dumai, Tanjung Pinang, Pangkal Pinang, Bogor, Sukabumi, Bekasi, Depok, Tangerang, Cilegon, Sumenep, Probolinggo, Madiun, Bima, Maumere, Singkawang, Tarakan, Gorontalo, Watampone, Pare-pare, Mamuju, Palopo, Manokwari, Sorong dengan centroid data 661, 0513. Hal ini dapat menjadi peluang bagi pemerintah untuk mengembangkan dan meningkatkan kebijakan dibidang pembangunan ekonomi yang akan datang.

REFERENCES

- [1] P. N. Siswa, "1, 2, 3, 4," vol. 1, no. 2012, 2016.
- [2] A. Nurzahputra, M. A. Muslim, and M. Khusniati, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa," *Techno.Com*, vol. 16, no. 1, pp. 17–24, 2017.
- [3] S. Agustina, D. Yhudo, H. Santoso, N. Marnasusanto, A. Tirtana, and F. Khusnu, "Clustering Kualitas Beras Berdasarkan Ciri Fisik Menggunakan Metode K-Means," pp. 1–7, 2012.
- [4] A. P. Windarto, M. R. Lubis, and S. Solikhun, "Implementasi JST pada Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif Bank Umum dan Konvensional dengan Backpropagation," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 4, p. 411, 2018.
- [5] A. P. Windarto, M. R. Lubis, and S. Solikhun, "Model Arsitektur Neural Network Dengan Backpropogation Pada Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif Bank Umum Konvensional," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 147, 2018.
- [6] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2018.
- [7] L. Marlinda, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TEMPAT WISATA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE ELimination Et Choix Traduisan La RealitA (ELECTRE)," *Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek*, no. November, pp. 1–7, 2016.
- [8] F. Syahputra, M. Mesran, I. Lubis, and A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Kota Medan Menerapkan Metode Preferences Selection Index (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kota Medan)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 147–155, 2018.
- [9] A. Wanto and S. Tunas Bangsa, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa) Artificial intelligence View project Computer Network View project," no. September, 2017.
- [10] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 2127–2134, 2018.
- [11] M. Turnip, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Backward Chaining," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [12] W. Munandar *et al.*, "Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fmadm)," no. 03, pp. 45–58.
- [13] I. Tri, R. Yanto, M. Akmar, and T. Herawan, "Engineering Applications of Arti fi cial Intelligence A modi fi ed Fuzzy k -Partition based on indiscernibility relation for categorical data clustering," *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 53, pp. 41–52, 2016.
- [14] J. R. Jang, "ANFIS : Adap tive-Ne twork-Based Fuzzy Inference System," vol. 23, no. 3, 1993.
- [15] M. Sugeno and T. Takagi, "[15] Fuzzy identification of systems and its applications to modeling and control," *IEEE Trans. Syst. Man. Cybern.*, vol. 15, no. 1, pp. 116–132, 1985.
- [16] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and D. Hartama, "PENERAPAN DATAMINING PADA POPULASI DAGING AYAM RAS PEDAGING DI INDONESIA BERDASARKAN PROVINSI MENGGUNAKAN K-MEANS," *Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2016.
- [17] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Penerapan Algoritma Clustering Dalam Mengelompokkan Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Upaya Antisipasi/ Mitigasi Bencana Alam Menurut Provinsi Dengan K-Means," vol. 2, no. 1, pp. 311–319, 2018.
- [18] A. P. Windarto, S. Tinggi, I. Komputer, and T. Bangsa, "Implementation of Data Mining on Rice Imports by Major Country of Origin Implementation of Data Mining on Rice Imports by Major Country of Origin Using Algorithm Using K-Means Clustering Method," vol. 1, no. 2,

- pp. 26–33, 2017.
- [19] R. W. Sari, A. Wanto, and A. P. Windarto, “Implementasi Rapidminer Dengan Metode K-Means (Study Kasus: Imunisasi Campak Pada Balita Berdasarkan Provinsi),” vol. 2, no. 1, pp. 224–230, 2018.
- [20] L. Teori, “(K-MEANS ALGORITHM IMPLEMENTATION FOR CLUSTERING OF PATIENTS DISEASE IN KAJEN CLINIC OF PEKALONGAN) Anindya Khrisna Wardhani Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro,” *J. Transform.*, vol. 14, no. 1, pp. 30–37, 2016.
- [21] M. G. Sadewo, A. Eriza, A. P. Windarto, and D. Hartama, “Algoritma K-Means Dalam Mengelompokkan Desa / Kelurahan Menurut Keberadaan Keluarga Pengguna Listrik dan Sumber Penerangan Jalan Utama Berdasarkan Provinsi,” pp. 754–761, 2019.