



Analisis Faktor dan Gerombol untuk Pengelompokan Kemiripan Desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow Berdasarkan Sumber Daya Ekonomi

Firly Andini Mewengkang¹, Mans Mananohas¹, Hanny Komalig^{1*}

¹Jurusan Matematika–Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam–Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

*Corresponding author : hannkomal@gmail.com

ABSTRAK

Analisis Faktor dan Gerombol untuk Pengelompokan Desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow Berdasarkan Sumber Daya Ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow menggunakan analisis gerombol dan menentukan faktor yang kuat mempengaruhi terbentuknya kelompok tersebut. Hasil Penelitian ini diperoleh bahwa terbentuk tiga kelompok yang ada di Wilayah Bolaang Mongondow khususnya Kecamatan Lolak dengan kelompok pertama yaitu Desa Pinogaluman; kelompok kedua yaitu Desa Solog dan Desa Lolak-Tombolango; dan kelompok ketiga yaitu Desa-desa selain ketiga desa tersebut di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow. Selanjutnya dalam pengelompokan tersebut, variabel Jumlah kios pertanian dan variabel Persentase areal tanaman Jagung tidak mempunyai pengaruh dalam pengelompokan, sedangkan variabel Jumlah gilingan padi mempunyai pengaruh yang paling kuat dalam pengelompokan desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow.

INFO ARTIKEL

Diterima :

Diterima setelah revisi :

Tersedia online :

Kata Kunci:

Analisis Faktor,
Analisis Cluster,
Pengelompokan Desa,
Sumber Daya Ekonomi
Pedesaan.

ABSTRACT

Factor and Cluster Analysis for Village Similarity Grouping in Lolak Residence of Bolaang Mongondow District based on Economic Resources. This study aims to group villages in Lolak Subdistrict of Bolaang Mongondow District using gerombol analysis and determine the strong factors influencing the formation of the group. The results of this study were obtained that three groups were formed in Bolaang Mongondow Region with the first group namely Pinogaluman Village; the second group is Solog Village and Lolak-Tombolango Village; and the third group is villages other than the three villages in Lolak District Bolaang Mongondow District. Furthermore, in the grouping, variable Number of agricultural stalls and variable Percentage of corn crop area has no influence in grouping, while variable Number of rice mill has the strongest influence in village grouping in Lolak Residence Bolaang Mongondow.

ARTICLE INFO

Accepted :

Accepted after revision :

Available online :

Keywords:

Factor Analysis,
Cluster Analysis,
Village Grouping,
Rural Economic
Resources.

1. PENDAHULUAN

Sumber daya ekonomi merupakan alat yang dapat dipakai oleh manusia yang bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan hidupnya. Secara garis besar sumber daya ekonomi terbagi jadi dua yaitu, sumber daya alam (SDA) dan sumber daya manusia (SDM).

Negara Indonesia sebagai negara berkembang membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia merupakan potensi yang terkandung dalam diri manusia untuk mewujudkan perannya sebagai makhluk sosial yang adaptif dan transformatif yang mampu mengolah dirinya sendiri serta seluruh potensi yang terkandung di alam menuju tercapainya kesejahteraan kehidupan dalam tatanan yang seimbang dan berkelanjutan [2].

Sumber Daya Manusia (*human resources*) memiliki dua arti yang berbeda di antaranya adalah : Pertama, merupakan suatu usaha kerja atau jasa yang memang diberikan dengan tujuan dalam melakukan

proses produksi. Dengan kata lain SDM adalah kualitas usaha yang di lakukan oleh seseorang dalam jangka waktu yang telah di tentukan agar menghasilkan barang atau jasa. Kemudian yang kedua adalah SDM masih terkait dengan hal yang pertama dimana manusia yang mampu bekerja kemudian menghasilkan sebuah jasa dari usaha kerjanya tersebut. Bisa bekerja artinya mampu melakukan berbagai kegiatan yang memiliki nilai ekonomis atau kata lain adalah suatu kegiatan tersebut yang bisa menghasilkan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat [10].

Sumber daya alam adalah semua yang berasal dari bumi yang keberadaannya tergantung pada aktivitas manusia. Secara definisi sumber daya alam adalah unsur-unsur lingkungan alam, baik fisik maupun hayati yang diperlukan manusia dalam memenuhi kebutuhannya guna meningkatkan kesejahteraan hidup [9]. Upaya pemanfaatan sumber daya alam (SDA) dan peningkatan kualitas sumber

daya manusia (SDM) secara optimal merupakan langkah untuk meningkatkan kesejahteraan di suatu daerah yang bertujuan untuk mensejahterakan masyarakat.

Untuk melihat tingkat kemiripan kesejahteraan masyarakat di suatu daerah maka pemerintah perlu mengamati data pertumbuhan sumber daya ekonomi, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan Analisis Peubah Ganda (APG). Ada dua metode yang digunakan dalam APG yaitu Analisis Faktor dan Analisis Gerombol, Analisis Faktor merupakan kajian tentang saling ketergantungan antara variabel-variabel, dengan tujuan untuk menemukan himpunan variabel-variabel baru, yang lebih sedikit jumlahnya dari pada variabel-variabel semula itu yang merupakan faktor-faktor persekutuan [11].

Sedangkan Analisis Gerombol merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis gerombol mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaanya dengan objek lain berada dalam gerombol yang sama [7].

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penelitian ini peneliti memilih metode Analisis Faktor dan Analisis Gerombol untuk mengelompokkan tingkat kemiripan kesejahteraan antar desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow berdasarkan indikator sumber daya ekonomi dengan data sekunder yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS).

Analisis Multivariat

Analisis multivariat atau analisis peubah ganda (APG) adalah teknik-teknik analisis statistika yang memperlakukan sekelompok variabel yang saling berkorelasi sebagai satu sistem, dengan memperhitungkan korelasi antar variabel-variabel tersebut. Dengan maksud lain, metode analisis multivariat adalah suatu metode statistika yang tujuan digunakannya adalah untuk menganalisis data yang terdiri dari banyak variabel serta diduga antar variabel tersebut saling berhubungan satu sama lain (Suryanto, 1988).

Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan metode analisis multivariat yang didasarkan pada korelasi antar variabel. Analisis faktor termasuk salah satu teknik statistika yang dapat digunakan untuk memberikan deskripsi yang relatif sederhana melalui reduksi jumlah variabel yang disebut faktor.

Analisis faktor merupakan teknik statistika yang utamanya dipergunakan untuk mereduksi atau meringkas data dari variabel yang banyak diubah menjadi sedikit variabel, misalnya dari 16 variabel yang lama diubah menjadi 4 atau 5 variabel yang baru yang disebut faktor dan masih memuat sebagian besar informasi yang terkandung dalam variabel asli [11].

Asumsi analisis faktor antara lain :

1. Besar korelasi atau korelasi antar variabel bebas harus cukup kuat, misalnya lebih dari atau sama dengan 0,50 ($\geq 0,50$).
2. Besar korelasi parsial, korelasi antar dua variabel dengan menganggap tetap variabel yang lain, justru harus kecil.

Data yang dibutuhkan dalam analisis ini adalah data metrik. Data metrik yaitu data yang dapat dianalisis secara statistik. Analisis faktor juga dapat digunakan untuk variabel *dummy* [8].

Model Matematika Analisis Faktor

Model analisis faktor mensyaratkan bahwa hubungan antar variabel terobservasi harus linear dan nilai koefisien korelasi tidak boleh nol, artinya harus ada hubungan. Berikut rumus metode analisis faktor Supranto (2004) :

$$F_i = W_{i1}X_1 + W_{i2}X_2 + \dots + W_{ip}X_p \quad (1)$$

Dimana :

- i = 1,2,3,..., p
- p = Jumlah Variabel
- F_i = Perkiraan faktor ke- i (didasarkan pada nilai variabel x dengan koefisiennya W_i)
- W_i = Koefisien nilai faktor ke i
- X_i = Variabel ke- i yang sudah dibakukan

Langkah-Langkah Analisis Faktor

Menurut Supranto (2004), langkah-langkah analisis faktor sebagai berikut :

1. Pembentukan Matriks Korelasi

Proses analisis didasarkan pada suatu matriks korelasi antar variabel. Agar analisis faktor bisa tepat digunakan, variabel-variabel yang dianalisis harus berkorelasi. Matriks korelasi adalah matriks yang menunjukkan korelasi sederhana antara seluruh kemungkinan pasangan variabel yang dilibatkan kedalam analisis. Dalam tahap ini, ada beberapa hal yang perlu dilakukan uji signifikan korelasi, pengujian ini digunakan untuk melihat apakah nilai korelasi parsial bersifat signifikan atau tidak, yaitu dari uji hasilnya signifikan ($p < 0,05$) atau tidak.

2. Ekstraksi Faktor

Tahap ini, akan dilakukan proses inti dari analisis faktor, yaitu melakukan ekstraksi sekumpulan variabel asal, sehingga terbentuk satu atau lebih faktor. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah *principal component analysis* (PCA) dan rotasi faktor dengan metode *varimax* (bagian dari orthogonal).

Setelah sejumlah variabel terpilih, maka dilakukan ekstraksi variabel tersebut sehingga menjadi beberapa faktor. Setelah memproses variabel-variabel yang layak, maka akan diperoleh nilai hasil statistik yang menjadi nilai indikator utama yaitu tabel *communalities*, tabel total *variance explained*, *grafik scree plot*, tabel *component matrix* dan tabel *rotated component matrix*.

3. Rotasi Faktor

Rotasi faktor ditransformasikan kedalam matriks yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah diinterpretasikan. Dalam analisis ini rotasi faktor dilakukan dengan metode rotasi *varimax*. Hasil dari rotasi ini terlihat pada tabel *rotated component matrix* tidak berubah. Yang berubah hanyalah komposisi dari nilai faktor *loading* dari tiap variabel. interpretasi hasil dilakukan dengan melihat faktor *loading*.

Faktor *Loading* adalah angka yang menunjukkan besarnya korelasi antara suatu variabel dengan faktor satu, faktor dua, faktor tiga, atau faktor empat yang terbentuk. Dalam penelitian ini digunakan metode Varimax, karena bertujuan untuk mengekstraksi sejumlah variabel menjadi beberapa faktor, selain itu metode ini menghasilkan struktur relative lebih sederhana dan mudah diinterpretasikan.

4. Interpretasi Faktor

Setelah diperoleh jumlah faktor yang valid, selanjutnya perlu untuk menginterpretasikan nama-nama faktor. Interpretasi faktor dapat dilakukan dengan mengetahui variabel-variabel membentuknya.

Analisis Gerombol

Gerombol dapat diartikan sebagai kelompok, dengan demikian pada dasarnya analisis gerombol akan menghasilkan sejumlah gerombol atau kelompok [6]. Analisis gerombol (*cluster*) adalah teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis gerombol mengklarifikasi objek sehingga setiap objek yang memiliki sifat yang mirip (paling dekat kesamaanya) akan mengelompok kedalam satu gerombol yang sama [4].

Proses pengelompokan data pada analisis gerombol dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode hirarki dan metode non hirarki. Gerombol yang baik adalah gerombol yang mempunyai Homogenitas (kesamaan) yang tinggi antar anggota dalam satu gerombol (*whitin-cluster*) dan mempunyai Heterogenitas (perbedaan) yang tinggi antar gerombol yang satu dengan gerombol lainnya (*between-cluster*).

Metode analisis gerombol membutuhkan suatu pengukuran konsep kemiripan jarak antar objek. Kemiripan antar objek diukur dengan menggunakan ukuran jarak. Semakin kecil jaraknya maka semakin besar kemiripan antar objek pengamatan tersebut. Jarak yang sering digunakan adalah jarak *Euclidean*. Ukuran jarak yang dipakai dalam penelitian ini yaitu Jarak *Euclidean* dimana jarak ini merupakan tipe jarak yang paling umum dipilih dinyatakan dengan rumus :

$$d_{i,j} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (1)$$

Dengan :

- $d_{i,j}$ = Jarak antara objek i dengan objek j
- x_{ik} = Nilai objek i pada variabel ke- k
- x_{jk} = Nilai objek j pada variabel ke- k
- p = banyaknya variabel yang diamati.

a. Metode Hirarki

Metode ini digunakan untuk menggerombolkan pengamatan secara terstruktur berdasarkan kemiripan sifatnya dan gerombol yang diinginkan belum diketahui banyaknya.

b. Metode Non Hirarki

Pada metode non-hirarki, banyaknya gerombol yang ingin dibentuk harus ditentukan terlebih dahulu. Pusat gerombol yang dipilih pada metode ini merupakan pusat sementara dengan terus memperbaharui pusat gerombol sampai kriteria pemberhentian tercapai. Salah satu metode non-hirarki adalah metode *K-Means* yang bersifat tanpa arahan, hal ini dikarenakan data yang dianalisis tidak mempunyai label kelas, yang berarti dalam proses pengelompokan tidak mempunyai anggota gerombol yang pasti (Sitepu *et al.*, 2011).

Menurut MacQueen (1967) bahwa untuk mendiskripsikan bahwa algoritma *K-Means* menandai setiap objek masuk kedalam *cluster* yang mempunyai pusat *cluster* (rata-rata). Proses pengelompokan dengan *K-Means* adalah :

1. Tentukan jumlah *cluster*
2. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara *random*
3. Hitung *centroid* (rata-rata) dari data yang ada di masing-masing *cluster*
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid* (rata-rata) terdekat
5. Kembali ke langkah 3 apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila perubahan nilai *centroid*, jika pusat *cluster* sudah tidak berubah maka proses selesai.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2019. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder yang diperoleh di Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bolaang Mongondow. Pengolahan data dilakukan di laboratorium Statistika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan merupakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bolaang Mongondow (Data tahun 2018) sebagai berikut :

- X_1 : jumlah kios pertanian
- X_2 : jumlah gilingan padi
- X_3 : persentase areal yang ditanam tanaman padi
- X_4 : persentase areal yang ditanam tanaman jagung
- X_5 : persentase areal yang ditanam tanaman kacang-kacangan
- X_6 : jumlah peternak kambing
- X_7 : jumlah peternak babi
- X_8 : jumlah peternak sapi
- X_9 : jumlah toko
- X_{10} : jumlah kedai
- X_{11} : jumlah usaha dgn kendaraan roda 4
- X_{12} : jumlah usaha dgn kendaraan roda 2
- X_{13} : jumlah imk (industri mikro kecil)

Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam pengaplikasian model Analisis Faktor dan Analisis Gerombol pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak komputer yaitu Program untuk analisis statistik. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Analisis Faktor Komponen Utama

Analisis ini merupakan teknik statistika yang utamanya dipergunakan untuk mereduksi atau meringkas data dari variabel yang banyak diubah menjadi sedikit variabel dengan langkah-langkah :

- Menentukan data atau jumlah kasus yang diteliti.
- Pemeriksaan matriks korelasi.
- Rotasi faktor untuk memperjelas faktor yang masuk ke dalam faktor tertentu.
- Menentukan skor dari setiap faktor.

2. Analisis Gerombol

Analisis Gerombol merupakan teknik peubah ganda yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan kemiripan karakteristik yang dimilikinya. Dalam penelitian Penggerombolan dilakukan dengan metode hirarki yang algoritmanya membentuk plot dendrogram untuk membentuk jumlah kelompok.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Data yang diperoleh untuk penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bolaang Mongondow untuk produksi pertanian dan perkebunan di wilayah Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow di tahun 2018. Data tersebut seperti pada Lampiran 1. Dari data tersebut dapat dilihat *mean*, *standar deviasi*, dan *varians* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *mean*, *standar deviasi*, dan *varians*

	N	Mean	Std Dev	Min	Max	Variance
X1	26	1,03846154	2,0293993	0	10	4,11846154
X2	26	1,07692308	1,49460569	0	5	2,23384615
X3	26	33,2692308	24,5333368	0	55	601,884615
X4	26	25,1923077	18,3565122	0	55	336,961538
X5	26	7,69230769	15,312137	0	55	234,461538
X6	26	0,53846154	1,52920291	0	7	2,33846154
X7	26	9,11538462	39,1482586	0	200	1532,58615
X8	26	21,0384615	47,3332701	0	217	2240,43846
X9	26	4,46153846	7,13431577	0	21	50,8984615
X10	26	1,65384615	3,16154782	0	12	9,99538462
X11	26	0,65384615	1,19807538	0	4	1,43538462
X12	26	0,76923077	1,21021295	0	4	1,46461538
X13	26	0,53846154	1,10383945	0	4	1,21846154

Analisis Korelasi

Dari data yang ada dilakukan analisis korelasi yang hasil lengkapnya ada pada Lampiran 2 sampai Lampiran 4, dimana analisis korelasi dilakukan antar variabel X_1, X_2, \dots, X_{13} . Selanjutnya untuk hasil pengujian hipotesis analisis korelasi parsial ini, hipotesisnya:

H_0 : Tidak ada korelasi antarvariabel ($r_{ij} = 0$)

H_1 : Ada korelasi antarvariabel ($r_{ij} \neq 0$)

Tolak hipotesis awal apabila $p\text{-value} < \alpha$. Sebaliknya, gagal tolak hipotesis awal apabila $p\text{-value} > \alpha$.

Hasil yang diperoleh dari variabel-variabel yang ada pada Lampiran 4 ditunjukkan bahwa korelasi antara variabel X2 (Jumlah gilingan padi) dan X3 (Persentase areal tanaman padi) sebesar 0,609. Apabila hanya dilihat nilai korelasinya, dapat dikatakan bahwa antara X2 dan X3 memiliki hubungan

cukup erat. Dibawah koefisien korelasi tersedia $p\text{-value}$ antara variabel X2 dan X3 sebesar 0,001 yang dapat digunakan sebagai petunjuk bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan sangat signifikan.

Selanjutnya korelasi antara X2 (Jumlah gilingan padi) dan X6 (Jumlah peternak kambing) ditunjukkan sebesar 0,629 dengan nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,001. Dalam kasus ini, nilai sangat signifikan untuk menggunakan $\alpha = 1\%$ (0,01). Dengan demikian nilai $p\text{-value}$ cukup signifikan sehingga kesimpulannya menolak hipotesis awal yang berarti bahwa X2 (Jumlah gilingan padi) dan X6 (Jumlah peternak kambing) memiliki korelasi yang sangat kuat.

Korelasi yang cukup signifikan/kuat juga yaitu korelasi antara X2 (Jumlah gilingan padi) dan X8 (Jumlah peternak sapi) sebesar 0,418 (dengan $p\text{-value} = 0,034$); korelasi antara X2 (Jumlah gilingan padi) dan X9 (Jumlah toko) sebesar 0,585 (dengan $p\text{-value} = 0,002$); dan seterusnya. Dari adanya sejumlah nilai-nilai korelasi yang cukup signifikan, maka dapat dinyatakan bahwa Analisis Faktor Komponen Utama dapat dilanjutkan untuk kasus data penelitian ini. Dimana Analisis Gerombol menggunakan Analisis Faktor Komponen utama akan lebih baik jika adanya sejumlah korelasi dalam data.

Analisis Faktor Komponen Utama

Data yang telah diperiksa dengan analisis korelasi dilanjutkan dengan analisis faktor komponen utama yang hasilnya di sajikan dalam Lampiran 5 sampai Lampiran 9.

Pada Lampiran 5 didapatkan 13 komponen utama yang menjelaskan bahwa eigenvalue untuk komponen utama pertama dan kedua adalah 4,1278 dan 1,9704; dan seterusnya. Nilai eigenvalue kedua dan ketiga untuk komponen utama mewakili 46,91% dan 59,177% dari seluruh variabilitas. Untuk ketiga komponen utama pertama bila diakumulasikan, menyatakan bahwa (59.177%) 60% mewakili total variabilitas (keragaman) dari data. Hal ini berarti apabila dari ketigabelas variabel dapat direduksi menjadi 3 variabel komponen utama, maka ketiga variabel baru (Komponen Utama) akan mampu menjelaskan 60% dari total variabilitas dari seluruh ketigabelas variabel data asal.

Pada Lampiran 6, matriks dari seluruh skor dari eigenvektor dari tiap komponen utama disajikan dari hasil analisis. Hasil ini merupakan detail dari Persamaan 2.1, yang mana menunjukkan 13 persamaan komponen utama yang diperoleh. Sesuai pada persamaan tersebut, maka :

$$F1 = 0,18944 X1 + 0,43144 X2 + 0,38201 X3 + 0,23698 X4 + 0,01546 X5 + 0,24879 X6 + 0,19032 X7 + 0,26778 X8 + 0,33558 X9 + 0,07196 X10 + 0,28793 X11 + 0,41032 X12 + 0,19171 X13.$$

Sama halnya juga untuk penulisan persamaan F2 sampai dengan F13.

Kemudian dari persamaan-persamaan tersebut digunakan tiga persamaan, yaitu untuk F1 sampai F3, dan digunakan untuk menghitung skor komponen dari ketiga komponen utama pertama yang akan digunakan selanjutnya dalam analisis gerombol.

Selanjutnya pada Lampiran 7, disajikan hasil dari rotasi metode varimax yang dilakukan dalam analisis faktor ini, seperti dalam Tabel dibawah ini. Hasil

Analisis Faktor dan Gerombol untuk Pegelompokan Kemiripan Desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow Berdasarkan Sumber Daya Ekonomi

d'Cartesian : Jurnal Matematika dan Aplikasi, Vol. 11, No. 1 (Maret, 2022): 53-58

sangat penting untuk melihat variabel-variabel apa saja yang mempunyai pengaruh yang kuat dalam membentuk komponen utama yang digunakan dalam analisis gerombol. Hal ini juga dapat diartikan bahwa, variabel-variabel apa yang mempunyai pengaruh yang kuat dalam pembentukan gerombol.

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Communality
X1	0,191	0,249	-0,463	0,314
X2	0,858	0,294	-0,034	0,825
X3	0,631	0,318	-0,400	0,659
X4	0,303	0,317	-0,323	0,297
X5	-0,092	-0,109	0,738	0,565
X6	0,794	-0,294	0,106	0,727
X7	0,018	0,800	0,078	0,646
X8	0,616	0,078	0,066	0,389
X9	0,782	-0,034	-0,168	0,640
X10	-0,024	-0,023	0,806	0,651
X11	0,203	0,821	-0,064	0,720
X12	0,760	0,376	-0,036	0,721
X13	0,020	0,731	-0,079	0,541
Variance	3,5124	2,4453	1,7352	7,6930
% Var	0,270	0,188	0,133	0,592

Untuk menurut baris-baris dari tabel, dapat ditulis bahwa

$$X1 = 0,191 F1 + 0,249 F2 - 0,463 F3 + e1 (0,314)$$

$$X2 = 0,858 F1 + 0,294 F2 - 0,034 F3 + e1 (0,825)$$

Dan seterusnya

$$X13 = 0,020 F1 + 0,731 F2 - 0,079 F3 + e1 (0,541)$$

Untuk menginterpretasikan persamaan-persamaan diatas, ambil X2, dimana nilai 0,858 (pada baris kedua) mengindikasikan X1 mempengaruhi relatif kuat terhadap F1 (nilai diatas 0,5 menyatakan pengaruh relatif kuat). Selanjutnya X5 mempengaruhi relatif kuat terhadap F3, X7 mempengaruhi relatif kuat terhadap F2, demikian untuk seterusnya.

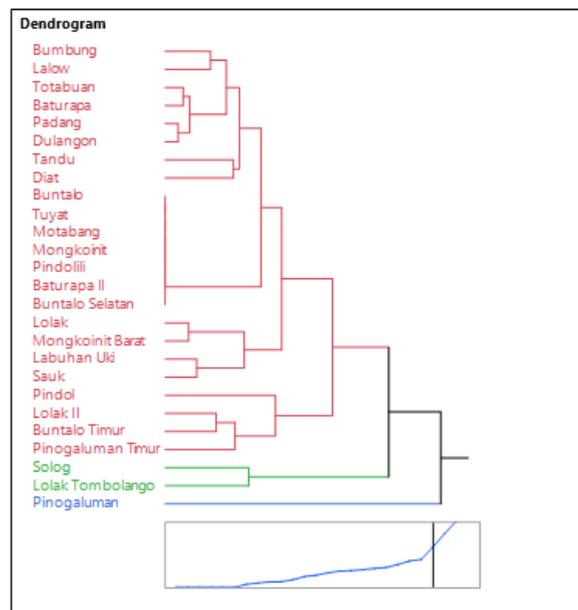
Dengan hasil dari Tabel tersebut, dapat dinyatakan bahwa X2, X3, X5-X13 mempunyai pengaruh kuat dalam pembentukan ketiga Faktor komponen utama pertama. Dalam kata lain, X1 dan X4 tidak memberikan sumbangan yang berarti dalam pembentukan Faktor-faktor utama tersebut yang akan digunakan dalam pengelompokan nantinya. Jadi dapat disimpulkan bahwa X1 dan X4 tidak memberikan sumbangan yang berarti dalam pengelompokan nantinya. Atau dapat dinyatakan bahwa variabel 'Jumlah Kios Pertanian' dan 'Persentase areal tanaman Jagung' tidak berpengaruh terhadap pengelompokan desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow.

Selanjutnya dari nilai *communality* di tabel tersebut, dapat ditulis untuk variabel X1 bahwa $(0,191)^2 + (0,249)^2 + (-0,463)^2 = 0,314$. Sama halnya untuk variabel X yang lain. Nilai 0,314 ini menunjukkan berapa besar pengaruh variabel X1 terhadap Faktor-faktor utama tersebut. Jadi dari deretan nilai-nilai *communality* tersebut dapat dinyatakan bahwa variabel X2 dengan nilai 0,825 memberikan pengaruh yang paling kuat terhadap Faktor-faktor utama tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa 'Jumlah Gilingan padi' merupakan variabel yang paling kuat dalam pengelompokan desa di Kabupaten Bolaang Mongondow.

Analisis Cluster

Langkah terakhir yang dilakukan dalam analisis data yaitu melakukan analisis gerombol untuk mengelompokkan dan menentukan jumlah kelompok. Data di analisis memberikan hasilnya dalam Lampiran 10 sampai Lampiran 12.

Berikut ini hasil plot Dendrogram yang di tampilkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Dendrogram

Dari hasil Dendrogram tersebut, terbentuk ada 3 gerombol/kelompok dari desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow. Dimana; Kelompok 1 hanya terdiri dari Desa Pinogaluman, Kelompok 2 terdiri dari Desa Solog dan Desa Lolak-Tombolango, dan Kelompok 3 terdiri dari seluruh 23 desa yang tersisa di Kecamatan Lolak.

4. Penutup

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa terbentuk tiga *kelompok* yang ada di Wilayah Bolaang Mongondow dengan *kelompok* pertama yaitu Desa Pinogaluman; *kelompok* kedua yaitu Desa Solog dan Desa Lolak-Tombolango; dan *kelompok* ketiga yaitu Desa-desa selain ketiga desa tersebut di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow.

Selanjutnya dalam pengelompokan desa-desa tersebut, variabel Jumlah kios pertanian dan variabel Persentase areal tanaman Jagung tidak mempunyai pengaruh dalam pengelompokan, sedangkan variabel Jumlah gilingan padi mempunyai pengaruh yang paling kuat dalam pengelompokan desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow.

5.2. Saran

Dalam penelitian mengenai pengelompokan desa di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow masih diperlukan sejumlah variabel di luar variabel pertanian untuk membuat jumlah kelompok yang terbentuk akan lebih bervariasi.

REFERENSI

- [1] Hardius U, dan Nurdin Sobari. 2013. Aplikasi Teknik Multivariate untuk Riset Pemasaran. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [2] Horton, Paul B. dan Hunt, Chester L. Sosiologi Jilid 2 Edisi Keenam. Jakarta : PT Gelora Aksara Pratama, 1984.
- [3] Johnson, R. A. dan D. W. Wichern. 1988. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice- Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- [4] Lazulfa, Indana. 2013. "Analisis Cluster Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Tingkat Pencemaran Udara". FMIPA ITS.
- [5] MacQueen, J. B., 1967. *Some method for Classification and Analysis of Multivariate Observation, Proceeding of 5th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. University Of California Press, Berkeley
- [6] Mattjik, A dan I. Sumertajaya. 2011. Sidik Peubah Ganda Dengan Menggunakan SAS. Bogor, Bogor.
- [7] Rochmi, Arinda. 2011. "Pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Timur Berdasarkan Kesamaan Nilai Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Terbuka dengan Metode Hirarkhi dan Non Hirarkhi". FMIPA ITS.
- [8] Simamora, B. 2005. Analisis Multivariat Pemasaran. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [9] Soerianegara, Ishemat. 1977. Pengelolaan Sumberdaya Alam Bagian I. IPB. Bogor.
- [10] Sumarsono, Sonny. 2003. Ekonomi Manajemen Sumber Daya Manusia dan Ketenagakerjaan. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [11] Supranto, J. 2004. Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi. Rineka Cipta, Jakarta.
- [12] Todaro, P. Michael. 2000. Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga. Edisi Ketujuh. Erlangga, Jakarta.

Firly Andini Mewengkang (ilingmewengkang@gmail.com)



Lahir di Manado, Sulawesi Utara pada tanggal 18 September 1998. Menempuh pendidikan tinggi di Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2022 adalah tahun terakhir saya menempuh studi. Makalah ini

merupakan hasil penelitian skripsinya yang dipublikasikan.

Mans Mananohas (mansmananohas@gmail.com)



Gelar sarjana Sains diperoleh tahun 2006 di FMIPA UNSRAT Manado. Tahun 2013 menyelesaikan studi S2, di jurusan Matematika ITB Bandung. Saat ini menjadi pengajar akademik tetap di jurusan Matematika FMIPA Unsrat Manado.

Hanny A. H. Komalig (hannkomal@gmail.com)



Gelar sarjana diperoleh tahun 1991 di UNSRAT Manado. Tahun 1999 menyelesaikan studi S2, di IPB Bogor. Tahun 2008 menyelesaikan studi S3 di Universitas Airlangga. Saat ini menjadi pengajar tetap di Jurusan Matematika F-MIPA Unsrat Manado.