

PENERAPAN ANALISIS KLASTER METODE *WARD* TERHADAP KABUPATEN/KOTA DI JAWA TENGAH BERDASARKAN PENGGUNA ALAT KONTRASEPSI

Yogi Isna Harnanto¹, Agus Rusgiyono², Triastuti Wuryandari³

^{1,2,3}Departemen Statistika FSM Universitas Diponegoro

e-mail harnant.brother.2@gmail.com

ABSTRACT

The cluster analysis of the Ward method is a cluster forming method based on minimizing the loss of information due to the incorporation of objects into clusters. An Error Sum of Square (ESS) is used as an objective function. Two objects will be combined if they have the smallest objective function among possibilities. The similarity measure used is the Euclidean distance. In this experiment used data from the number of users of contraceptives in Central Java Province. Contraceptives that can be detected its use is IUD, MOW, MOP, condoms, implants, injections, and pills. The results of cluster analysis of Ward method were obtained as many as 3 clusters. First cluster consists of 9 districts/cities with the number of use of most contraceptives, namely Cilacap, Banyumas, Pati, Pemalang, Tegal, Jepara, Grobogan, Demak, and Semarang City. Second cluster consists of 21 districts/cities with the number of use of medium contraceptives, namely Purbalingga, Banjarnegara, Kendal, Wonogiri, Pekalongan, Blora, Brebes, Kebumen, Wonosobo, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Magelang, Klaten, Semarang, Purworejo, Temanggung, Sukorejo, Rembang, Batang, and Kudus. Third cluster consists of 5 districts/cities with the number of use of contraceptives a little, namely Magelang City, Salatiga City, Surakarta City, Pekalongan City, and Tegal City.

Keywords: Contraceptives, Cluster Analysis, Ward Methods, Euclidean Distance

1. PENDAHULUAN

Kondisi kependudukan saat ini baik dalam arti jumlah dan kualitas maupun persebaran merupakan tantangan yang berat bagi pembangunan bangsa Indonesia. Situasi dan kondisi kependudukan Indonesia tersebut, merupakan suatu fenomena yang memerlukan perhatian dan penanganan secara seksama, sungguh-sungguh dan berkelanjutan. Salah satu upaya yang telah dan perlu terus dilakukan oleh pemerintah adalah dengan pengendalian jumlah penduduk dan peningkatan kualitas penduduk melalui Program Keluarga Berencana.

Kontrasepsi adalah alat untuk mencegah kehamilan. Ada berbagai macam jenis Alat Kontrasepsi yang tersedia di pasaran, yang dapat dibeli dengan bebas. Alat kontrasepsi banyak jenisnya namun alat kontrasepsi yang dapat dideteksi penggunaannya adalah IUD, MOW, MOP, kondom, implan, suntikan, dan pil.

Analisis kluster merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan untuk mengelompokkan obyek-obyek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis kluster mengklasifikasikan obyek sehingga setiap obyek yang paling dekat kesamaannya dengan obyek lain berada dalam kluster yang sama. Kluster yang terbentuk memiliki homogenitas internal yang tinggi dan heterogenitas eksternal yang tinggi.

Metode varians bertujuan untuk memperoleh kluster yang memiliki varians internal kluster yang sekecil mungkin. Metode varians yang umum dipakai adalah metode *Ward* dimana rata-rata untuk setiap kluster dihitung. Metode *Ward* dihitung dengan jarak *Euclid* antara setiap obyek dan nilai rata-rata itu, lalu jarak itu dihitung semua. Pada setiap tahap, dua kluster yang memiliki kenaikan jumlah kuadrat sesatan dalam kluster yang terkecil digabungkan.

Dengan dasar pemikiran yang telah disebutkan di atas, penulis mempunyai ketertarikan

untuk meneliti dan mengambil topik mengenai pengguna alat kontrasepsi berdasarkan jenisnya, yaitu IUD, Kondom, Suntikan, MOW, MOP, Implant, dan Pil. Analisis kluster metode *Ward* dipilih untuk pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan pengguna alat kontrasepsi di provinsi Jawa Tengah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kontrasepsi

Kontrasepsi adalah alat untuk mencegah kehamilan. Ada berbagai macam jenis alat kontrasepsi yang tersedia di pasaran, yang dapat dibeli dengan bebas. Alat kontrasepsi banyak jenisnya namun alat kontrasepsi yang dapat dideteksi penggunaannya adalah IUD, MOW, MOP, kondom, implan, suntikan, dan pil.

2.2. Analisis Kluster

Analisis kluster merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan obyek-obyek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis kluster mengklasifikasikan obyek sehingga setiap obyek yang paling dekat kesamaannya dengan obyek lain berada dalam kluster yang sama. Kluster yang terbentuk memiliki homogenitas internal yang tinggi dan heterogenitas eksternal yang tinggi.

Analisis kluster dapat mengelompokkan n obyek berdasarkan p variat yang secara relatif mempunyai kesamaan karakteristik di antara obyek-obyek tersebut, sehingga keragaman di dalam suatu kelompok lebih kecil dibandingkan keragaman antar kelompok. Apabila terdapat n obyek dan p variat, maka observasi x_{ij} dengan $i = 1, 2, \dots, n$ dan $j = 1, 2, \dots, p$. Susunan observasi analisis kluster dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1 Susunan Observasi Analisis Kluster

	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3	....	Variabel p
Obyek 1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	....	X_{1p}
Obyek 2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	....	X_{2p}
Obyek 3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	....	X_{3p}
.
.
.
.
Obyek n	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	....	X_{np}

Langkah-langkah analisis kluster adalah :

1. Tujuan analisis kluster
2. Desain penelitian dalam analisis kluster
3. Asumsi-asumsi dalam analisis kluster
4. Proses mendapatkan kluster dan menilai kelayakan secara keseluruhan
5. Interpretasi terhadap kluster
6. Proses validasi dan pembuatan profil kluster

2.3. Tujuan Analisis Kluster

Tujuan utama analisis kluster adalah untuk menempatkan sekumpulan obyek ke dalam dua atau lebih grup berdasarkan kesamaan-kesamaan obyek atas dasar berbagai karakteristik. Melalui prinsip homogenitas grup.

2.4. Desain Penelitian Dalam Analisis Kluster

Menurut Hair, *et al.* (2006), ada 3 hal penting dalam tahap ini adalah pendeteksian outlier, mengukur kesamaan antar obyek, dan standardisasi data.

1. Pendeteksian Outlier

Outlier adalah suatu obyek yang sangat berbeda dengan obyek lainnya. Outlier dapat digambarkan sebagai observasi yang secara nyata kebiasaan, tidak mewakili populasi umum. Outlier menyebabkan struktur yang tidak benar dan kluster yang terbentuk menjadi tidak representatif.

2. Mengukur Kesamaan antar Obyek

Tujuan analisis kluster adalah mengelompokkan obyek yang mirip ke dalam kluster yang sama. Oleh karena itu memerlukan beberapa ukuran untuk mengetahui seberapa mirip atau berbeda obyek-obyek tersebut. Pendekatan yang biasa digunakan adalah mengukur kemiripan yang dinyatakan dalam jarak antara pasangan obyek. Pada analisis kluster terdapat tiga ukuran untuk mengukur kesamaan antar obyek, yaitu ukuran asosiasi, ukuran korelasi, dan ukuran kedekatan.

a. Ukuran Asosiasi

Ukuran asosiasi biasanya dipakai untuk mengukur data berskala non metrik (nominal atau ordinal), dengan cara mengambil bentuk-bentuk dari koefisien korelasi pada tiap obyeknya, dengan memutlakkan korelasi-korelasi yang bernilai negatif.

b. Ukuran Korelasi

Ukuran korelasi biasanya dipakai untuk mengukur data skala matriks, tetapi ukuran ini jarang digunakan karena titik beratnya berada pada nilai suatu pola tertentu, padahal titik berat analisis kluster terletak pada besarnya obyek. Kesamaan antar obyek dapat diketahui dari koefisien korelasi antar pasangan obyek yang diukur dengan menggunakan beberapa variabel.

c. Ukuran Kedekatan

Karena tujuan pengklasteran adalah mengelompokkan obyek yang mirip ke dalam kluster yang sama, sehingga diperoleh ukuran jarak (*distance-type measure*) untuk mengetahui seberapa mirip atau berbeda obyek-obyek tersebut. Pada metode ini, jarak yang digunakan adalah jarak *Euclid*. Jarak *Euclid* adalah jarak berupa jumlah akar kuadrat antar obyek.

Jarak *Euclid* antara obyek i dan j adalah :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

dengan, d_{ij} = jarak *Euclid* antara obyek i dan j

x_{ik} = nilai obyek ke-i pada variabel k (k = 1,2,...,n)

x_{jk} = nilai obyek ke-j pada variabel k (k = 1,2,...,n)

3. Standardisasi Data

Standardisasi data dilakukan apabila terdapat perbedaan satuan yang signifikan diantara variabel-variabel yang diteliti. Apabila data yang terkumpul tidak mempunyai variabilitas satuan, maka proses analisis kluster dapat langsung dilakukan tanpa terlebih dahulu melakukan standardisasi.

Salah satu standardisasi data yang sering digunakan adalah standardisasi variabel. Standardisasi variabel adalah konversi setiap variabel terhadap skor standar. Standardisasi dirumuskan sebagai berikut :

$$Z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k}$$

Dengan, Z_{ik} = Data hasil standardisasi observasi ke-i variabel ke-k

x_{ik} = Observasi ke-i variabel ke-k

\bar{x}_k = Rata-rata variabel ke-k

s_k = Simpangan baku variabel ke-j

2.5. Asumsi Analisis Kluster

Terdapat dua asumsi penting dalam analisis kluster, yaitu:

1. Sampel mewakili populasi

Sampel yang digunakan dalam analisis kluster harus dapat mewakili populasi yang ingin dijelaskan, karena analisis ini dikatakan baik jika sampel representatif. Pada umumnya peneliti menggunakan sampel untuk melakukan penelitian. Pada analisis kluster, peneliti harus menyadari bahwa sampel yang digunakan harus bersifat representatif terhadap populasi. Oleh karena itu, peneliti harus yakin dan dapat memastikan bahwa sampel yang diperoleh benar-benar mewakili populasi.

2. Tidak terjadi multikolinieritas

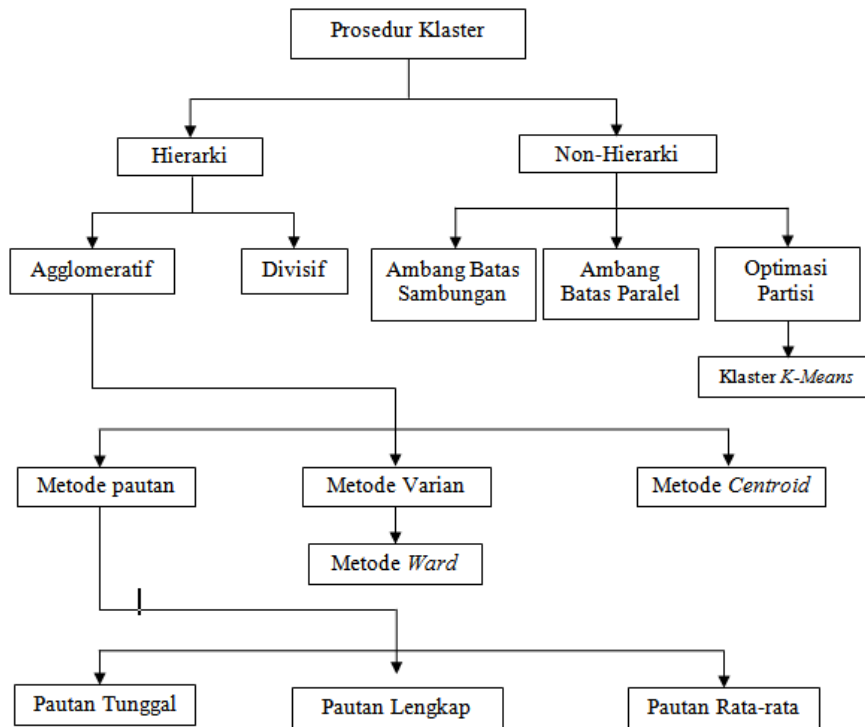
Multikolinieritas merupakan adanya hubungan yang linier di antara variabel bebas. Jika terdapat hubungan linier antara sesama variabel bebas maka dapat dikatakan model terkena masalah multikolinieritas, maka secara eksplisit dapat dipertimbangkan dengan lebih seksama apakah sebaiknya dibuang atau diganti dengan variabel lain. Nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya multikolinieritas. Jika nilai VIF dari suatu variabel memiliki nilai lebih dari 10, maka variabel tersebut mengindikasikan terjadinya multikolinieritas. VIF dirumuskan sebagai berikut:

$$VIF_i = \frac{1}{1-R_i^2}$$

Dengan R_i^2 merupakan koefisien determinasi dan indeks i menyatakan variabel bebas ke- i . Nilai VIF dari masing-masing variabel bebas dapat diperoleh dengan cara menjadikan satu variabel yang ingin dicari nilai VIF-nya sebagai variabel tak bebas (*dependent*) dan menjadikan variabel sisanya sebagai variabel bebas (*independent*).

2.6. Metode Pengelompokan Analisis Kluster

Secara umum metode pengelompokan dalam analisis kluster dibedakan menjadi metode hirarki dan metode non-hirarki. Metode hirarki digunakan apabila belum ada informasi jumlah kluster yang dipilih. Sedangkan metode non-hirarki bertujuan untuk mengelompokkan n obyek ke dalam k kluster ($k < n$), dimana nilai k telah ditentukan sebelumnya. Klasifikasi pengklasterannya sebagai berikut:



Gambar 1 Klasifikasi Prosedur Pengklasteran

2.7. Metode Ward

Metode *Ward* merupakan suatu metode pembentukan kluster yang didasari oleh meminimalkan hilangnya informasi akibat penggabungan obyek menjadi kluster. Hal ini diukur dengan menggunakan jumlah total dari deviasi kuadrat pada rata-rata kluster untuk setiap pengamatan. Jumlah Kuadrat Sesatan (JKS) digunakan sebagai fungsi obyektif. Dua obyek akan digabungkan jika mempunyai fungsi obyektif terkecil diantara kemungkinan yang ada. JKS dirumuskan sebagai berikut :

$$JKS = \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})'(x_j - \bar{x})$$

dimana :

JKS = Jumlah kuadrat sesatan

x_j = vektor obyek ke-j

\bar{x} = vektor rata-rata semua obyek dalam kluster

Rumus yang digunakan untuk menentukan JKS antar dua obyek adalah sebagai berikut :

$$JKS_{ij} = \frac{1}{2} \|x_i - x_j\|^2 = \frac{1}{2} d_{ij}^2$$

$$JKS_{ij} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \|x_{ik} - x_{jk}\|^2$$

Dimana :

x_{ik} = nilai obyek ke-i pada variabel k (k=1,2,...,n)

x_{jk} = nilai obyek ke-j pada variabel k (k=1,2,...,n)

Langkah penyelesaian dengan metode *Ward* menurut Jhonson dan Wichern (2005), yaitu :

- (a) Dimulai dengan memperhatikan N kluster yang mempunyai satu obyek setiap kluster (semua obyek dianggap sebagai kluster).
- (b) Menghitung JKS antar dua kluster.

- (c) Mencari JKS terkecil antar dua klaster dan menggabungkan dua klaster tersebut menjadi satu klaster. Dengan demikian N klaster secara sistematis menjadi N-1.
- (d) Mengulangi langkah (c), sampai diperoleh satu klaster atau semua obyek bergabung menjadi satu klaster.

2.8. Menentukan banyaknya klaster

Masalah utama dalam analisis klaster adalah menentukan berapa banyaknya klaster. Tidak ada aturan yang baku untuk menentukan berapa banyaknya klaster, namun ada beberapa petunjuk yang bisa dipergunakan, yaitu :

- a. Pertimbangan teoretis, konseptual, praktis, mungkin bisa diusulkan atau disarankan untuk menentukan berapa banyaknya klaster yang sebenarnya
- b. Di dalam pengklasteran hierarki, jarak dimana klaster digabung bisa dipergunakan sebagai kriteria. Untuk itu perlu mengkombinasikan hasil dari skedul aglomerasi dan dendogram. Pada skedul aglomerasi didasarkan pada perkembangan nilai koefisien. Lalu, pada dendogram didasarkan pada jarak paling besar pada tahap pengklasteran
- c. Di dalam pengklasteran non-hierarki, rasio jumlah varian dalam klaster dengan jumlah varian antar klaster dapat diplotkan dengan banyaknya klaster.
- d. Besarnya relatif klaster seharusnya berguna atau bermanfaat.

2.9. Interpretasi dan Pembuatan Profil Klaster

Menginterpretasi dan membuat profil klaster meliputi pengkajian mengenai *centroid*, yaitu rata-rata nilai obyek yang terdapat dalam klaster pada setiap variabel. Nilai *centroid* memungkinkan peneliti untuk menguraikan setiap klaster dengan cara memberi nama atau label. Hal ini dilakukan untuk menjelaskan maksud dari kelompok klaster tersebut.

2.10. Kevalidan Hasil Klaster

Kevalidan hasil klaster dapat dilakukan dengan cara melakukan proses pengklasteran lagi dengan data yang sama, tetapi dengan memakai jarak atau metode yang berbeda. Bandingkan hasil dari masing-masing perlakuan. Jika hasilnya sama, maka dapat diyakini bahwa hasil pengklasteran sudah valid

Metodologi Penelitian

3.1. Sumber dan Jenis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang dimiliki BKKBN Provinsi Jawa Tengah yang terdapat pada buku "Radagram program kependudukan, keluarga berencana, dan pengembangan keluarga tahun 2015" dengan data sampai bulan April 2015. Data dapat dilihat pada lampiran 1. Data pada lampiran 1 merupakan data peserta KB aktif yang terdaftar di Kabupaten/kota se-Provinsi Jawa Tengah berdasarkan BKKBN Jawa Tengah, dengan populasi dari pengguna alat kontrasepsi di Provinsi Jawa Tengah.

3.2. Analisis Data

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan analisis klaster adalah sebagai berikut:

1. Pendeteksian Multikolinearitas

Pengaruh multikolinearitas antar variabel dapat berpengaruh terhadap hasil yang didapat. Pendeteksian multikolinearitas dilakukan untuk menghindari inefisien antar variabel. Pengaruh multikolinearitas dapat diketahui melalui nilai *VIF* dengan R_i^2 sebagai koefisien determinasi dari variabel bebas ke-*i*.

2. Memilih Prosedur Pengklasteran

Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan analisis kluster metode *Ward* dengan menggunakan ukuran jarak *Euclid* terhadap banyaknya peserta KB aktif di Jawa Tengah. Ada langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses pengelompokan dengan menggunakan metode *Ward*, yaitu :

- (a) Dimulai dengan memperhatikan N kluster yang mempunyai satu obyek setiap kluster (semua obyek dianggap sebagai kluster).
 - (b) Menghitung JKS antar dua kluster.
 - (c) Mencari JKS terkecil antar dua kluster dan menggabungkan dua kluster tersebut menjadi satu kluster. Dengan demikian N kluster secara sistematis menjadi N-1.
 - (d) Mengulangi langkah (c), sampai diperoleh satu kluster atau semua obyek bergabung menjadi satu kluster.
3. Interpretasi dan Pembuatan Profil kluster
Pengelompokan tidak bermanfaat apabila profil setiap kluster tidak diketahui. Rata-rata setiap kluster pada setiap variabel dapat digunakan untuk menginterpretasi dan membuat profil hasil kluster.

4. Analisis dan Pembahasan

4.1. Analisis Deskriptif

Dianalisis secara deskriptif tentang penggunaan alat kontrasepsi di Jawa Tengah. Hal ini diperlukan untuk mengetahui gambaran umum penggunaan alat kontrasepsi di Jawa Tengah. Hasil analisis deskriptif adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Statistik Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rataan	Std. Deviasi
IUD	35	2241	33318	13184,31	7647,834
MOW	35	1068	16784	7872,66	4165,493
MOP	35	58	7393	1399,54	1423,829
Kondom	35	668	15757	3472,20	2811,987
Implan	35	1352	33370	17121,54	8907,263
Suntikan	35	5677	163644	83294,77	39598,137
Pil	35	1808	67645	20672,31	13727,28

4.2. Asumsi Analisis Kluster

1. Sampel mewakili Populasi

Populasinya adalah peserta KB aktif di Jawa Tengah, sedangkan sampelnya adalah peserta KB aktif di Jawa Tengah Berdasarkan BKKBN Jawa Tengah. Peneliti yakin bahwa sampel yang diambil mewakili populasi secara keseluruhan.

2. Pendeteksian Multikolinearitas

Untuk mengetahui data yang digunakan mengalami multikolinearitas atau tidak dapat diketahui dengan cara menghitung nilai VIF. Nilai VIF dapat diketahui melalui rumus $VIF_i = \frac{1}{1-R_i^2}$ dengan R_i^2 merupakan koefisien determinasi dan indeks i menyatakan variabel bebas ke i .

Koefisien determinasi atau R_i^2 dari setiap variabel diperoleh dengan menjadikan variabel yang ingin diketahui nilai koefisien determinasinya dijadikan sebagai variabel tak bebas dan variabel sisanya sebagai variabel bebas.

Tabel 3 Nilai VIF dari Tujuh Variabel

Variabel	R^2	$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2}$
IUD	0,48129867	1,927891721
MOW	0,54549329	2,200187562
MOP	0,25193575	1,336783567
Kondom	0,23500054	1,30719046
Implan	0,49153953	1,966721237
Suntikan	0,66072282	2,947442565
Pil	0,37841612	1,608793332

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari ketujuh variabel penelitian di atas tidak terdapat nilai VIF dari variabel-variabel tersebut yang memiliki nilai lebih dari 10. Oleh karena itu, dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh multikolinearitas antar variabel bebas.

4.3. Desain Penelitian

Standardisasi variabel dilakukan apabila terdapat perbedaan satuan diantara variabel-variabel yang diteliti. Namun, apabila data yang diteliti tidak mempunyai variabilitas satuan, maka proses analisis kluster dapat langsung dilakukan tanpa terlebih dahulu melakukan standardisasi. Karena data skala satuannya sudah sama, maka dalam penelitian ini standardisasi data tidak digunakan.

Jarak *Euclid*, yaitu jarak berupa jumlah akar kuadrat antar obyek. Rumus jarak *Euclid* adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

dengan, d_{ij} = jarak *Euclidian* antara obyek i dan j

x_{ik} = skor obyek ke-i pada variabel k ($k = 1, 2, \dots, n$)

x_{jk} = skor obyek ke-j pada variabel k ($k = 1, 2, \dots, n$)

4.4. Proses Pengklasteran Metode Ward

Pada pembahasan ini, metode pengklasteran yang digunakan adalah metode *Ward*. Langkah-langkah pengklasteran metode *Ward* adalah sebagai berikut :

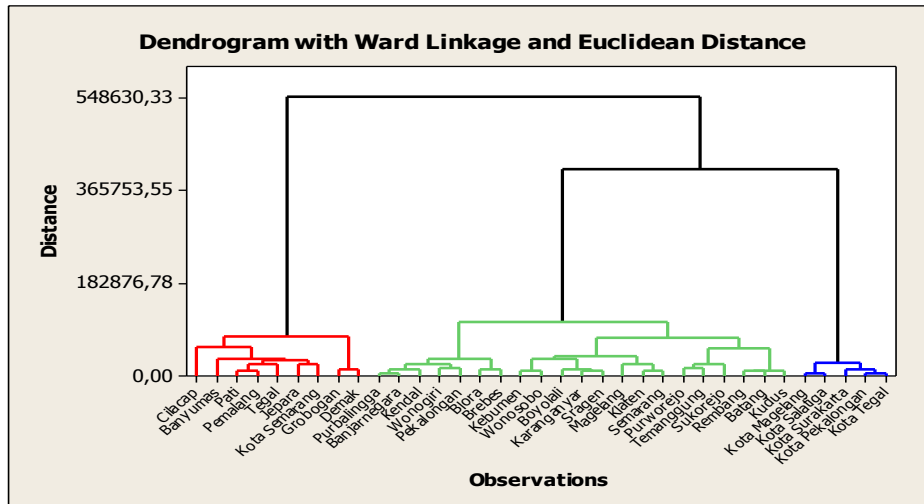
- Dari 35 kabupaten/kota yang dikelompokkan maka diperoleh 35 kluster, dengan demikian 1 kabupaten/kota menjadi 1 kluster.
- Menghitung JKS (Jumlah Kuadrat Sesatan) antar dua kluster, misalkan kelompok Cilacap dan Banyumas, dengan menggunakan persamaan berikut:

$$JKS_{ij} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \|x_{ik} - x_{jk}\|^2$$

- Setelah nilai Jumlah Kuadrat Sesatan (JKS) diperoleh, selanjutnya penggabungan antar obyek atau kluster (kabupaten/kota) dengan nilai JKS terkecil.
- Mengulangi langkah 3 sampai di peroleh satu kluster atau semua obyek bergabung menjadi satu kluster.

4.5. Menentukan banyaknya kluster

Di dalam pengklasteran berhierarki penentuan banyaknya kluster dapat menggunakan dendogram. Penentuan banyak kluster dengan dendogram didasarkan pada jarak paling besar pada tahap pengklasteran.



Gambar 2 Dendrogram Metode *Ward* dengan Jarak *Euclid*

Gambar 2 merupakan hasil proses pengklasteran dengan metode *Ward*. Setelah jarak antar variabel diukur dengan jarak *Euclid*, maka dilakukan pengelompokan yang dilakukan secara bertingkat. Pada Gambar 11 terlihat bahwa dendrogram dengan jarak terbesar pengguna alat kontrasepsi terdapat pada tahap pengklasteran 3 kluster, sehingga penentuan banyak kluster berdasarkan dendrogram adalah 3 kluster.

4.6. Interpretasi dan Pembuatan Profil Hasil Kluster untuk 3 Kluster

Nilai rata-rata untuk setiap kluster disebut juga sebagai kluster *centroid*. Nilai kluster *centroid* yang terdapat Tabel 4 dapat digunakan untuk mengetahui kondisi penggunaan alat kontrasepsi di 35 Kabupaten/kota di Jawa Tengah.

Tabel 6 Rata-rata Setiap Kluster

Variabel	Kluster 1	Kluster 2	Kluster 3
IUD	16285	13955,9	4362,4
MOW	11205	7876,1	1859,2
MOP	2643	1245	134,6
Kondom	6053	2634,6	2144
Implan	22244	18392,9	2560,6
Suntikan	133973	77648	15789,8
Pil	32973	19297,9	4304,4

Tabel 4 dapat digunakan untuk menginterpretasi masing-masing kluster. Alat kontrasepsi yang banyak digunakan adalah Suntikan, sedangkan MOP menjadi yang paling sedikit penggunaannya.

Kluster satu beranggotakan 9 kabupaten/kota yaitu Kabupaten Cilacap, Banyumas, Pati, Pemalang, Tegal, Jepara, Grobogan, Demak, dan Kota Semarang. Kluster ini merupakan kluster dengan kabupaten/kota yang memiliki jumlah terbanyak dalam penggunaan alat kontrasepsi IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntikan, dan Pil.

Kluster dua beranggotakan 21 kabupaten/kota yaitu Kabupaten Purbalingga, Banjarnegara, Kendal, Wonogiri, Pekalongan, Blora, Brebes, Kebumen, Wonosobo, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Magelang, Klaten, Semarang, Purworejo, Temanggung, Sukorejo, Rembang, Batang, dan Kudus. Kluster ini merupakan kluster dengan kabupaten/kota yang memiliki jumlah sedang dalam penggunaan alat kontrasepsi IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntikan, dan Pil.

Klaster tiga beranggotakan 5 kabupaten/kota yaitu Kota Magelang, Kota Salatiga, Kota Surakarta, Kota Pekalongan, dan Kota Tegal. Klaster ini merupakan klaster dengan kabupaten/kota yang memiliki jumlah sedikit dalam penggunaan alat kontrasepsi IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntikan, dan Pil.

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan dendogram metode *Ward* dengan jarak *Euclid* bahwa jarak terbesar terdapat pada tahap pengklasteran 3 klaster, sehingga penentuan banyak klaster berdasarkan dendogram adalah 3 klaster.
2. Berdasarkan dendogram, maka pengklasteran dibuat ke dalam tiga klaster. Hasil pengklasteran menunjukkan bahwa terdapat 9 kabupaten/kota pada klaster satu, 21 kabupaten/kota pada klaster dua, dan 5 kabupaten/kota pada klaster tiga. Rincian dari ketiga klaster adalah sebagai berikut:
 - a. Klaster satu meliputi Kabupaten Cilacap, Banyumas, Pati, Pemalang, Tegal, Jepara, Grobogan, Demak, dan Kota Semarang. Klaster ini merupakan klaster dengan kabupaten/kota yang memiliki jumlah terbanyak dalam penggunaan alat kontrasepsi IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntikan, dan Pil.
 - b. Klaster dua meliputi Kabupaten Purbalingga, Banjarnegara, Kendal, Wonogiri, Pekalongan, Bora, Brebes, Kebumen, Wonosobo, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Magelang, Klaten, Semarang, Purworejo, Temanggung, Sukorejo, Rembang, Batang, dan Kudus. Klaster ini merupakan klaster dengan kabupaten/kota yang memiliki jumlah sedang dalam penggunaan alat kontrasepsi IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntikan, dan Pil.
 - c. Klaster tiga meliputi Kota Magelang, Kota Salatiga, Kota Surakarta, Kota Pekalongan, dan Kota Tegal. Klaster ini merupakan klaster dengan Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah sedikit dalam penggunaan alat kontrasepsi IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntikan, dan Pil.

Daftar Pustaka

- Adioetomo, S.M & Samosir, O.B. 2010. Dasar-Dasar Demografi. Jakarta: Salemba Empat.
- Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional. 2011. Rakernas Pembangunan Kependudukan dan Keluarga Berencana Tahun 2011. Jakarta.
- Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional. 2015. Jenis Alat Kontrasepsi. <http://jatim.bkkbn.go.id/info-program/jenis-alat-kontrasepsi/>. (22 Agustus 2015)
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2010. Pedoman Pengisian Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2010. Jakarta.
- Hair, J.F. Black, W. C., Babin, B. J., Andersen, R. E., & Tatham, R. L. 2006. *Multivariate Data Analysis Sixth Edition*. New Jersey: Prentice Hill, Inc.
- Jhonson, R.A. and Wichern, D.W. 2005. *Applied Multivariate Statistical Analysis Sixth Edition*. New Jersey: Prentice Hill, Inc.
- Saber, G.A.F. 2004. *Multivariate Observations*. New Jersey : Wiley Interscience
- Simamora, B. 2005. *Analisis Multivariat Pemasaran Edisi Pertama*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Supranto, J. 2004. *Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.