

Faktor - faktor yang Mempengaruhi Ketidakmerataan Jumlah Penduduk di Indonesia Menggunakan Analisis Faktor

Thesya Josevin Wardani^{#1}, Arnellis^{*2}

[#]*Student of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

^{*}*Lecturers of Matematics Department Universitas Negeri Padang, Indoneia*

¹thesyajosevin1998@gmail.com

²arnellis_math@fmipa.unp.ac.id

Abstract – Indonesia is the most populous country in the world after China, India and the United States. But Indonesia's large population is not followed by an even distribution of the population. Concentration of the population which is mostly fixed in big cities that have negative impact on the environment and the emergence of various social problems. Therefore, an effort is needed to find out which factors influence the inequality of population in Indonesia. This research was conducted with aim to get the model of factor analysis and factors that influence the inequality of population of Indonesia. This type of research is applied research. The data used was obtained from the SUSENAS Indonesian Statistics Agency (BPS) program in 2017 which were analyzed using factor analysis. Based on the research results obtained models of factor analysis and four factors that affect the unequal population in Indonesia, namely facilities and infrastructures factors, environmental and housing factors, population independence factor, and population birth factor.

Keywords: Factor Analysis, Population Amount, Inequality Problems

Abstrak – Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia setelah China, India, dan Amerika Serikat. Jumlah penduduk yang banyak tidak diikuti dengan persebaran penduduk yang merata. Pemusatan penduduk banyak terpaku di kota besar yang berdampak buruk terhadap lingkungan dan timbulnya berbagai masalah sosial. Sehingga diperlukan usaha untuk mengetahui faktor manakah yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk. Salah satu analisis yang dapat menerangkan hubungan antara sejumlah faktor yang saling ketergantungan adalah analisis faktor. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh model analisis faktor dan faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia. Jenis penelitian adalah penelitian terapan. Data yang digunakan diperoleh dari program SUSENAS Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2017 dan dianalisis menggunakan analisis faktor. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh model analisis faktor dan empat faktor yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia yaitu faktor sarana dan prasarana, faktor lingkungan dan perumahan, faktor kemandirian penduduk, dan faktor kelahiran penduduk.

Kata Kunci: Analisis Faktor, Jumlah Penduduk, Masalah Ketidakmerataan

PENDAHULUAN

Masalah Kependudukan merupakan masalah sosial yang dapat terjadi kapan dan dimana saja, tidak terkecuali Indonesia sebagai negara yang saat ini masih berkembang. Masalah pokok perihal kependudukan yang ada di Indonesia adalah kuantitas dan pertumbuhan penduduk, komposisi penduduk, kualitas penduduk, dan penyebaran penduduk [1]. Indonesia adalah negara yang menempati peringkat keempat dengan jumlah penduduk di dunia setelah China, India, dan Amerika Serikat. Namun jumlah penduduk yang banyak tidak diikuti persebaran penduduk yang merata. Penyebaran penduduk di Indonesia dikatakan tidak merata, baik penyebaran antarrprovinsi maupun kabupaten/kota.

Pemusatan penduduk banyak terpaku di kota besar seperti Surabaya, Jakarta, Palembang dan kota besar lain yang bisa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan

hidup seperti permukiman kumuh, sungai tercemar karena pembuangan sampah sembarangan masyarakat maupun pabrik, pencemaran udara dari asap knalpot kendaraan, dan berbagai permasalahan sosial seperti pencurian, pelacuran, dan sebagainya. Permasalahan seperti ini berkaitan dengan penyediaan sarana prasarana sosial baik sarana pendidikan maupun kesehatan. Kemudian kesempatan kerja di daerah tersebut termasuk lowongan kerja, upah yang diterima, dan persaingan dalam memperoleh pekerjaan serta stabilitas keamanan dan pemerataan pembangunan yang ikut mempengaruhi.

Faktor yang berpengaruh dalam penyebaran dan kepadatan penduduk setiap daerah dapat berupa faktor fisiografis, biologis, dan faktor kebudayaan dan teknologi. Faktor fisigrafis berkaitan dengan kondisi fisik tempat tinggal. Penduduk lebih cenderung memilih tempat tinggal yang strategis, subur, cukup air, dan aman. Ketersediaan akses air bersih, kelayakan rumah

yang ditempati, serta tersedianya sumber penerangan yang memadai juga mempengaruhi kenyamanan penduduk menempati suatu daerah. Selanjutnya, faktor biologis berkaitan tingkat pertumbuhan penduduk karena adanya perbedaan tingkat kematian, kelahiran, dan perkawinan. Kemudian untuk faktor kebudayaan dan teknologi berhubungan dengan perkembangan daerah maju, cara berfikir yang tanggap, dan keadaan pembangunan fisik yang lebih maju akan tumbuh cepat dibanding dengan daerah terbelakang [2].

Selain itu, penyebaran atau perubahan-perubahan jumlah penduduk biasanya timbul karena natalitas (fertilitas), mortalitas, gerak teritorial (migrasi), dan mobilitas sosial. Fertilitas komponen pertumbuhan penduduk yang sifatnya menambah pertumbuhan penduduk. Sedangkan, mortalitas sebagai penurunan pertumbuhan penduduk. Gerak teritorial adalah perpindahan penduduk bertujuan menetap dari satu daerah ke daerah lainnya. Selanjutnya, mobilitas sosial adalah perpindahan kelas sosial baik itu berupa peningkatan atau penurunan dari segi sosial dan juga termasuk pula segi penghasilan [3].

Banyak faktor yang mempengaruhi sehingga dibutuhkan suatu analisis yang mampu melihat pengaruh faktor-faktor tersebut secara keseluruhan. Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk meliputi faktor kepadudukan dan ketenagakerjaan seperti laju pertumbuhan penduduk dan tersedianya lapangan kerja. Kemudian faktor pendidikan seperti fasilitas pendidikan yang tersedia dan kesadaran pendidikan masyarakat. Faktor kesehatan seperti tersedianya sarana kesehatan yang memadai. Kemudian faktor perumahan dan lingkungan hidup seperti tersedianya hunian yang layak dan akses terhadap air bersih yang mudah. Dimana antar variabel saling terkait (berhubungan).

Mengetahui informasi mengenai variabel apa saja yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia dan hubungan antar variabel tentu sangat sulit dilakukan dengan banyak variabel. Namun, hal ini dapat dilakukan dengan mereduksi variabel-variabel awal ke dalam set variabel yang lebih sedikit dengan tidak menghilangkan karakteristik variabel awal yang menjadi variabel baru. Untuk menemukan tujuan tersebut diperlukan analisis yang sesuai. Metode analisis yang sesuai adalah analisis faktor.

Analisis faktor adalah teknik analisis ketergantungan dan digunakan menerangkan hubungan antara banyak variabel dalam beberapa faktor. Analisis faktor juga dapat digunakan untuk meringkas ataupun mereduksi data yang banyak variabel menjadi variabel dengan jumlah lebih sedikit dan disebut faktor dengan masih memuat sebagian besar dari informasi dalam variabel asal[4]. Dengan analisis faktor, diharapkan tujuan dari penelitian ini dapat diperoleh. Adapun penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bentuk model analisis faktor dan faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah

penduduk di Indonesia. Dalam melakukan analisis faktor, data tersebut disusun dalam bentuk matriks. Oleh karena, konsep matriks diperlukan dalam kajian ini.

Matriks menggunakan notasi x_{jk} untuk menandai nilai dari variabel ke- k pada pengamatan ke- j . n pengukuran untuk p variabel dapat ditulis [5] :

$$X_{n \times p} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Jika p peubah yang dimiliki tidak semua pengukuran sama, peubah perlu dibakukan ke dalam peubah baku.

$$z_{jk} = \frac{(x_{jk} - \bar{x}_k)}{s_k} \quad (1)$$

dimana : z_{jk} = pengamatan ke- j dan peubah ke- k dalam bentuk baku

x_{jk} = pengamatan ke- j dan peubah ke- k dalam bentuk asli

\bar{x}_k = nilai rata-rata dari peubah ke- k

s_k = simpangan baku peubah ke- k

Jika A adalah matriks $n \times n$, maka vektor taknol x didalam R^n adalah vektor eigen dari A jika Ax adalah kelipatan skalar dari x ; jelasnya,

$$Ax = \lambda x \quad (2)$$

skalar λ disebut nilai eigen dari A dan x disebut vektor eigen dan terkait λ [6].

Pada analisis faktor, uji asumsi dilakukan untuk melihat ketepatan penggunaan analisis. Uji *Bartlett* untuk melihat variabel pada penelitian berkorelasi dengan variabel lain. Analisis faktor digunakan jika korelasi antar variabel cukup kuat, misal nilai korelasi $\geq 0,3$. Dan korelasi antar variabel yang kecil dari 0,3 lebih sedikit dari korelasi antar variabel besar dari 0,3. Cukup tidaknya data yang digunakan dalam analisis faktor diperiksa menggunakan uji *Kaiser Meyer Olkin* (KMO). Nilai yang dicapai agar analisis faktor dapat dilakukan harus $\leq 0,5$. KMO kecil menandakan korelasi antar pasang variabel tidak bisa diterangkan variabel lainnya. Uji *Measure of Sampling Adequacy* (MSA dilakukan untuk menghitung ketepatan suatu variabel terprediksi oleh variabel lain dan *error* yang kecil. Analisis faktor dapat dilakukan jika nilai MSA $\leq 0,5$ [7].

Model analisis faktor mendefinisikan bahwa vektor acak X tergantung secara linier pada beberapa variabel acak yang tak teramati, F_1, F_2, \dots, F_m disebut faktor-faktor bersama dan p merupakan sumber keragaman. $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$ disebut galat atau faktor-faktor spesifik [8].

Hubungan tersebut dapat ditulis :

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= \ell_{11}F_1 + \ell_{12}F_2 + \dots + \ell_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= \ell_{21}F_1 + \ell_{22}F_2 + \dots + \ell_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (3)$$

dimana : X_i = peubah acak ke- i ($i = 1, 2, \dots, p$)
 μ_i = rata-rata peubah ke- i ($i = 1, 2, \dots, p$)
 ℓ_{ij} = bobot dari respon ke- i pada faktor bersama ke- j dari matriks \mathbf{L} (loading faktor untuk f_j terhadap x_i) dengan $i = 1, 2, \dots, p$;
 $j = 1, 2, \dots, m$
 F_j = faktor bersama ke- j ($j = 1, 2, \dots, m$)
 ε_i = galat atau faktor spesifik dari peubah ke- i ($i = 1, 2, \dots, p$)

Bentuk matriks model umum dari analisis faktor ditulis:
 $\mathbf{X}_{(px1)} - \boldsymbol{\mu}_{(px1)} = \mathbf{L}_{(pxm)} \mathbf{F}_{(mx1)} + \boldsymbol{\varepsilon}_{(px1)}$ (4)

dengan : $\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix}, \boldsymbol{\mu} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix}$

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} \ell_{11} & \ell_{12} & \dots & \ell_{1m} \\ \ell_{21} & \ell_{22} & \dots & \ell_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \ell_{p1} & \ell_{p2} & \dots & \ell_{pm} \end{bmatrix}, \mathbf{F} = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_m \end{bmatrix}, \boldsymbol{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix}$$

Struktur model analisis faktor diasumsikan $\boldsymbol{\varepsilon}$ dan \mathbf{F} bebas

a. $E(\mathbf{F}) = 0$, Faktor bersama tidak saling berkorelasi.

$$\text{Cov}(\mathbf{F}) = E(\mathbf{F}\mathbf{F}^t) = \mathbf{I}_{(mxm)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

b. $E(\boldsymbol{\varepsilon}) = 0$, Faktor spesifik tidak saling berkorelasi.

$$\text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \boldsymbol{\Psi}_{(p \times p)} = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_p \end{bmatrix}$$

c. $\boldsymbol{\varepsilon}$ dan \mathbf{F} bebas

Setelah itu, untuk mencari struktur kovariansi dalam model analisis faktor dapat dilihat dari persamaan dan sifat transpose, diperoleh:

$$\begin{aligned} (\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^t &= \mathbf{L}\mathbf{F}(\mathbf{L}\mathbf{F})^t + \mathbf{L}\mathbf{F}\boldsymbol{\varepsilon}^t + \boldsymbol{\varepsilon}(\mathbf{L}\mathbf{F})^t + \boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^t \\ \Sigma &= \text{Cov}(\mathbf{X}) = E[(\mathbf{L}\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon})(\mathbf{L}\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon})^t] \\ &= E[(\mathbf{L}\mathbf{F})(\mathbf{L}\mathbf{F})^t + \mathbf{L}\mathbf{F}\boldsymbol{\varepsilon}^t + \boldsymbol{\varepsilon}(\mathbf{L}\mathbf{F})^t + \boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^t] \\ &= E[(\mathbf{L}\mathbf{F})(\mathbf{L}\mathbf{F})^t] + E(\mathbf{L}\mathbf{F}\boldsymbol{\varepsilon}^t) + E[\boldsymbol{\varepsilon}(\mathbf{L}\mathbf{F})^t] + E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^t) \\ &= \mathbf{L}[E(\mathbf{F}\mathbf{F}^t)]\mathbf{L}^t + \mathbf{L}\mathbf{0} + \mathbf{0} + E[\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^t]\mathbf{L}^t + \boldsymbol{\Psi} \\ &= \mathbf{L}\mathbf{L}^t + \boldsymbol{\Psi} \end{aligned}$$

Dan

$$\begin{aligned} (\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})\mathbf{F}^t &= (\mathbf{L}\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon})\mathbf{F}^t \\ &= \mathbf{L}\mathbf{F}\mathbf{F}^t + \boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{F}^t \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh

$$\text{Cov}(\mathbf{X}, \mathbf{F}) = \mathbf{L} \quad (5)$$

Struktur kovariansi model analisis faktor dapat dijelaskan dengan:

a. $\text{Cov}(\mathbf{X}) = \mathbf{L}\mathbf{L}^t + \boldsymbol{\Psi}$

$$\begin{aligned} \text{Var}(X_i) &= \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \dots + \ell_{im}^2 + \psi_i \\ &= h_i^2 + \psi_i \end{aligned}$$

dimana : h_i^2 = komunalitas

ψ_i = proporsi ragam dari variabel respon X_i

b. $\text{Cov}(\mathbf{X}, \mathbf{F}) = \mathbf{L}$

$$\text{Cov}(X_i, F_i) = \ell_{ij}$$

Dalam pendugaan jumlah faktor yang berpengaruh penelitian ini digunakan metode komponen utama. Metode komponen utama akan dilakukan untuk membentuk peubah-peubah baru Y_1, Y_2, \dots, Y_p yang merupakan kombinasi linear dari peubah X_1, X_2, \dots, X_p . dimana :

$$\begin{aligned} Y_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \\ Y_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p \end{aligned} \quad (6)$$

Selanjutnya didefinisikan komponen utama pertama adalah kombinasi linear terbobot dari variabel asal menerangkan keragaman data terbesar. Komponen utama kedua adalah kombinasi linear yang memaksimalkan sisa keragaman data setelah diterangkan komponen pertama. Antar komponen utama tersebut tidak berkorelasi dan demikian selanjutnya.

Jika telah diperoleh bahwa 80-90% keragaman total telah diterangkan oleh tertentu banyak komponen utama, maka komponen tersebut telah bisa mengganti p variabel awal. Besarnya keragaman dari peubah X_i , $\text{Var}(X_i)$ yang diterangkan oleh faktor ke- j ($j=1, 2, \dots, m$) adalah:

$$F_j = \frac{\ell_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \ell_{ij}^2} \times 100\% \quad (7)$$

Faktor yang didapatkan umumnya masih sukar diinterpretasikan langsung. Sehingga perlu dilakukan rotasi pada matrik bobot faktor [5]. Para ahli menyarankan penggunaan rotasi *orthogonal* terutama *Varimax* disebabkan dianggap lebih mendekati kenyataan dibandingkan metode lain.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan. Data penelitian diperoleh dari Badan Pusat Statistik Indonesia pada program SUSENAS Tahun 2017. Variabel yang digunakan adalah

X_1 = Laju pertumbuhan penduduk per provinsi

X_2 = Angka beban ketergantungan per provinsi

X_3 = Rata-rata pengeluaran perkapita perbulan menurut provinsi

- X₄ = Upah minimum regional per bulan per provinsi
- X₅ = Lowongan kerja yang terdaftar per provinsi
- X₆ = Tingkat partisipasi angkatan kerja per provinsi
- X₇ = Jumlah sekolah setingkat SD per provinsi
- X₈ = Jumlah sekolah setingkat SMP per provinsi
- X₉ = Jumlah sekolah setingkat SMA per provinsi
- X₁₀ = Jumlah Perguruan Tinggi per provinsi
- X₁₁ = Angka melek huruf penduduk pada usia di atas 15 tahun per provinsi
- X₁₂ = Angka partisipasi murni tingkat SD per provinsi
- X₁₃ = Angka partisipasi murni tingkat SMP per provinsi
- X₁₄ = Angka partisipasi murni tingkat SMA per provinsi
- X₁₅ = Persentase penduduk pendidikan SMP per provinsi
- X₁₆ = Jumlah rumah sakit dan puskesmas per provinsi
- X₁₇ = Jumlah posyandu aktif per provinsi
- X₁₈ = Angka harapan hidup saat lahir per provinsi
- X₁₉ = Persentase wanita berumur 15-49 tahun dan berstatus kawin sedang menggunakan/memakai alat KB per provinsi
- X₂₀ = Persentase wanita umur di atas 10 tahun yang berstatus kawin dengan umur perkawinan pertama 19-24 tahun per provinsi
- X₂₁ = Persentase rumah tangga menurut provinsi yang menempati rumah layak huni
- X₂₂ = Persentas rumah tangga menurut provinsi status kepemilikan rumah sendiri
- X₂₃ = Persentase rumah tangga menurut provinsi memiliki akses terhadap sanitasilayak
- X₂₄ = Persentase rumah tangga menurut provinsi memiliki akses terhadap air minum bersih
- X₂₅ = Persentase rumah tangga menurut provinsi sumber penerangan dari listrik

Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan analisis faktor dengan langkah berikut:

1. Melakukan pembakuan data
2. Membentuk matriks peragam
3. Membentuk matriks korelasi
4. Melakukan uji ketetapan analisis
5. Menentukan nilai eigen dan vektor eigen
6. Mengekstraksi faktor menggunakan komponen utama guna menentukan jumlah faktor yang berpengaruh
7. Membentuk model analisis faktor
8. Pendugaan faktor dengan menentukan bobot faktor
9. Melakukan rotasi faktor
10. Mencari keragamann variabel yang diterangkan faktor untuk melihat variabel yang berpengaruh dalam faktor tersebut
11. Interpretasi dari hasil yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dianalisis, data dibakuan data menggunakan persamaan (1). Kemudian dibentuk matriks kovariansi. Agar analisis faktor dapat digunakan variabel-variabel harus berkorelasikuat. Pada output Minitab 16 terdapat hubungan antar variabel dimana sebagian berkorelasi tinggi. Adapun variabel-variabel yang berkorelasi tinggi diantaranya adalah variabel X₃ dan X₄ bernilai 0,601 berarti ada hubungan kuat antara rata-rata pengeluaran

per kapita per bulan dengan upah minimum regional. Selanjutnya diuji ketetapan analisis menggunakan uji *Bartlett*, uji KMO dan uji MSA menggunakan bantuan SPSS didapat nilai KMO 0,530. KMO > 0,5 maka analisis faktor tepat digunakan. Selain itu, nilai *Bartlett's Test of Sphericity* dengan *Chi-Square* 1191,851 (df = 300) dan nilai sig = 0,000 < 0,005 maka hipotesis variabel tidak saling berkorelasi diitolak sehingga variabel-variabel berkorelasi. Untuk uji MSA dari 25 variabel terdapat 4 variabel tidak layak digunakan sehingga pada analisis selanjutnya digunakan 21 variabel dan nilai eigen dan vektor eigen di Minitab 16 diperoleh:

$\lambda_1 = 7,81051$	$\lambda_8 = 0,34964$	$\lambda_{15} = 0,06226$
$\lambda_2 = 5,22864$	$\lambda_9 = 0,32595$	$\lambda_{16} = 0,03640$
$\lambda_3 = 2,68312$	$\lambda_{10} = 0,24075$	$\lambda_{17} = 0,02425$
$\lambda_4 = 1,44482$	$\lambda_{11} = 0,22026$	$\lambda_{18} = 0,01118$
$\lambda_5 = 0,90235$	$\lambda_{12} = 0,16735$	$\lambda_{19} = 0,00654$
$\lambda_6 = 0,75130$	$\lambda_{13} = 0,12599$	$\lambda_{20} = 0,00309$
$\lambda_7 = 0,52254$	$\lambda_{14} = 0,08248$	$\lambda_{21} = 0,00059$

Dari nilai eigen diperoleh keragaman masing-masing faktor yang pada Tabel I.

TABEL I
NILAI EIGEN DAN KERAGAMAN FAKTOR

No	Nilai eigen	Keragaman (%)	Jumlah Kumulatif(%)
1	7,8105	37,2	37,2
2	5,2286	24,9	62,1
3	2,6831	12,8	74,9
4	1,4448	6,9	81,7
5	0,9024	4,3	86
6	0,7513	3,6	89,6
7	0,5225	2,5	92,1
8	0,3496	1,7	93,8
9	0,3259	1,6	95,3
10	0,2407	1,1	96,5
11	0,2203	1	97,5
12	0,1674	0,8	98,3
13	0,1260	0,6	98,9
14	0,0825	0,4	99,3
15	0,0623	0,3	99,6
16	0,0364	0,2	99,8
17	0,0242	0,01	99,9
18	0,0112	0	1
19	0,0065	0	1
20	0,0031	0	1
21	0,0006	0	1

Berdasarkan tabel I komponen utama pertama mempunyai nilai eigen 7,8105 menerangkan data sebesar 37,2%. Komponen utama kedua bernilai 5,2286 mampu menerangkan sebesar 62,1%. Komponen utama ketiga dengan nilai 2,6831 menerangkan data sebesar 74,9%. Komponen utama keempat dengan nilai 1,4448 mampu menerangkan data 81,7%. Karena keempat nilai eigen sudah menunjukkan nilai besar dari satu dan dapat dianggap sudah mewakili total keragaman data yang melebihi 80%, maka untuk analisis lanjutannya yang digunakan adalah empat komponen Selanjutnya,

pendugaan faktor dengan mencari bobot faktor. Faktor yang diperoleh lebih dari dua, maka bobot faktornya adalah bobot yang telah dirotasikan diperoleh model

$$\begin{aligned}
 X_2 &= -0,191F_1 + 0,094F_2 + 0,734F_3 - 0,426F_4 \\
 X_3 &= -0,117F_1 - 0,288F_2 - 0,883F_3 - 0,097F_4 \\
 X_4 &= -0,431F_1 + 0,088F_2 - 0,664F_3 - 0,237F_4 \\
 X_5 &= 0,839F_1 - 0,184F_2 + 0,061F_3 + 0,126F_4 \\
 X_7 &= 0,975F_1 - 0,030F_2 + 0,104F_3 + 0,146F_4 \\
 X_8 &= 0,968F_1 - 0,040F_2 + 0,093F_3 + 0,141F_4 \\
 X_9 &= 0,968F_1 - 0,075F_2 + 0,044F_3 + 0,112F_4 \\
 X_{10} &= 0,913F_1 - 0,191F_2 - 0,174F_3 - 0,013F_4 \\
 X_{12} &= 0,044F_1 - 0,739F_2 + 0,161F_3 + 0,474F_4 \\
 X_{13} &= 0,214F_1 - 0,797F_2 - 0,145F_3 + 0,195F_4 \\
 X_{15} &= 0,458F_1 + 0,477F_2 - 0,252F_3 + 0,276F_4 \\
 X_{16} &= 0,981F_1 + 0,027F_2 - 0,003F_3 + 0,010F_4 \\
 X_{17} &= 0,959F_1 - 0,051F_2 + 0,096F_3 + 0,118F_4 \\
 X_{18} &= 0,334F_1 - 0,435F_2 - 0,491F_3 + 0,322F_4 \\
 X_{19} &= 0,074F_1 - 0,274F_2 - 0,003F_3 + 0,868F_4 \\
 X_{20} &= -0,248F_1 + 0,012F_2 - 0,224F_3 - 0,620F_4 \\
 X_{21} &= 0,042F_1 - 0,777F_2 - 0,229F_3 + 0,495F_4 \\
 X_{22} &= 0,101F_1 + 0,310F_2 + 0,782F_3 + 0,297F_4 \\
 X_{23} &= 0,073F_1 - 0,827F_2 - 0,343F_3 - 0,152F_4 \\
 X_{24} &= 0,113F_1 - 0,769F_2 - 0,381F_3 - 0,189F_4 \\
 X_{25} &= 0,066F_1 - 0,802F_2 - 0,061F_3 + 0,533F_4
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

Dari model pada persamaan (8) dapat dilihat bahwa variabel X_2 dipengaruhi oleh F_1 sebesar 0,191, F_2 sebesar 0,094, F_3 sebesar 0,734, dan F_4 sebesar 0,426. Begitu juga untuk variabel yang lain. Tanda positif atau negatif hanya menandakan arah pengaruh. Langkah selanjutnya yaitu mencari keragaman variabel yang diterangkan oleh masing-masing faktor untuk melihat variabel yang berpengaruh dalam faktor. Besarnya keragaman variabel X yang diterangkan masing-masing faktor dapat diberikan pada tabel II.

TABEL II
BESARNYA KERAGAMAN VARIABEL (%) YANG DITERANGKAN MASING-MASING FAKTOR

Variabel	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
X ₂	0,52486	0,19754	17,0699	7,01278
X ₃	0,19695	1,85435	24,7036	0,36359
X ₄	2,67259	0,17313	13,9693	2,17054
X ₅	10,1275	0,75691	0,1179	0,6135
X ₇	13,6769	0,02012	0,34269	0,82372
X ₈	13,4812	0,03577	0,27403	0,76826
X ₉	13,4812	0,12576	0,06134	0,48474
X ₁₀	11,9928	0,81559	0,95926	0,00653
X ₁₂	0,02785	12,2094	0,82128	8,68216
X ₁₃	0,65888	14,2011	0,66615	1,48451
X ₁₅	3,01793	5,08679	2,01206	2,94367
X ₁₆	13,8458	0,0163	0,00029	0,00386
X ₁₇	13,2317	0,05815	0,292	0,53807
X ₁₈	1,60499	4,23044	7,63839	4,00667
X ₁₉	0,07878	1,67845	0,00029	29,1146
X ₂₀	0,88487	0,00322	1,58977	14,8544
X ₂₁	0,02538	13,4974	1,66154	9,46851
X ₂₂	0,14676	2,14847	19,3755	3,40866
X ₂₃	0,07667	15,2904	3,72758	0,89281
X ₂₄	0,18371	13,2208	4,59927	1,38037

X ₂₅	0,06267	14,3799	0,1179	10,9781
-----------------	---------	----------------	--------	---------

Berdasarkan tabel II diperoleh bahwa keragaman variabel X_2 diterangkan oleh F_1 sebesar 0,52486%, oleh F_2 sebesar 0,19754%, oleh F_3 sebesar 17,0699%, dan oleh F_4 sebesar 7,01278%. Begitu juga dengan variabel yang lain. Nilai keragaman terbesar diterangkan oleh masing-masing dapat menggambarkan faktor F_1 yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia adalah lowongan kerja yang terdaftar (X_5), jumlah sekolah setingkat SD (X_7), jumlah sekolah setingkat SMP (X_8), jumlah sekolah setingkat SMA (X_9), jumlah perguruan tinggi (X_{10}), jumlah rumah sakit dan puskesmas (X_{16}), dan jumlah posyandu (X_{17}).

Pada faktor F_3 yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia adalah angka beban ketegantungan (X_2), rata-rata pengeluaran per kapita per bulan (X_3), Upah minimum regional per bulan (X_4), angka harapan hidup per provinsi (X_{18}), dan persentase rumah tangga perprovinsi dan kepemilikan rumah sendiri (X_{22}). Pada faktor F_4 yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia adalah persentase wanita berumur 15-49 tahun berstatus kawin yang menggunakan alat KB (X_{19}) dan persentase wanita umur 10 tahun ke atas berstatus kawin berumur perkawinan pertama 19-24 thun (X_{20}).

Berdasarkan analisis data dari 21 variabel yang digunakan direduksi menjadi empat faktor yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia. Faktor F_1 dilandasi variabel $X_5, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{16},$ dan X_{17} , dapat diberi nama faktor sarana dan prasarana. Faktor F_2 dilandasi variabel $X_{12}, X_{13}, X_{15}, X_{21}, X_{23}, X_{24},$ dan X_{25} , dapat diberi nama faktor lingkungan dan perumahan. Faktor F_3 dilandasi variabel $X_2, X_3, X_4, X_{18},$ dan X_{22} , dapat diberi nama faktor kemandirian penduduk. Faktor F_4 dilandasi variabel X_{19} dan X_{20} dapat diberi nama faktor kelahiran penduduk.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh model analisis faktor dan empat faktor yang mempengaruhi ketidakmerataan jumlah penduduk di Indonesia. Faktor-faktor tersebut adalah faktor sarana dan prasarana, faktor lingkungan dan perumahan, faktor kemandirian penduduk, dan faktor kelahiran penduduk.

REFERENSI

- [1] Razake, Abdul Aziz. *Pengantar Ilmu Kependudukan dan Lingkungan Hidup*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. 1988.
- [2] Irianto, Agus, dan Friyatmi. *Demografi dan Kependudukan*. Jakarta: Kencana. 2016.
- [3] Mantra, Ida Bagus. *Pengantar Studi Demografi*. Yogyakarta: Nur Cahya. 2002.
- [4] Supranto, J. *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Jakarta: Rineka Cipta. 2010.
- [5] Nugroho, Sigit. *Statistika Multivariat Terapan*. Bengkulu: UNIB Press. 2008.

- [6] Anton, Howard, dan Chris Rorres. *Aljabar Linear Elementer Versi Aplikasi, Edisi Kedelapan/Jilid 1* (Terjemahan ITB). Jakarta: Erlangga. 2004.
- [7] Usman, Hardius, dan Nurdin, Sobari. *Aplikasi Teknik Multivariat untuk Riset Pemasaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo. 2013.
- [8] Jhonson, A. R. & Wichern, W. D. *Applied Multivariate Statistical Analysis 6th Edition*. New Jersey: Prentice Hall International. 2007.