

## METODE *CLUSTER ANALYSIS* UNTUK PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TENGAH BERDASARKAN VARIABEL YANG MEMPENGARUHI KEMISKINAN PADA TAHUN 2013

Ully Putriana<sup>1</sup>, Yudi Setyawan<sup>2</sup>, Noeryanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Statistika, FST, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Email: [Ullyputri12@gmail.com](mailto:Ullyputri12@gmail.com)

### Abstrak

Melalui data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah yaitu data Survey Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) tahun 2013, dilakukan analisis untuk mengetahui perkembangan tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah, variabel apa yang berpengaruh pada tingkat kemiskinan, serta pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Tengah berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Dalam penelitian ini digunakan 10 variabel yang diambil dari indikator kemiskinan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif, analisis komponen utama, analisis faktor dan analisis kluster. Dari analisis komponen utama diperoleh dua komponen utama yang membentuk dua faktor yaitu enam variabel yang merupakan faktor utama dan dua variabel yang merupakan faktor pendukung. Faktor utama tersebut yang akan digunakan dalam analisis kluster. Metode analisis kluster yang digunakan yaitu metode hirarki dan non hirarki (K-Means).

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari 35 Kabupaten/Kota dikelompokkan menjadi tiga yaitu Kabupaten/Kota dengan tingkat kemiskinan tinggi, sedang dan rendah. Digunakan nilai *Root Mean Square Standar Deviation (RMSSTD)* dan *R-Squared (RS)* untuk melihat kluster terbaik. Metode K-Means merupakan metode terbaik yang menghasilkan 3 kluster, 17 anggota untuk kluster 1, 13 anggota untuk kluster 2, dan 5 anggota untuk kluster 3.

**Kata kunci :** *Kluster, Root Mean Square Standar Deviation (RMSSTD) dan R-Squared (RS)*

### 1. Pendahuluan

Masalah kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di Negara manapun. Salah satunya di Negara Indonesia yang memiliki jumlah penduduk miskin sebesar 28.280.010 jiwa.[BPS, 2014]

Jawa Tengah sebagai bagian dari wilayah Negara Indonesia yang memiliki jumlah dan persentase penduduk miskin terbesar di Pulau Jawa memiliki target penurunan kemiskinan untuk daerahnya. Penduduk miskin di Jawa Tengah Maret 2014 mencapai 4.836.450 jiwa (14.46%) meningkat dari jumlah sebelumnya yaitu 4.704.870 jiwa (14.44%). [BPS, 2014]

Dalam perhitungan persentase dan jumlah penduduk BPS menggunakan kriteria dan indikator kemiskinan. Ukuran yang menjadi dasar kemiskinan menurut BPS terdiri dari 14 kriteria.

Untuk menunjang keberhasilan pelaksanaan program pembangunan terutama yang berkaitan dengan penanggulangan kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah diperlukan suatu penelitian yang dapat mengelompokkan kabupaten/kota yang mempunyai ciri-ciri atau karakteristik kemiskinan yang hampir sama atau homogen, sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dan masukan kepada pemerintah untuk melakukan kebijakan selanjutnya khususnya terhadap kelompok Kabupaten/Kota yang memiliki tingkat kemiskinan tinggi supaya mendapatkan perhatian dan perlakuan khusus yang bertujuan untuk mengurangi tingkat kemiskinan yang ada. Dengan uraian di atas penulis ingin melakukan analisis pengelompokan

Kabupaten/Kota di Jawa Tengah berdasarkan variabel yang mempengaruhi kemiskinan tahun pada 2013.

## 2. Metode

### 2.1. Kriteria dan Indikator Kemiskinan

Kriteria kemiskinan berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) yaitu :

No	Variabel Kemiskinan	Kriteria Kemiskinan
1	Luas lantai bangunan tempat tinggal	< 8 m <sup>2</sup> per kapita
2	Jenis lantai bangunan tempat tinggal	Tanah/bambu/kayu murahan
3	Jenis bangunan (dinding) tempat tinggal	Bambu/rumbia/kayu berkualitas rendah/tembok tanpa plester
4	Fasilitas tempat buang air besar	Tidak punya/bersama rumah tangga lain
5	Sumber penerangan rumah tangga	Bukan listrik
6	Sumber air minum	Mata air tidak terlindungi/sungai/air hujan
7	Bahan bakar untuk memasak sehari-hari	Kayu bakar/arang/minyak tanah
8	Konsumsi daging/ayam per minggu	Tidak pernah/satu kali seminggu
9	Pembelian pakaian baru setiap anggota rumah tangga dalam setahun	Tidak pernah membeli/satu stel
10	Frekuensi makan dalam sehari untuk setiap anggota rumah tangga	Satu kali/dua kali makan sehari
11	Kemampuan membayar untuk berobat ke Pusekesmas/Poliklinik	Tidak mampu berobat
12	Lapangan pekerjaan utama kepala rumah tangga	Petani dengan luas lahan <0.5 ha, buruh tani, nelayan, buruh bangunan, buruh perkebunan, atau pekerjaan lain dengan pendapatan rumah tangga < Rp. 600.000,- per bulan
13	Pendidikan kepala rumah tangga	Tidak sekolah/tidak tamat SD/tamat SD
14	Pemilikan asset/harta bergerak/harta tidak bergerak	Tidak mempunyai tabungan/barang yang mudah dijual dengan nilai > Rp. 500.000,-, seperti sepeda motor, emas, dll

Rumah Tangga Miskin (RTM) di Jawa Tengah adalah rumah tangga yang memenuhi 9-14 kriteria kemiskinan. [BPS, 2012]

### Analisis Komponen Utama

Analisis komponen utama merupakan analisis statistika peubah ganda yang dapat digunakan untuk mereduksi sejumlah peubah asal menjadi beberapa peubah baru yang bersifat ortogonal dan tetap mempertahankan total keragaman dari peubah asalnya. Peubah-peubah baru itu disebut sebagai Komponen Utama (*Principal Component*).

Secara aljabar linier, KU adalah kombinasi-kombinasi linier tertentu dari  $p$  peubah acak  $x_1, x_2, \dots, x_p$ , dimana koefisiennya adalah vektor ciri (*eigen vector*). KU tergantung pada matrik kovarian ( $\Sigma$ ) dan matrik korelasi ( $\rho$ ) dari  $x_1, x_2, \dots, x_p$  dikarenakan vektor ciri (*eigen vector*) dihasilkan dari akar ciri (*eigen value*) dapat diperoleh dari matrik kovarian dan matrik korelasi.\*

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} = \text{dan}$$

$$\rho = \begin{bmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \dots & \rho_{p1} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & \rho_{pp} \end{bmatrix}$$

Melalui persamaan karakteristik matrik kovarian diperoleh akar cirinya yaitu  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$  dan vektor cirinya yaitu  $e_1, e_2, \dots, e_p$ . Menyusutkan dimensi peubah asal X adalah dengan membentuk peubah baru  $Y_i = e_i X$  dimana,  $e$  adalah matrik transformasi yang mengubah peubah asal X menjadi Komponen Utama Y, karena itu sering disebut vektor pembobot

## 2.2. Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan suatu metode statistik untuk menganalisis sejumlah observasi (variabel) dipandang dari segi interkorelasinya. Seperti pada komponen utama, analisis faktor juga merupakan tehnik mereduksi dan meringkas data.

### Pengujian Kelayakan Variabel

Sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan analisis faktor, terlebih dahulu dilakukan 2 pengujian yaitu :

1) Uji *Bartlett*. Tujuan uji *Bartlett* yaitu untuk menguji apakah matriks korelasi yang dihasilkan adalah matriks identitas, dimana matriks identitas mengindikasikan bahwa diantara peubah tidak terdapat korelasi. Urutan pengujiannya sebagai berikut :

- Hipotesis yang akan diuji adalah :  
Ho : matriks korelasi merupakan matriks identitas  
H1 : matriks korelasi bukan merupakan matriks identitas
- Statistik uji yang digunakan

$$\chi_{obs}^2 = - \left[ (N-1) - \frac{(2p+5)}{6} \right] \ln |R|$$

- N : jumlah Observasi
- |R| : determinan matriks korelasi
- P : jumlah variabel

- Kriteria pengambilan keputusan  
Uji *Bartlett* akan menolak Ho jika  $\chi_{obs}^2 > \chi_{\alpha, p(p-1)/2}^2$  atau  $p\text{-value} \leq \alpha$

Jika Ho ditolak maka dilanjutkan dengan Uji *Kaiser Meyer Olkin (KMO)*. Jika Ho tidak ditolak maka tidak dapat dilakukan uji selanjutnya.

2) *Kaiser Meyer Olkin (KMO)*. Uji *KMO* digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dapat dianalisis lebih lanjut atau tidak dengan analisis faktor. Rumusan uji *KMO* adalah

$$KMO = \frac{\sum_i \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_i \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_i \sum_{i \neq j} a_{ij}^2}$$

Di mana:  $r_{ij}$  = Koefisien korelasi sederhana antara peubah i dan j

$a_{ij}$  = Koefisien korelasi parsial antara peubah i dan j

Adapun penilaian uji *KMO* dari matrik antar peubah adalah sebagai berikut:

0,90 < *KMO* < 1,00 ; data sangat baik untuk analisis faktor.

0,80 < *KMO* < 0,90 ; data baik untuk analisis faktor.

0,70 < *KMO* < 0,80 ; data agak baik untuk analisis faktor.

0,60 < *KMO* < 0,70 ; data lebih dari cukup untuk analisis faktor.

$0,50 < KMO < 0,60$  ; data cukup untuk analisis faktor.

$KMO < 0,50$  ; data tidak layak untuk uji lebih lanjut dengan analisis faktor.

### Rotasi Faktor

Rotasi orthogonal adalah rotasi yang mempertahankan keortogonalan faktor-faktor (membuat sudut kedua sumbu faktor bersama  $90^\circ$ ), sedangkan rotasi *oblique* tidak memperhatikan sifat orthogonal tersebut (sudut kedua sumbu faktor bersama tidak harus  $90^\circ$ ).

Rotasi orthogonal ada tiga jenis, yaitu *varimax*, *quartimax*, dan *equamax*. Dari kedua jenis rotasi ini, beberapa ahli menyarankan rotasi orthogonal terutama *varimax* (*variance of maximum*), karena rotasi ini lebih mendekati kenyataan dibanding yang lain. Rotasi *varimax* adalah rotasi yang membuat jumlah varian dari faktor yang memuat *loading* kuadrat dalam faktor menjadi maksimum. Metode rotasi ini adalah memaksimalkan faktor pembobot dan mengakibatkan variabel asal hanya akan mempunyai korelasi yang tinggi dan kuat dengan faktor tertentu saja (korelasinya mendekati 1) dan memiliki korelasi yang lemah dengan faktor yang lainnya (korelasinya mendekati 0).

### Interpretasi Faktor

Interpretasi faktor digunakan untuk pemberian nama faktor. Penamaan faktor didasarkan pada peubah-peubah yang mendominasi faktor tersebut, dilihat dari pola pembobot faktor, baik tanda maupun besarnya. Syarat penamaan faktor adalah subyektif.

Setelah melakukan analisis faktor maka akan memperoleh faktor-faktor dominan yang akan digunakan untuk mengelompokkan.

### 2.3. Analisis Klaster (*Cluster*)

Analisis klaster adalah suatu metode statistik yang mengidentifikasi kelompok sampel berdasarkan karakteristik serupa. Analisis klaster mengelompokkan elemen mirip sebagai obyek penelitian yang mempunyai tingkat homogenitas yang tinggi antar obyek menjadi klaster yang berbeda dengan tingkat heterogenitas obyek yang tinggi antar klaster. Pengklasteran didasarkan pada gugus variabel yang dipertimbangkan untuk diteliti.

### Tujuan Analisis Klaster

Tujuan utama analisis klaster adalah mereduksi jumlah obyek dengan mengklasifikasikan obyek (khusus atau elemen) ke dalam klaster yang relatif homogen. Obyek-obyek di dalam satu klaster lebih mirip dibanding antar obyek pada klaster lain.

### Asumsi-asumsi dalam Analisis Klaster

Seperti halnya teknik analisis lain, analisis klaster juga menetapkan adanya suatu asumsi yang harus dipenuhi. Ada dua asumsi dalam analisis klaster yaitu :

1. Sampel yang diambil benar-benar mewakili populasi yang ada. Untuk menguji apakah sampel sudah layak untuk dianalisis maka dapat menggunakan nilai KMO. Sedangkan untuk menguji variabel yang ada dapat digunakan atau tidak dapat digunakan, berdasarkan nilai *anti-image correlation*. *Anti image correlation* yaitu matriks dari korelasi parsial antara variabel setelah dianalisis faktor, dimana hasil faktornya menerangkan faktor yang lain. Sedangkan MSA (*Measure of Sampling Adequacy*) adalah pengukuran yang dihitung antara masukan korelasi matriks dan masing-masing variabel yang dievaluasi kelayakannya dari penggunaan analisis faktor.
2. Multikolinieritas. Multikolinieritas adalah kemungkinan adanya korelasi antar peubah bebas. Sebaiknya tidak ada atau seandainya ada, besar multikolinieritas tersebut tidaklah tinggi. Bila data yang digunakan dalam analisis klaster adalah data skor komponen dari hasil Analisis Komponen Utama, maka tidak akan ditemukan lagi adanya multikolinieritas. Karena Analisis Analisis Komponen Utama mengurangi banyaknya dimensi peubah yang

saling berkorelasi menjadi komponen utama yang tidak berkorelasi dengan mempertahankan sebanyak mungkin keragaman dalam himpunan data.

## Langkah Analisis Klaster

### 1. Perumusan Masalah

Langkah penting sebelum memulai analisis adalah merumuskan masalah yang diawali dengan menentukan variabel yang akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan pengelompokan. Variabel yang dipilih harus dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan tujuan penelitiannya.

### 2. Pemilihan Metode Pengukuran Jarak

Kemiripan di antara dua objek ditunjukkan oleh jarak antar kedua objek tersebut. Dari pasangan-pasangan jarak dua objek yang berbeda dicari pasangan jarak yang minimum guna mengelompokkan kedua objek tersebut. Semakin kecil nilai jarak dua objek, maka semakin besar kemiripan antar kedua objek tersebut. Demikian juga sebaliknya. Jarak yang digunakan yaitu :

$$\text{Euclidean } d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2}$$

$$\text{Squared Euclidean } d_{ij} = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2$$

di mana ,

$d_{ij}$  = jarak antara objek ke-i dan objek ke-j

$x_{ik}$  = nilai objek ke-i pada variabel k

$x_{jk}$  = nilai objek ke-j pada variabel k

$r_{ij}$  = nilai korelasi objek ke-j dan objek ke-i

k = 1,2,3....p

### 3. Pemilihan Prosedur Pengklasteran

Ada dua proses penting yaitu algoritma klaster dalam pembentukan klaster dan menentukan jumlah klaster yang akan dibentuk. Keduanya mempunyai implikasi substansial tidak hanya pada hasil yang akan dibentuk. Keduanya mempunyai implikasi substansial tidak hanya pada hasil yang diperoleh tetapi juga pada interpretasi yang akan dilakukan terhadap hasil tersebut.

#### A. Metode Hirarki

Pengelompokkan disajikan secara visual berbentuk dendrogram yaitu bagan yang menyajikan banyaknya kelompok terbesar hingga terkecil. Metode ini dimulai. Dalam metode hirarki pengklasteran bisa menggunakan metode *Agglomerative Methods*. Metode ini dimulai dengan kenyataan bahwa setiap obyek membentuk clusternya masing-masing. Kemudian dua obyek dengan jarak terdekat bergabung. Selanjutnya obyek ketiga akan bergabung dengan cluster yang ada atau bersama obyek lain dan membentuk cluster baru. Hal ini tetap memperhitungkan jarak kedekatan antar obyek. Proses akan berlanjut hingga akhirnya terbentuk satu cluster yang terdiri dari keseluruhan obyek. Ada beberapa teknik dalam *Agglomerative methods* yaitu *Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Metode Group Average*, *Centroid Method* (Metode *Centroid*), *Ward Method* (Metode *Ward*), *Median Method* (Metode *Median*)

## B. Metode Non Hirarki (*K-means cluster*)

Metode ini dimulai dengan membentuk terlebih dahulu jumlah yang diinginkan. Setelah jumlah kluster diketahui, beberapa proses pengelompokan dilakukan tanpa mengikuti proses hirarki. Pada teknik penyekatan seperti K-rataan (*K-means*), objek dapat berpindah kluster pada setiap tahap pengelompokan.

Prosedur penempatan obyek pengamatan dalam algoritma *k-means* adalah sebagai berikut :

1. Menentukan banyaknya kelompok.
2. Menentukan k-pusat awal kelompok.
3. Menghitung jarak setiap obyek dengan masing-masing pusat kelompok.
4. Jika jarak obyek ke-*i* dengan pusat kelompok ke-*j* adalah terkecil daripada pusat kelompok yang lain maka obyek ke-*i* menjadi anggota kelompok ke-*j*. ( $i = 1, 2, \dots, n$  ;  $j = 1, 2, \dots, k$ .)
5. Menentukan kembali pusat kelompok yang diperoleh dari nilai rata-rata anggota kelompoknya.
6. Jika kelompok yang terbentuk tidak berubah atau tidak ada obyek-obyek pengamatan yang pindah kelompok maka iterasi berhenti. Jika tidak maka kembali ke langkah 2.

### 4. Menentukan Jumlah Kluster

Penentuan Jumlah kluster merupakan hal yang penting dalam analisis kluster. Pemilihan jumlah kluster didasarkan pada suatu keadaan bahwa jika jumlah kelompok yang dipilih terlalu sedikit akan menimbulkan keragaman dalam kelompok yang besar, namun jika jumlah kelompok yang akan dipilih terlalu besar. Beberapa pedoman yang digunakan untuk menentukan jumlah kluster adalah berdasarkan output *agglomeration* atau dendrogram, rasio antar total varian.

### 5. Validasi Kluster

Menurut Sharma, (1996:197) indeks yang bisa dijadikan tolok ukur dalam pengujian validitas kelompok adalah :

1. *Root Mean Square Standard Deviation (RMSSTD)*.

$$RMSSTD = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^g \sum_{k=1}^{n_j} (x_{jk} - \bar{x}_j)^2}{\sum_{i=1, \dots, m} \sum_{j=1, \dots, d} (n_{ij} - 1)}}$$

atau

$$RMSSTD = \sqrt{\frac{SSW}{\sum n_{ij} - n_c}}$$

$x_{jk}$  = nilai objek ke k pada kelompok j

$\bar{x}_j$  = Rata-rata variabel pada kelompok j

$n_c$  = Banyaknya kelompok yang terbentuk

$n_{ij}$  = Banyaknya objek k yang termasuk dalam kelompok j

*RMSSTD* mengukur kehomogenan dari kelompok yang terbentuk pada setiap tahap. Semakin kecil nilai *RMSSTD* semakin tinggi nilai kehomogenan kelompok yang terbentuk pada tahap tersebut. Nilai *RMSSTD* yang besar menunjukkan kluster yang terbentuk tidak homogen.

2. *R-Squared (RS)*

R squared (RS) digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada objek digrup yang berbeda dan pada objek disama grup yang memiliki kesamaan yang tinggi. Dengan kata lain, semakin besar nilai RS, maka diindikasikan semakin bagus *cluster* yang dihasilkan. Untuk menghitung RS dapat dihitung dengan rumus :

$$RS = \frac{SS_B}{SS_T} = \frac{SS_T - SS_W}{SS_T}$$

$$SS_W = \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^{n_j} (x_{jk} - \bar{x}_j)^2 \quad SS_T = \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x}_j)^2$$

$SS_W$  = Jumlah kuadrat dalam kelompok

$SS_B$  = Jumlah kuadrat antar kelompok

$SS_T$  = Total jumlah kuadrat

## 6. Menginterpretasikan Klaster Yang Terbentuk

Interpretasi profil klaster meliputi pengkajian mengenai *centroid* yaitu rata-rata nilai obyek yang terdapat dalam klaster pada tiap variabel. Nilai *centroid* memungkinkan untuk menguraikan setiap klaster dengan cara memberi suatu label atau nama. Label suatu klaster juga dapat didasarkan pada manfaat yang akan dicari.

## 3. Pembahasan

### 3.1. Analisis Komponen Utama

Sebelum dilakukan Analisis Komponen Utama dan Analisis Faktor, dilakukan pengujian terhadap variabel yang akan digunakan dalam penelitian dengan menilai variabel mana saja yang dianggap layak (*appropriateness*) untuk dimasukkan dalam analisis selanjutnya.

#### Uji Kelayakan Variabel dengan Uji Bartlett

Untuk mengetahui apakah matriks korelasi yang dihasilkan adalah matriks identitas, dimana matrik identitas mengidentifikasi bahwa diantara peubah tidak terdapat korelasi.

Tabel 1. Uji Bartlett 8 variabel

Bartlett's Test of Sphericity		
Approx. Chi-Square	Df	Signifikan
(1)	(2)	(3)
198,278	28	0,000

Berdasarkan tabel diatas diketahui tingkat signifikansi 0,000 jauh di bawah 0,05 menunjukkan bahwa matrik korelasi bukan matrik identitas sehingga dapat dilakukan analisis selanjutnya.

#### **Matriks Anti-Image Setelah Variabel yang MSA < 0,5 dikeluarkan Dari Analisis Komponen Utama**

Tabel 2. Nilai MSA 8 Variabel.

Variabel	Nilai MSA
(1)	(2)
Luas lantai	0,838
Jenis lantai	0,616
Jenis dinding	0,618
Fasilitas BAB	0,682
Sumber minum	0,553
Bahan bakar	0,691
Pendidikan KRT	0,945

Kepemilikan asset                      0,815

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai MSA seluruh variabel sudah  $> 0,5$ , maka hanya 8 variabel sudah layak digunakan untuk analisis faktor dari 10 variabel yang ditentukan.

Tabel 3. Komponen Utama Yang Terbentuk Berdasarkan Akar Ciri, Persentase Keragaman dan Persentase Keragaman Kumulatif.

Komponen Utama	Akar Ciri ( <i>eigen value</i> )	Persentase Keragaman	Persentase Keragaman Kumulatif
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>1</b>	<b>4,198</b>	<b>52,479</b>	<b>52,479</b>
<b>2</b>	<b>1,454</b>	<b>18,178</b>	<b>70,657</b>
3	0,938	11,721	82,378
4	0,509	6,367	88,745
5	0,495	6,193	94,938
6	0,232	2,903	97,841
7	0,141	1,762	99,603
8	0,032	0,397	100,000

Dengan melihat dari akar ciri, maka didapat dua komponen utama yang mempunyai akar ciri lebih dari satu yaitu komponen utama 1 dan 2.

### 3.2. Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan suatu metode statistik untuk menganalisis sejumlah observasi (variabel) dipandang dari segi interkorelasinya. Seperti pada komponen utama, analisis faktor juga merupakan teknik mereduksi dan meringkas data. Dalam hal ini variabel yang memiliki korelasi terbesar akan berkelompok membentuk suatu set variabel (membentuk faktor).

#### *Uji Kaiser-Meyer Olkin (KMO)*

*Uji Kaiser-Meyer Olkin (KMO)* untuk menilai peubah yang dianggap layak untuk dimasukkan dalam analisis faktor.

Tabel 4. *Uji Kaiser-Meyer Olkin (KMO)*

<b>KMO and Bartlett's Test</b>	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0,710

Dapat dilihat bahwa nilai Uji KMO sebesar  $0,710 > 0,5$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga data lebih dari cukup untuk dianalisis faktor.

#### **Menentukan Faktor Menggunakan Matrik Yang Dirotasi (*Rotated Component Matrix*)**

Apabila peubah hanya memiliki korelasi tinggi ke satu faktor, maka tidak ada kesulitan dalam menentukan peubah pembentuk faktor. Tetapi jika peubah memiliki nilai korelasi yang tinggi pada dua faktor, hal ini akan menjadi sulit. apabila kita salah menentukan peubah pembentuk faktor maka hasil analisis dapat menjadi tidak tepat. Untuk itu perlu dilakukan rotasi agar tidak memiliki nilai korelasi yang tinggi di kedua faktor.

Tabel 5. Komponen Matriks Pada Faktor Yang Terbentuk Dengan Rotasi Varimax.

Variabel	Faktor	
	1	2
(1)	(2)	(3)
Luas lantai	-0,701	-0,327
Jenis lantai	0,154	0,965

Jenis dinding	0,159	0,938
Fasilitas BAB	0,633	0,188
Sumber minum	0,841	-0,156
Bahan bakar	0,790	0,217
Pendidikan KRT	0,626	0,427
Kepemilikan asset	0,681	0,563

Dari hasil di atas terlihat setiap peubah akan berkorelasi tinggi dengan salah satu faktor. Sehingga faktor yang terbentuk adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Faktor yang terbentuk setelah dilakukan Rotasi *Varimax*

Faktor	Variabel
(1)	(2)
Faktor 1	Luas Lantai
	Fasilitas BAB
	Sumber Minum
	Bahan Bakar
	Pendidikan KRT
	Kepemilikan Asset
	Jenis Lantai
Faktor 2	Jenis Dinding

Peubah paling dominan atau faktor utama atau faktor 1 adalah faktor yang berhubungan dengan luas lantai, fasilitas BAB, sumber minum, bahan bakar, pendidikan KRT, kepemilikan asset.

Faktor pendukung atau faktor 2 adalah faktor yang berhubungan dengan jenis lantai dan jenis dinding.

### 3.3. Analisis Klaster (*Cluster*)

Setelah dilakukan analisis faktor untuk mengetahui variabel yang mempengaruhi tingkat kemiskinan maka kemudian akan dilakukan pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Tengah berdasarkan variabel yang berpengaruh dominan terhadap tingkat kemiskinan di Jawa Tengah. Ke enam variabel tersebut adalah luas lantai, fasilitas BAB, Sumber minum, bahan bakar, pendidikan KRT, dan kepemilikan asset.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hirarki dan Non Hirarki (*K-Means*). Untuk metode Hirarki proses dilakukan dengan menggunakan ukuran jarak *Euclidean* dan *square Euclidean*. Jarak *Euclidean* digunakan untuk pengukuran dengan menggunakan metode *Complete linkage*, sedangkan *Square Euclidean* digunakan untuk metode *Average linkage* dan *Ward*. Dari hasil yang diperoleh akan dibandingkan hasilnya kemudian memilih metode terbaik dengan menggunakan nilai *Root Mean Square Standart Deviation (RMSSTD)* dan *R-Squared (RS)*.

#### 3.3.1 Analisis Klaster dengan Metode *Complete Linkage*

Pengelompokan menggunakan metode *complete linkage* merupakan proses penggabungan dua obyek atau lebih yang mempunyai jarak terjauh.

#### Menentukan ukuran kemiripan atau ketakmiripan antara dua objek pada metode *complete linkage*

Dalam menghitung kemiripan tiap obyek (Kabupaten/Kota) dihitung dengan menggunakan perhitungan jarak *Euclidean*.

Tabel 7. Jarak *Euclidean (Proximity Matriks)*

Case	1:Kab.Cilacap	Banyumas	Purbalingga
1:Kab.Cilacap	.000	21.914	24.989
2:Kab.Banyumas	21.914	.000	10.241
3:Kab.Purbalingga	24.989	10.241	.000
4:Kab.Banjarnegara	62.964	59.460	54.717
5:Kab.Kebumen	16.597	26.737	27.991
6:Kab.Purworejo	34.968	41.216	41.871
7:Kab.Wonosobo	56.472	56.368	54.106
8:Kab.Magelang	39.127	41.450	41.106

Berikut adalah contoh perhitungan menggunakan rumus jarak *Euclidean* tersebut dengan menggunakan data pada lampiran. Misalkan dihitung kemiripan antara Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Banyumas (obyek 1 dan 2).

$$\begin{aligned}
 d_{1,2} &= \sqrt{(x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + \dots + (x_{16} - x_{26})^2} \\
 &= \sqrt{(1,00 - 1,97)^2 + (10,9 - 22,4)^2 + \dots + (13,24 - 11,68)^2} \\
 &= \sqrt{0,9409 + 132,25 + \dots + 2,4336} \\
 &= 21,914
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk perhitungan kemiripan antara Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Purbalingga (obyek 1 dan 3)

$$\begin{aligned}
 d_{1,3} &= \sqrt{(x_{11} - x_{31})^2 + (x_{12} - x_{32})^2 + \dots + (x_{16} - x_{36})^2} \\
 &= \sqrt{(1,00 - 0,53)^2 + (10,9 - 26,6)^2 + \dots + (13,24 - 18,51)^2} \\
 &= \sqrt{0,2209 + 246,49 + \dots + 27,7729} \\
 &= 24,989
 \end{aligned}$$

Dari contoh perhitungan tersebut dapat diketahui jarak antara Kabupaten Cilacap dengan Kabupaten Banyumas sebesar 21,914 sedangkan jarak antara Kabupaten Cilacap dengan Kabupaten Purbalingga adalah 24,989, hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Cilacap memiliki karakteristik yang lebih mirip dengan Kabupaten Banyumas dari pada dengan Kabupaten Purbalingga. Semakin kecil nilai jarak antar 2 objek maka semakin mirip karakteristik kedua objek tersebut.

Tabel 8. Hasil Pengelompokan dengan metode *Complete Linkage*

Kluster	Anggota kelompok Kabupaten/Kota
(1)	(2)
I	Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Klaten, Sukoharjo, Grobogan, Pati, Kudus, Jepara, Demak, Kendal, Pekalongan, Pemalang, Tegal, Brebes, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal
II	Banjarnegara, Wonosobo, Wonogiri, Temanggung
III	Kebumen, Purworejo, Magelang, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Blora, Rembang, Semarang, Batang

### 3.3.2 Analisis Kluster dengan Metode *Average Linkage*

Pada metode *average linkage* menghitung jarak antara dua objek yang disebut sebagai rata-rata dimana jarak tersebut digitung pada masing-masing klaster.

### Menentukan ukuran kemiripan atau ketakmiripan antara dua objek pada metode *Average linkage*

Dalam menghitung kemiripan tiap obyek (Kabupaten/Kota) dihitung dengan menggunakan perhitungan jarak *Square Euclidean*. Cara perhitungannya hamper sama dengan *Euclidean*.

Tabel 9. Hasil Pengelompokan dengan metode *Average Linkage*

Klaster	Anggota kelompok Kabupaten/Kota
(1)	(2)
I	Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Klaten, Sukoharjo, Grobogan, Pati, Kudus, Jepara, Demak, Kendal, Pekalongan, Pemalang, Tegal, Brebes, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal
II	Banjarnegara, Wonosobo, Wonogiri, Temanggung
III	Kebumen, Purworejo, Magelang, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Blora, Rembang, Semarang, Batang

### 3.3.3 Analisis Klaster dengan Metode *Ward*

Metode *Ward* berusaha untuk meminimalkan variasi antar objek yang ada dalam satu *cluster* dan memaksimalkan variasi dengan objek yang ada di *cluster* lainnya. Jarak antara dua *cluster* yang terbentuk pada metode *Ward* adalah *sum of squares* diantara dua *cluster* tersebut. Metode *Ward* didasarkan pada kriteria *sum square error* (SSE) dengan ukuran kehomogenan antara dua objek berdasarkan jumlah kuadrat kesalahan yang paling minimal. SSE hanya dapat dihitung jika *cluster* memiliki elemen lebih dari satu objek.

### Menentukan ukuran kemiripan atau ketakmiripan antara dua objek pada metode *Ward*

Jarak yang digunakan dalam metode *Ward* yaitu pengukuran *Square Euclidean* sama seperti metode *Average linkage*.

Tabel 10. Hasil Pengelompokan dengan metode *Ward*

Klaster	Anggota kelompok Kabupaten/Kota
(1)	(2)
I	Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Klaten, Grobogan, Pati, Jepara, Demak, Kendal, Pekalongan, Pemalang, Tegal, Brebes
II	Banjarnegara, Kebumen, Purworejo, Wonosobo, Magelang, Boyolali, Wonogiri, Karanganyar, Sragen, Blora, Rembang, Semarang, Temanggung, Batang
III	Sukoharjo, Kudus, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal

### 3.3.4 Analisis Klaster dengan Metode *K-Means*

Metode *K-Means* memproses semua objek secara sekaligus dimana *k* merupakan banyaknya kelompok. Pada dua metode sebelumnya dilakukan pengelompokan dengan jumlah klaster yang terbentuk yaitu tiga. Untuk menyamakan jumlah kelompok dengan metode sebelumnya, maka pada pengelompokan dengan metode *K-Means* juga ditentukan kelompok yang dibentuk adalah tiga.

Tabel 11. Hasil Pengelompokan dengan metode *K-Means*

Klaster	Anggota kelompok Kabupaten/Kota
(1)	(2)
I	Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Kebumen, Purworejo, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Grobogan, Blora, Rembang, Semarang, Kendal, Batang, Pekalongan, Pemalang, Brebes.
II	Klaten, Sukoharjo, Pati, Kudus, Jepara, Demak, Tegal, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal.
III	Banjarnegara, Wonosobo, Magelang, Wonogiri, Temanggung.

Jika hasil pengelompokan yang terbentuk sudah sama dengan sebelumnya, maka nilai pusat klaster sudah tidak berubah. Untuk itu proses pengklasteran berhenti.

### 3.3.5 Validasi Klaster

Pemilihan metode terbaik dengan *Root Mean Square Standard Deviation (RMSSTD)* dan *R-Squared (RS)*. *RMSSTD* mengukur kehomogenan dari kelompok yang terbentuk pada setiap tahap. Semakin kecil nilai *RMSSTD* semakin tinggi nilai kehomogenan kelompok yang terbentuk pada tahap tersebut. Nilai *RMSSTD* yang besar menunjukkan kluster yang terbentuk tidak homogen. Sedangkan *R-Squared (RS)* digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada objek-objek di grup yang berbeda dan apakah terdapat kesamaan yang tinggi pada objek-objek di grup yang sama. Dengan kata lain, semakin besar nilai *RS*, maka semakin bagus *cluster* yang dihasilkan.

Setelah semua Metode dihitung *RMSSTD* dan *RS*, kemudian hasilnya akan dibandingkan untuk mengetahui metode yang baik digunakan dalam pengelompokan pada penelitian ini. Berikut adalah tabel perbandingan rasio *RMSSTD* dan *RS* untuk ke empat metode.

Tabel 12. Perbandingan nilai rasio *RMSSTD* dan *RS* dari ke empat metode :

No	Metode	Nilai rasio <i>RMSSTD</i>	Nilai rasio <i>RS</i>
1	Metode <i>Complete Linkage</i>	5,044	0,646
2	Metode <i>Average Linkage</i>	5,044	0,646
3	Metode <i>Ward</i>	3,710	0,808
4	Metode <i>K-Means</i>	<b>3,559</b>	<b>0,824</b>

Pada Tabel tersebut diketahui bahwa nilai rasio *RMSSTD* dengan metode *K-Means* lebih kecil dibandingkan dengan metode yang lainnya sehingga dapat disimpulkan bahwa kehomogenan kelompok dengan metode *K-Means* lebih tinggi dibandingkan dengan metode *complete linkage*, *Average linkage* dan *Ward*. Jadi semakin kecil nilai rasio *RMSSTD* yang didapat maka semakin tinggi nilai kehomogenan.

Nilai rasio *RS* pada metode *K-Means* lebih besar dibandingkan dengan metode *complete linkage*, *Average linkage*, dan *Ward* sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *K-Means* lebih baik, karena semakin besar nilai rasio *RS* maka akan terdapat perbedaan yang signifikan pada objek di grup yang berbeda dan pada objek di dalam grup yang memiliki kesamaan yang tinggi. Berdasarkan nilai rasio *RMSSTD* dan *RS* maka didapatkan metode yang lebih baik dan tepat digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *K-Means*.

### 3.3.6 Menginterpretasikan Klaster yang terbentuk

Untuk menginterpretasikan dan memprofil kluster dengan pengkajian mengenai centroid yaitu rata-rata nilai objek yang terdapat dalam kluster pada setiap variabel. Nilai centroid memungkinkan untuk menguraikan setiap kluster dengan cara memberikan suatu nama atau label. Berikut ini adalah rata-rata dari variabel pada setiap kluster yang terbentuk.

Tabel 13. Rata-rata dari variabel pada setiap kluster yang terbentuk

Cluster	Variabel 1 (Luas lantai)	Variabel 2 (Fasilitas BAB)	Variabel 3 (Sumber minum)	Variabel 4 (Bahan Bakar)	Variabel 5 (Pendidikan KRT)	Variabel 6 (Kepemilikan Asset)
1	0,915	17,078	18,802	44,27	34,987	15,688
2	3,914	6,67	3,858	9,381	27,238	10,921
3	0,682	13,804	49,756	70,448	36,804	16,8

Keterangan :

Warna hijau : Nilai rendah

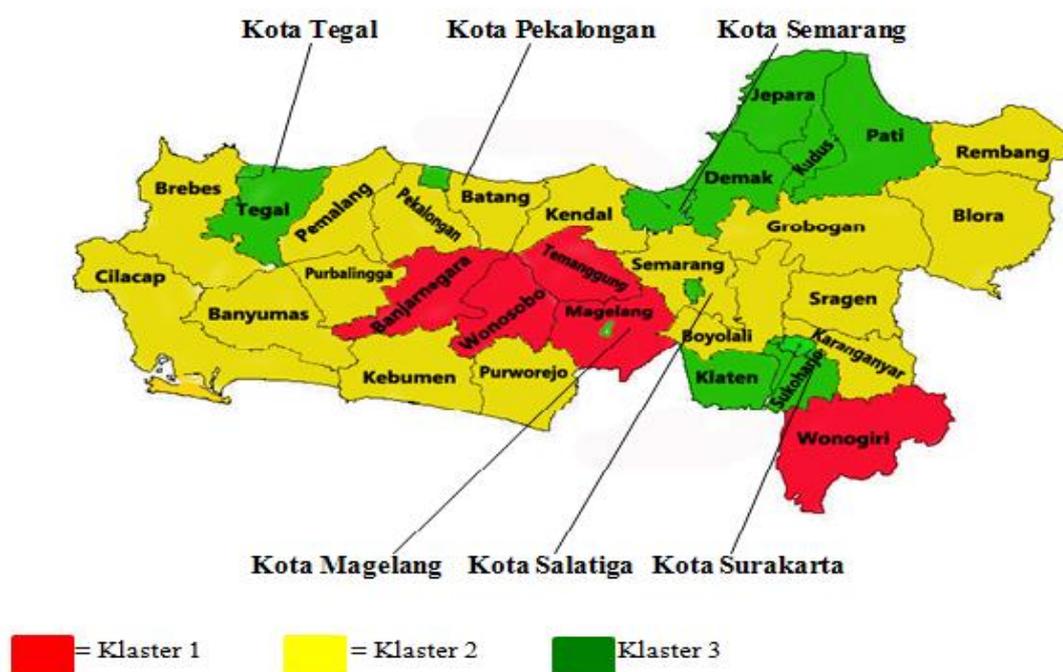
Warna kuning : Nilai sedang

Warna merah : Nilai tinggi

**Klaster 1** mempunyai nilai yang tinggi untuk variabel 2 dan mempunyai nilai sedang untuk variabel 1, variabel 3, variabel 4, variabel 5, dan variabel 6.

**Klaster 2** mempunyai nilai tertinggi untuk variabel 1, dan nilai terendah pada variabel 2, variabel 3, variabel 4, variabel 5 dan variabel 6.

**Klaster 3** mempunyai nilai yang tinggi untuk variabel 3, variabel 4, variabel 5, dan variabel 6 sedangkan variabel 1 memiliki nilai yang rendah dan variabel 2 memiliki nilai sedang



Gambar 1. Pengelompokan tingkat kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Tengah dengan metode *K-Means*

Berdasarkan hasil analisis kluster dengan menggunakan metode *K-Means* pada tingkat kemiskinan di Jawa Tengah, maka pengelompokannya sebagai berikut:

**Klaster 1** yaitu kelompok yang memiliki tingkat kemiskinan sedang terdiri dari 17 Kabupaten yaitu Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Kebumen, Purworejo, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Grobogan, Blora, Rembang, Semarang, Kendal, Batang, Pekalongan, Pemalang, Brebes.

**Klaster 2** yaitu kelompok yang memiliki tingkat kemiskinan rendah terdiri dari 13 Kabupaten yaitu Klaten, Sukoharjo, Pati, Kudus, Jepara, Demak, Tegal, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal.

**Klaster 3** yaitu kelompok yang memiliki tingkat kemiskinan tinggi terdiri dari 5 Kabupaten yaitu Banjarnegara, Wonosobo, Magelang, Wonogiri, Temanggung

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

1. Analisis Komponen Utama dengan menggunakan data yang diperoleh dari Survey Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) tahun 2013 menghasilkan dua komponen utama yang terbentuk dengan nilai persentase kumulatif kedua factor yang mampu menerangkan total peubah asal sebesar 70,657 persen.
2. Analisis factor mereduksi ke delapan variable yang layak digunakan menjadi dua factor dengan rotasi varimax. Dari ke delapan variable yang mempengaruhi tingkat kemiskinan tersebut di reduksi menjadi dua factor sebagai berikut :
  - Enam variable merupakan factor utama yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di Jawa Tengah yaitu luas lantai, fasilitas BAB, sumber minum, bahan bakar, pendidikan KRT dan kepemilikan asset.
  - Dua variabel merupakan faktor pendukung yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di Jawa Tengah yaitu jenis lantai dan jenis dinding.
3. Analisis klaster dengan metode hirarki yang terdiri dari Metode *Complete linkage*, *Average linkage* dan *Ward* dengan menggunakan jarak *Euclidean* dan *square Euclidean* dibandingkan dengan metode non hirarki (*K-Means*). Hasil klaster yang terbentuk dengan keempat metode tersebut adalah sebagai berikut :
  - a) Untuk metode *Complete linkage* dan *Average linkage* diperoleh hasil klaster yang sama. Klaster pertama terdiri dari 21 Kabupaten/Kota, klaster dua terdiri dari 4 Kabupaten/Kota dan klaster tiga terdiri dari 10 Kabupaten/Kota.
  - b) Untuk metode *Ward* diperoleh hasil klaster pertama yaitu 13 Kabupaten/Kota, klaster kedua terdiri dari 14 Kabupaten/Kota dan klaster ketiga terdiri dari 8 Kabupaten/Kota.
  - c) Sedangkan untuk metode k-mean diperoleh hasil klaster pertama terdiri dari 17 Kabupaten/Kota, klaster kedua terdiri dari 13 Kabupaten/Kota dan klaster tiga terdiri dari 5 Kabupaten/Kota.

Ditinjau dari nilai *Root Mean Square Standard Deviation* (RMSSTD) dan *R-Squared* (RS) dari keempat metode tersebut menunjukkan bahwa metode *K-mean* adalah metode terbaik di antara keempat metode yang diteliti karena memiliki nilai RMSSTD terkecil yaitu 3,559 dan nilai RS yang besar yaitu 0,824. Hasil pengelompokan dengan metode K-mean adalah sebagai berikut:

- 1) Klaster 1 yaitu kelompok yang memiliki tingkat kemiskinan sedang terdiri dari 17 Kabupaten yaitu Cilacap, Banyumas, Purbalingga, Kebumen, Purworejo, Boyolali, Karanganyar, Sragen, Grobogan, Blora, Rembang, Semarang, Kendal, Batang, Pekalongan, Pemalang, Brebes.
- 2) Klaster 2 yaitu kelompok yang memiliki tingkat kemiskinan rendah terdiri dari 13 Kabupaten yaitu Klaten, Sukoharjo, Pati, Kudus, Jepara, Demak, Tegal, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal.
- 3) Klaster 3 yaitu kelompok yang memiliki tingkat kemiskinan tinggi terdiri dari 5 Kabupaten yaitu Banjarnegara, Wonosobo, Magelang, Wonogiri, Temanggung.

#### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan di atas, penulis memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Untuk Pemerintah seharusnya memberikan perhatian khusus terhadap Kabupaten/Kota yang memiliki tingkat kemiskinan tinggi. Agar kemiskinan di Jawa Tengah dapat berkurang . Tetapi tidak kalah penting memperhatikan Kabupaten/Kota yang memiliki tingkat kemiskinan rendah, karena besar kemungkinan dapat meningkat.
2. Untuk Badan Pusat Statistik (BPS) sebaiknya melakukan pembaruan untuk kriteria penduduk miskin mengikuti perkembangan jaman, sehingga akan mengurangi kesalahan yang terjadi dalam penentuan penduduk miskin dan apa yang menjadi tujuan pemerintah dapat sampai kepada masyarakat dengan tepat sasaran. Sebagai contoh kriteria kemiskinan sumber penerangan rumah tangga, melihat sekarang ini Pembangkit Listrik Nasional (PLN) sudah memenuhi kebutuhan listrik hingga ke pelosok desa, sehingga sudah terpenuhinya listrik dalam kehidupan rumah tangga, maka kriteria ini bisa ditinjau ulang atau diganti dengan kriteria yang tepat dengan perkembangan jaman sekarang ini. Guna mendapatkan data kemiskinan yang tepat sasaran.
3. Agar diperoleh hasil yang lebih tepat dan akurat dalam mengetahui faktor yang mempengaruhi kemiskinan maka perlu kajian lebih lanjut dalam penentuan jumlah variabel atau kriteria kemiskinan yang digunakan dalam meneliti. Bagi peneliti yang juga ingin membandingkan metode dalam analisis kluster maka dapat dilakukan penelitian pada metode-metode analisis kluster yang lain.

#### Daftar Pustaka

- [1] Dunteman, G. H., 1984, *Introduction to Multivariate Analysis*, United States of Amerika, Sage Publication.
- [2] Ghozali, I, 2005, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*, BP Universitas Diponegoro, Semarang.
- [3] Johnson, R. A. & Wichern, Dean.W. (1996). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 3th. New Delhi: Prentice-Hall.
- [4] Nugroho, S. 2008. *Statistika Multivariat Terapan*, Edisi 1. Bengkulu: UNIB Press.
- [5] Santoso, S. 2010. *Statistik Multivariat*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.
- [7] Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons Inc.
- [8] Supranto, J. 2004. *Analisis Multivariat (Arti dan Interpretasi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [9] \_\_\_\_\_. (2009). *Analisis dan Perhitungan Tingkat Kemiskinan Tahun 2009*, BPS Jakarta.
- [10] \_\_\_\_\_. (2012). *Data dan Informasi Kemiskinan Jawa Tengah 2008-2012*, BPS Semarang.
- [11] \_\_\_\_\_. (2012). *Profil Tempat Tinggal Jawa Tengah 2012*, BPS Semarang.
- [12] \_\_\_\_\_. (2013). *Indikator Kesejahteraan Rakyat Jawa Tengah 2013*, BPS Semarang.
- [13] \_\_\_\_\_. (2013). *Indikator Utama Sosial, Politik dan Keamanan Jawa Tengah 2013*, BPS Semarang.
- [14] \_\_\_\_\_. (2013). *Statistik Sosial dan Kependudukan Jawa Tengah Hasil Susenas 2013*, BPS Semarang.