

## **Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Minahasa Berdasarkan Data Hasil Produksi Pertanian Tahun 2019 dengan Menggunakan Analisis Komponen Utama dan Analisis Gerombol**

**Cantika Valensia Mukuan<sup>1</sup>, Fernando D. Pongoh<sup>2</sup>, Hanny A. H. Komalig<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Matematika–Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam–Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

<sup>2</sup>FKIPK IAKN Palangka Raya, Indonesia

\*Corresponding author : [hannkomal@gmail.com](mailto:hannkomal@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Minahasa Berdasarkan Data Hasil Produksi Pertanian Tahun 2019 dengan Analisis Komponen Utama (AKU) dan Analisis Gerombol. Bertujuan untuk mereduksi variabel dengan Analisis Komponen Utama, dan Mengelompokkan Kecamatan-kecamatan se-Kabupaten Minahasa dengan menggunakan Analisis Gerombol. Data yang diambil ialah data sekunder dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik dengan data produksi pertanian dalam studi ini ialah 25 Kecamatan di kabupaten Minahasa tahun 2019, dengan 13 variabel hasil produksi pertanian. Adapun hasil penelitian ini terbentuk 4 Komponen Utama yang merupakan kombinasi linier dari variabel-variabel asli penyusunnya dan mampu menjelaskan sebesar mampu menjelaskan 74,197% variasi dari ke-13 variabel. Terbentuknya 5 kelompok atau gerombol dari ke 25 kecamatan dengan menggunakan metode analisis gerombol *average linkage*.

### **INFO ARTIKEL**

Diterima :

Diterima setelah revisi :

Tersedia *online* :

### **Kata Kunci:**

Produksi Pertanian  
Analisis Komponen Utama  
Analisis Gerombol  
*Average Linkage*

### **ABSTRACT**

Subdistrict Grouping in Minahasa Regency Based on Agricultural Production Data in 2019 using Principal Component Analysis (PCA) and Cluster Analysis. The purpose to reduce variables using Principal Component Analysis, and Grouping the sub-districts in Minahasa by using Gerombol Analysis. The data taken in the study is secondary data from the official publication of the Central Bureau of Statistics with agricultural production data in this study is 25 subdistricts in Minahasa district in 2019, with 13 variables agricultural productions. The results of this study formed 4 Main Components which is a linear combination of the original variables and able to explain as much as able to explain 74.197% variation of the 13 variables. Formation of 5 groups or gerombols from 25 sub-districts using the cluster analysis method of average linkage cluster.

### **ARTICLE INFO**

Accepted :

Accepted after revision :

Available *online* :

### **Keywords:**

Agricultural Production  
principal Component Analysis  
Cluster Analysis  
*Average Linkage*.

### **1. PENDAHULUAN**

Kabupaten Minahasa yang sebagian besar penduduknya mempunyai pekerjaan sebagai petani, memiliki potensi yang sangat besar dalam mendukung produksi pertanian. Sebanyak 49,15% penduduk bekerja disektor pertanian dan terbatasnya alternatif lapangan kerja serta rendahnya produktivitas di Kabupaten Minahasa bahwa 50% sampai 60% kehidupan masyarakat bergantung pada sektor pertanian.

Produksi adalah suatu kegiatan untuk menciptakan/menghasilkan atau menambah nilai guna terhadap suatu barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan oleh orang atau badan (produsen) dan merupakan hal yang paling penting dalam hak usaha tani [1]. Penerimaan usaha tani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual [2].

UU Nomor 19 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani sejalan dengan amanat Pancasila dan UUD Tahun 1945 salah satu tujuan utama untuk meningkatkan sebesar-besarnya kesejahteraan petani. Implementasi dari peraturan tersebut maka bentuk kebijakan yang dapat diberikan untuk melindungi kepentingan Petani, yaitu pengaturan impor komoditas pertanian sesuai dengan musim panen dan kebutuhan konsumsi di dalam negeri; penyediaan sarana produksi pertanian yang tepat waktu, tepat mutu, dan harga terjangkau bagi Petani, serta subsidi sarana produksi. Fasilitas asuransi pertanian serta memberikan bantuan ganti rugi gagal panen akibat kejadian luar biasa sesuai dengan keuangan negara.

### Definisi Pertanian

Pertanian merupakan salah satu sektor yang dominan dalam pendapatan masyarakat dan memiliki peranan penting di Indonesia karena mayoritas penduduk Indonesia yang bekerja sebagai petani [3]. Pertanian adalah suatu jenis kegiatan produksi yang berlandaskan pada proses pertumbuhan dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Secara garis besar, pengertian pertanian dapat diringkas menjadi empat komponen yang tidak terpisahkan. Keempat komponen tersebut meliputi: proses produksi, petani atau pengusaha pertanian, tanah tempat usaha dan usaha pertanian [4].

### Produksi Pertanian

Produksi merupakan proses kombinasi dan koordinasi material-material dan kekuatan-kekuatan dalam pembuatan suatu barang atau jasa yang disebut *output* atau produk. Proses produksi merupakan proses *monoperiodic*, yaitu aktivitas produksi suatu perusahaan dirancang sedemikian rupa sehingga produksi dalam satu periode waktu adalah benar-benar terpisah atau independen terhadap periode rangkaiannya[5].

Produksi/hasil pertanian dalam arti luas tergantung dai faktor genetic/varietas yang ditanam, lingkungan termasuk antara lain tanah, iklim dan teknologi yang dipakai. Sedangkan dalam arti sempit terdiri dari variditas tanaman, tanahh, iklim, dan faktor-faktor non teknis seperti ketrampilan petani, biaya/sarana produksi pertanian dan alat-alat yang digunakan [6].

### Analisis Multivariat

Analisis multivariat merupakan salah satu jenis analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis data yang terdiri dari banyak variabel, baik variabel bebas (*independent variable*) maupun banyak variabel tak bebas (*dependent variabel*). Data multivariat adalah data yang dikumpulkan dari dua atau lebih observasi dengan mengukur observasi tersebut dengan beberapa karakteristik [7].

### Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengukur hubungan antar dua variabel, hubungan korelasi adalah sebagai berikut :

0	= Tidak ada korelasi
0.01 – 0.25	= Korelasi sangat lemah
0.025 – 0.50	= Korelasi cukup
0.50 – 0.75	= Korelasi kuat
0.75 – 0.99	= Korelasi sangat kuat
1	= Korelasi sempurna

Syarat dalam analisis komponen utama lebih baik jika ada beberapa variabel yang berkorelasi. Untuk melihat ada tidaknya korelasi antar variabel indikator, dilakukan analisis korelasi dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada korelasi antar variabel ( $r = 0$ )

$H_1$  : Ada korelasi antar variabel ( $r \neq 0$ )

Tolak hipotesis apabila  $p\text{-value} < \alpha$  (0.05). Sebaliknya, gagal tolak hipotesis apabila  $p\text{-value} > \alpha$  [8].

### Analisis Komponen Utama (AKU)

Analisis Komponen Utama (AKU) secara teknis merupakan suatu teknik mereduksi data multivariat yang mengubah variabel asal (suatu matriks data/asli) menjadi variabel baru yang merupakan kombinasi linier dari variabel asal (suatu set kombinasi linier yang lebih sedikit), akan tetapi menyerap sebagian besar jumlah varian dari data awal. Tujuan utamanya menjelaskan sebanyak mungkin jumlah varian data asli dengan sedikit mungkin komponen utama [9].

Nilai skor komponen utama diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$Y = XA \quad (1)$$

Dimana :

Y = Matriks skor komponen utama

A = Matriks eigenvector

X = matriks variabel asal

### Analisis Cluster

Analisis Cluster adalah salah teknik multivariat yang bertujuan mengklasifikasi suatu objek-objek kedalam suatu kelompok-kelompok yang berbeda antara kelompok satu dengan lainnya. Objek yang telah diklasifikasi dalam satu cluster merupakan objek-objek yang memiliki kedekatan jarak relatif sama dengan objek lainnya [10].

Ada dua metode dalam analisis cluster yaitu metode hierarki dan metode non hierarki. Metode nonhierarki umumnya digunakan jika jumlah satuan pengamatan besar dan jumlah klaster telah ditentukan sebelumnya. Salah satu metode non hierarki adalah metode K-means. Ini adalah metode non hierarki yang paling banyak digunakan. Algoritma K-means mudah diimplementasikan dan juga mudah diadaptasi sehingga menjadikannya lebih populer dalam hal pengelompokan. Pada teknik K-means, biasanya peneliti sudah terlebih dahulu menentukan banyaknya cluster yang akan dibentuk [11].

## 2. METODE PENELITIAN

### Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan merupakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Minahasa (tahun 2019) dengan variabel penelitian:

- $X_1$  : Padi sawah (ton)
- $X_2$  : Padi ladang (ton)
- $X_3$  : Jagung (ton)
- $X_4$  : Kedelai(ton)
- $X_5$  : Kacang tanah (ton)
- $X_6$  : Kacang merah (ton)
- $X_7$  : Ubi kayu (ton)
- $X_8$  : Ubi jalar (ton)
- $X_9$  : Bawang merah (ton)
- $X_{10}$  : Bawang daun (ton)
- $X_{11}$  : Cabai rawit (ton)
- $X_{12}$  : Cabai besar (ton)

$X_{13}$  : Tomat (ton)

**Analisis Data**

Data yang digunakan yaitu data sekunder tahun 2019 yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Minahasa di 25 Kecamatan di Kabupaten Minahasa yakni data Hasil Produksi Pertanian.

Tahapan-tahapan :

1. Pengambilan dari Website resmi BPS Minahasa tahun 2019 (Minahasa dalam angka)
2. Mengolah data untuk mencari nilai rata-rata Produksi dari tiap-tiap kecamatan se-Kabupaten Minahasa
3. Menghitung korelasi antar variabel
4. Proses Analisis Komponen Utama
5. Analisis Gerombol (metode *Average Linkage*)

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang diperoleh untuk penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Minahasa untuk produksi pertanian di Kecamatan-kecamatan yang ada di Kabupaten Minahasa di tahun 2019. Sebelum dilaksanakan analisis terlebih dahulu melakukan analisis deskriptif. Data tersebut. Dari data tersebut dapat dilihat rata-rata, simpangan baku, dan varians seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif tiap variabel (Produksi Pertanian) Kabupaten Minahasa tahun 2019

Variabel	N	Max	Rata-rata	Simpangan Baku	Varians
X1	25	12.785,93	359.818,52	375988.25738	141367169687.26
X2	25	1.074,28	44.601,16	38258.10327	1463682466.057
X3	25	23.124	10.201,80	5886.05753	34645673.250
X4	25	2.116	602,08	469.48881	220419.743
X5	25	12.672	1.672,84	2795.50646	7814856.390
X6	25	1.449	173,24	350.90209	123132.273
X7	25	119,36	2.316,88	3055.10040	9333638.443
X8	25	149,28	3.198,36	4252.79376	18086254.740
X9	25	13.020	857,56	2587.81761	6696800.007
X10	25	2.500	443,96	782.03381	611576.873
X11	25	1.400	336,96	362.98594	131758.790
X12	25	1.535	201,96	378.15765	143003.207
X13	25	7.500	1.330,68	2335.72645	5455618.060
N	25				

Variabel X1 pada 25 Kecamatan kemudian dibahagi 25, perlakuan yang sama dilakukan pula pada variabel lainnya. Variabel X1 merupakan produksi tertinggi di Kabupaten Minahasa pada tahun 2019 kemudian diikuti dengan Variabel X2, sedangkan X6 produksi terendah di tahun 2019.

Simpangan baku tertinggi terdapat pada variabel X1 dan terendah terdapat pada variabel X6. Varians atau ragam suatu peubah acak distribusi probabilitas merupakan ukuran seberapa jauh sekumpulan data tersebar.

**Analisis Korelasi**

Hasil yang diperoleh dari variabel-variabel yang ada ditunjukkan bahwa korelasi antara variabel X1 dan X2 sebesar 0,982. Apabila hanya dilihat nilai korelasinya, dapat dikatakan bahwa antara X1 dan X2 memiliki hubungan. Korelasi tersedia *p-value* antara variabel X1 dan X2 sebesar 0,005 sebagai petunjuk bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan signifikan sehingga dapat dikatakan bahwa variabel X1 dan X2 memiliki korelasi yang kuat.

Selanjutnya korelasi X2 dan X12 sebesar 0,962 dengan *p-value* 0,010. Korelasi yang cukup signifikan juga yaitu korelasi X3 dan X10 sebesar 0,977 (*p-value* = 0,006); korelasi X6 dan X11 sebesar 0,974 (*p-value* = 0,007); dan seterusnya.

Dari adanya sejumlah nilai yang berkorelasi dari data produksi pertanian kabupaten Minahasa tahun 2019 ini, maka Analisis Komponen Utama untuk kasus penelitian ini dapat dilanjutkan karena dimana untuk perhitungan dari Analisis Gerombol menggunakan Analisis Komponen utama akan lebih baik jika adanya sejumlah korelasi dalam data yang diteliti.

**Analisis Komponen Utama**

Data yang telah diperiksa dengan analisis korelasi dilanjutkan dengan analisis faktor komponen utama

Tabel 2. Tabel Communalities

Variabel	Initial	Extraction
X1	1.000	.675
X2	1.000	.606
X3	1.000	.805
X4	1.000	.850
X5	1.000	.807
X6	1.000	.833
X7	1.000	.565
X8	1.000	.753
X9	1.000	.722
X10	1.000	.863
X11	1.000	.700
X12	1.000	.706
X13	1.000	.761

Tabel communalities ini menunjukkan variansi setiap nilai variabel yang terbentuk mampu menjelaskan menjelaskan setiap komponen atau tidak. Variabel dianggap mampu mempengaruhi jika *extraction* lebih besar dari 0,50. Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa nilai untuk semua variabel lebih besar dari 0,50 sehingga komponen yang terbentuk

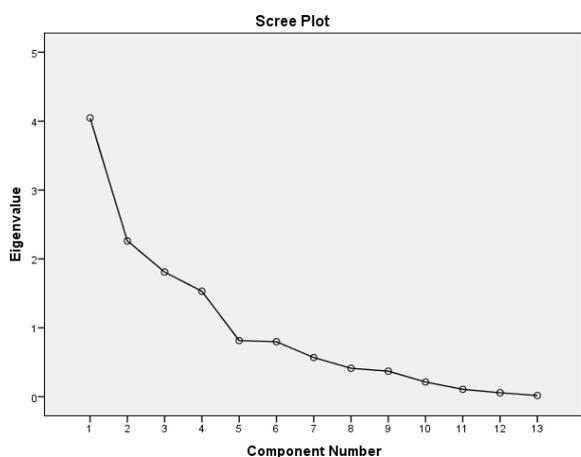
**Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Minahasa Berdasarkan Data Hasil Produksi Pertanian Tahun 2019 dengan Analisis Komponen Utama dan Analisis Gerombol**

d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi, Vol. 11, No. 1, (Maret, 2022): 12-17

(terekstraksi) dan dapat disimpulkan bahwa semua variabel dapat dipakai karena telah mewakili tiap variabel dengan baik.

Tabel 3. Total Variance Explained (Proporsi nilai eigen)

Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
Total	% of Variance	Cumulativ %	Total	% of Variance	Cumulative %
4.046	31.121	31.121	4.046	31.121	31.121
2.261	17.392	48.514	2.261	17.392	48.514
1.809	13.916	62.429	1.809	13.916	62.429
1.530	11.768	74.197	1.530	11.768	74.197
.814	6.264	80.461			
.798	6.136	86.597			
.568	4.370	90.967			
.412	3.169	94.135			
.371	2.850	96.985			
.212	1.633	98.618			
.107	.820	99.438			
.057	.435	99.874			
.016	.126	100.000			



Gambar 1 : Grafik Scree Plot

Selanjutnya pada tabel 4 menampilkan *total variance explained* yang menunjukkan nilai masing-masing variabel yang dianalisis. Terdapat 13 variabel atau komponen yang di analisa. Terdapat 2 komponen yang menjelaskan suatu varians pada tabel 3 ini, pada varian *Initial Eigenvalues* menunjukkan faktor yang terbentuk. *Extractions Sums of Squared Loadings* menunjukkan jumlah variasi atau banyaknya faktor yang dapat terbentuk pada tabel 3 dan gambar 1 tersebut terdapat 4 variasi faktor yaitu 4.046, 2.261, 1.809 dan 1.530 berdasarkan tabel 3 dan gambar 1 maka terbentuk 4 (empat) faktor yang dapat terbentuk dari 13 variabel yang dianalisis, karena nilai eigen values yang lebih besar dari satu terdapat 4 faktor. Nilai eigenvalues dari component 1 sebesar 4,046 atau lebih dari 1 maka

mampu menjelaskan 31,121% variasi, komponen 2 sebesar 2,261 atau > 1 dan mampu menjelaskan 17,392%, komponen 3 sebesar 1,809 atau > 1 mampu menjelaskan 13,916% serta komponen 4 sebesar 1,530 atau > 1 dan mampu menjelaskan sebesar 11,768% dan jika dijumlahkan maka faktor 1 sampai dengan 4 mampu menjelaskan 74,197% variasi.

Tabel 4. Rotasi metode varimax analisis komponen utama

Variabel	Component			
	1	2	3	4
X1	-.094	-.075	.033	.812
X2	.046	.711	.307	.059
X3	-.115	.871	.165	-.083
X4	-.115	.312	.817	.269
X5	.202	-.054	.849	-.207
X6	.877	-.054	.033	-.245
X7	.576	.226	.421	-.071
X8	-.098	-.744	.432	-.055
X9	.806	-.045	.036	-.263
X10	.874	.111	.019	.293
X11	.220	.090	-.059	.800
X12	.807	-.036	-.119	.195
X13	.812	-.060	.141	.280

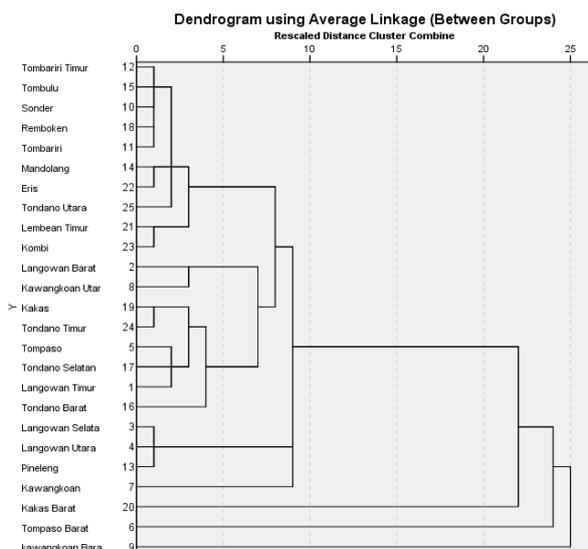
Selanjutnya untuk memastikan suatu variabel masuk dalam kelompok komponen mana ditentukan dengan melihat nilai terbesar antara komponen yang terbentuk tersaji dalam tabel 5.

Selanjutnya pada lampiran 8 disajikan skor komponen utama yang terbentuk sebagai variabel baru yang dimana nilai skor inilah yang nantinya langsung dapat diinterpretasikan maupun dilakukan untuk dapat diinterpretasikan atau dilakukan pengujian lanjutan.

**Analisis Gerombol**

Langkah terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan analisis gerombol untuk mengelompokan dan menentukan jumlah kelompok dari data hasil produksi pertanian kabupaten Minahasa tahun 2019.

Berikut ini hasil plot Dendogram yang ditampilkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Dendrogram

Dari hasil gambar 2 Dendrogram tersebut variasi 5 gerombol terbagi atas kelompok Kecamatan kelompok atau gerombol 1 yaitu Langowan Timur, Langowan Barat, Tompaso, Kawangkoan Utara, Sonder, Tombariri, Tombariri Timur, Mandolang, Tombulu, Tondano Barat, Tondano Selatan, Remboken, Kakas, Lembean Timur, Eris, Kombi, Tondano Timur, dan Tondano Utara. Gerombol 2 yaitu Langowan Selatan, Langowan Utara, Kawangkoan, dan Pineleng, gerombol 3 yaitu Kecamatan Tompaso Barat, gerombol 4 yaitu kecamatan Kawangkoan Barat dan gerombol 5 yaitu kecamatan Kakas Barat.

#### 4. PENUTUP Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini diperoleh bahwa terbentuk 4 Komponen Utama yang merupakan kombinasi linier dari variabel-variabel asli penyusunnya dan mampu menjelaskan sebesar mampu menjelaskan 74,197% variasi dari ke-13 variabel.

Terbentuk variasi gerombol dari Kecamatan di Kabupaten Minahasa. Dimana untuk 5 gerombol terbagi atas kelompok Kecamatan kelompok atau gerombol 1 yaitu Langowan Timur, Langowan Barat, Tompaso, Kawangkoan Utara, Sonder, Tombariri, Tombariri Timur, Mandolang, Tombulu, Tondano Barat, Tondano Selatan, Remboken, Kakas, Lembean Timur, Eris, Kombi, Tondano Timur, dan Tondano Utara. Gerombol 2 yaitu Langowan Selatan, Langowan Utara, Kawangkoan, dan Pineleng, gerombol 3 yaitu Kecamatan Tompaso Barat, gerombol 4 yaitu kecamatan Kawangkoan Barat dan gerombol 5 yaitu kecamatan Kakas Barat.

#### Saran

Saran untuk peneliti yang akan membahas lebih lanjut tentang penelitian ini atau yang akan mengambil topik penelitian seperti ini agar menguji lebih lanjut

tentang penjelasan dari hasil pembagian gerombol karena peneliti hanya membatasi sampai pembagian gerombol saja serta dapat menganalisis dengan metode-metode analisis gerombol lainnya agar dapat menjadi pembandingan untuk pemilihan metode terbaik

#### REFERENSI

- [1] Gunawan, F. 2018. Pengaruh Penggunaan Faktor Produksi Padi Di Desa Barugae Kabupaten Bone. *Jurnal Pertanian*. Universitas Negeri Makassar
- [2] Soekartawi. (1995). Analisis Usahatani. Jakarta: UI-PRESS
- [3] Sukanto D. G. T, 2011. *Analisis Peranan Sektor Pertanian Terhadap Perekonomian Jawa Tengah (Pendekatan Analisis Input-Output)*. Universitas Diponegoro, Jawa Tengah.
- [4] Soetriono, et al, 2006. *Pengantar Ilmu Pertanian*. Jember: Bayu Media
- [5] Beattie R & C Robert Taylor. 1985. *The Economics of Production (Ekonomi Produksi, ahli bahasa: Soeratno)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [6] Nurmala, T., A. D. Suyono., A. Rodjak dan T. Suganda. 2012. *Pengantar Ilmu Pertanian*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [7] Wijaya, Tony, 2010. *Analisis Multivariat*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- [8] Sarwono, J. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Gema Insani Press
- [9] Supranto, J, 2004. *Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- [10] Narimawati, U. 2008. *Metodologi penelitian kualitatif dan kuantitatif, teori dan aplikasi*. Bandung: Agung Media.
- [11] Anderberg, M. R. 1973. *Cluster Analysis For Applications*, Academic Press.Inc., New York

**Cantika Valensia Mukuan**  
(17101103062@student.unsrat.ac.id)



Lahir di Tolok, 15 November 1999. Menempuh pendidikan tinggi Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2021 adalah tahun terakhir ia menempuh studi. Makalah ini merupakan hasil penelitian skripsinya yang dipublikasikan.

**Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Minahasa Berdasarkan Data Hasil Produksi Pertanian Tahun 2019 dengan Analisis Komponen Utama dan Analisis Gerombol**

d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi, Vol. 11, No. 1, (Maret, 2022): 12-17

**Fernando D. Pongoh ([fernando.pongoh@gmail.com](mailto:fernando.pongoh@gmail.com))**



Lahir di Manado, pada tanggal 23 November 1987. Pada tahun 2010, Memperoleh gelar sarjana di Program Studi Matematika Universitas Sam Ratulangi Manado. Gelar Magister Sains (M.Si) dari Institut Pertanian Bogor pada tahun 2015. Dosen tetap IAKN Palangka Raya dan Dosen LB FMIPA UNSRAT Manado. Bidang

keahlian: Statistika, Analisis Regresi dan Analisis Peubah Ganda

**Hanny A. H. Komalig ([hannkomal@gmail.com](mailto:hannkomal@gmail.com))**



Lahir pada tanggal 6 Maret 1968. Pada tahun 1991 mendapatkan gelar Sarjana yang diperoleh dari Universitas Sam Ratulangi Manado. Gelar Magister Sains (M.Si) dari Institut Pertanian Bogor pada tahun 1999. Bekerja di UNSRAT di Program Studi Matematika sebagai pengajar akademik tetap UNSRAT.