

Info Artikel:
Disubmit pada 3 Oktober 2023
Direview pada 7 Oktober 2023

Direvisi pada 15 Oktober 2023
Diterima pada 18 Oktober 2023
Tersedia secara daring pada 31 Oktober 2023

METODE CLUSTER PAUTAN TUNGGAL UNTUK ANALISIS HETEROGENITAS DEMOGRAFI DI KABUPATEN ACEH JAYA

Wiwin Apriani^{1*}, Nurhayati²

¹Departemen Teknik Komputer Universitas Sains Cut Nyak Dhien Langsa Indonesia

²Departemen Pendidikan Matematika Universitas Almuslim Indonesia

Alamat email: wiwina10@gmail.com*

ABSTRAK. Berdasarkan data sensus penduduk tahun 2020 di Kabupaten Aceh Jaya dapat dilihat keheterogenan jumlah penduduk, tingkat Pendidikan, lapangan usaha, dan jenis perumahan dengan menggunakan analisis cluster pautan Tunggal. Dari hasil analisis diperoleh keheterogenan populasi penduduk di Kabupaten Aceh Jaya paling besar yaitu di Kecamatan Panga dan Jaya dengan sebesar 157,23364%. Pada tingkat pendidikan keheterogenan terjadi pada kecamatan Panga dan Jaya sebesar 90,19637%. Sektor lapangan usaha keheterogenan terjadi pada Kecamatan Panga dan Jaya sebesar 91,453%. Analisis demografis menunjukkan bahwa untuk tingkat kelahiran, persentase CBR tertinggi berada di Kecamatan Sampoiniet dengan nilai 2,94%. dan terkecil 2,11% di Kecamatan Krueng Sabee. Pada tingkat ASFR persentase terbesar terdapat di Kabupaten Jaya dengan nilai 26,34% dan terkecil di Kecamatan Krueng Sabee dengan nilai 16,44%. Selanjutnya pada tingkat GFR persentase terbesar sebesar 18,23% di Kecamatan Setia Bakti dan terkecil sebesar 10,21% di Kecamatan Teunom sedangkan untuk tingkat kematian persentase CDR tertinggi sebesar 29,43% di Kecamatan Sampoiniet dan terkecil sebesar 21,07% di Krueng Sabee.

Kata Kunci: Cluster, Demografi, Heterogenitas

ABSTRAK. Based on the 2020 population census data in Aceh Jaya Regency, heterogeneity in population, education level, business field and type of housing can be seen using single-link cluster analysis. From the results of the analysis, it was found that the heterogeneity of the population in Aceh Jaya Regency was greatest, namely in Panga and Jaya Districts with 157.23364%. At the level of education, heterogeneity occurs in Panga and Jaya sub-districts at 90.19637%. Heterogeneous business sector occurs in Panga and Jaya Districts at 91.453%. Demographic analysis shows that for birth rates, the highest CBR percentage is in Sampoiniet District with a value of 2.94%. and the smallest 2.11% in Krueng Sabee District. At the ASFR level, the largest percentage is in Jaya Regency with a value of 26.34% and the smallest is in Krueng Sabee District with a value of 16.44%. Furthermore, at the GFR level, the largest percentage was 18.23% in Setia Bakti District and the smallest was 10.21% in Teunom District, while for the death rate the highest CDR percentage was 29.43% in Sampoiniet District and the smallest was 21.07% in Krueng Sabee. .

Keyword: Cluster, Demografi, Heterogeneity

I. PENDAHULUAN

Pengelompokan suatu objek dengan objek yang lain yang memiliki karakteristik yang sama disebut cluster. Analisis cluster termasuk kedalam bagian dari analisis multivariate yang berfungsi menganalisis masalah pengelompokan. Pengelompokan suatu objek

berdasarkan karakteristik atau kemiripan yang dimilikinya (Kuncoro, 2009). Apabila suatu kelompok memiliki karakteristik yang sama, maka terdapat korelasi antar objek pada kelompok tersebut. Apabila korelasi yang diperoleh besar, maka objek tersebut dikelompokkan menjadi satu sekompok berdasarkan kemiripan atau



hubungannya yang kuat. Namun jika korelasinya rendah, maka objek tersebut tidak dapat dikelompokkan karena tidak ada kemiripan atau hubungan antar objek tersebut (Rahmawati, 2013). Terdapat dua metode pengelompokan pada analisis cluster yaitu metode hierarki dan metode non-hierarki (Bangun, 2016). Analisis cluster hierarki memiliki beberapa metode yaitu metode Pautan Tunggal (Single Linkage), metode Pautan lengkap (Complete Linkage), metode Antar Pusat (Centroid Linkage), metode pautan Rata-rata (Average Linkage) dan metode Ward (Ward's Method). Sedangkan pada metode non hierarki terdapat metode k-means (Ramadhani et al., 2018).

Permasalahan kependudukan merupakan suatu masalah yang paling banyak menyita perhatian pemerintah dan para pakar kependudukan di Indonesia. Selain itu, data kependudukan sangat penting peranannya untuk sistem perencanaan pembangunan. Untuk memudahkan perencanaan pembangunan diperlukan data kependudukan yang lengkap dan akurat (Indraswari & Yuhan, 2017). Adapun data kependudukan seperti jumlah penduduk pada sistem perencanaan pendidikan yang meliputi data usia sekolah. Selain itu, pada bidang kesehatan masyarakat data pekerja sangat diperlukan untuk memperoleh informasi tinggi rendahnya angka kematian serta angka morbiditas penduduk. Selain itu, masih banyak lagi contoh-contoh lain dimana data kependudukan sangat diperlukan dalam perencanaan pembangunan (Malthus, 2007).

Pada tahun 2019, Putri dan Yoza membuat penelitian Penerapan analisis cluster ensemble untuk mengelompokkan provinsi di Indonesia berdasarkan kesehatan lingkungan (Putri et al., 2019). Selanjutnya pada tahun 2020 dilakukan penelitian mengenai penerapan analisis cluster dengan metode hierarki untuk klasifikasi kabupaten/kota di provinsi Maluku berdasarkan indikator indeks pembangunan manusia yang dilakukan oleh (Matdoan, 2020). Kemudian, analisis cluster menggunakan algoritma k-means cluster untuk clustering jenis penyakit menular pada puskesmas di kecamatan

kota tangerang dilakukan oleh (Rachma et al., 2019). Perbandingan hasil analisis cluster dengan menggunakan metode single linkage dan metode c-means diteliti oleh (Goreti et al., 2016), analisis cluster non-hierarki dengan menggunakan metode k-modes yang dilakukan oleh (Amah et al., 2017), perbandingan kinerja metode complete linkage dan average linkage dalam menentukan hasil cluster (data produksi palawija Provinsi Kalimantan Timur) yang dilakukan oleh (Ningsih et al., 2016). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada perbandingan metode dan data yang digunakan. Dalam penelitian ini, hal-hal yang akan dianalisis yaitu populasi penduduk, tingkat pendidikan, lapangan usaha dan jenis perumahan berdasarkan keheterogenan demografis di Kabupaten Aceh Jaya menggunakan metode cluster pautan tunggal, serta hubungannya dengan analisis demografis. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui heterogenitas populasi penduduk, tingkat pendidikan, lapangan usaha, dan jenis perumahan di Kabupaten Aceh Jaya tahun 2020.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian sekunder, dimana data yang diperoleh ialah data hasil sensus penduduk pada Kabupaten Aceh Jaya Tahun 2020. pada penelitian ini akan melihat keheterogenan demografi dengan menggunakan analisis cluster pautan Tunggal. Langkah-langkah pada penelitian ini yaitu:

- Melakukan standarisasi data agar data yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai satuan yang sama.
- Menentukan ukuran kemiripan dan ketakmiripan antar dua objek menggunakan rumus jarak eculidean.

$$d_{(u,v)w} = \min(d_{uw}, d_{vw}) \quad (1)$$
 dimana:
 - $d_{(u,v)w}$ = jarak antara cluster (u,v) dengan w
 - d_{uw} = jarak antara cluster u dengan w
 - d_{vw} = jumlah anggota cluster w
- Proses analisis cluster dengan menggunakan metode pautan tunggal.

- Melakukan perbaikan matriks jarak menggunakan metode cluster yang telah ditentukan.
- Menentukan jumlah anggota cluster berdasarkan hasil pengolahan data dengan SPSS 21.
- Melakukan interpretasi analisis cluster sesuai metode yang ditentukan.

Adapun variabel-variabel yang diamati yaitu : Populasi Penduduk (X_1), Tingkat Pendidikan (X_2), Pekerjaan/ Lapangan Usaha (X_3), jenis Perumahan (X_4) dan nama-nama Kecamatan di Kabupaten Aceh Jaya yang terdiri dari Teunom, Panga, Krueng Sabee, Setia Bakti, Sampoiniet, dan Jaya (Y). Selanjutnya untuk menentukan ukuran dasar demografi ada tiga aspek yang dilihat, yaitu Fertilitas merupakan angka jumlah bayi yang dilahirkan, mortalitas merupakan angka jumlah kematian, dan mobilitas merupakan perpindahan penduduk dari tempat yang satu ke tempat lain, dimana terjadinya urbanisasi dan transmigrasi.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Populasi Penduduk (X_1)

Populasi penduduk di Kabupaten Aceh Jaya tahun 2020 berjumlah 72.713 jiwa. Pengelompokan pada Kabupaten Aceh Jaya dilakukan berdasarkan letak objek yang akan diamati, yaitu Teunom, Panga, Krueng Sabe, Setia Bakti, Sampoiniet, dan Jaya. Kemudian menentukan nilai Jarak Euclid tiap cluster menggunakan Software SPSS 21.

Tabel 3.1.1. Nilai Jarak Euclid pada Variabel Populasi Penduduk (X_1)

	Teu nom	Pang a	Krue ng Sabe	Setia Bakti	Samp oiniet	Jaya
Teunom	0,00	12086,142	3580,964	12028,401	6667,282	3720,320
Panga		0,000	8538,995	207,808	5452,756	15723,296
Krueng Sabee			0,00	8475,604	3099,377	7198,419
Setia Bakti				0,000	5382,408	15653,991

Sampoiniet	0,000	10275,931
Jaya		0,000

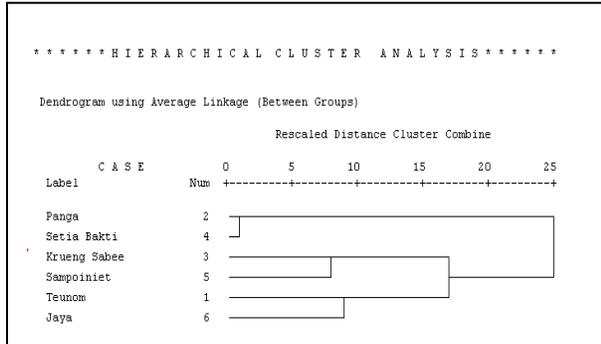
Tabel 3.1.1 dapat dilihat keheterogenan pada variable populasi penduduk. Semakin besar jarak Euclid yang diperoleh antar cluster maka semakin heterogen cluster yang terbentuk. Jarak euclid antara Teunom dan Krueng Sabee yang terbentuk sebesar 3580,964. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Teunom dan Krueng Sabee memiliki kemiripan karakteristik pada variable populasi penduduk (X_1). Sedangkan jarak Euclid yang diperoleh paling besar terjadi pada Kecamatan Teunom dan Panga sebesar 12086,142. Sehingga Kecamatan Teunom dan Panga tidak memiliki kemiripan atau terjadi keheterogenan pada variable populasi penduduk (X_1). Pembentukan cluster dengan metode pautan tunggal dilakukan dengan cara menggabungkan dua variabel yang memiliki jarak euclid terkecil menjadi kelompok yang baru. Proses penggabungan dua variabel atau lebih dapat dilihat pada tabel Agglomeration Schedule berikut ini:

Tabel 3.1.2. Agglomeration Schedule Populasi Penduduk

Sta ge	Cluster Combined		Coefficie nts	Stage Cluster First Appears		Nex t Sta ge
	Clust er 1	Clust er 2		Cluat er 1	Clust er 2	
2	3	5	3099,377	0	0	4
3	1	6	372,320	0	0	4
4	1	3	6930,649	3	2	5
5	1	2	10417,699	4	1	0

Pada Tabel 3.1.2 diketahui bahwa cluster 1 yang terbentuk yaitu antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti dengan koefisien sebesar 207,808. Selanjutnya, pada kolom tahap next stage maka diperoleh angka 5, yang berarti langkah pengelompokan selanjutnya dilakukan dengan melihat stage 5. Selanjutnya terbentuk cluster baru antara Krueng Sabee dan Sampoiniet dengan nilai koefisien sebesar 10417,699. Kemudian proses cluster dilanjutkan sampai nilai

0 pada kolom next stage. Jika pada kolom next stage sudah didapat nilai 0, maka proses cluster dihentikan. Visualisasi dari proses agglomerasi ini dapat dilihat pada Dendrogram yang terlihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Dendrogram Populasi Penduduk

Pada Gambar 3.1 diperoleh skala yang digunakan bukan nilai koefisien Agglomeration Schedule, akan tetapi hasil dari proses penskalaan ulang terhadap Batasan antara 0 dan 25. Proses Agglomerasi akan dimulai dari skala 0 dimana sebuah garis yang mendekati angka 0, maka variabel yang terwakili akan mungkin membentuk cluster. Untuk melihat anggota-anggota cluster yang terbentuk dengan menggunakan Dendrogram. Sebagai contoh, jika ditentukan 3 buah cluster maka dari dendrogram diatas terlihat bahwa: Cluster I terdiri dari Kecamatan Teunom, Krueng Sabee, dan Sampoiniet, Cluster II terdiri dari Kecamatan Pang dan Setia Bakti, dan Cluster III Kecamatan Jaya.

Pada Tabel 3.1.2, diketahui jarak euclid antar semua variabel tidak mendekati "nol". Hal ini berarti semua variabel memiliki heterogenan karakteristiknya pada variable populasi penduduk. Misal jarak antara Kecamatan Teunom dan Pang adalah 12.086,142. Sedangkan jarak antara Kecamatan Teunom dan Kecamatan Krueng Sabee adalah 3.580,964. Sehingga dikatakan bahwa Kecamatan Teunom lebih mirip karakteristiknya dengan Krueng Sabee, dan memiliki karakteristik yang heterogen dengan Kecamatan Pang. Hal ini menunjukkan bahwa bahwa kecamatan yang paling besar heterogenan karakteristiknya

yaitu kecamatan Pang dan kecamatan Jaya dengan nilai jarak sebesar 15.723,296.

2. Tingkat Pendidikan (X₂)

Pada variable tingkat pendidikan diperoleh nilai jarak Euclid sebagai berikut:

Tabel 3.2.1. Nilai Jarak Euclid pada Variabel Tingkat Pendidikan (X₂)

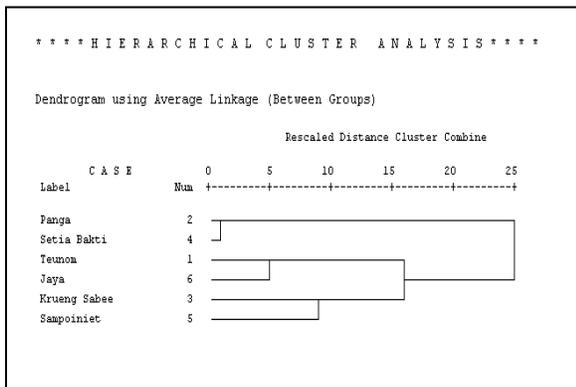
	Teunom	Panga	Krueng Sabee	Setia Bakti	Sampoiniet	Jaya
Teunom	0,000	7476,066	2738,689	7350,977	3984,495	1593,828
Panga		0,000	5413,912	543,683	3648,932	9019,637
Krueng Sabee			0,000	5388,834	2592,368	4205,437
Setia Bakti				0,000	3473,554	8884,243
Sampoiniet					0,000	5502,455
Jaya						0,000

Tabel 3.2.1 diperoleh nilai jarak Euclid untuk variable tingkat pendidikan (X₂). Sebagai contoh dapat dilihat pada Kecamatan Teunom dan Pang diperoleh nilai jarak Euclid sebesar 7476,066, sedangkan pada kecamatan Teunom dan Krueng Sabee diperoleh jarak Euclid sebesar 2738,689. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Teunom memiliki kemiripan karakteristik pada variabel tingkat pendidikan dengan Kecamatan Krueng Sabee. Akan tetapi pada kecamatan Teunom dan Pang memiliki heterogenan variable tingkat pendidikan (X₂). Pada tahap penggabungan dua cluster atau lebih dapat dilihat pada Tabel Agglomeration Schedule berikut :

Tabel 3.2.2. Agglomeration Schedule Tingkat Pendidikan

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	2	4	543,683	0	0	5
2	1	6	1593,828	0	0	4
3	3	5	2592,368	0	0	4
4	1	3	4107,769	2	3	5
5	1	2	6332,019	4	1	0

Pada table 3.2.2 dapat dilihat tahapan-tahapan proses pengclusteran, dimulai pada Stage 1 dimana cluster yang terbentuk yaitu antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti dengan nilai koefisien sebesar 543,683. Untuk proses Agglomerasi di lihat dari jarak antar variabel yang paling dekat. Selanjutnya, dilihat pada kolom next stage maka diperoleh angka 5. Sehingga langkah clustering selanjutnya dilakukan dengan melihat stage 5. Proses pengclusteran selanjutnya dilakukan hingga diperoleh nilai 0 pada colom next stage. Adapun visualisasi proses agglomerasi untuk variable tingkat pendidikan terlihat pada dendrogram berikut:



Gambar 3.2 Dendrogram Tingkat Pendidikan

Pada gambar 3.2 skala yang diperoleh tidak berasal dari koefisien seperti pada tabel Agglomeration Schedule, akan tetapi proses penskalaan ulang hasil terhadap batasan antara 0 dan 25. Untuk melihat anggota-anggota cluster yang terbentuk dengan menggunakan Dendrogram. Sebagai contoh, jika ditentukan 3 buah cluster maka dari dendrogram terlihat bahwa: Cluster I terdiri dari Kecamatan Teunom dan Jaya, Cluster II terdiri dari Kecamatan Panga dan Setia Bakti, dan Cluster III Kecamatan Krueng Sabee dan Sampoiniet.

Pada Tabel 3.2.2, diketahui jarak euclid antar semua cluster tidak mendekati "no". Hal ini berarti semua variabel memiliki keheterogenan karakteristiknya pada variable tingkat pendidikan. Misal jarak antara Kecamatan Teunom dan Setia Bakti adalah 7350,977. Sedangkan jarak antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti adalah

543,683. Sehingga dikatakan bahwa Kecamatan Setia Bakti lebih mirip karakteristiknya dengan Teunom, dan yang memiliki karakteristik yang heterogen yaitu Kecamatan Teunom dan Panga. Hal ini menunjukkan bahwa bahwa kecamatan yang paling besar keheterogenan karakteristiknya yaitu kecamatan Panga dan kecamatan Jaya dengan nilai jarak sebesar 9019,637.

3. Lapangan Usaha (X₃)

Pada variable Lapangan Usaha (X₃) diperoleh nilai jarak Euclid sebagai berikut:

Tabel 3.3.1. Nilai Jarak Euclid pada Variabel Lapangan Usaha (X₃)

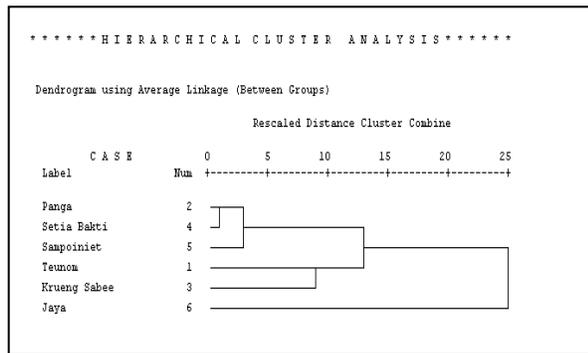
	Teunom	Panga	Krueng Sabee	Setia Bakti	Sampoiniet	Jaya
Teunom	0,000	32,396	22,930	27,797	17,797	40,651
Panga		0,000	43,712	3,320	10,248	91,453
Krueng Sabee			0,000	35,106	30,770	43,446
Setia Bakti				0,000	9,830	73,427
Sampoiniet					0,000	57,117
Jaya						0,000

Pada Tabel 3.3.1 diperoleh nilai jarak Euclid untuk variable Lapangan Usaha (X₃). Sebagai contoh dapat dilihat pada Kecamatan panga dan Krueng Sabee diperoleh nilai jarak Euclid sebesar sebesar 43,712, sedangkan pada kecamatan Panga dan Setia Bakti diperoleh jarak Euclid sebesar 3,320. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Panga memiliki kemiripan karakteristik pada variabel Lapangan Usaha (X₃) dengan Kecamatan Setia Bakti. Akan tetapi pada kecamatan Panga dan Krueng Sabee memiliki keheterogenan variable pada variable Lapangan Usaha (X₃). Pada tahap penggabungan dua cluster atau lebih dapat dilihat pada Tabel Agglomeration Schedule berikut :

Tabel 3.3.2. Agglomeration Schedule Lapangan Usaha

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	2	4	3,320	0	0	2
2	2	5	10,039	1	0	4
3	1	3	22,930	0	0	4
4	1	2	31,263	3	2	5
5	1	6	61,219	4	0	0

Pada table 3.3.2 dapat dilihat tahapan-tahapan proses pengclusteran, dimulai pada Stage 1 dimana cluster yang terbentuk yaitu antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti dengan nilai koefisien sebesar 3,320. Untuk proses Agglomerasi di lihat dari jarak antar variabel yang paling dekat. Selanjutnya, dilihat pada kolom next stage maka diperoleh angka 2. Sehingga langkah clustering selanjutnya dilakukan dengan melihat stage 2. Proses pengclusteran selanjutnya dilakukan hingga diperoleh nilai 0 pada colom next stage. Adapun visualisasi proses agglomerasi untuk variable lapangan usaha terlihat pada dendrogram berikut:



Gambar 3.3 Dendrogram Lapangan Usaha

Pada gambar 3.3 skala yang diperoleh tidak berasal dari koefisien seperti pada tabel Agglomeration Schedule, akan tetapi proses penskalaan ulang hasil terhadap batasan antara 0 sampai 25 digunakan untuk melihat anggota-anggota cluster yang terbentuk dengan menggunakan Dendrogram. Sebagai contoh, jika ditentukan 3 buah cluster maka dari dendrogram terlihat bahwa: Cluster I terdiri dari Kecamatan

Teunom dan Krueng Sabee, Cluster II terdiri dari Kecamatan Panga, Setia Bakti, dan sampoinit dan Cluster III Kecamatan Jaya.

Pada Tabel 3.3.2, diketahui jarak euclid antar semua cluster tidak mendekati "nol". Hal ini berarti semua variabel memiliki keheterogenan karakteristiknya pada variable Lapangan Usaha. Misal jarak antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti adalah 3,320. Sedangkan jarak antara Kecamatan Panga dan Jaya adalah 91,453. Sehingga dikatakan bahwa Kecamatan Panga lebih mirip karakteristiknya dengan Kecamatan Krueng Sabee, dan yang memiliki karakteristik yang heterogen dengan Kecamatan Jaya. Hal ini menunjukkan bahwa bahwa kecamatan yang paling besar keheterogenan karakteristiknya yaitu kecamatan Panga dan kecamatan Jaya dengan nilai jarak sebesar 91,453.

4. Jenis Perumahan (X4)

Pada variable Jenis Perumahan (X4) diperoleh nilai jarak Euclid sebagai berikut:

Tabel 3.4.1. Nilai Jarak Euclid pada Variabel Jenis Perumahan (X4)

	Teunom	Panga	Krueng Sabee	Setia Bakti	Sampoinit	Jaya
Teunom	0,00	4657,381	3747,564	5316,080	3532,299	2997,463
Panga		0,000	3684,696	1119,490	1664,535	4733,397
Krueng Sabee			0,000	4028,375	3553,359	2318,969
Setia Bakti				0,000	2281,728	5329,434
Sampoinit					0,000	4157,347
Jaya						0,000

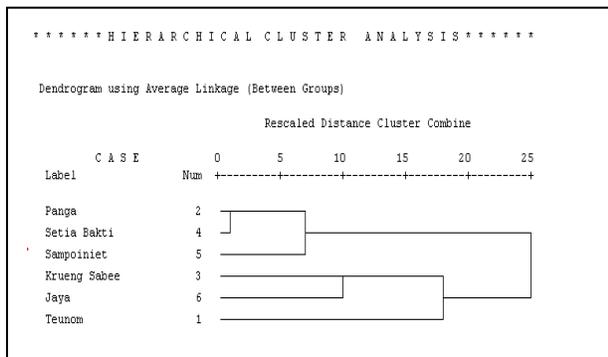
Pada Tebel 3.4.1 diperoleh nilai jarak Euclid untuk variable Jenis Perumahan (X4). Sebagai contoh dapat dilihat pada Kecamatan Teunom dan Krueng Sabee diperoleh nilai jarak Euclid sebesar sebesar 3747,564, sedangkan pada kecamatan Teunom dan Panga diperoleh jarak Euclid sebesar 4657,381. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Teunom memiliki

kemiripan karakteristik pada variabel Jenis Perumahan (X_4) dengan Kecamatan Krueng Sabee, akan tetapi memiliki keheterogenan karakteristik dengan kecamatan Panga. Pada tahap penggabungan dua cluster atau lebih dapat dilihat pada Tabel Agglomeration Schedule berikut:

Tabel 3.4.2. Agglomeration Schedule Jenis Perumahan

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	2	4	1119,490	0	0	2
2	2	5	1973,132	1	0	5
3	3	6	2318,969	0	0	4
4	1	3	3372,513	0	3	5
5	1	2	4332,485	4	2	0

Pada table 3.4.2 dapat dilihat tahapan-tahapan proses pengclusteran, dimulai pada Stage 1 dimana cluster yang terbentuk yaitu antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti dengan nilai koefisien sebesar 1119,490. Untuk proses Agglomerasi di lihat dari jarak antar variabel yang paling dekat. Selanjutnya, dilihat pada kolom next stage maka diperoleh angka 2. Sehingga langkah clustering selanjutnya dilakukan dengan melihat stage 2. Proses pengclusteran selanjutnya dilakukan hingga diperoleh nilai 0 pada kolom next stage. Adapun visualisasi proses agglomerasi untuk variable tingkat pendidikan terlihat pada dendrogram berikut:



Gambar 3.4 Dendrogram Populasi Penduduk

Pada gambar 3.4 skala yang diperoleh tidak berasal dari koefisien seperti pada tabel

Agglomeration Schedule, akan tetapi proses penskalaan ulang hasil terhadap batasan antara 0 sampai 25 digunakan untuk melihat anggota-anggota cluster yang terbentuk dengan menggunakan Dendogram. Sebagai contoh, jika ditentukan 3 buah cluster maka dari dendogram terlihat bahwa: Cluster I terdiri dari Kecamatan Teunom, Cluster II terdiri dari Kecamatan Panga, Setia Bakti, dan Sampoiniet dan Cluster III Kecamatan Jaya dan Krueng Sabee.

Pada Tabel 3.4.2, diketahui jarak euclid antar semua cluster tidak mendekati "no". Hal ini berarti semua variabel memiliki keheterogenan karakteristiknya pada variable Jenis Perumahan. Misal jarak antara Kecamatan Panga dan Setia Bakti adalah 1119,490. Sedangkan jarak antara Kecamatan Setia Bakti dan Jaya adalah 5329,434. Sehingga dikatakan bahwa Kecamatan Setia Bakti lebih mirip karakteristiknya dengan Kecamatan Panga, dan yang memiliki karakteristik yang heterogen dengan Kecamatan Jaya. Hal ini menunjukkan bahwa bahwa kecamatan yang paling besar keheterogenan karakteristiknya yaitu kecamatan Setia Bakti dan kecamatan Jaya dengan nilai jarak sebesar 5329,434.

5. Pembahasan

Tingkat kelahiran baku (CBR) pada Kecamatan Teunom per tahun sebesar 2,75%. Sedangkan tingkat kelahiran pada usia tertentu (ASFR) mencapai 19,07% per tahun dan tingkat kelahiran secara umum (GFR) sebesar 10,21%. Pada tingkat kelahiran CBR persentase paling tinggi terjadi pada Kecamatan Sampoiniet sebesar 2,94%, sedangkan yang paling rendah terjadi di kecamatan Krueng Sabee sebesar 2,20%. Hal ini di sebabkan Kecamatan Sampoiniet memiliki wilayah yang lebih besar dengan jumlah desa lebih banyak dari pada Kecamatan Krueng Sabee. Pada tingkat kelahiran ASFR persentase terjadi pada kecamatan Jaya sebesar 26,34 % dan persentase paling rendah terjadi pada Kecamatan Krueng Sabee sebesar 16,44%. Selanjutnya pada tingkat kelahiran GFR,

persentase paling rendah terjadi di Kecamatan Setia Bakti sebesar 8,61% dan persentase paling tinggi di Kecamatan Jaya sebesar 11,31%.

Tingkat kematian baku pada tahun 2010 di Kecamatan Teunom mencapai 27,50%. Sedangkan tingkat kematian pada usia tertentu hanya sebesar 3,41%. Pada tingkat kematian CDR persentase paling rendah sebesar 21,97% di Kecamatan Krueng Sabee, dan persentase paling besar di Kecamatan Sampoiniet sebesar 29,43%. Selanjutnya, pada tingkat ASDR persentase paling rendah sebesar 1,68% pada Kecamatan Panga dan persentase paling tinggi sebesar 4,91% pada Kecamatan Jaya. Tingkat kematian ASDR sangat kecil dikarenakan usia kematian yang dihitung hanya pada usia lanjut saja. Dengan kata lain, pada Kecamatan Panga kebanyakan terjadi kematian pada usia muda.

Dari hasil perhitungan di atas, pada Kecamatan Teunom diperoleh besarnya migrasi masuk dan migrasi keluar sebesar 7,8%. Sedangkan selisih antara migrasi masuk dan migrasi keluar sebesar 5,6%. Angka migrasi bruto yang paling besar terdapat di Kecamatan Setia Bakti sebesar 11,0%, dan paling kecil di Kecamatan Jaya sebesar 1,6%. Lain hal nya dengan migrasi neto, persentase paling besar terjadi di Kecamatan Teunom sebesar 5,6%. Sedangkan persentase paling rendah sebesar -1,7 % di Kecamatan Setia Bakti. Hal ini terjadi bahwa pada Kecamatan Setia Bakti angka migrasi keluar lebih besar dari pada migrasi masuk.

Dari hasil pengklasteran, diperoleh bahwa Kecamatan Jaya dan Panga merupakan kecamatan yang memiliki perbedaan karakteristik paling besar pada populasi penduduk, tingkat pendidikan, dan lapangan usaha. Hal ini terjadi karena letak Kecamatan Jaya berada pada wilayah perkotaan, sedangkan Panga terletak pada wilayah pedesaan yang masih sedikit tertinggal. Selain letak wilayahnya yang berbeda, Kecamatan Jaya dan Panga juga memiliki perbedaan dari nilai fertilitas, mortalitas, dan migrasi. Jika dilihat dari nilai fertilitas, Kecamatan Panga memiliki

nilai tingkat kelahiran CBR, ASFR, dan GFR lebih rendah di dibandingkan dengan Kecamatan Jaya. Hal ini jelas bahwa pada Kecamatan Jaya tingkat kelahiran lebih besar dari Panga, sehingga populasi penduduk, tingkat pendidikan dan lapangan usaha juga lebih besar pada Kecamatan Jaya dari pada Panga. Begitu juga untuk jenis perumahan, lebih besar di Kecamatan Jaya dari pada di Kecamatan Setia Bakti.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan proses pengclusteran yang telah dilakukan dari keempat variabel yang diamati, diketahui bahwa jika nilai jarak euclidean yang dihasilkan besar, maka keheterogenan terjadi juga besar. Pada variabel populasi penduduk keheterogenan paling besar terjadi pada kecamatan Panga dan Jaya dengan jarak euclidean 15723,296. Pada tingkat pendidikan keheterogenan paling besar terjadi di kecamatan Panga dan Jaya dengan jarak euclidean sebesar 9019,637. Pada variable lapangan usaha keheterogenan paling besar di Kecamatan Panga dan Jaya dengan jarak euclidean yang dihasilkan adalah 91,453. Kemudian untuk jenis perumahan terjadi di Kecamatan Setia Bakti dan Jaya yang memiliki jarak euclidean terbesar yaitu 5329,434. Hal tersebut berarti bahwa pada Kecamatan Jaya dan Panga memiliki perbedaan karakteristik yang sangat besar dalam hal populasi penduduk, tingkat pendidikan, dan lapangan usaha. Akan tetapi untuk jenis perumahan, Kecamatan Setia Bakti dan Jaya yang memiliki perbedaan karakteristik paling besar. Kecamatan Sampoiniet dan Panga merupakan Kecamatan yang paling besar tingkat mortalitasnya. Selain itu, jumlah migrasi masuk dan keluar yang terbesar di Kecamatan Setia Bakti, sedangkan selisih antara migrasi masuk dan keluar yang terbesar pada Kecamatan Teunom.

DAFTAR PUSTAKA

Amah, N., Wahyuningsih, S., Deny, F., & Amijaya, T. (2017). Analisis Cluster Non-Hirarki Dengan Menggunakan Metode K-

- Modes pada Mahasiswa Program Studi Statistika Angkatan 2015 FMIPA Universitas Mulawarman. *Jurnal Eksponensial*, 8(1), 9–16.
- Bangun, R. H. B. (2016). Analisis Klaster Non Heirarki Dalam Pengelompokan Kabupaten/Kota di Sumatera Utara Berdasarkan Faktor Produksi Padi. *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara*, 4(1), 54–61.
- Goreti, M., Novia N, Y., & Wahyuningsih, S. (2016). Perbandingan hasil analisis cluster dengan menggunakan metode single linkage dan metode c-means (studi kasus: data tingkat kualitas udara ambien pada perusahaan perkebunan di Kabupaten Kutai Barat tahun 2014). *Jurnal Eksponensial*, 7(1).
- Indraswari, R. R., & Yuhan, R. J. (2017). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PENUNDAAN KELAHIRAN ANAK PERTAMA DI WILAYAH PERDESAAN INDONESIA: ANALISIS DATA SDKI 2012. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 12(1). <https://doi.org/10.14203/jki.v12i1.274>
- Kuncoro, M. (2009). Metode Riset Untuk Bisnis Dan Ekonomi, Jakarta Erlangga. In *Jakarta: Erlangga*.
- Malthus, R. (2007). *Kependudukan Dilema dan Solusi*. Bandung: Nuansa.
- Matdoan, M. Y. (2020). PENERAPAN ANALISIS CLUSTER DENGAN METODE HIERARKI UNTUK KLASIFIKASI KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI MALUKU BERDASARKAN INDIKATOR INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA. *STATMAT: JURNAL STATISTIKA DAN MATEMATIKA*, 2(2). <https://doi.org/10.32493/sm.v2i2.4740>
- Ningsih, S., Wahyuningsih, S., & Nasution, Y. N. (2016). PERBANDINGAN KINERJA METODE COMPLETE LINKAGE DAN AVERAGE LINKAGE DALAM MENENTUKAN HASIL ANALISIS CLUSTER (Studi Kasus : Produksi Palawija Provinsi Kalimantan Timur 2014 / 2015). *Prosiding Seminar Sains Dan Teknologi FMIPA Unmul*, 1(1).
- Putri, Y. D., HG, I. R., & Yozza, H. (2019). PENERAPAN ANALISIS CLUSTER ENSEMBLE UNTUK MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN INDIKATOR KESEHATAN LINGKUNGAN. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1). <https://doi.org/10.25077/jmu.8.1.323-330.2019>
- Rachma, A., Aden, A., & Rusdiana, Y. (2019). ANALISIS CLUSTER MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTER UNTUK CULSTERING JENIS PENYAKIT MENULAR PADA PUSKESMAS DI KECAMATAN KOTA TANGERANG. *Jurnal Saintika Unpam: Jurnal Sains Dan Matematika Unpam*, 2(1). <https://doi.org/10.32493/jsmu.v2i1.2915>
- Rahmawati, L. (2013). Analisis kelompok dengan menggunakan metode hierarki untuk pengelompokan kabupaten/kota di jawa timur berdasarkan indikator kesehatan. *Jurnal Matematika*, 1(2).
- Ramadhani, L., Purnamasari, I., & Amijaya, F. D. T. (2018). Penerapan Metode Complete Linkage dan Metode Hierarchical Clustering Multiscale Bootstrap (Studi Kasus: Kemiskinan Di Kalimantan Timur Tahun 2016). *Eksponensial*, 9(2016).