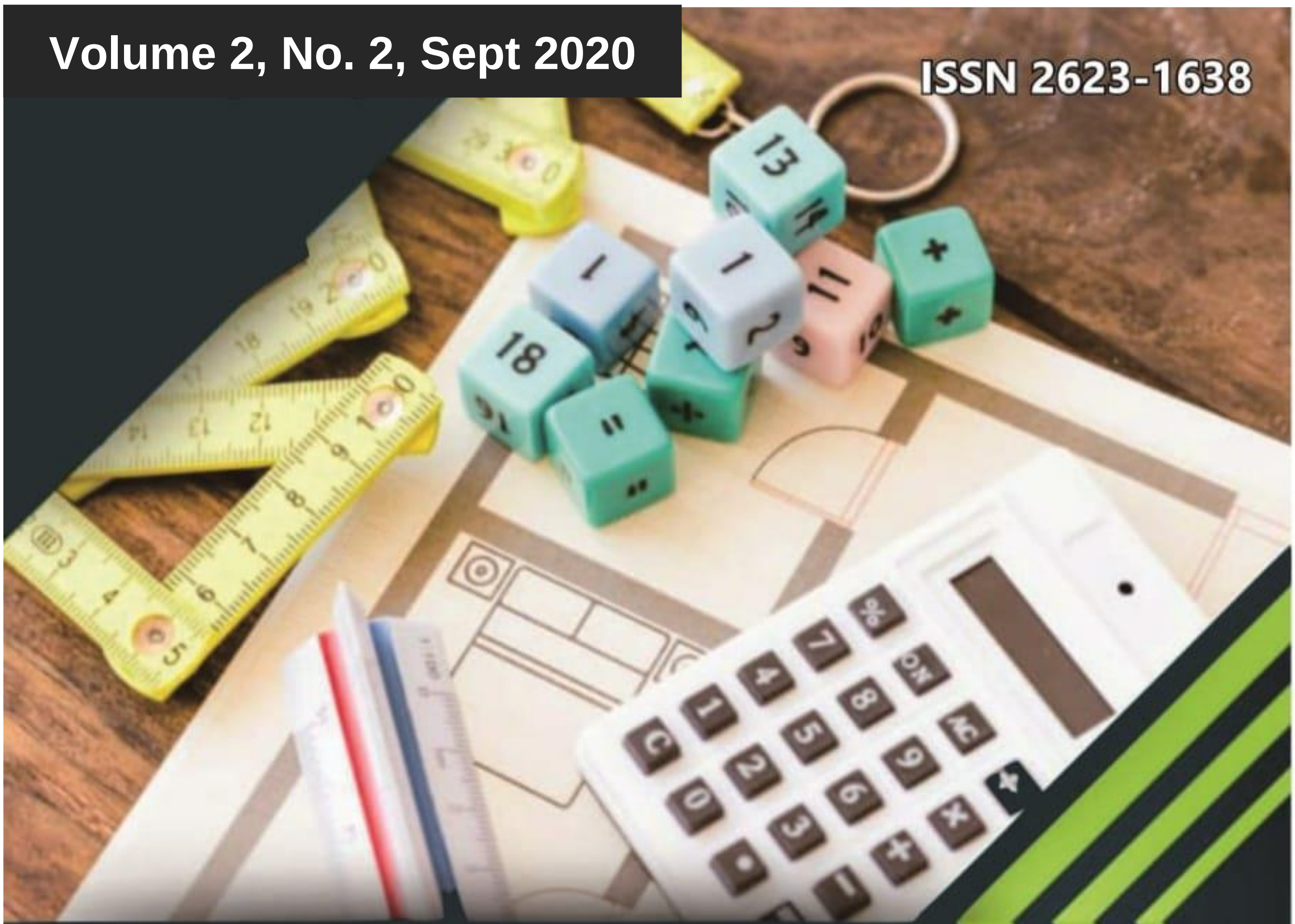
Volume 2, No. 2, Sept 2020

ISSN 2623-1638



JURNAL AXIOMATH

JURNAL MATEMATIKA DAN APLIKASINYA

Penerbit:
Jurusan Matematika FMIPA
Universitas Muslim Maros
email: axiomath@umma.ac.id

APLIKASI ANALISIS FAKTOR TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MMPENGARUHI PENDAPATAN MASYARAKAT

Nur Ahniyanti Rasyid[1)]

[1)]*Program Studi Ilmu Aktuaria, Fakultas MIPA dan Sains,*
Universitas Muhammadiyah Bulukumba
Jln. Poros Bulukumba-Bantaeng, Km.9

[1)]nurahniyantirasyid@umbulukumba.ac.id

Abstract— **Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan yang bertujuan untuk mengetahui prosedur dari analisis faktor dan bagaimana menggunakan analisis faktor dalam menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat di Kabupaten Bulukumba. Tahapan analisis data yang dilakukan yaitu (1) pembentukan matrix korelasi antar semua matriks korelasi, (2) melakukan ekstraksi faktor dengan estimasi loading faktor dan spesifik variance (3) melakukan matriks rotasi faktor, (4) melakukan interpretasi faktor terhadap faktor-faktor yang terbentuk. Hasil penelitian diperoleh bahwa setelah menggunakan analisis faktor terbentuk 3 faktor yang mempengaruhi pendapatan masyarakat di Kabupaten Bulukumba yaitu: faktor teknologi, faktor jumlah anggota rumah tangga atau anggota keluarga, dan faktor kesehatan.**

Kata Kunci— **Analisis Faktor, Matriks**

I. PENDAHULUAN

Analisis faktor merupakan salah satu teknik analisis multivariat, yaitu teknik analisis statistik yang digunakan untuk memperlakukan sekelompok variabel kriteria yang saling berkorelasi sebagai suatu sistem dengan memperhitungkan korelasi antara variabel-variabelnya. Salah satu tujuan analisis faktor adalah meringkas informasi yang terkandung dalam sejumlah variabel awal menjadi sebuah set faktor yang hanya terdiri dari beberapa faktor saja yang selanjutnya dapat menetapkan sebuah *faktor loading* (muatan) dari setiap variabel ke dalam setiap faktornya. Dengan kata lain, tujuan utama teknik ini ialah untuk membuat ringkasan informasi yang dikandung dalam sejumlah besar variabel ke dalam suatu kelompok faktor yang lebih kecil.

Pemilihan analisis faktor sebagai alat analisis pada penelitian ini disebabkan karena penelitian ini mencoba menemukan hubungan (interrelationship) beberapa variabel yang saling independen satu dengan yang lainnya, sehingga bisa dibuat kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal sehingga akan lebih mudah dikontrol atau dilakukan analisa lebih lanjut. Berdasarkan kajian bahwa analisis faktor tidak banyak digunakan dalam penelitian di-S1 dan analisis faktor dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan ekonomi masyarakat, maka dari latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk mengambil sebuah penelitian mengenai aplikasi dari analisis faktor dalam kehidupan ekonomi masyarakat dengan judul penelitian yaitu : ”Aplikasi Analisis Faktor terhadap Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pendapatan Masyarakat”.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan dengan mencari referensi yang menunjang penelitian. Penelitian ini menitikberatkan pada pemecahan masalah dalam hal pengelompokan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan masyarakat dengan menggunakan tehnik analisis Statistika Multivariat yaitu Analisis Faktor dalam proses analisisnya.

B. Tahap Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, untuk pengumpulan data, peneliti menggunakan metode pengumpulan data primer yang diperoleh dari tanya jawab langsung dengan anggota masyarakat dan pembagian kuesioner dengan menggunakan daftar pertanyaan yang terstruktur. Selanjutnya melakukan analisis terhadap data-data yang diperoleh dengan menggunakan analisis faktor untuk mengetahui faktor yang dominan berpengaruh terhadap tingkat pendapatan masyarakat.

C. Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini kesimpulan ditarik berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan analisis faktor.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan salah satu teknik statistik multivariat. Tujuan utama analisis ini ialah untuk membuat ringkasan informasi yang dikandung dalam sejumlah besar variabel ke dalam suatu kelompok faktor yang lebih kecil dengan memperhitungkan korelasi antar variabel-variabelnya.

Dalam penelitian ini variabel yang diuji adalah umur kepala keluarga (X_1), tingkat pendidikan (X_2), kesehatan (X_3), status pekerjaan utama kepala keluarga (X_4), jumlah anggota keluarga (X_5), potensi daerah (X_6), teknologi (X_7), sarana dan prasarana (X_8), transportasi (X_9), pemasaran (X_{10}), hubungan sosial (X_{11}) dan kebiasaan hidup (X_{12}). Responden dalam penelitian ini berjumlah 120, dan instrument pengumpul data adalah kuesioner atau angket terbuka dengan jumlah pertanyaan sebanyak 21 butir.

Susunan data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat juga dinyatakan dalam bentuk matriks, dimisalkan dengan matriks X dalam *n* baris dan *p* kolom dengan menggunakan notasi x_{ij} untuk menunjukkan nilai khusus peubah ke-*j* yang diamati pada butir ke-*i*. Jadi, besaran x_{ij} merupakan hasil pengukuran dari peubah ke-*j* pada butir ke-*i* dengan *n* hasil pengukuran pada *p* peubah. Matriks X kemudian memuat data yang terdiri dari semua hasil pengamatan pada semua peubah. Adapun matriks X yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$\boldsymbol{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nj} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Dimana,

X_{ij} = nilai khusus dari peubah ke-*j* yang diamati pada butir ke-*i* dengan X matriks yang berukuran *n x p*.

B. Pemodelan Analisis Faktor

Peubah acak teramati **X**, dengan *p* komponen mempunyai vektor rata-rata **μ** dan matriks kovariansi $\sum$. Model faktor mempostulatkan bahwa **X** bergantung linear pada beberapa peubah acak yang tidak teramati $F_1, F_2, \ldots, F_m$ yang disebut faktor umum (*common factors*), dan *p* sumber variasi tambahan, $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \ldots, \varepsilon_p$, yang disebut kesalahan (*errors*), kadang-kadang juga disebut faktor khusus (*spesific factors*). Secara khusus, model analisis faktor adalah:

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{22}F_2 + \cdots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \cdots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \cdots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned}$$

Atau dalam notasi matriks :

$$\mathbf{X}_{(px1)} - \boldsymbol{\mu}_{(px1)} = \mathbf{L}_{(pxm)}\, \mathbf{F}_{(mx1)} + \boldsymbol{\varepsilon}_{(px1)}$$

Dimisalkan:

$$\boldsymbol{X} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_p \end{bmatrix}, \mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix}, \boldsymbol{L} = \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} & \cdots & l_{1m} \\ l_{21} & l_{22} & \cdots & l_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ l_{p1} & l_{p2} & \cdots & l_{pm} \end{bmatrix}$$

$$, F = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_m \end{bmatrix}, \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix}$$

Dimana,

X_i = nilai peubah ke-*i* dengan matriks X yang berukuran ***p* x *1***

μ_i=rata-rata peubah ke-*i* dengan matriks berukuran ***p* x*1***

l_{ij} = muatan peubah ke-*i* pada faktor ke-*j* dengan matriks **L** yang berukuran ***p* x *m***

F_j= faktor umum ke-*j* dengan matriks **F** yang berukuran ***m* x *1***

ε_p= faktor khusus ke-*i* dengan matriks yang berukuran ***p* x*1***

Koefisien l_{ij} disebut muatan (loading) dari peubah ke-*i* pada faktor ke-*j*, sehingga matriks **L** disebut matriks muatan faktor (*matrix of factor loading*). Perhatikan bahwa faktor khusus ε_i hanya dikaitkan dengan peubah tanggapan ke-*i* (**X_i**). Sebanyak *p* penyimpangan atau selisih $X_1 - \mu_1, X_2 - \mu_2, \ldots, X_p - \mu_p$ dinyatakan dalam ***p* + *m*** suku peubah acak $F_1, F_2, F_m, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \ldots, \varepsilon_p$ yang tidak teramati.

1. **Faktor Umum (*Common Factor*)**

Model faktor mempostulatkan bahwa **X** bergantung linear pada beberapa peubah acak yang tidak teramati $F_1, F_2, \ldots, F_m$ yang disebut faktor umum (*common factors*).

Kita mengambil **E** (F) = $\mathbf{0}_{(mx1)}$, **E** ($\mathbf{F}_i\mathbf{F}_j$) = **0,** dan **E**($\mathbf{F}_m^2$) **= 1,**

$$\mathbf{E(FF^T) = E}\begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_m \end{bmatrix}\begin{bmatrix} F_1 & F_2 & \dots & F_m \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E(FF^T) = E}\begin{bmatrix} F_1^2 & F_1F_2 & \dots & F_1F_m \\ F_2F_1 & F_2^2 & \dots & F_2F_m \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ F_mF_1 & F_mF_2 & \dots & F_m^2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E(FF^T)}= \begin{bmatrix} E(F_1^2) & E(F_1F_2) & \dots & E(F_1F_m) \\ E(F_2F_1) & E(F_2^2) & \dots & E(F_2F_m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(F_mF_1) & E(F_mF_2) & \dots & E(F_m^2) \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E(FF^T)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E(FF^T)} = \mathbf{I}_{(mxm)}$$

Maka, kov(**F**) = **E**($\mathbf{FF}^T$) = $\mathbf{I}_{(mxm)}$

2. Faktor Khusus (*Spesific Factor*)

Untuk *p* sumber variasi tambahan, $\boldsymbol{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p}$, yang disebut kesalahan (*errors*), kadang-kadang juga disebut faktor khusus (*spesific factors*).

Misalkan, **E**($\boldsymbol{\varepsilon}$) **=** $\mathbf{0}_{(px1)}$ **, E**($\boldsymbol{\varepsilon_i\varepsilon_j}$) **= 0,** dan **E**($\boldsymbol{\varepsilon_p}^2$) **=** $\boldsymbol{\psi}$ maka

$$\mathbf{E}\ (\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \varepsilon_1 & \varepsilon_2 & \dots & \varepsilon_p \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E}\ (\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) = \mathbf{E}\begin{bmatrix} \varepsilon_1^2 & \varepsilon_1\varepsilon_2 & \dots & \varepsilon_1\varepsilon_p \\ \varepsilon_2\varepsilon_1 & \varepsilon_2^2 & \dots & \varepsilon_2\varepsilon_p \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \varepsilon_p\varepsilon_1 & \varepsilon_p\varepsilon_2 & \dots & \varepsilon_p^2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E}\ (\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) = \begin{bmatrix} E(\varepsilon_1^2) & E(\varepsilon_1\varepsilon_2) & \dots & E(\varepsilon_1\varepsilon_p) \\ E(\varepsilon_2\varepsilon_1) & E(\varepsilon_2^2) & \dots & E(\varepsilon_2\varepsilon_p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(\varepsilon_p\varepsilon_1) & E(\varepsilon_p\varepsilon_2) & \dots & E(\varepsilon_p^2) \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E}\ (\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{E}\ (\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) = \boldsymbol{\Psi}_{(pxp)}$$

Jadi, Kov($\boldsymbol{\varepsilon}$) = **E** ($\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T$) = $\boldsymbol{\Psi}_{(pxp)}$ = $\begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix}$, dimana

F dan $\boldsymbol{\varepsilon}$ saling bebas sehingga **kov(**$\boldsymbol{\varepsilon}$**, F) = E** ($\boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{F}^T$) **=** $\mathbf{0}_{(pxm)}$
Sehingga faktor orthogonal dengan *m* faktor umum adalah

$$\mathbf{X}_{(px1)} - \boldsymbol{\mu}_{(px1)} = \mathbf{L}_{(pxm)}\,\mathbf{F}_{(mx1)} + \boldsymbol{\varepsilon}_{(px1)}$$
$$\mathbf{X}_{(px1)} = \boldsymbol{\mu}_{(px1)} + (\mathbf{L}_{(pxm)}\,\mathbf{F}_{(mx1)}) + \boldsymbol{\varepsilon}_{(px1)}\ .$$

3. Struktur Kovariansi untuk Faktor Orthogonal

Dari model analisis faktor dalam notasi matriks apabila di gandakan menjadi:

$$\begin{aligned}
(\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu})\ (\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu})^T &= (\mathbf{LF} + \boldsymbol{\varepsilon})\ (\mathbf{LF} + \boldsymbol{\varepsilon})^T \\
&= (\mathbf{LF} + \boldsymbol{\varepsilon})\ [(\mathbf{LF})^T + \boldsymbol{\varepsilon}^T] \\
&= (\mathbf{LF})(\mathbf{LF})^T + \boldsymbol{\varepsilon}(\mathbf{LF})^T + \mathbf{LF}\boldsymbol{\varepsilon}^T + \boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T \\
&= \mathbf{LFF}^T\mathbf{L}^T + \boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{F}^T\mathbf{L}^T + \mathbf{LF}\boldsymbol{\varepsilon}^T + \boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T
\end{aligned}$$

Dari persamaan di atas di dapatkan matriks kovariansi. Kita mengambil,

E($\mathbf{FF}^T$) = **I**, **E** ($\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T$) = $\boldsymbol{\Psi}$**, E** ($\boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{F}^T$) **= 0**

$$\begin{aligned}
\boldsymbol{\Sigma} &= \mathbf{kov(X)} \\
&= \mathbf{E}[(\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu})\ (\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu})^T] \\
&= \mathbf{E}(\mathbf{LFF}^T\mathbf{L}^T + \boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{F}^T\mathbf{L}^T + \mathbf{LF}\boldsymbol{\varepsilon}^T + \boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) \\
&= \mathbf{L}\ \mathbf{E}(\mathbf{FF}^T)\mathbf{L}^T + \mathbf{E}(\boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{F}^T)\mathbf{L}^T + \mathbf{L}\ \mathbf{E}(\mathbf{F}\boldsymbol{\varepsilon}^T) + \mathbf{E}(\boldsymbol{\varepsilon\varepsilon}^T) \\
&= \mathbf{LL}^T + \boldsymbol{\Psi}
\end{aligned}$$

Dari model faktor orthogonal apabila dikalikan dengan $\mathbf{F}^T$ didapatkan,

($\mathbf{X}$- $\boldsymbol{\mu}$) $\mathbf{F}^T$ = ($\mathbf{LF}$+ $\boldsymbol{\varepsilon}$)$\mathbf{F}^T$ = $\mathbf{LFF}^T$ + $\boldsymbol{\varepsilon}$ $\mathbf{F}^T$, Sehingga

Kov(**X,F**) = **E**(**X**- $\boldsymbol{\mu}$) $\mathbf{F}^T$ = **LE**($\mathbf{FF}^T$) + E($\boldsymbol{\varepsilon}$ $\mathbf{F}^T$) = **L**

Dari uraian di atas, telah didapatkan struktur kovariansi untuk model faktor orthogonal. Jadi, struktur kovariansi untuk model faktor orthogonal adalah:

(i). Kov(X) = LL^T + $\boldsymbol{\Psi}$

Atau **var(X$_i$) =** $l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2 + \psi_i$

Kov(X$_i$, X$_k$) = $l_{i1}l_{k1} + \dots + l_{im}l_{km}$

(ii). Kov(X,F) = L atau **kov(X$_i$,F_j) =** l_{ij}

C. Aplikasi Analisis Faktor

Sebagai aplikasi dari analisis faktor, maka dilakukan penelitian terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat. Adapun data hasil penelitian setelah diolah ke dalam SPSS 16.0 for windows, ternyata terdapat beberapa variabel yang tidak valid dan tidak memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke analisis faktor. Oleh karena itu, dilakukan pengurangan variabel penelitian dengan memperhatikan nilai KMO dan Berlett Test dan nilai MSA. Kesimpulan tentang layak tidaknya analisis faktor dilakukan baru akan sah secara statistik dengan menggunakan uji *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) *measure of adequacy* dan *Berlett Test of specicity.* Adapun nilai KMO dan *Berlett Test of specicity* yaitu:

Tabel 1. KMO dan dan *Berlett Test of specicity*

KMO dan Bartlett's Test		Nilai
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,538
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	25,737
	df	28
	Sig.	0,588

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai KMO secara keseluruhan adalah 0.538 yang berarti bahwa kecukupan sampel termasuk kategori yang kurang memuaskan tetapi memenuhi syarat kelayakan untuk melakukan analisis faktor . Pada Tabel 1 ini dapat dilihat juga nilai Barlett Test. Barlett Test ini merupakan tes statistik untuk menguji apakah bentuk variabel-variabel yang dilibatkan berkorelasi.

Setelah tahap pembentukan matrik korelasi, maka dilakukan ekstraksi faktor dengan estimasi *loading factor* dan *spesific variance*. Tujuan dari ekstraksi faktor adalah untuk mendapatkan nilai dari tiap anggota *common factor* dengan menghitung estimasi dari *loading factor* l_{ij} dan *spesific variance* **Ψi.**

Pada tahap ini, akan dilakukan proses inti dari analisis faktor, yaitu melakukan ekstraksi terhadap sekumpulan variabel yang ada KMO>0,5 sehingga terbentuk satu atau lebih faktor. Metode yang digunakan untuk maksud ini adalah Principal Component Analysis dan rotasi faktor dengan metode Varimax (bagian dari orthogonal). Total satu.≥Variance Explained dengan Eigenvalue. Adapun dalam penelitian ini terbentuk 3 faktor dan metode yang digunakan untuk maksud ini adalah Principal Component Analysis. Total 1 (satu) ≥ Variance Explained dengan Eigenvalue untuk setiap faktor yang terbentuk.

Dalam penelitian ini, *eigenvalue* menunjukkan kepentingan relatif masing-masing faktor dalam menghitung varians dari delapan variabel yang dianalisis. Adapun jumlah *eigenvalue* untuk delapan variabel adalah sama dengan total varians kedelapan variabel yaitu:

$$1{,}387 + 1{,}321 + 1{,}157 + 0{,}954 + 0{,}872 + 0{,}825 + 0{,}767 + 0{,}717 = 8$$

Berdasarkan hasil output SPSS 16.0 for windows, dapat dilihat juga *Eigenvalue* untuk ketiga faktor yaitu: Faktor 1 memiliki *eigenvalue* sebesar 1,387, artinya faktor ini menjelaskan 1,387 atau 17,339 % dari total *communalities*. Faktor 2 memiliki *eigenvalue* sebesar 1,321, artinya faktor ini menjelaskan 1,321 atau 16,514 % dari total *communalities*. Faktor 3 memiliki *eigenvalue* sebesar 1,157, artinya faktor ini menjelaskan 1,157 atau 14,457 % dari total *communalities*. Angka 1,387; 1,321; 1,157 ini adalah total nilai korelasi (*faktor loadings*) yang dipangkat-duakan.Selanjutnya dengan menggunakan hasil dari tabel *component score coefficient matrix*, persamaan untuk faktor-faktor yang terbentuk yaitu faktor 1, faktor 2, dan faktor 3 adalah:

Persamaan faktor 1:

$$F_1 = -0{,}065\, X_1 - 0{,}062\, X_2 + 0{,}104\, X_3 + 0{,}004\, X_4 + 0{,}529\, X_5 + 0{,}293\, X_6 + 0{,}405\, X_7 + 0{,}444\, X_8$$

Persamaan faktor 2:

$$F_2 = 0{,}405\, X_1 - 0{,}073\, X_2 + 0{,}409\, X_3 + 0{,}530\, X_4 + 0{,}097\, X_5 - 0{,}293\, X_6 - 0{,}138\, X_7 + 0{,}159\, X_8$$

Persamaan faktor 3:

$$F_3 = 0{,}451\, X_1 + 0{,}616\, X_2 - 0{,}037\, X_3 - 0{,}051\, X_4 + 0{,}212\, X_5 + 0{,}418\, X_6 - 0{,}141\, X_7 - 0{,}118\, X_8$$

Berdasarkan *factor loading*, dapat dilihat bahwa dari delapan variabel yang dianalisis faktor terbentuk tiga faktor yaitu:

1. Faktor 1 atau dapat dinamakan dengan faktor teknologi. Adapun faktor 1 ini dibentuk oleh tiga variabel yaitu variabel teknologi, variabel hubungan sosial, dan variabel transportasi. Faktor 1 disebut dengan faktor teknologi karena diantara ketiga variabel yang membentuk faktor 1, nilai korelasi yang paling tinggi adalah variabel teknologi.
2. Faktor 2 atau dapat dinamakan dengan faktor jumlah anggota keluarga. Adapun faktor ke 2 ini dibentuk oleh dua variabel yaitu variabel jumlah anggota keluarga dan variabel status pekerjaan utama kepala keluarga. Faktor 2 disebut dengan faktor jumlah anggota keluarga, karena diantara kedua variabel yang membentuk faktor 2, nilai korelasi yang paling tinggi adalah variabel jumlah anggota keluarga.
3. Faktor 3 atau dapat dinamakan dengan faktor kesehatan. Adapun faktor ke 3 ini dibentuk oleh tiga variabel yaitu variabel kesehatan,

variabel tingkat pendidikan, dan variabel sarana dan prasarana. Faktor 3 disebut dengan faktor kesehatan, karena diantara ketiga variabel yang membentuk faktor 3, nilai korelasi yang paling tinggi adalah variabel kesehatan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pemodelan analisis faktor, struktur kovariansi untuk model faktor orthogonal adalah
   (1). $\mathbf{Kov(X) = LL^T + \Psi}$
   Atau $\mathbf{var(X_i) = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \ldots + l_{im}^2 + \psi_i}$
   (2). $\mathbf{Kov(X_i, X_k) = l_{i1}l_{k1} + \ldots + l_{im}l_{km}}$
2. Dari 12 variabel yaitu umur kepala keluarga, tingkat pendidikan, kesehatan, status pekerjaan kepala keluarga, jumlah anggota keluarga, potensi daerah, teknologi, sarana dan prasarana, transportasi, pemasaran, hubungan sosial dan kebiasaan hidup yang mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat di Kabupaten Bulukumba, setelah menggunakan analisis faktor terbentuk menjadi 3 faktor yaitu faktor teknologi, faktor jumlah anggota keluarga, dan faktor kesehatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terimakasih pada semua tim peneliti yang telah memberisumbangsih pengetahuan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. (2008). *Faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam pembangunan.* http://www.google.com/faktor-faktor pendapatan. Diakses: 07/09/20

Anonim. (2010). *Metode Statistik Multivariate*. http://www.google.com/Multivariat. Diakses: 07/09/20.

Anonim. (2010). *Analisis Faktor*. http://www.google.com/copyright.Global stats. Diakses: 13/09/20.

Anonim. (2001).Distribusi Pendapatan. http://www.gegle.com/Pendapatan. Diakses:17/09/20.

BPS. (2020). *Statistik Daerah Kabupaten Bulukumba*. Bulukumba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba.

Satria, E, dan Himawan. (2009). *Analisis Faktor-faktor Yang mempengaruhi Tingkat Pendapatan Asli Daerah di Propinsi Jawa Tengah Tahun 1981-2006*. Skripsi. Surakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Surakarta. http://www.google.com/skripsi. Diakses: 13/09/20.

Kerlinger, N. Fred. (1985). *Asas-asas Penelitian Behavioral Edisi Ketiga*. Yogyakakarta: Eugene, Oregon.

Mimi, Martini & Nawawi, H. (2004). *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Gajamada University Press.

Rokhana dan Asri, N. (2005). *Hubungan Antara Pendapatan Keluarga dengan Pola Asuh Gizi Balita*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. http://www.geogle.com/skripsi. Diakses: 07/09/20.

Simamora dan Bilson. (2005). *Analisis Multivariat Pemasaran*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Suryabrata dan Sumadi. (2005). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Tim Dosen. (2004). *Modul Teori Pelatihan Analisis Multivariat*. Bandung: Departement Statistika. FMIPA IPB.

Tiro, M. A., Sukarna, & Aswi. (2006). *Analisis Faktor*. Makassar: Andira Publisher.

Zikmund. (2005). *Teori Analisis Multivariat*. http://www.google.com/Multivariat. Diakses: 07/09/20.

Utama, dan Rai, I. G. B. (2007). *Kenapa Analisis Faktor.* http://www.geogle.com/Analisis Faktor. Diakses:10/09/20.