

PENGELOMPOKKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI PAPUA BERDASARKAN ALAT KONTRASEPSI

CLUSTER OF DISTRICT/CITY IN PROVINCE OF PAPUA BASED ON CONTRACEPTION

Gabriella Haumahu^{1)*}, Ronald Jhon Djami²⁾, Muhamad Yahya Matdoan³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Statistika, Fakultas MIPA, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon, 97233, Maluku, Indonesia.

*gbhaumahu@gmail.com

ABSTRACT

This study aims for clustering two or more districts/cities that have the closest similarities. We continue the process to other districts/cities, this will form a clear hierarchy (levels) among districts/cities. The methods that we used in this research are *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, *Ward's* dan *Centroid*. The largest correlation value is the level correlation value using Average Linkage method, that is 0.9693323 compared to the other four methods. The cluster results using the Average Linkage method yielded 27 districts/cities with low use of contraceptives, namely; Merauke, Jayawijaya, Jayapura, Nabire, Yapen Islands, Biak Numfor, Paniai, Puncak Jaya, Mimika, Boven Digoel, Asmat, Yahukimo, Bintang Mountains, Tolikara, Sarmi, Keerom, Waropen, Supiori, Mamberamo Raya, Nduga, Lanny Jaya, Mamberamo Tengah, Yalimo, Puncak, Dogiyai, Intan Jaya, Deivai are in cluster 1, Mappi Regency is in cluster 2 and the highest use of contraceptives is Jayapura City which in cluster 3.

Keywords: *Cluster, Hierarchy, Contraception, Papua*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengelompokkan dua atau lebih kabupaten/kota yang mempunyai kesamaan. Proses kemudian diteruskan ke kabupaten/kota lain sehingga membentuk tingkatan yang jelas antar kabupaten/kota. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, *Ward's* dan *Centroid*. Nilai korelasi terbesar adalah metode *Average Linkage* yakni 0,9693323 dibandingkan empat metode lainnya. Hasil klaster dengan metode *Average Linkage* menghasilkan 27 kabupaten/kota dengan penggunaan alat kontrasepsi yang rendah yakni; Merauke, Jayawijaya, Jayapura, Nabire, Kepulauan Yapen, Biak Numfor, Paniai, Puncak Jaya, Mimika, Boven Digoel, Asmat, Yahukimo, Pegunungan Bintang, Tolikara, Sarmi, Keerom, Waropen, Supiori, Mamberamo Raya, Nduga, Lanny Jaya, Mamberamo Tengah, Yalimo, Puncak, Dogiyai, Intan Jaya, Deivai ada pada klaster 1, Kabupaten Mappi berada pada klaster 2 dan penggunaan alat kontrasepsi terbanyak di Kota Jayapura yang berada pada klaster 3.

Kata kunci: *Klaster, Hirarki, Kontrasepsi, Papua*

1. PENDAHULUAN

Program keluarga berencana mulai dicanangkan pada era 1970-an hingga saat ini ditangani oleh Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN).

Wujud dari program ini adalah pemakaian alat kontrasepsi yang bertujuan mencegah atau menunda kehamilan.

BKKBN Provinsi Papua mengklaim pemahaman masyarakat Papua tentang alat kontrasepsi masih rendah (Bumi Papua, 2019). Dengan minimnya pemahaman masyarakat tentang alat kontrasepsi, implikasinya tingkat jumlah kepadatan penduduk akan semakin meningkat dan akan terjadi beberapa gejala seperti anak beresiko stunting, jika tidak ada perubahan strategi dalam penanganan jumlah kelahiran anak. Sesuai ketetapan arah dan kebijakan dan strategi BKKBN 2020-2024 yang salah satunya ialah meningkatkan akses dan kualitas penyelenggaraan keluarga berencana dan kesehatan reproduksi yang komprehensif berbasis kewilayahan dan fokus pada segmentasi sasaran serta meningkatkan advokasi dan penggerakan program Bangga Kencana sesuai karakteristik wilayah dan segmentasi sasaran, maka perlu dilakukan analisis karakteristik dan pengelompokan wilayah berdasarkan penggunaan alat kontrasepsi agar tepat sasaran.

Salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk melakukan proses pengelompokan objek yang kesamaannya dekat dengan objek lain dan berada dalam kluster yang sama yaitu analisis kluster (Pratiwi, 2019). Dalam analisis kluster terdapat dua metode yakni kluster hirarki dan non hirarki (Everitt, 2011). Terdapat dua metode dalam analisis kluster hirarki yakni metode agglomeratif dan devisif. Proses yang dimulai dengan menganggap semua objek sebagai kluster, dan selanjutnya dihitung jarak dan menggabungkan objek dengan jarak antar kluster yang paling dekat, yang menghasilkan q kluster dengan semua objek yang tergabung didalamnya adalah metode agglomeratif (Johnson, 2007). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengelompokkan dua atau lebih kabupaten/kota yang mempunyai kesamaan paling dekat sehingga membentuk semacam pohon di mana ada hirarki (tingkatan) yang jelas antar kabupaten/kota. Metode analisis kluster hirarki yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, *Ward's* dan *Centroid*.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai analisis kluster hirarki diantaranya untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Maluku berdasarkan konsumsi kalori penduduk (Haumahu, 2020) dan Analisis Cluster dengan Data Outlier Menggunakan Centroid Linkage dan K-Means Clustering untuk Pengelompokan Indikator HIV/AIDS di Indonesia (Silvi, 2018). Penelitian tentang pengelompokan pengguna alat kontrasepsi

dengan metode analisis kluster hirarki juga diteliti dengan Analisis Kluster Metode *Ward* pada Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Berdasarkan Pengguna Alat Kontrasepsi (Harnanto, 2017). Penelitian tentang pengelompokan alat kontrasepsi juga telah dilakukan sebelumnya tetapi dengan menggunakan metode k-means yang menghasilkan *Apperant Error Rate* (APER) yang paling kecil (Suwardika, 2016). Penelitian yang sama juga telah dilakukan sebelumnya pada Provinsi Kalimantan Barat dengan memanfaatkan metode partisi (Musfiani, 2019). Lebih lanjut, pada penelitian ini akan dikelompokkan alat kontrasepsi di Provinsi Papua dengan menggunakan analisis kluster hirarki.

2. METODOLOGI

2.1. Data dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Papua tahun 2020 (BPS, 2022). Data kemudian dikelompokkan menurut 29 Kabupaten/Kota di Provinsi Papua dengan variabel-variabel yang diteliti yakni; IUD (X_1), MOW (X_2), MOP (X_3), Kondom (X_4), Implant (X_5), Suntikan (X_6), dan Pil (X_7).

2.2. Langkah Analisa Data

Penelitian ini menggunakan analisis kluster hirarki dengan metode *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, *Ward's* dan *Centroid*. Pengolahan dengan menggunakan software R, dengan langkah-langkah analisis sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data
2. Menghitung statisti deskriptif variabel penelitian
3. Melakukan pengujian asumsi analisis kluster
 - a. Keterwakilan populasi dengan melihat nilai Kaiser-Mayer-Olkin
 - b. Uji Multikolinieritas
4. Melakukan analisis kluster dengan metode *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, *Ward's* dan *Centroid*
5. Pemilihan model terbaik
6. Menentukan banyaknya kluster
7. Interpretasi hasil

3. PEMBAHASAN

3.1. Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Berdasarkan hasil pengolahan dengan *software* R untuk variabel-variabel penelitian diperoleh statistic deskriptif sebagai berikut.

Tabel 1 Statistik Deskriptif Penggunaan Alat Kontrasepsi

Variabel	Minimum	Maksimum	Mean
X_1	0	4.555	281,2
X_2	0	2.284	154,9
X_3	0	266	14,38
X_4	0	3.083	258,8
X_5	0	5.603	609,1
X_6	3	30.188	2.992
X_7	4	5.508	919

Sumber: Hasil Pengolahan *Software* R 4.2.1

Dari Tabel 1. Terlihat bahwa penggunaan alat kontrasepsi terbanyak ada pada variabel suntikan (X_6) yakni sebanyak 30.188 pengguna dengan rata-rata sebanyak 2.992 orang.

3.2. Asumsi Analisis Klaster

3.2.1 Asumsi Sampel yang Mewakili

Hasil *Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy* dengan *software* R 4.2.1 memperoleh nilai 0,69 atau lebih dari 0,5 yang berarti bahwa data dapat dianalisis lebih lanjut.

3.2.2 Asumsi Multikolinieritas

Hasil pengujian multikolinieritas ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Koefisien Korelasi

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
X_1	1	0,38	0,94	0,13	0,49	0,22	0,10
X_2	0,38	1	0,27	0,39	0,96	0,88	0,56
X_3	0,94	0,27	1	0,02	0,36	0,08	0,01
X_4	0,13	0,39	0,02	1	0,46	0,45	0,35
X_5	0,49	0,96	0,36	0,46	1	0,90	0,36
X_6	0,22	0,88	0,08	0,45	0,90	1	0,80

X_7	0,10	0,56	0,01	0,35	0,63	0,80	1
-------	------	------	------	------	------	------	---

Sumber: Hasil Pengolahan Software R 4.2.1

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa ada beberapa variabel yang nilai korelasinya lebih dari 0,8 sehingga perlu dicari ulang matriks korelasinya tanpa melibatkan variabel-variabel tersebut, dan diperoleh.

Tabel 3. Koefisien Korelasi Revisi

	X_1	X_4	X_5	X_7
X_1	1	0,13	0,49	0,10
X_4	0,13	1	0,46	0,35
X_5	0,49	0,46	1	0,63
X_7	0,10	0,35	0,63	1

Sumber: Hasil Pengolahan Software R 4.2.1

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, terlihat bahwa nilai korelasi antara X_1 dan X_4 sebesar 0,13 yang artinya lebih kecil dari 0,85 begitu juga variabel-variabel lain sehingga asumsi multikolinieritas terpenuhi. Artinya bahwa variabel-variabel yang diperlukan untuk analisis selanjutnya adalah IUD (X_1), Kondom (X_4), Implant (X_5), dan Pil (X_7).

3.3. Analisis Kluster Dengan Metode Hirarki

Selanjutnya akan dilakukan analisis kluster hirarki dengan empat variabel. Pada tahap ini akan dibandingkan nilai-nilai korelasi *cophenetic* (Pratiwi, 2019) yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Nilai Korelasi *Cophenetic*

Metode	Korelasi <i>Cophenetic</i>
<i>Single Linkage</i>	0,9350637
<i>Average Linkage</i>	0,9693323
<i>Complete Linkage</i>	0,9538018
<i>Ward's</i>	0,7698611
<i>Centroid</i>	0,9498261

Sumber: Hasil Pengolahan Software R 4.2.1

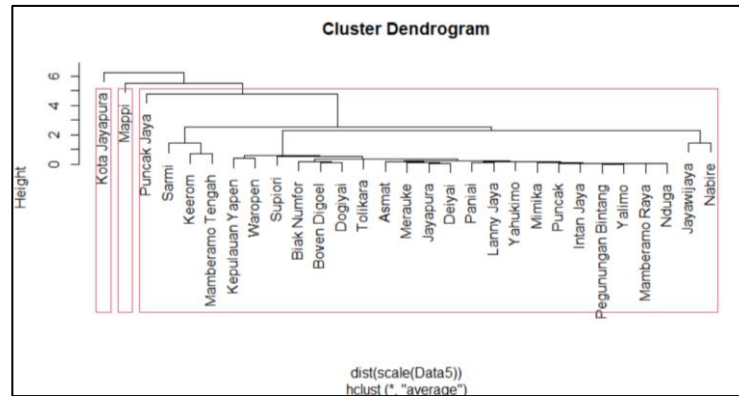
Berdasarkan nilai korelasi *cophenetic* pada Tabel 4. Terlihat bahwa nilai korelasi terbesar adalah metode *Average Linkage* yakni 0,9693323 dibandingkan empat metode

lainnya. Dengan demikian analisis selanjutnya akan menggunakan metode *Average Linkage*.

Dengan menggunakan metode *Average Linkage* dan jumlah klaster sebanyak 3 kelompok hasilnya ditampilkan pada Tabel 5 dan Gambar 1 berikut.

Tabel 5 Pengelompokkan Kabupaten/Kota dengan *Average Linkage*

Kabupaten	Klaster
Merauke	1
Jayawijaya	1
Jayapura	1
Nabire	1
Kepulauan Yapen	1
Biak Numfor	1
Paniai	1
Puncak Jaya	1
Mimika	1
Boven Digoel	1
Mappi	2
Asmat	1
Yahukimo	1
Pegunungan Bintang	1
Tolikara	1
Sarmi	1
Keerom	1
Waropen	1
Supiori	1
Mamberamo Raya	1
Nduga	1
Lanny Jaya	1
Mamberamo Tengah	1
Yalimo	1
Puncak	1
Dogiyai	1
Intan Jaya	1
Deiyai	1
Kota Jayapura	3



Gambar 1 Dendrogram Pengelompokan Kabupaten/Kota

Berdasarkan hasil yang terlihat pada Tabel 5 dan Gambar 1, Kabupaten/Kota Merauke, Jayawijaya, Jayapura, Nabire, Kepulauan Yapen, Biak Numfor, Paniai, Puncak Jaya, Mimika, Boven Digoel, Asmat, Yahukimo, Pegunungan Bintang, Tolikara, Sarmi, Keerom, Waropen, Supiori, Mamberamo Raya, Nduga, Lanny Jaya, Mamberamo Tengah, Yalimo, Puncak, Dogiyai, Intan Jaya, Deivai, ada pada klaster 1, Kabupaten Mappi berada pada klaster 2, dan Kota Jayapura berada di Klaster 3.

Selanjutnya hasil rata-rata setiap kluster ditampilkan dalam Tabel berikut

Tabel 6. Rata-rata Tiap Klaster

Variabel	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3
X_1	83,25926	4.555	1.353
X_4	206,1852	186	1.751
X_5	370,8519	2.048	5.603
X_7	776,2593	5.603	5.508

Sumber: Hasil Pengolahan Software R 4.2.1

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, terlihat bahwa klaster 3 penggunaan alat kontrasepsi X_4 (Kondom) dan X_5 (Implant) terbanyak, sedangkan klaster 2 alat kontrasepsi terbanyak adalah X_1 (IUD) dan X_7 (Pil). Untuk variabel X_7 (Pil) selisih klaster 3 dan 2 hanya sebesar 95. Sedangkan untuk klaster 1, keempat variabel memiliki rata-rata terendah.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa klaster 1 yakni kabupaten/kota di Provinsi Papua dengan penggunaan alat kontrasepsi terendah terdiri dari 27 kabupaten/kota, yakni; Merauke, Jayawijaya, Jayapura, Nabire, Kepulauan Yapen, Biak Numfor, Paniai, Puncak Jaya, Mimika, Boven Digoel, Asmat, Yahukimo,

Pegunungan Bintang, Tolikara, Sarmi, Keerom, Waropen, Supiori, Mamberamo Raya, Nduga, Lanny Jaya, Mamberamo Tengah, Yalimo, Puncak, Dogiyai, Intan Jaya, Deivai. Kabupaten Mappi berada pada klaster 2 dan penggunaan alat kontrasepsi terbanyak di Kota Jayapura.

5. DAFTAR PUSTAKA

- BPS Provinsi Papua, 2022. <https://papua.bps.go.id/indicator/30/571/1/-jumlah-peserta-kb-aktif-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-papua.html>, diakses pada tanggal 12 Februari 2022.
- Bumi Papua, 2019, <https://kumparan.com/bumi-papua/minimnya-pemahaman-alat-kontrasepsi-di-papua-1rQyux4aDcY/full>, Minimnya Pemahaman Alat Kontrasepsi di Papua, diakses pada tanggal 12 Februari 2022.
- Everitt, B., & Hothorn, T. 2011. *An introduction to applied multivariate analysis with R*. New York: Springer.
- Harnanto, Y. I., Rusgiyono A., Wuryandari T., 2017. Penerapan Analisis Klaster Metode Ward Terhadap Kabupaten/Kota di Jawa Tengah berdasarkan Pengguna Alat Kontrasepsi. *Jurnal Gaussian*, Vol. 6, No. 4, 528-537. Semarang.
- Haumahu G, Nanlohy Y. W. A, 2020. Penerapan Analisis Klaster Hirarki untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Berdasarkan Konsumsi Kalori Penduduk. *Jurnal Variance*, Vol. 2, No. 2, 75-79. Ambon.
- Johnson, R. A. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis Sixth Edition*. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Musfiani, M. 2019. Analisis Cluster dengan Menggunakan Metode Partisi pada Pengguna Alat Kontrasepsi di Kalimantan Barat. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 8(4).
- Pratiwi, S. I., Widiharih, I., & Hakim, A. R., 2019. *Analisis Kalster Metode Ward dan Average Linkage dengan Validasi Dunn dan Koefisien Cophenetic*. *Jurnal Gaussian*, Vol. 8, No. 4, 486-495. Semarang.
- Silvi, R. 2018. Analisis Cluster dengan Data Outlier Menggunakan Centroid Linkage dan K-Means Clustering untuk Pengelompokan Indikator HIV/AIDS di Indonesia. *J. Mat. "Mantik"*, 4(1), 22-31.
- Swardika, G. 2016. Pengelompokan Dan Klasifikasi Penggunaan Kontrasepsi Di Indonesia. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 17(1), 9-19.