

## ANALISIS CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN INDIKATOR KESEJAHTERAAN RAKYAT DI WILAYAH PROVINSI MALUKU

### *Clustering Analysis for District/City Grouping Based on People's Welfare Indicators in The Province of Maluku*

**V. A. Lathimallo<sup>1</sup>, M. W. Talakua<sup>2\*</sup>, Z. A. Leleury<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Matematika, FMIPA Universitas Pattimura

e-mail: <sup>2\*</sup>ocat\_08@yahoo.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini membahas tentang pengelompokan kabupaten/kota di wilayah Provinsi Maluku berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat dengan menggunakan analisis cluster hirarki. Analisis cluster merupakan salah satu metode multivariat yang bertujuan untuk mengelompokkan objek berdasarkan kemiripan atau tidaknya sesuai karakteristiknya. Analisis cluster terbagi atas 2 metode, yaitu hirarki dan non-hirarki. Metode hirarki terdapat beberapa metode antara lain metode Complete Linkage, Average Linkage, Single Linkage dan Ward Linkage. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan Kabupaten/Kota berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat di Provinsi Maluku. Pada penelitian ini diterapkan analisis cluster hirarki dengan menggunakan metode Average Linkage, penulis juga menggunakan jarak The City Block. Berdasarkan hasil penelitian Provinsi Maluku dapat dibentuk menjadi empat cluster, yaitu cluster 1 terdiri atas 8 Kabupaten/Kota, cluster 2 terdiri atas 1 Kabupaten/Kota, Cluster 3 terdiri atas 1 Kabupaten/Kota dan cluster 4 terdiri atas 1 Kabupaten/Kota.

**Kata Kunci:** Cluster Hirarki, Average Linkage, The City Block

#### **Abstract**

This research discusses about grouping of districts/cities in Maluku Province based on people's welfare indicators using hierarchical cluster analysis. Cluster analysis is a multivariate method that aims to classify objects based on their similarities or not according to their characteristics. Cluster analysis is divided into two methods, namely hierarchical and non-hierarchical. There are such methods of hierarchy, including the Complete Linkage, Average Linkage, Single Linkage and Ward Linkage methods. The purpose of this research is to classify districts/cities based on indicators of people's welfare in Maluku Province. In this study, a hierarchical cluster analysis was applied using the Average Linkage method, the authors also used The City Block distance. Based on the research results, Maluku Province could be formed into four clusters, namely cluster 1 consisting of 8 Regencies/Cities, cluster 2 consisting of 1 Regencies/Cities, cluster 3 consisting of 1 Regencies/Cities and cluster 4 consisting of 1 Regency/City.

**Keywords:** Hierarchical Cluster, Average Linkage, The City Block.



<https://doi.org/10.30598/parameterv2i01pp01-12>



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

## 1. PENDAHULUAN

Maluku adalah sebuah provinsi yang meliputi bagian selatan Kepulauan Maluku, Indonesia. Provinsi ini berbatasan dengan Laut Seram di utara, Samudra Hindia dan Laut Arafura di selatan, Papua di timur, dan Sulawesi di barat. Ibu kota dan kota terbesarnya ialah Ambon. Maluku merupakan provinsi terbesar ke-28 menurut jumlah penduduk dengan perkiraan jumlah penduduk sebanyak 1,8 juta jiwa dan ke-14 menurut luas wilayah dengan luas wilayah sebesar 46 ribu kilometer persegi. Dilihat dari penggambaran wilayah, Maluku menjadi poros perdagangan rempah dunia dengan cengkih dan pala sebagai barang dagangan utama. Hal ini membuat Maluku dijuluki sebagai "Kepulauan Rempah" hingga saat ini. Maluku menjadi salah satu tempat terpenting dalam perdagangan dunia karena hasil buminya yang ramai dicari pedagang dari Barat. Tidak hanya hasil alamnya, tetapi maluku juga memiliki keragaman budaya, sistem nilai serta adat-istiadat (Hitipeuw, 2020). Akan tetapi semua itu tidak menjamin kesejahteraan masyarakat yang ada di Provinsi Maluku menurut survei Statistik Kesejahteraan Rakyat Provinsi Maluku tahun 2019 yang dihasilkan oleh Badan Pusat Statistik memuat berbagai data statistik yang penting dalam proses perencanaan, *monitoring*, dan evaluasi pembangunan di bidang Pendidikan, Kesehatan, Kependudukan, Perumahan, dan indikator sosial-ekonomi lainnya.

Provinsi Maluku dengan jumlah penduduk hingga tahun 2020 sebesar 1.831.880 jiwa yang dari tahun ke tahun jumlahnya akan terus mengalami kenaikan dengan demikian dikarenakan jumlah penduduk yang terus bertambah, berarti pemerintah juga harus terus menambah jumlah fasilitas hidup layak bagi masyarakatnya. Sehingga pemerintah dalam mengambil kebijakan harus mempertimbangkan banyak hal, seperti penyediaan sarana dan prasarana pendidikan dan kesehatan, lapangan pekerjaan, penyediaan bahan pangan, dan sebagainya. Konstitusi Indonesia UUD 1945 alinea ke empat, secara eksplisit mengakui hal itu dengan mengamanatkan bahwa tugas pokok pemerintah Republik Indonesia adalah "memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa serta mewujudkan suatu keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia". Hal tersebut berarti, hidup bebas dari kemiskinan atau menikmati kehidupan yang layak merupakan hak asasi setiap warga negara yang menjadi tugas pemerintah yang diwujudkan dalam pembangunan nasional. Dengan demikian pengentasan kemiskinan merupakan prioritas utama pembangunan. Sehingga dalam melaksanakan program pembangunan perlu adanya identifikasi berdasarkan karakteristik tingkat kesejahteraan rakyat agar dalam mengambil kebijakan dan strategi pembangunan bisa tepat sasaran dan tepat guna. Salah satu prasyarat keberhasilan program-program pembangunan sangat tergantung pada ketepatan pengidentifikasian target. Oleh karena itu, sangat penting mempertimbangkan pengelompokan dan karakteristik kabupaten/kota di Provinsi Maluku berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat tersebut (Basri, 1995).

Dalam statistika, salah satu metode yang digunakan untuk mengelompokkan variabel atau objek adalah analisis cluster. Analisis cluster merupakan suatu metode untuk mengelompokkan variabel atau objek ke dalam beberapa kelompok. Analisis *cluster* merupakan analisis yang digunakan untuk mengelompokkan pengamatan atau variabel menjadi beberapa kelompok pengamatan atau variabel yang jumlahnya lebih sedikit. Analisis *cluster* dilakukan jika ingin mengetahui jumlah kelompok baru dengan tujuan untuk mengelompokkan  $n$  (objek) berdasarkan  $p$  (varian) yang memiliki kesamaan karakteristik di antara objek-objek tersebut. Objek tersebut diklasifikasikan ke dalam satu atau lebih cluster sehingga objek-objek yang berada dalam satu cluster

mempunyai kemiripan atau kesamaan karakter. Sehingga dengan menggunakan analisis cluster dapat dilakukan pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat dan juga untuk mengetahui daerah mana saja di Provinsi Maluku yang diprioritaskan untuk mendapatkan bantuan agar tercapainya program-program pembangunan dari pemerintah (Surakarta, 2017).

Pada penelitian ini digunakan metode Average Linkage atau metode keterkaitan rata-rata dalam proses *clustering*, alasannya adalah pada keadaan tertentu metode ini lebih stabil dibandingkan dengan tiga metode lainnya yaitu metode *complete linkage*, *single linkage*, dan *ward linkage*, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh (Ni Wayan Aris Aprillia dkk.) dengan judul "Pengelompokan Desa/Kelurahan di Kota Denpasar Menurut Indikator Pendidikan". Untuk penelitian ini juga menggunakan ukuran jarak The City Block alasannya jarak ini paling baik karena memiliki anggota *clustering*, interpretasi dan *dendogram* yang sama pada setiap metode *clustering Average Linkage*, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sigit Nugroho dengan judul "Aplikasi Metode Linkage dengan jarak *Euclid*, *Kuadrat Euclid*, *The City Block* atau *Manhattan*, dan *Chebychev* Menggunakan Program R 2.14".

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tipe Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terapan (*applied research*) yang adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis. Penelitian ini tidak berfokus pada pengembangan sebuah ide, teori, atau gagasan, tetapi lebih berfokus kepada penerapan penelitian tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Ciri utama dari penelitian ini adalah tingkat abstraksi yang rendah, dan manfaatnya dapat dirasakan secara langsung.

### 2.2. Bahan dan Materi Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Jenis data sekunder merupakan data yang telah tersedia dan telah diproses oleh pihak-pihak lain sebagai hasil atas penelitian yang telah dilaksanakan. Sehingga data sekunder tidak dihasilkan secara langsung, melainkan melalui perantara. Pada penelitian ini menggunakan data kuantitatif atau data berupa angka yang telah dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku yaitu data Indikator Kesejahteraan Rakyat Provinsi Maluku tahun 2019 serta menggunakan bantuan jurnal-jurnal dari internet.

### 2.3. Variabel Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 11 kabupaten/kota di Provinsi Maluku yaitu: Kab. Kepulauan Tanimbar (1), Kab. Maluku Tenggara (2), Kab. Maluku Tengah (3), Kab. Buru (4), Kab. Kepulauan Aru (5), Kab. Seram Bagian Barat (6), Kab. Seram Bagian Timur (7), Kab. Maluku Barat Daya (8), Kab. Buru Selatan (9), Kota Ambon (10), Kota Tual (11). Variabel sebagai sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel yang menjadi kriteria dalam pengelompokan kabupaten/kota yaitu indikator kesejahteraan rakyat, yang telah ditentukan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku, seperti disajikan pada [Tabel 1](#).

**Tabel 1. Variabel Penelitian**

Variabel	Keterangan
$X_1$	Persentase penduduk menurut kelompok umur 0-14 tahun
$X_2$	Persentase penduduk yang berobat jalan di Puskesmas
$X_3$	Persentase angka putus sekolah penduduk perempuan jenjang pendidikan SD (5-6 tahun)
$X_4$	Persentase penduduk yang menerima kredit usaha rakyat
$X_5$	Persentase penduduk yang membeli atau menerima beras Raskin
$X_6$	Persentase penduduk menurut status kepemilikan rumah sendiri
$X_7$	Persentase penduduk yang menerima Program Indonesia Pintar SD/ sederajat
$X_8$	Persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang memiliki HP
$X_9$	Persentase penduduk yang tidak menerima kartu perlindungan sosial
$X_{10}$	Persentase penduduk yang menggunakan rumah dengan jenis atap terluas berupa seng
$X_{11}$	Persentase penduduk yang memiliki sepeda motor
$X_{12}$	Persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 19-20 tahun
$X_{13}$	Persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 17-18 tahun
$X_{14}$	Persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 21 tahun

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengumpulan Data

Untuk melakukan kajian analisis *cluster*, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan secara tidak langsung atau data diperoleh dari pihak lain yaitu Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. Data yang digunakan adalah data indikator kesejahteraan rakyat pada setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku pada tahun 2019. Selanjutnya untuk proses komputasi terkait pengolahan data pada penelitian ini maka dilakukan dengan bantuan program IBM SPSS 25 dan *Microsoft Excel*.

#### 3.2. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran secara umum karakteristik untuk masing-masing indikator atau variabel yang digunakan pada penelitian ini. Dari hasil olah data menggunakan SPSS adapun hasil statistik deskriptif untuk 14 variabel indikator kesejahteraan rakyat di Provinsi Maluku yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang disajikan dalam **Tabel 2**.

**Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian**

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	Std. Deviasi
$X_1$	11	27,22	38,96	34,4582	2,98011
$X_2$	11	25,64	91,74	59,6445	19,27515
$X_3$	11	18,97	59,20	34,8755	12,17511
$X_4$	11	12,81	49,75	35,1700	13,23977
$X_5$	11	12,58	67,08	35,3464	15,73691
$X_6$	11	61,05	90,78	85,2400	8,35352
$X_7$	11	49,48	80,93	65,3336	9,45136
$X_8$	11	39,34	74,45	50,8000	10,31439
$X_9$	11	67,86	91,55	82,6136	7,07149
$X_{10}$	11	71,24	94,65	84,4973	7,68257

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	Std. Deviasi
$X_{11}$	11	23,66	60,50	40,6373	12,71395
$X_{12}$	11	18,59	27,38	23,0273	3,07071
$X_{13}$	11	10,57	90,66	23,6109	22,62772
$X_{14}$	11	35,87	64,17	52,7782	8,46084

Pada **Tabel 2** diketahui untuk masing-masing variabel, dapat dijelaskan bahwa variabel  $X_1$  memiliki nilai minimum 27,22, nilai maksimum 38,96 sedangkan nilai rata-rata 34,4582 dan standar deviasi 2,98011. Variabel  $X_2$  memiliki nilai minimum 25,64, nilai maksimum 91,74 sedangkan nilai rata-rata 59,6465 dan standar deviasi 19,27515. Variabel  $X_3$  memiliki nilai minimum 18,97, nilai maksimum 59,20 sedangkan nilai rata-rata 34,8755 dan standar deviasi 12,17511. Variabel  $X_4$  memiliki nilai minimum 12,81, nilai maksimum 49,75 sedangkan nilai rata-rata 35,1700 dan standar deviasi 13,23977. Variabel  $X_5$  memiliki nilai minimum 12,58, nilai maksimum 67,08 sedangkan nilai rata-rata 35,3464 dan standar deviasi 15,73691.

Selanjutnya untuk variabel  $X_6$  memiliki nilai minimum 61,05, nilai maksimum 90,78 sedangkan nilai rata-rata 85,2400 dan standar deviasi 8,35352. Variabel  $X_7$  memiliki nilai minimum 49,48, nilai maksimum 80,93 sedangkan nilai rata-rata 65,3336 dan standar deviasi 9,45136. Variabel  $X_8$  memiliki nilai minimum 39,34, nilai maksimum 74,45 sedangkan nilai rata-rata 50,8000 dan standar deviasi 10,31439. Variabel  $X_9$  memiliki nilai minimum 67,86, nilai maksimum 91,55 sedangkan nilai rata-rata 82,6136 dan standar deviasi 7,07149. Variabel  $X_{10}$  memiliki nilai minimum 71,24, nilai maksimum 94,65 sedangkan nilai rata-rata 84,4973 dan standar deviasi 7,68257.

Kemudian untuk variabel  $X_{11}$  memiliki nilai minimum 23,66, nilai maksimum 60,50 sedangkan nilai rata-rata 40,6373 dan standar deviasi 12,71395. Variabel  $X_{12}$  memiliki nilai minimum 18,59, nilai maksimum 27,38 sedangkan nilai rata-rata 23,0273 dan standar deviasi 3,07071. Variabel  $X_{13}$  memiliki nilai minimum 10,57, nilai maksimum 90,66, sedangkan nilai rata-rata 23,6109 dan standar deviasi 22,62772. Variabel  $X_{14}$  memiliki nilai minimum 35,87, nilai maksimum 64,17, sedangkan nilai rata-rata 52,7782 dan standar deviasi 8,46084.

### 3.3. Uji Asumsi Analisis Cluster

#### 3.3.1. Uji Outlier Data

Pada penelitian ini dilakukan *outlier* data dengan tujuan untuk mengetahui apakah data layak dianalisis lebih lanjut. Dari hasil pengamatan terhadap nilai *Z-score* yang kurang dari -2,5 atau lebih dari 2,5, terlihat bahwa diperoleh data yang terindikasi *outlier* untuk variabel  $X_6$  di Kota Ambon (10) dan variabel  $X_{13}$  untuk Kab. Maluku Barat Daya (8) memiliki nilai *Z-score* yang lebih dari 2,5.

Langkah berikutnya adalah menghilangkan data *outlier* tersebut dengan cara menghapusnya langsung pada program SPSS. Karena data dianggap memberikan sebuah gambaran bahwa Kota Ambon dan Kab. Maluku Barat Daya, pada variabel tertentu sangat berbeda karakteristiknya dibandingkan dengan kabupaten/kota lainnya. Sehingga diperoleh data baru yang terdiri dari 11 kabupaten/kota dengan 12 variabel tersisa yang layak untuk dianalisis lebih lanjut.

#### 3.3.2. Uji Multikolinieritas

Asumsi berikutnya adalah uji multikolinieritas. Untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya data yang multikolinieritas dapat dilihat pada nilai *Variance Inflation*

Factor (VIF) dan nilai *tolerance*. Dikatakan bahwa jika nilai VIF kurang dari sama dengan 10 dan nilai *tolerance* lebih dari sama dengan 0,10, maka tolak hipotesis nol atau dengan kata lain gejala multikolinieritas tidak terdeteksi, sehingga sampel layak dianalisis lebih lanjut. Pada penelitian ini dengan melakukan perhitungan pada program SPSS diperoleh nilai VIF dan *tolerance* yang ditunjukkan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3. Ukuran Multikolinieritas Variabel**

Variabel	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
$X_1$	0,943	1,061
$X_2$	0,943	1,061
$X_3$	0,457	2,186
$X_4$	0,395	2,534
$X_5$	0,318	3,144
$X_7$	0,342	2,923
$X_8$	0,125	7,997
$X_9$	0,368	2,720
$X_{10}$	0,227	4,415
$X_{11}$	0,206	4,844
$X_{12}$	0,427	2,340
$X_{14}$	0,383	2,612

Berdasarkan **Tabel 3**, terlihat bahwa nilai *tolerance* untuk seluruh variabel lebih dari 0,10 dan nilai VIF kurang dari 10. Oleh karena itu dapat disimpulkan tidak ada gejala multikolinieritas yang terdeteksi, sehingga sampel yang digunakan layak dianalisis lebih lanjut.

### 3.4. Proses Clustering

#### 3.4.1. Clustering dengan Metode Average Linkage

Setelah proses perhitungan jarak untuk masing-masing objek terhadap objek lain menggunakan jarak *The City Block*, langkah selanjutnya adalah melakukan *clustering* metode *Average Linkage*. Cara pembuatan *cluster* dimulai dari dua atau lebih variabel yang paling mirip sehingga membentuk satu *cluster*. Adapun hasil *clustering* dengan metode *average linkage* terlihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Tabel Aglomerasi Cluster**

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	2	6	77,460	0	0	4
2	3	4	83,800	0	0	7
3	1	5	84,880	0	0	6
4	2	7	85,000	1	0	5
5	2	9	103,273	4	0	6
6	1	2	112,945	3	5	7
7	1	3	133,797	6	2	8
8	1	11	160,795	7	0	9
9	1	10	163,132	8	0	10
10	1	8	181,733	9	0	0

Pada **Tabel 4**, terlihat bahwa *stage* 1 terbentuk satu *cluster* antara kabupaten/kota 2 dan 6, dengan nilai *coefficients* 77,460 yang menyatakan jarak kemiripan antara keduanya. Karena proses aglomerasi dimulai dengan 2 objek terdekat, maka jarak tersebut adalah yang terdekat (mirip) dari sekian kombinasi jarak yang terbentuk. Kemudian pada kolom terakhir *Next Stage* untuk baris 1, terlihat angka 4, sehingga langkah *clustering* berikutnya dilakukan dengan melihat *stage* 4 atau baris 4.

Pada *stage* 4 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 2 dan 7, dengan nilai *coefficients* 85.000, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 4 (*Next Stage*) terlihat angka 5. Pada *stage* 5 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 2 dan 9, dengan nilai *coefficients* 103,273, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 5 (*Next Stage*) terlihat angka 6. Pada *stage* 6 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 1 dan 2, dengan nilai *coefficients* 112,945, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 6 (*Next Stage*) terlihat angka 7.

Pada *stage* 7 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 1 dan 3, dengan nilai *coefficients* 133,797, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 7 (*Next Stage*) terlihat angka 8. Pada *stage* 8 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 1 dan 11, dengan nilai *coefficients* 160,795, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 8 (*Next Stage*) terlihat angka 9. Pada *stage* 9 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 1 dan 10, dengan nilai *coefficients* 163,132, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 9 (*Next Stage*) terlihat angka 10. Pada *stage* 10 terbentuk *cluster* antara kabupaten/kota 1 dan 8, dengan nilai *coefficients* 181,733, selanjutnya pada kolom terakhir untuk baris 10 (*Next Stage*) terlihat angka 0 yang artinya proses aglomerasi telah selesai.

### 3.4.2. Menentukan Jumlah Anggota Cluster

Untuk menentukan jumlah anggota *cluster* pada penelitian ini menggunakan *cluster membership* dengan bantuan program SPSS. Hasil dari proses tersebut disajikan seperti pada **Tabel 5**.

**Tabel 5. Keanggotaan Cluster**

<i>Case</i>	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	2	2	2
9	1	1	1
10	3	3	1
11	4	1	1

Berdasarkan **Tabel 5**, dapat diidentifikasi anggota dari setiap *cluster* berdasarkan jumlah *cluster* yang terbentuk, dengan melihat bagian kolom yang mempunyai angka yang sama. Sebagai contoh jika ingin membentuk 4 *cluster*, maka diperoleh susunan anggotanya sebagai berikut:

- *Cluster* 1 terdiri atas Kab. Kepulauan Tanimbar (1), Kab. Maluku Tenggara (2), Kab. Maluku Tengah (3), Kab. Buru (4), Kab. Kepulauan Aru (5), Kab. Seram Bagian Barat (6), Kab. Seram Bagian Timur (7), dan Kab. Buru Selatan (9);
- *Cluster* 2 terdiri atas Kab. Maluku Barat Daya (8);

- *Cluster* 3 terdiri atas Kota Ambon (10); serta
- *Cluster* 4 terdiri atas Kota Tual (11).

Contoh lainnya jika ingin membentuk 3 *cluster*, maka diperoleh susunan anggotanya sebagai berikut:

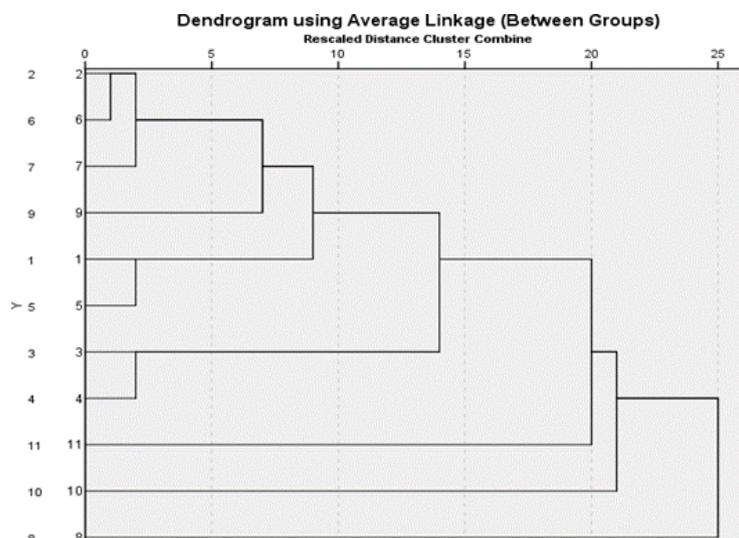
- *Cluster* 1 terdiri atas Kab. Kepulauan Tanimbar (1), Kab. Maluku Tenggara (2), Kab. Maluku Tengah (3), Kab. Buru (4), Kab. Kepulauan Aru (5), Kab. Seram Bagian Barat (6), Kab. Seram Bagian Timur (7), Kab. Buru Selatan (9), dan Kota Tual (11);
- *Cluster* 2 terdiri atas Kab. Maluku Barat Daya (8); serta
- *Cluster* 3 terdiri atas Kota Ambon (10).

Sedangkan jika ingin membentuk 2 *cluster*, maka diperoleh susunan anggotanya sebagai berikut:

- *Cluster* 1 terdiri atas Kab. Kepulauan Tanimbar (1), Kab. Maluku Tenggara (2), Kab. Maluku Tengah (3), Kab. Buru (4), Kab. Kepulauan Aru (5), Kab. Seram Bagian Barat (6), Kab. Seram Bagian Timur (7), Kab. Buru Selatan (9), Kota Ambon (10), dan Kota Tual (11); serta
- *Cluster* 2 terdiri atas Kab. Maluku Barat Daya (8).

### 3.4.3. Dendrogram

Pada proses *clustering* dendrogram berguna untuk menunjukkan anggota cluster yang ada jika akan ditentukan berapa cluster yang seharusnya dibentuk. Pada dasarnya grafik dendrogram merupakan tampilan visual dari penjelasan proses aglomerasi. Adapun hasil dari dendrogram pada penelitian ini dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



**Gambar 1.** Dendrogram dengan Metode *Average Linkage*

Berdasarkan [Gambar 1](#), dapat ditunjukkan bahwa objek yang memiliki kemiripan karakteristik akan dikelompokkan dalam satu *cluster*. Pada penelitian ini terbentuk 4 *cluster* agar mempermudah untuk proses selanjutnya. Selain itu, beberapa *cluster* telah dikelompokkan ke dalam beberapa *cluster* kecil dengan tingkat kemiripan yang sama, sehingga proses perhitungan menjadi lebih akurat.

*Cluster* pertama terbentuk dari 8 kabupaten/kota: Kab. Kepulauan Tanimbar (1), Kab. Maluku Tenggara (2), Kab. Maluku Tengah (3), Kab. Buru (4), Kab. Kepulauan Aru (5), Kab. Seram Bagian Barat (6), Kab. Seram Bagian Timur (7), dan Kab. Buru Selatan (9). Pada *cluster* kedua terbentuk dari 1 kabupaten/kota yaitu Kota Tual (11). Pada *cluster*

ketiga terbentuk dari 1 kabupaten/kota yaitu Kota Ambon (10). Sedangkan *cluster* keempat terbentuk dari 1 kabupaten/kota yaitu Kab. Maluku Barat Daya (8).

Setelah menentukan jumlah *cluster* dan anggotanya yang terbentuk, maka tahap selanjutnya adalah interpretasi *cluster*. Tujuannya memberi ciri spesifik terhadap masing-masing variabel pada setiap *cluster*, sehingga menggambarkan isi *cluster* tersebut. Untuk mempermudah mengetahui karakteristik setiap *cluster*, maka dihitung nilai rata-rata setiap *cluster* dengan SPSS yang disajikan pada **Tabel 6**.

**Tabel 6. Rata-Rata Variabel Setiap Cluster**

Variabel	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
$X_1$	35,3637	34,0700	27,2200	34,8400
$X_2$	54,9163	75,6500	49,3700	91,7400
$X_3$	31,0725	59,2000	29,0400	46,8100
$X_4$	35,0387	48,9900	12,8100	44,7600
$X_5$	34,1537	12,5800	35,9200	67,0800
$X_7$	67,2588	49,4800	54,3500	76,7700
$X_8$	48,0163	60,8800	74,4500	39,3400
$X_9$	83,7275	79,5200	91,5500	67,8600
$X_{10}$	84,1675	88,4400	94,6500	73,0400
$X_{11}$	37,6500	53,4800	60,5000	31,8300
$X_{12}$	23,9250	19,2100	19,1100	23,5800
$X_{14}$	49,6725	56,0700	64,1700	62,9400

Berdasarkan **Tabel 6**, dapat diketahui karakteristik dari keempat *cluster* yang terbentuk sehingga dapat diinterpretasikan. Pada *Cluster 1*, nilai rata-rata variabel  $X_1$  dan  $X_{12}$  lebih besar dibandingkan *cluster* lainnya, tetapi variabel  $X_{14}$  memiliki rata-rata yang lebih kecil dibandingkan *cluster* lainnya. Pada *Cluster 2*, nilai rata-rata variabel  $X_3$  dan  $X_4$  lebih besar dibandingkan *cluster* lainnya, tetapi variabel  $X_5$  dan  $X_7$  jauh lebih kecil dibandingkan *cluster* lainnya.

Pada *Cluster 3* nilai rata-rata variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ , dan  $X_{12}$  memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil dibandingkan *cluster* lainnya, tetapi variabel  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ ,  $X_{11}$ , dan  $X_{14}$  memiliki nilai rata-rata yang jauh besar dibandingkan *cluster* lainnya. Sedangkan untuk *Cluster 4* nilai rata-rata variabel  $X_2$ ,  $X_5$ , dan  $X_7$  memiliki nilai rata-rata yang lebih besar dibandingkan *cluster* lainnya, tetapi variabel  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ , dan  $X_{11}$  memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil dibandingkan *cluster* lainnya.

### 3.5. Interpretasi Hasil Analisis

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa penyebaran tingkat kesejahteraan rakyat berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat di wilayah Provinsi Maluku terbagi dalam empat kelompok. Itu berarti terdapat empat kelompok (*cluster*) wilayah di Provinsi Maluku dengan tingkat kesejahteraan rakyat yang berbeda-beda.

*Cluster 1* terdiri atas 8 anggota yaitu wilayah Kab. Maluku Tenggara, Kab. Seram Bagian Barat, Kab. Seram Bagian Timur, Kab. Buru Selatan, Kab. Kepulauan Tanimbar, Kab. Kepulauan Aru, Kab. Maluku Tengah, dan Kab. Buru. Pada *cluster* ini terlihat untuk variabel  $X_1$  (persentase penduduk menurut kelompok umur 0 – 14 tahun) dan  $X_{12}$  (persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 19 – 20 tahun) memiliki rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Namun demikian untuk variabel  $X_{14}$  (persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 21 tahun) memiliki rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Sedangkan pada variabel  $X_{10}$

(persentase penduduk yang menggunakan rumah dengan jenis atap terluas berupa seng), daerah pada *Cluster 1* sangat dipengaruhi oleh variabel ini karena rata-rata lebih besar dari variabel lain dalam *Cluster 1*, tetapi tidak lebih besar dari *cluster* lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat yang tinggal pada *Cluster 1* sebagian besar rumahnya menggunakan jenis atap terluas berupa seng, tetapi tidak lebih besar untuk *cluster* lainnya.

*Cluster 2* hanya terdiri atas 1 anggota yaitu wilayah Kota Tual. Pada *cluster* ini terlihat untuk variabel  $X_3$  (persentase angka putus sekolah penduduk perempuan jenjang pendidikan 5 – 6 tahun) dan  $X_4$  (persentase penduduk yang menerima kredit usaha rakyat) memiliki rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Hal tersebut menunjukkan angka putus sekolah penduduk perempuan jenjang pendidikan 5 – 6 tahun serta penduduk yang menerima kredit usaha rakyat pada daerah ini lebih besar dari *cluster* lain. Selain itu untuk variabel  $X_5$  (persentase penduduk yang membeli atau menerima beras Raskin) serta  $X_7$  (persentase penduduk yang menerima Program Indonesia Pintar SD sederajat) memiliki rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya, menunjukkan bahwa daerah ini memiliki penduduk yang membeli atau menerima beras Raskin serta penduduk yang menerima Program Indonesia Pintar SD sederajat yang paling kecil dari *cluster* lainnya.

*Cluster 3* hanya terdiri atas 1 anggota yaitu wilayah Kota Ambon. Pada *cluster* ini terlihat untuk variabel  $X_1$  (persentase penduduk menurut kelompok umur 0 – 14 tahun),  $X_2$  (persentase penduduk yang berobat jalan di Puskesmas),  $X_3$  (persentase angka putus sekolah penduduk perempuan jenjang pendidikan 5 – 6 tahun),  $X_4$  (persentase penduduk yang menerima kredit usaha rakyat), serta  $X_{12}$  (persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 19 – 20 tahun) memiliki rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa daerah ini memiliki penduduk menurut kelompok umur 0 – 14 tahun, penduduk yang berobat jalan di puskesmas, angka putus sekolah penduduk perempuan jenjang pendidikan 5-6 tahun, penduduk yang menerima kredit usaha rakyat dan penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 19-20 tahun yang lebih kecil dari *cluster* lainnya.

Namun demikian untuk variabel  $X_8$  (persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang memiliki HP),  $X_9$  (persentase penduduk yang tidak menerima kartu perlindungan sosial),  $X_{10}$  (persentase penduduk yang menggunakan rumah dengan jenis atap terluas berupa seng),  $X_{11}$  (persentase penduduk yang memiliki sepeda motor), serta  $X_{14}$  (persentase penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 21 tahun), memiliki rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Hal tersebut menunjukkan daerah pada *Cluster 3* memiliki penduduk berumur 5 tahun ke atas yang memiliki HP, penduduk yang tidak menerima kartu perlindungan sosial, penduduk yang menggunakan rumah dengan jenis atap terluas, penduduk yang memiliki sepeda motor, dan penduduk perempuan yang pernah kawin berumur 21 tahun yang lebih besar dari daerah pada *cluster* lainnya.

*Cluster 4* hanya terdiri atas 1 anggota yaitu wilayah Kab. Maluku Barat Daya. Pada *cluster* ini terlihat untuk variabel  $X_2$  (persentase penduduk yang berobat jalan di Puskesmas),  $X_5$  (persentase penduduk yang membeli atau menerima beras Raskin), serta  $X_7$  (persentase penduduk yang menerima Program Indonesia Pintar SD sederajat) memiliki rata-rata lebih besar dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa daerah pada *Cluster 3* memiliki penduduk yang berobat jalan di puskesmas, penduduk yang membeli atau menerima beras Raskin,

penduduk yang menerima program Indonesia pintar SD sederajat lebih besar dari cluster lain. Namun demikian jika dilihat dari variabel  $X_8$  (persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang memiliki HP),  $X_9$  (persentase penduduk yang tidak menerima kartu perlindungan sosial),  $X_{10}$  (persentase penduduk yang menggunakan rumah dengan jenis atap terluas berupa seng), serta  $X_{11}$  (persentase penduduk yang memiliki sepeda motor) memiliki rata-rata lebih kecil dibandingkan dengan variabel yang sama pada *cluster* lainnya. Artinya untuk penduduk pada *cluster* ini yang berumur 5 tahun ke atas yang memiliki HP, yang tidak menerima kartu perlindungan sosial, yang menggunakan rumah dengan jenis atap terluas berupa seng, serta penduduk yang memiliki sepeda motor lebih rendah dari *cluster* lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan terkait pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Maluku berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat dengan menggunakan metode *Average Linkage*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat 4 *cluster* yang diperoleh dari analisis yang dilakukan dengan rincian sebagai berikut:
  - a. *Cluster* 1 terdiri atas Kab. Kepulauan Tanimbar, Kab. Maluku Tenggara, Kab. Maluku Tengah, Kab. Buru, Kab. Kepulauan Aru, Kab. Seram Bagian Barat, Kab. Seram Bagian Timur, dan Kab. Buru Selatan;
  - b. *Cluster* 2 terdiri atas Kab. Maluku Barat Daya;
  - c. *Cluster* 3 terdiri atas Kota Ambon; serta
  - d. *Cluster* 4 terdiri atas Kota Tual.
2. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, terdapat beberapa kabupaten/kota di Provinsi Maluku yang perlu menjadi pusat perhatian dari pihak pemerintah. Dalam rangka perencanaan ke depan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat Provinsi Maluku, maka kabupaten/kota yang ada pada *Cluster* 1 (Kab. Kepulauan Tanimbar, Kab. Maluku Tenggara, Kab. Maluku Tengah, Kab. Buru, Kab. Kepulauan Aru, Kab. Seram Bagian Barat, Kab. Seram Bagian Timur, dan Kab. Buru Selatan) dapat menjadi prioritas karena secara umum memiliki tingkat kesejahteraannya kurang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alwi, M., & Hasrul, M. (n.d.). Analisis Klaster Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat.
- [2] Awaliah, R. (n.d.). Analisis Clustering Untuk Mengelompokkan Tingkat Kesejahteraan Kabupaten/Kota Berdasarkan Sosial Ekonomi Rumah Tangga di Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan.
- [3] Everitt, B.S (1980). Cluster Analisis. London: Heineman Educational Books Ltd.
- [4] Basri, F. (1995). Perekonomian Indonesia Menjelang Abad XXI. Erlangga Jakarta.
- [5] Hasrul, M. (n.d.). Analisis Cluster untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat.
- [6] J, S. (2004). Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi Edisi Pertama. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- [7] Maluku, BPS (2019). Indikator Kesejahteraan Rakyat Maluku. Matjjik. (2002). Statistik Multivariat. IPB Press Bogor.
- [8] Muhammadiyah. (2014). Clustering Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat .
- [9] Rafikasari, E. F. (n.d.). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pendidikan Tahun 2013 Menggunakan Hiererchial Cluster.
- [10] Rizal, J., Nugroho, S., & Br Purba, M. U. (n.d.). Aplikasi Metode Linkage dengan Jarak Euclid Kuadrat Euclid City Block atau Manhattan dan Cheby Chev Menggunakan Program R 2.14 .
- [11] Santoso. (2010). Statistika Multivariat. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [12] Sirojuddin, A. (n.d.). Analisis Cluster Pada Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia.
- [13] Supranto, J. (2004). Analisis Multivariate arti dan interpretasi. Jakarta: Rineka Cipta.
- [14] Tenriawaru, A. (n.d.). Clustering Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Tenggara Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat.
- [15] Widyatamal, H. (2013). Clustering Wilayah Lampung Berdasarkan Tingkat Kesejahteraan . 179.
- [16] Wijaya, T. (2010). Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- [17] Yulianto, S., & Hidayatullah, K. (2014). Analisis Klaster Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat.