



**ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DI PULAU JAWA
DENGAN MENGGUNAKAN *PRINCIPAL COMPONENT
ANALYSIS* DAN *COMMON FACTOR ANALYSIS***

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Ahli Madya
Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

oleh

Amalia Nucifferra

4112315012

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar benar hasil karya saya sendiri, bukan hasil jiplak dari karya tulis orang lain. Baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam Tugas Akhir ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 29 Mei 2019



Amalia Nucifferra

4112315012

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul

Analisis faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di pulau jawa menggunakan *principal component analysis* dan *common factor analysis*.

Di susun oleh

Amalia Nucifferra
4112315012

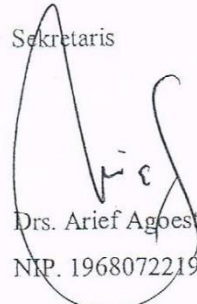
Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Tugas Akhir FMIPA UNNES pada tanggal

Panitia:
Ketua




Prof. Dr. Sudarmin, M.Si
NIP. 196601231992031003

Sekretaris




Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP. 196807221993031005

Penguji 1



Dr. Dr. Wardono, M.Si
NIP.1962020719860110001

Penguji 2



Dr. Iqbal Kharisudin, S.Pd., M.Sc.
NIP. 197908052005011003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Belajar dari kesalahan di masa lampau, mencoba lagi dengan cara yang baru, dan
senantiasa berdoa serta berharap pada tuhan.

PERSEMBAHAN

1. Untuk Bapak dan Ibu tercinta yang tidak pernah berhenti memberikan do'a dan dukungan semangat dan finansial di setiap langkah perjalananku menggapai cita-cita.
2. Untuk Kakakku teguh, dan adikku caca yang tak pernah lelah menyemangatiku.
3. Untuk Almh. Nenek, kakek, sepupu dan om, serta tante ku di semarang yang selalu menyemangati disini.
4. Untuk Bapak Dr. Iqbal Kharisudin S.Pd, M.Sc. yang telah membimbing saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Untuk dosen dan karyawan di Universitas Negeri Semarang yang banyak berjasa dan membantu selama kuliah.
6. Untuk teman-teman Statistika Terapan dan Komputasi angkatan 2015.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “analisis faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di pulau jawa dengan menggunakan *principal component analysis dan common factor analysis*”.

Penyusunan tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat kerjasama, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Sudarmin, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Dr. Wardono, M.Si., Ketua Prodi D3 Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
5. Dr. Iqbal Kharisudin S.Pd, M.Sc, sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukannya selama penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.

7. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan motivasi, dukungan semangat dan finansial serta do'a di setiap langkah perjalananku dalam menggapai cita-cita.
8. Kakak dan adikku dan seluruh keluarga besar yang tidak pernah lelah menyemangatiku dalam hal apapun.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan Staterkom 2015 yang sudah lulus maupun yang masih sama-sama berjuang yang telah memberikan bantuan dan semangat untuk penulis
10. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu proses penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca agar selanjutnya bisa lebih baik lagi.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Mei 2019

Amalia Nuciffera

ABSTRAK

Nuciffera, Amalia. 2019. *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kesejahteraan Masyarakat di Pulau Jawa dengan Menggunakan Metode Principal Component Analysis dan Common Factor Analysis*. Tugas Akhir, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang, Pembimbing Dr. Iqbal Kharisudin S.Pd, M.Sc.

Kata kunci: Kesejahteraan Masyarakat, Analisis Faktor, *Principal Component Analysis, Common Factor Analysis, Maximum Likelihood*.

Kesejahteraan rakyat selalu menjadi topik yang menarik untuk dibahas. Peningkatan kesejahteraan masyarakat merupakan sasaran utama kegiatan pembangunan yang dilaksanakan oleh setiap negara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di pulau jawa menggunakan analisis faktor. Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah angka kematian bayi, angka kematian ibu, angka kelahiran kasar, angka harapan hidup, angka melek huruf, angka partisipasi murni jenjang SMA, angka partisipasi kasar jenjang SMA, tingkat pengangguran terbuka, tingkat partisipasi angkatan kerja, presentase masyarakat yang memiliki rumah sendiri, presentase rumah yang memiliki akses penerangan listrik di pulau jawa. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari kabupaten/kota di pulau jawa tahun 2016. Analisis data dilakukan dengan menggunakan platform python dan SPSS.

Berdasarkan hasil uji normalitas terhadap data dengan uji anderson-darling dan uji normalitas multivariat. Data dinyatakan normal. Selanjutnya penilaian variabel yang layak dengan melakukan pengujian KMO dan barlett's test of sphericity. Didapatkan 9 variabel yang layak dilanjutkan ke analisis faktor. Proses factoring menggunakan metode *principal component analysis* dan *maximum likelihood* serta dilakukan proses dengan metode varimax terbentuk 2 faktor. Berdasarkan hasil pemfaktoran yang bertujuan untuk mengetahui metode yang terbaik. Dari proses ini diperoleh metode maximum likelihood yang terbaik dengan nilai RSME 0,25956258.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Kesejahteraan Masyarakat.....	9
2.1.1 Angka Kematian Bayi	11
2.1.2 Angka Kematian Ibu.....	12
2.1.3 Angka Kelahiran Kasar	12
2.1.4 Angka Harapan Hidup.....	13
2.1.5 Angka Melek Huruf.....	13
2.1.6 Angka Partisipasi Murni Jenjang Sekolah Menengah Atas.....	13
2.1.7 Angka Partisipasi Kasar Jenjang Sekolah Menengah Atas	14
2.1.8 Tingkat Pengangguran Terbuka	15
2.1.9 Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja	15
2.1.10 Presentase Masyarakat yang Memiliki Rumah Milik Sendiri	15

2.1.11	Presentase Rumah yang Memiliki Akses Listrik	16
2.2	Analisis Multivariat	16
2.2.1	Uji Data.....	18
2.3	Analisis Faktor	21
2.3.1	Tujuan Analisis Faktor	23
2.3.2	Model Faktor.....	23
2.3.3	Asumsi pada Analisis Faktor	24
2.3.4	Proses Dasar Analisis Faktor	25
2.3.5	Tahapan Dalam Analisis Faktor.....	26
2.4	Bahasa Pemograman Python	31
2.5	SPSS	33
2.6	Kerangka Berpikir	34
BAB III METODE PENELITIAN		36
3.1	Ruang Lingkup Penelitian	36
3.2	Variabel Penelitian	36
3.3	Metode Pengumpulan Data	38
3.3.1	Metode Dokumentasi.....	38
3.3.2	Metode Literatur.....	39
3.4	Pengolahan Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Persiapan Data	41
4.1.1	Uji Normalitas	42
4.1.2	Uji Normalitas Multivariat.....	49
4.1.3	Proses Standardisasi	52
4.2	Analisis Data.....	52
4.2.1	Menilai variabel layak	52
4.2.2	Hasil analisis faktor menggunakan pricipal component analysis	61
4.2.2.1	Communalities	61
4.2.2.2	Eigenvalues	64
4.2.2.3	Proses Factoring	65
4.2.2.4	Proses Rotasi.....	81
4.2.3	Hasil analisis menggunakan maximum likelihood.....	74
4.2.3.1	Communalities	74
4.2.3.2	Eigenvalues	76

4.2.3.3 Proses Factoring	78
4.2.3.4 Proses Rotasi	81
4.2.4 Factor score.....	84
4.2.5 Uji Kesesuaian Model dengan Metode Principical Component Analysis dan Maximum Likelihood.....	84
4.2 Pembahasan	87
BAB V PENUTUP	93
4.3 Simpulan.....	93
4.4 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji normalitas variabel angka kematian bayi.....	44
Tabel 4.2 Uji normalitas variabel angka kematian ibu	45
Tabel 4.3 Uji normalitas variabel angka kelahiran kasar	45
Tabel 4.4 Uji normalitas pada variabel angka harapan hidup	46
Tabel 4.5 Uji normalitas pada variabel angka melek huruf	46
Tabel 4.6 Uji normalitas pada variabel angka partisipasi murni jenjang SMA.....	46
Tabel 4.7 Uji normalitas pada variabel angka partisipasi kasar jenjang SMA.....	47
Tabel 4.8 Uji normalitas pada variabel tingkat partisipasi angkatan kerja	47
Tabel 4.9 Uji normalitas pada variabel tingkat pengangguran terbuka	47
Tabel 4.10 Uji normalitas pada variabel Presentase masyarakat yang memiliki rumah sendiri	48
Tabel 4.11 Uji normalitas pada variabel presentase rumah tangga yang mempunyai akses penerangan listrik	48
Tabel 4.12 Tabel korelasi bivariat	51
Tabel 4.13 Tampilan pallete	53
Tabel 4.14 Output pengujian KMO	55
Tabel 4.15 Output pengujian ulang KMO.....	57
Tabel 4.16 Output pengujian ulang KMO.....	59
Tabel 4.17 Output pengujian <i>bartlett's test test of sphericity</i>	61
Tabel 4.18 Output <i>Communalities</i> dengan metode <i>principal component analysis</i>	62
Tabel 4.19 Output Eigenvalues	65

Tabel 4.20 Output <i>explained variance ratio</i> dan <i>cumulative explained variance ratio</i>	68
Tabel 4.21 Output <i>factor loading</i> menggunakan PCA	70
Tabel 4.22 Ouput proses rotasi menggunakan metode varimax.....	72
Tabel 4.23 Hasil output <i>communalities</i>	75
Tabel 4.24 Output <i>eigenvalues</i>	77
Tabel 4.25 Output <i>factor variance</i>	81
Tabel 4.26 Ouput hasil rotasi.....	82
Tabel 4.27 Nilai Residu metode <i>principal component analysis</i> dan <i>maximum likelihood</i>	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>User Interface</i> Bahasa Pemograman Python.....	31
Gambar 2. 2 <i>User Interface</i> Aplikasi SPSS versi 20	33
Gambar 2. 3 Kerangka Penelitian.....	35
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Analisis Faktor.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Angka Kematian Bayi.....	101
Lampiran 2 Data Angka Kematian Ibu	104
Lampiran 3 Data Angka Kelahiran Kasar	107
Lampiran 4 Data Angka Harapan Hidup	113
Lampiran 5 Data Angka Melek Huruf	117
Lampiran 6 Data Angka Partisiapsi Murni Jenjang SMA	121
Lampiran 7 Data Angka Partisipasi Kasar Jenjang SMA	125
Lampiran 8 Data Tingkat Pengangguran Terbuka.....	129
Lampiran 9 Data Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja	133
Lampiran 10 Data Presentase Masyarakat yang Memilki Rumah Sendiri	137
Lampiran 11 Data Presentase Rumah yang Memiliki Akses Penerangan Listrik	141
Lampiran 12 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Kematian Bayi	145
Lampiran 13 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Kematian Ibu	146
Lampiran 14 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Kelahiran Kasar	147
Lampiran 15 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Harapan Hidup.....	148
Lampiran 16 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Melek Huruf	149
Lampiran 17 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Partisipasi Murni Jenjang SMA	150
Lampiran 18 Script Uji Anderson-Darling Variabel Angka Partispasi Kasar Jenjang SMA	151

Lampiran 19 Script Uji Anderson-Darling Variabel Tingkat Pengangguran Terbuka.....	152
Lampiran 20 Script Uji Anderson-Darling Variabel Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja	153
Lampiran 21 Script Uji Anderson-Darling Variabel Presentase Masyarakat yang Memiliki Rumah Sendiri	154
Lampiran 22 Script Uji Anderson-Darling Variabel Presentase Rumha yang Memiliki Akses Penerangan Listrik	155
Lampiran 23 Data Z Score	156
Lampiran 24 Script Analisis Faktor Menggunakan PCA	166
Lampiran 25 Script Analisis Faktor Menggunakan Maximum Likelihood	169

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesejahteraan rakyat selalu menjadi topik yang menarik untuk dibahas. Peningkatan kesejahteraan masyarakat merupakan sasaran utama kegiatan pembangunan yang dilaksanakan oleh setiap negara (Yulianto & Hidayatullah, 2014). Istilah kesejahteraan mencakup berbagai aspek kehidupan yang sangat luas yang tidak semuanya dapat diukur (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2017).

Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) membuat beberapa bidang prioritas sebagai tolak ukur kesejahteraan rakyat secara keseluruhan disamping bidang lainnya. Bidang-bidang tersebut terbagi menjadi empat indikator, yaitu pendidikan, kesehatan, perumahan, dan ketenagakerjaan (Ramdhani, Hoyi, & Mukid, 2015).

Kesejahteraan rakyat disuatu wilayah dipengaruhi oleh banyak hal, di antaranya adalah kepadatan penduduk, ketersediaan, fasilitas-fasilitas yang disediakan oleh negara untuk kesejahteraan masyarakat, pola hidup yang dianut oleh masyarakat, norma yang berlaku di suatu daerah, dan lain-lain (Christiani, Tedjo, & Martono, 2014).

Angka Kematian Ibu (AKI) dan Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai tingkat kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan adalah untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan untuk hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomis (Aditya, Puspitanigrum, & Setiawan, 2017). Semakin tinggi angka kematian yang terjadi, maka semakin rendah tingkat kesejahteraan suatu wilayah.

Angka kematian ibu dan bayi juga menunjukkan kualitas pelayanan kesehatan. Di Indonesia angka kematian ibu dan bayi masih merupakan masalah yang menjadi prioritas di bidang kesehatan (Utami, 2017). Provinsi Jawa barat menjadi salah satu provinsi teratas sebagai penyumbang angka kematian ibu dan bayi di Indonesia. Menurut laporan Dinas Kesehatan Jawa Barat di tahun 2015 jumlah kasus kematian Ibu melahirkan karena kehamilan, persalinan, dan nifas meningkat cukup tajam dari 748 kasus di tahun 2014 menjadi 823 kasus di tahun 2015 (Asshidiq, 2016).

Peningkatan jumlah kelahiran berbanding lurus dengan jumlah penduduk saat ini. Semakin meningkatnya jumlah kelahiran semakin meningkat pula jumlah penduduk. Meningkatnya jumlah penduduk akan menimbulkan berbagai masalah yang mempunyai resiko besar terhadap jaminan kesejahteraan masyarakat (Febrina, Amalita, & Murni, 2014).

Peningkatan jumlah penduduk juga menyebabkan semakin tingginya kepadatan penduduk. Pada daerah dengan kepadatan yang tinggi, usaha untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk akan lebih sulit. Hal tersebut menimbulkan permasalahan sosial ekonomi, kesejahteraan, Keamanan, ketersediaan lahan, air bersih dan kebutuhan pangan (Cristiani, Tedjo, & Martono, 2014)

Meningkatnya jumlah penduduk memicu meningkatnya jumlah angkatan kerja, tetapi tidak berimbang dengan jumlah kesempatan kerja yang mencukupi. Hal tersebut menyebabkan peningkatan jumlah pengangguran. Meningkatnya jumlah pengangguran akan mempengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat. (Novriansyah, 2018)

Pendidikan merupakan salah satu unsur dalam ilmu pengetahuan, keterampilan sikap dan perilaku umumnya dapat di lingkungan sekolah atau pendidikan formal. Pendidikan sangat penting untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja. Angka melek huruf dapat menjadi salah satu indikator untuk melihat perkembangan pendidikan penduduk. Semakin tinggi angka melek huruf atau kecakapan baca tulis, maka semakin tinggi pula mutu dan kualitas sumber daya manusia itu sendiri (Dores, 2014).

Kontribusi masyarakat dalam pendidikan penting pada suatu wilayah berpengaruh terhadap partisipasi pendidikan. Jumlah penduduk usia sekolah yang bersekolah mempengaruhi tinggi rendahnya partisipasi pendidikan pada suatu wilayah tersebut. Partisipasi pendidikan diukur dengan Angka Partisipasi Kasar (APK) dan Angka Partisipasi Murni (APM) (Istiqomah, Sukidin, & Suharso, 2018).

Untuk menganalisis data diatas diperlukan suatu teknik analisis multivariat. Karakteristik analisis multivariat umumnya menggunakan *multiple variable* untuk variabel dependen atau independen (Herman, 2012). Setiap teknik dalam statistik multivariat memiliki kelebihan masing-masing. Salah satu metode statistik multivariat yang sering digunakan adalah analisis faktor. Analisis faktor merupakan kajian tentang saling ketergantungan antar variabel-variabel dengan tujuan untuk menemukan himpunan variabel-variabel baru yang lebih sedikit jumlahnya dari pada variabel semula, dan yang menunjukkan yang mana di antara variabel-variabel semula itu yang merupakan faktor-faktor persekutuan (Wiratmanto, 2014). Dalam analisis faktor, variabel-variabel dalam jumlah besar dikelompokkan dalam sejumlah faktor yang mempunyai sifat dan karakteristik yang hampir sama, sehingga lebih mempermudah dalam pengolahan data. Oleh karena itu penulis mengangkat judul tentang “analisis faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di pulau jawa dengan menggunakan *principal component analysis dan common factor analysis*”.

Beberapa perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menganalisis data multivariat adalah software Python dan SPSS. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang mudah dipahami bagi pemula, bahasa pemrograman Python dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web, game, atau bahkan sebuah *search engine* (Suranata, 2015). Para ilmuwan banyak menggunakan bahasa pemrograman python untuk pengolahan data. Karena dalam bahasa pemrograman ini terdapat banyak pilihan *library* yang membuat pengolahan data lebih mudah seperti

NumPy, SciPy, Matplotlib, Panda, dan Scikit-learn (Mueller & Massaron, 2015). SPSS digunakan oleh peneliti pasar, peneliti kesehatan, perusahaan survei, pemerintah, peneliti pendidikan, organisasi pemasaran, dan sebagainya. Selain analisis statistika, manajemen data dan dokumentasi data juga merupakan fitur-fitur dari software dasar SPSS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apa saja variabel yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di pulau jawa?
2. Bagaimana menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di pulau jawa menggunakan metode *principal component analysis* dan *maximum likelihood*?
3. Bagaimana perbandingan hasil analisis faktor dengan metode *principal component analysis* maupun dengan metode *maximum likelihood*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu melebar, penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, antara lain.

1. Data yang digunakan adalah angka kematian bayi, angka kematian ibu, angka kelahiran kasar, angka harapan hidup, angka melek hidup, angka partisipasi murni jenjang sma, angka partisipasi kasar jenjang sma, tingkat partisipasi angkatan kerja, tingkat pengangguran terbuka, presentase masyarakat yang memiliki rumah sendiri, presentase rumah tangga yang

mempunyai akses penerangan listrik kabupaten/kota di pulau jawa tahun 2016.

2. Data di dapatkan dari hasil publikasi BPS dari kabupeten/kota di pulau jawa.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat di pulau jawa.
2. Mengetahui bagaimana menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat di pulau jawa menggunakan metode *principal component analysis* maupun dengan metode *maximum likelihood*.
3. Mengetahui bagaimana perbandingan hasil analisis faktor dengan metode *principal component analysis* maupun dengan metode *maximum likelihood*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut.

1. Bagi mahasiswa

Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama melaksanakan perkuliahan serta menambah bekal untuk terjun ke dunia kerja.
2. Bagi Jurusan Matematika
 - a. Dapat dijadikan sebagai bahan acuan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa.
 - b. Sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan dan bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

3. Bagi Instansi

Dapat dijadikan sebagai informasi atau bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan-kebijakan, mengatasi permasalahan yang berkenaan dengan kesejahteraan masyarakat sekitar.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Bagian Awal

Bagian ini terdiri atas halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, persembahan, motto, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Dalam bagian ini terdiri atas bagian pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup yang disusun menjadi 5 bab dengan rincian sebagai berikut.

BAB I: Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II: Landasan teori berisi tentang materi yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III: Metode penelitian berisi sumber data, variabel penelitian, metode analisis data, dan penarikan kesimpulan.

BAB IV: Hasil penelitian dan pembahasan sebagai jawaban dari permasalahan.

BAB V: Penutup berisi simpulan hasil penelitian dan saran yang berkaitan dengan hasil penelitian yang diperoleh.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kesejahteraan Masyarakat

Menurut Segal dan Bruzy (1998) kesejahteraan adalah ukuran bagi suatu masyarakat telah berada pada kondisi sejahtera. Kesejahteraan dapat diukur dari kesehatan, keadaan ekonomi, kebahagiaan dan kualitas hidup rakyat. Kesejahteraan diwujudkan supaya warga negara mendapatkan kehidupan layak dan mampu mengembangkan diri, jika masyarakat sejahtera berarti masyarakat tersebut mengalami kemakmuran. Kesejahteraan diwujudkan supaya warga negara dapat hidup dengan layak dan mampu mengembangkan diri, sehingga dapat melaksanakan fungsi sosialnya dengan baik, jika masyarakat sejahtera berarti masyarakat mengalami kemakmuran (Widyastuti, 2012).

Pada Roestam (1993) kesejahteraan mengandung pengertian yang relatif, dinamis, dan kuantitatif. Rumusnya tidak pernah final karena akan terus berkembang seiring dengan perkembangan kebutuhan hidup manusia. Secara umum kesejahteraan dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana segenap warga negara selalu berada dalam kondisi serba kecukupan segala kebutuhannya, baik material maupun spiritual (Ramdhani, Hoyi, & Mukid, 2015)

Pada tahun 2000, World Bank merumuskan indikator kesejahteraan masyarakat sebagai indikator pembangunan ekonomi, khususnya pembangunan manusia dan kemiskinan. Rumusan indikator pembangunan ekonomi, khususnya pembangunan manusia dan kemiskinan. Rumusan indikator pembangunan tersebut disebut sebagai Millenium Development Goals (MDGs). MDGs terdiri atas delapan indikator capaian pembangunan, yaitu penghapusan kemiskinan, pendidikan untuk semua, persamaan gender, perlawanan terhadap penyakit menular, penurunan angka kematian anak, peningkatan kesehatan ibu, pelestarian lingkungan hidup, dan kerja sama global (Manurung, 2018).

Saat ini MDGs menjadi referensi penting pembangunan di Indonesia, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, sampai dengan pemantauan dan evaluasi. MDGs merupakan upaya perluasan pembangunan dengan menempatkan manusia sebagai sentral. Intinya program ini mengusahakan agar manusia bebas dari kemiskinan dan kelaparan, sehat, cerdas dan mandiri sehingga memiliki rasa percaya diri dan martabat (Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan, 2011).

Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) membuat beberapa bidang prioritas sebagai tolak ukur kesejahteraan rakyat secara keseluruhan disamping bidang lainnya. Bidang-bidang tersebut terbagi menjadi beberapa indikator, yaitu pendidikan, kesehatan, perumahan, ketenagakerjaan. (Ramdhani, Hoyi, & Mukid, 2015).

Di antara beberapa bidang tersebut indikator utama yang ditetapkan oleh Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) yang digunakan oleh untuk tugas akhir ini ialah angka kematian bayi, angka kematian ibu, angka kelahiran kasar, angka harapan hidup, angka melek huruf, angka partisipasi murni sma, angka partisipasi kasar sma, tingkat partisipasi angkatan kerja, tingkat pengangguran terbuka, presentase masyarakat yang memiliki rumah, rumah tangga yang menggunakan sumber penerangan listrik.

2.1.1 Angka Kematian Bayi

Pengertian Angka Kematian Bayi (AKB) adalah jumlah kematian bayi dalam usia 28 hari pertama kehidupan per 1000 kelahiran hidup. Penyebab kematian bayi, ada dua macam yaitu endogen dan eksogen. Kematian bayi endogen atau kematian neonatal disebabkan oleh faktor-faktor yang dibawa bayi sejak dilahirkan, yang dapat diperoleh dari orang tuanya pada saat konsepsi. Sedangkan kematian bayi eksogen atau kematian postneonatal disebabkan oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan pengaruh lingkungan luar (Anggraini & Utomo, 2017). Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan salah satu indikator yang biasanya digunakan untuk menentukan derajat kesehatan masyarakat. Oleh karena itu banyak upaya kesehatan yang dilakukan untuk menekan dan menurunkan Angka Kematian Bayi (AKB) (Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, 2016). Untuk mendapatkan angka kematian bayi digunakan rumus 2.1.

$$AKB = \frac{\sum K_{0-<1 \text{ tahun}}}{\sum \text{kelahiran hidup}} \times 1000 \quad (2.1)$$

Keterangan :

$K_{0- < 1 \text{ tahun}}$ = kematian bayi usia dibawah 1 tahun

2.1.2 Angka Kematian Ibu

Angka kematian ibu menurut WHO adalah kematian selama proses kehamilan ataupun dalam kurun periode 42 hari setelah berakhirnya kehamilan (Kementerian Kesehatan, 2014). Untuk menilai derajat kesehatan suatu bangsa WHO dan berbagai lembaga Internasional lainnya menetapkan beberapa alat ukur atau indikator, seperti morbiditas penyakit, mortalitas kelompok rawan seperti bayi, balita dan ibu saat melahirkan. Alat ukur yang paling banyak dipakai oleh negara-negara di dunia adalah usia harapan hidup (*life expectancy*), Angka Kematian Ibu (AKI), Angka Kematian Bayi (AKB) . Angka-angka ini pula yang menjadi bagian penting dalam membentuk indeks pembangunan manusia atau *Human Development Index* (HDI), yang menggambarkan tingkat kemajuan suatu bangsa (Helmizar, 2014).

2.1.3 Angka Kelahiran Kasar

Angka Kelahiran Kasar (Crude Birth Rate/CBR) merupakan banyaknya kelahiran pada tahun tertentu per 1000 penduduk pada pertengahan tahun yang sama (Badan Pusat Statistik, 2018) . Untuk mendapatkan angka kelahiran kasar digunakan rumus 2.2

$$CBR = \frac{B}{P} \times 1000 \quad (2. 2)$$

Keterangan

B = jumlah kelahiran

P = jumlah penduduk pertengahan tahun

2.1.4 Angka Harapan Hidup

Angka harapan hidup merupakan salah satu indikator digunakan sebagai acuan dalam berhasilnya perencanaan program-program kesehatan pemerintah. Angka harapan hidup salah satu indikator yang digunakan untuk menilai derajat kesehatan penduduk, artinya apabila angka harapan hidup meningkat, maka derajat kesehatan penduduk juga meningkat serta memperpanjang usia harapan hidupnya. Fenomena peningkatan angka harapan hidup yang terjadi menunjukkan adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat di Indonesia (Ayuni, 2017)

2.1.5 Angka Melek Huruf

Angka Melek Huruf (AMH) adalah perbandingan antara jumlah penduduk usia 15 tahun ke atas yang dapat membaca dan menulis dengan jumlah penduduk usia 15 tahun ke atas (Mujinigrum, 2013). Angka melek huruf dapat menjadi indikator melihat perkembangan kesejahteraan penduduk. Semakin tinggi angka melek huruf atau kecakapan baca tulis, semakin tinggi pula kualitas sumber daya manusia di wilayah tersebut. Penduduk yang mampu membaca dan menulis diasumsikan memiliki kemampuan dan keterampilan, karena dapat menyerap informasi dengan baik itu lisan maupun tulisan (Dores, 2014).

2.1.6 Angka Partisipasi Murni Jenjang Sekolah Menengah Atas

Angka Partisipasi Murni adalah perbandingan antara siswa usia sekolah tertentu pada jenjang pendidikan dengan penduduk yang usianya sesuai dan

dinyatakan dalam persentase. Angka partisipasi murni ini digunakan untuk mengetahui banyaknya anak usia sekolah yang bersekolah pada jenjang yang sesuai (kemdikbud, 2018). APM menunjukkan seberapa banyak penduduk usia sekolah yang sudah dapat memanfaatkan fasilitas pendidikan sesuai pada jenjang pendidikannya. Jika APM menunjukkan angka 100, itu berarti seluruh anak usia sekolah dapat bersekolah tepat waktu (Badan Pusat Statistik, 2018). Untuk mendapatkan angka partisipasi murni digunakan rumus 2.3.

$$APM \text{ SMA} = \frac{\text{jumlah murid SMA/ sederajat}}{\text{jumlah penduduk usia 19 – 24 tahun}} \times 100\% \quad (2.3)$$

2.1.7 Angka Partisipasi Kasar Jenjang Sekolah Menengah Atas

Angka Partisipasi Kasar Adalah Proporsi anak sekolah pada suatu jenjang tertentu terhadap penduduk pada kelompok usia tertentu (Rahmatika, 2016). APK yang tinggi disuatu wilayah menunjukkan tingginya tingkat partisipasi sekolah, tanpa memperhatikan ketepatan usia sekolah pada jenjang pendidikannya. Jika nilai APK mendekati atau lebih dari 100 persen menunjukkan bahwa ada penduduk yang sekolah belum mencukupi umur dan atau melebihi umur yang seharusnya. Hal ini juga dapat menunjukkan bahwa wilayah tersebut mampu menampung penduduk usia sekolah lebih dari target yang sesungguhnya (Badan Pusat Statistik, 2018). Pada tugas akhir ini yang digunakan adalah angka partisipasi kasar pada jenjang SMA. Untuk mendapatkan angka partisipasi kasar pada jenjang SMA di gunakan rumus sebagai berikut.

$$APK \text{ SMA} = \frac{\text{jumlah murid SMA/ sederajat}}{\text{jumlah penduduk usia 16 – 18 tahun}} \times 100\% \quad (2.4)$$

2.1.8 Tingkat Pengangguran Terbuka

Tingkat Pengangguran terbuka merupakan penduduk usia kerja yang tidak bekerja, sedang mencari pekerjaan, mempersiapkan suatu usaha, mereka yang tidak mencari pekerjaan karena merasa tidak mungkin mendapatkan pekerjaan, sudah punya pekerjaan tetapi belum mulai bekerja. Tingkat Pengangguran Terbuka dapat dihitung dengan cara membandingkan jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja (Utama, Suparti, & Rahmawati, 2015). Pada agustus 2016, menurut data tingkat pengangguran terbuka tertinggi di pulau jawa terdapat pada provinsi Banten sebesar 8,92. Kemudian di susul oleh provinsi Jawa Barat, DKI Jakarta, Jawa Tengah dan Jawa Timur, serta DIY Yogyakarta. Masing-masing sebesar 8,49, 6,12, 4,63, 4,21 dan 2,72. Angka ini meningkat dibandingkan dengan tingkat pengangguran terbuka bulan february di tahun yang sama dan tahun 2015.

2.1.9 Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja

Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) merupakan proporsi penduduk usia kerja (15 tahun ke atas) yang yang terlibat secara aktif di pasar tenaga kerja. Baik yang bekerja, mencari pekerjaan maupun mempersiapkan usaha. Ukuran ini merupakan indikasi relatif dari pasokan tenaga kerja tersedia yang terlibat dalam produksi barang dan jasa (Yulianti & Ratnasari, 2013).

2.1.10 Presentase Masyarakat yang Memiliki Rumah Milik Sendiri

Rumah adalah salah satu kebutuhan pokok manusia untuk bertempat tinggal dan melindungi seseorang dari pengaruh lingkungan fisik yang berhubungan secara langsung, misalnya hujan, panas matahari, angin, dan lain-lain Rumah sehat adalah rumah yang memenuhi persyaratan teknis konstruksi, juga harus diperhatikan

persyaratan kesehatan, yang secara teknis disebut Hygiene Bangunan agar memenuhi kebutuhan akan kondisi tempat tinggal yang sehat dan menyenangkan. Presentase masyarakat yang memiliki rumah sendiri merupakan presentase masyarakat yang tempat tinggalnya sudah milik kepala rumah tangga atau salah satu seorang anggota rumah tangga. Tempat tinggal yang dibeli secara angsuran melalui kredit bank atau rumah dengan status sewa beli dianggap sebagai rumah milik sendiri (BPS, 2017).

2.1.11 Presentase Rumah yang Memiliki Akses Listrik

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan. Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk, jumlah investasi, perkembangan teknologi termasuk didalamnya perkembangan dunia pendidikan untuk semua jenjang pendidikan

2.2 Analisis Multivariat

Analisis Multivariat adalah metode analisis data statistik yang dilakukan secara serentak dengan memperhitungkan korelasi antar variabel (Iriawan & Astuti, 2006: 367). Menurut Dillon dan Goldstein (1984) yang dikutip oleh Waluyo (2012) analisis multivariat merupakan semua metode statistik yang menganalisis beberapa pengukuran (variabel-variabel) yang ada pada setiap obyek dalam satu atau banyak sampel secara simultan. Berdasarkan definisi tersebut, setiap teknik analisis yang melibatkan lebih dari dua variabel secara simultan dapat dianggap sebagai analisis multivariat.

Analisis multivariat atau metode multivariat berhubungan dengan metode-metode statistik yang secara bersama-sama (simultan) melakukan analisis terhadap lebih dari dua variabel pada setiap objek atau orang. Jadi, bisa analisis merupakan perluasan dari analisis univariat atau bivariat (Santoso, 2014: 6).

Analisis multivariat dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu analisis dependensi atau ketergantungan (*dependence methods*) dan analisis interdependensi atau saling ketergantungan (*interdependensi methods*). Analisis dependensi bertujuan untuk menjelaskan atau meramalkan nilai variabel tak bebas berdasarkan lebih dari satu variabel bebas yang memengaruhinya. Analisis interdependensi bertujuan untuk memberikan arti (*meaning*). Kepada satu set variabel (kelompok variabel) atau mengelompokkan suatu set variabel menjadi kelompok yang lebih sedikit jumlahnya dan masing masing kelompok membentuk variabel baru yang disebut faktor (mereduksi jumlah variabel) (Elpira, 2014).

Menurut Hair (2006) yang dikutip Santoso(2014:10) membagi berbagai teknik multivariat dengan melihat hubungan antar-variabel. Variabel yang ada dalam sebuah data multivariat pasti banyak (minimal dua). Variabel-variabel tersebut berhubungan satu dengan yang lain, karena untuk itulah analisis multivariat dilakukan, yakni ingin mengetahui bagaimana hubungan di antara variabel-variabel yang ada. Namun hubungan tersebut dapat dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu.

Variabel-variabel tidak saling bergantung satu dengan yang lain yang disebut dengan interdependensi. Ciri penting interdependensi adalah tidak adanya variabel dependen dan variabel independen. Semua variabel bersifat independen. Jika data multivariat bersifat interdependensi, alat analisis yang digunakan adalah

analisis faktor, analisis cluster, MDS (*Multidimensional Scaling*) dan CA (*Categorical Analysis*).

Antar variabel ada saling ketergantungan, yang disebut dengan dependensi. Ciri penting dependensi adalah adanya dua jenis variabel, yakni variabel dependen dan variabel independen. Jika data multivariat bersifat dependensi, alat analisis yang digunakan adalah regresi berganda, regresi logistik, analisis diskriminan, SEM, MANOVA, dan korelasi kanonikal.

Tidak semua jenis data dapat digunakan dalam analisis multivariat. Oleh karena itu, apabila hendak menggunakan metode analisis multivariat, kita harus memahami analisis data dan ketentuam skala data yang harus dipersiapkan. Tujuan dari analisis multivariat ada adalah menentukan dan menafsirkan struktur yang mendasari data. Maka dari itu, korelasi antar variabel sangat diperhitungkan. Dengan demikian, variabel yang jumlahnya banyak akan dikelompokkan ulang menjadi beberapa variabel dengan jumlah lebih sedikit (Iriawan dan Astuti, 2006: 368).

2.2.1 Uji Data

Uji data bertujuan untuk memastikan berbagai metode multivariat dapat digunakan pada data tertentu. Dengan demikian, hasil dari proses multivariat bisa diinterpretasikan dengan tepat (Santoso, 2014: 15). Uji pada data yang akan diproses dengan metode statistik multivariat pada umumnya yaitu.

1. *Missing Data Analysis*

Missing data merupakan informasi yang tidak tersedia untuk sebuah kasus. *Missing data* pada dasarnya tidak bemasalah bagi keseluruhan data, terlebih lagi

jika jumlahnya sedikit. Namun jika persentase data yang hilang cukup besar, maka perlu dilakukan pengujian apakah data tersebut masih layak diproses lebih lanjut atau tidak (Santoso, 2014: 16).

2. Uji Data Outlier

Data outlier merupakan data yang berbeda dengan data-data yang lain. Beberapa hal yang dapat menyebabkan data outlier adalah sebagai berikut (Santoso, 2014: 32).

- i. Kesalahan dalam pemasukan data,
- ii. Kesalahan dalam pengambilan sampel,
- iii. Memang ada data-data ekstrim yang tidak bisa dihindarkan keberadaannya.

Berikut merupakan uji yang dapat mendeteksi data outlier.

a. Standardisasi data

Deteksi data dengan standardisasi pada prinsipnya mengubah nilai data semula data semula menjadi dalam bentuk z, kemudian menafsir nilai z tersebut (Santoso, 2014: 34).

Standardisasi data dengan nilai z adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{X_i - \bar{X}}{\sigma} \quad (2.5)$$

dengan :

X_i : nilai data

\bar{X} : nilai rata-rata

σ : standard deviasi

b. *Scatter plot* data

Diagram pencar (*scatter plot*) menampilkan sebaran data dari dua variabel dan secara visual akan bisa dideteksi data outlier, yaitu data yang terletak jauh dari kelompok data (Santoso, 2014: 36).

c. *Box plot*

Box plot adalah salah satu cara dalam statistik deskriptif untuk menggambarkan secara grafik dari data numeris. *Box plot* juga dapat menyampaikan informasi variasi dan penempatan atau lokasi pada data yang telah ditetapkan, terutama untuk mendeteksi dan menggambarkan perubahan variasi dan lokasi antar kelompok data yang berbeda (Darsyah, 2014).

3. Uji normalitas

Menurut Imam Ghozali (2011) yang dikutip oleh Apriyono dan Abdullah (2013) uji normalitas merupakan pengujian data untuk melihat nilai residual berdistribusi normal atau tidak. Data yang berdistribusi normal akan memperkecil kemungkinan terjadinya bias.

Berikut ini beberapa cara untuk menangani variabel yang mempunyai sebaran data yang tidak normal.

- i. Menambah jumlah data.
- ii. Menghilangkan variabel yang dianggap penyebab tidak normalnya data.
- iii. Dilakukan transformasi data.
- iv. Data diterima apa adanya.

2.3 Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan salah satu metode statistik multivariat yang mencoba menjelaskan mengenai hubungan antara sejumlah variabel-variabel yang saling independen antara satu dengan yang lain sehingga bisa dibuat satu atau lebih kumpulan peubah yang lebih sedikit dari jumlah peubah awal. Analisis faktor juga digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang dominan dalam suatu masalah. Analisis faktor adalah kajian tentang saling ketergantungan antar variabel-variabel, dengan tujuan untuk menemukan himpunan variabel-variabel baru yang jumlahnya lebih sedikit dari variabel awal (Suyanto, 1998:30).

Analisis faktor dipelopori oleh Charles Spearman (1904) dalam bidang psikologi dan beliau dipercaya sebagai penemu dari metode analisis faktor. Charles Spearman menemukan fakta bahwa nilai ujian anak-anak sekolah pada mata pelajaran yang berbeda berhubungan secara positif. Pada analisis faktor (*factor analysis*) dapat dibagi dua macam yaitu analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*) dan analisis faktor (*factor analysis*). Kedua analisis tersebut bertujuan menerangkan struktur ragam-peragam melalui kombinasi linier dari variabel-variabel pembentuknya. Seterusnya dapat dikatakan bahwa faktor atau komponen adalah variabel bentukan bukan variabel asli. Secara umum analisis faktor atau analisis komponen utama bertujuan untuk mereduksi data dan menginterpretasikannya sebagai suatu variabel baru yang berupa variabel bentukan (Daely, Sinulingga, & Asima, 2013).

Analisis faktor digunakan dalam berbagai bidang seperti perilaku dan ilmu sosial, kedokteran, ekonomi, dan geografi sebagai hasil dari kemajuan

teknologi komputer (Yong & Pearce, 2013). Analisis faktor termasuk pada *independence technique*, yang berarti tidak ada variabel dependent maupun variabel independen, maka tidak ada model untuk faktor analisis. Seluruh variabel pada analisis faktor merupakan variabel independent. Sebagai penggantinya seluruh set hubungan inter dependent antar variabel diteliti (Hendikawati, 2011).

Dari sudut penggunaan, analisis faktor dibagi menjadi 2, yakni:

1. Analisis faktor eksploratori

Analisis faktor eksploratori mempunyai ciri yaitu jumlah faktor yang terjadi tidak diketahui atau tidak ditentukan terlebih dahulu. Dengan demikian proses dilakukan secara alami, karena data tersebut dieksplorasi dengan metode factoring tertentu, sehingga secara alami variabel-variabel yang ada akan membentuk kelompok membentuk sejumlah faktor. Jumlah faktor bergantung karakteristik yang data yang di masukkan (Santoso, 2014).

2. Analisis faktor konfirmatori

Analisis Faktor Konfirmatori merupakan salah satu metode analisis multivariat yang digunakan untuk mengkonfirmasi apakah model pengukuran yang dibangun sesuai dengan yang dihipotesiskan. Dalam analisis faktor konfirmatori, terdapat variabel laten dan variabel indikator. Variabel laten merupakan variabel yang tidak dapat dibentuk secara langsung. Sedangkan variabel indikator adalah variabel yang dapat diamati dan diukur secara langsung (Efendi & Purnomo, 2012).

2.3.1 Tujuan Analisis Faktor

Menurut Santoso(2014: 58) pada dasarnya tujuan analisis faktor adalah sebagai berikut.

1. Data *summarization*, yakni mengidentifikasi adanya hubungan antara variabel dengan melakukan uji korelasi. Jika korelasi dilakukan antar-variabel, analisis tersebut disebut *R factor analysis*. Namun, jika korelasi dilakukan antar-responden atau sampel analisis disebut *Q factor analysis*, yang juga disebut *Q factor analysis*, yang juga populer disebut *Cluster Analysis*.
2. Data *reduction*, yakni setelah melakukan korelasi dilakukan proses membuat sebuah variabel set baru yang dinamakan faktor untuk menggantikan sejumlah variabel tertentu.

2.3.2 Model Faktor

Secara matematis, analisis faktor mirip dengan analisis regresi, yaitu dalam hal bentuk fungsi linier. Jumlah varians yang dikontribusi dari sebuah variabel dengan seluruh variabel lainnya lebih dikelompokkan sebagai komunalitas. Kovarians di antara variabel dijelaskan terbatas dalam sejumlah kecil komponen ditambah sebuah faktor unik untuk setiap variabel. Faktor-faktor tersebut tidak secara eksplisit diamati (Sartika, Sitepu, & Bangun, 2013). Jika variabel distandarisasi, maka model analisis faktor dapat ditulis sebagai berikut.

$$X_i = B_{i1}F_1 + B_{i2}F_2 + B_{i3}F_3 + \dots + B_{ij}F_j + \dots + B_{im}F_m + V_i\mu_i \quad (2.6)$$

Keterangan :

X_i : Variabel ke- i yang dibakukan

B_{ij} : Koefisien regresi yang dibakukan untuk variabel i pada komponen faktor j

F_j : Komponen faktor ke j

V_i : Koefisien regresi yang dibakukan untuk variabel i pada komponen faktor i

μ_i : Faktor unik variabel ke i

m : Banyaknya komponen faktor

Komponen faktor dinyatakan sebagai kombinasi linier dari variabel-variabel yang terobsesi, yaitu.

$$F_i = W_{i1}X_1 + W_{i2}X_2 + W_{i3}X_3 + \dots + W_{ik}X_k \quad (2.7)$$

Keterangan :

F_i : Estimasi faktor ke- i

W_i : Bobot atau koefisien nilai faktor ke- i

k : Jumlah Variabel

2.3.3 Asumsi pada Analisis Faktor

Prinsip utama analisis faktor adalah korelasi, maka asumsi-asumsi terkait dengan korelasi akan digunakan adalah sebagai berikut (Santoso, 2014: 58).

1. Besar korelasi antar variabel independent harus cukup.
2. Besar korelasi parsial, korelasi antara dua variabel dengan dengan menganggap variabel yang lain justru harus kecil.
3. Pengujian seluruh matrik korelasi (korelasi antar-variabel) yang diukur dengan *bartlett test of sphericity* atau MSA (*Measure Sampling Adequacy*).

Pengujian ini mengharuskan adanya korelasi yang signifikan di antara yang paling sedikit beberapa variabel.

4. Pada beberapa kasus, asumsi normalitas dari variabel-variabel atau faktor yang terjadi sebaiknya terpenuhi.

2.3.4 Proses Dasar Analisis Faktor

Proses dasar dalam analisis faktor meliputi hal-hal sebagai berikut (Santoso, 2014: 59).

1. Menentukan variabel apa saja yang akan dianalisis.
2. Menguji variabel-variabel yang telah ditentukan, dengan metode *Bartlett test of sphericity*, serta pengukuran MSA (*Measure of Sampling Adequacy*). Pada awal analisis faktor, dilakukan penyaringan terhadap sejumlah variabel, sehingga didapatkan variabel-variabel yang memenuhi syarat untuk dianalisis.
3. Setelah sejumlah variabel memenuhi syarat didapatkan, kemudian berlanjut ke proses *factoring*. Proses ini akan mengesktrak satu atau lebih faktor dari variabel-variabel yang telah lolos uji variabel sebelumnya.
4. Selanjutnya melakukan proses rotasi. Proses rotasi dilakukan untuk memperjelas posisi sebuah variabel akan dimasukkan pada faktor satu atau ke faktor lainnya.
5. Memberi nama atas faktor yang telah terbentuk, yang dianggap bisa mewakili variabel-variabel anggota faktor tersebut.
6. Validasi hasil faktor untuk mengetahui apakah faktor yang terbentuk telah valid. Validasi bisa dilakukan dengan membagi sampel satu dengan

membagi sampel awal menjadi dua bagian, lalu membandingkan hasil faktor sampel satu dengan dua. Jika hasil tidak banyak perbedaan, dapat dikatakan faktor yang terbentuk telah valid.

2.3.5 Tahapan Dalam Analisis Faktor

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan dalam analisis faktor (Santoso, 2014: 62).

1. Menilai variabel yang layak

Tahap pertama pada analisis faktor adalah menilai variabel yang dianggap untuk dimasukkan dalam analisis selanjutnya. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan semua variabel yang ada, kemudian pada variabel-variabel tersebut dikenakan sejumlah pengujian. Apabila suatu variabel memiliki nilai korelasi yang tinggi dengan variabel lain, maka variabel tersebut akan membentuk suatu faktor. Untuk mengetahui apakah suatu variabel dapat dianalisis lebih lanjut atau tidak, diperlukan uji KMO. Metode *Keiser-Mayer Okin* (KMO) digunakan untuk mengukur homogenitas indikator. Nilai (KMO) sebesar 0.5 - 1 menunjukkan bahwa proses analisis yang dilakukan sudah tepat dan dapat dilanjutkan dengan analisis faktor (Elpira, 2014).

Berikut merupakan rumus untuk menghitung KMO.

$$KMO = \frac{\sum \sum r_{ij}^2}{\sum \sum r_{ij}^2 + \sum \sum a_{ij}^2} \quad (2.8)$$

Dimana :

r_{ij}^2 : Koefisien korelasi

a_{ij}^2 : Koefisien korelasi parsial

Apabila nilai $KMO > 0,5$ maka variabel (sampel) dapat dianalisis dengan menggunakan analisis faktor. Nilai MSA dapat digunakan untuk mengambil keputusan apakah suatu variabel dapat dianalisis lebih lanjut. Kriteria nilai MSA adalah sebagai berikut (Aisyah, 2016).

- a. $MSA = 1$, variabel dapat diprediksi tanpa kesalahan oleh variabel yang lain.
 - b. $MSA > 0,5$, variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut.
 - c. $MSA \leq 0,5$, variabel tidak dapat dianalisis lebih lanjut, atau dikeluarkan dari variabel lainnya.
2. Proses *Factoring* dan Rotasi

Hasil dari tahap pertama diperoleh variabel yang memenuhi syarat untuk dianalisis. Selanjutnya variabel yang memenuhi syarat tersebut diekstraksi sehingga terbentuk beberapa faktor (Aisyah, 2016). Ekstraksi faktor adalah suatu metode yang digunakan untuk mereduksi data dari beberapa indikator untuk menghasilkan faktor yang lebih sedikit yang mampu menjelaskan korelasi antar indikator yang diobservasi (Elpira, 2014).

Didalam analisis faktor, variabel akan mengelompok ke suatu faktor (yang terdiri dari variabel-variabel yang lain pula) jika variabel tersebut berkorelasi dengan sejumlah variabel yang lain yang “masuk” dalam kelompok faktor tertentu. Ketika sebuah variabel berkorelasi dengan variabel lain, maka variabel tersebut berbagi varians dengan variabel lain tersebut, dengan jumlah varians yang dibagikan adalah *besar korelasi pangkat dua* (R^2) (Santoso, 2014: 60).

Varians merupakan akar dari deviasi standar, yaitu jumlah penyimpangan data dari rata-ratanya. Konsep varians berhubungan dengan korelasi, sehingga apabila dua variabel berkorelasi, pasti terdapat sejumlah varians yang dibagi bersama dengan variabel lain. Dengan demikian, varians total pada sebuah variabel dapat dibagi menjadi 3, yaitu (Santoso, 2014: 60).

- i. *Common variance*, yaitu varians yang dibagi dengan varians lainnya atau jumlah varians yang dapat diekstrak dengan proses *factoring*.
- ii. *Spesific variance*, yaitu varians yang berhubungan dengan variabel tertentu saja. Jenis varians ini tidak dapat diuraikan dengan korelasi hingga menjadi bagian dari variabel lain, namun berkaitan secara unik dengan satu variabel.
- iii. *Error varians*, yaitu varians yang tidak dapat dijelaskan lewat proses korelasi. Jenis ini muncul karena proses pengambilan data yang salah, pengukuran variabel yang tidak sesuai, dsb.

Metode yang dapat digunakan untuk melakukan ekstraksi faktor dibagi menjadi dua yaitu (Hair Jr, Black, Babin, & Anderson, 2010: 105).

- a. *Component analysis* atau *principal component analysis* (PCA) merupakan suatu teknik analisis untuk mentransformasi variabel-variabel asli yang masih saling berkorelasi satu dengan yang lain menjadi satu himpunan variabel baru yang tidak berkorelasi lagi. (Hardika, Sebayang, dan Sembiring, 2013). Principal componet mereduksi variabel independent melalui kombinasi linear. Kombinasi linear berdimensi rendah dianggap lebih mudah untuk diinterpretasikan sekaligus berfungsi sebagai perantara dalam analisis data yang lebih kompleks (Härdle & Simar, 2007: 233).

Principal component analysis merupakan salah satu teknik statistika *multivariate* yang paling sering digunakan dan teknik analisa tertua. Pada tahun 1901 *principal component analysis* pertama kali di perkenalkan oleh karl pearson.

- b. *Common factor analysis* atau dikenal juga dengan analisis faktor umum merupakan suatu Teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi sejumlah dimensi dalam data (faktor) yang sukar dikenali. Tujuannya untuk mengidentifikasi dimensi laten yang direpresentasikan kedalam himpunan asal (Wibisono, 2008: 238).

Terdapat beberapa model dalam *Common factor analysis* yaitu (Wibisono, 2008: 238):

- i. *Principal axis factoring.*
- ii. *Unweighted least-squares.*
- iii. *Generalized least-squares.*
- iv. *Maximum likelihood.*
- v. *Alpha factoring.*
- vi. *Image factoring..*

Setelah dilakukan ekstraksi faktor, dan terbentuklah beberapa faktor. Dengan sebuah faktor yang berisi sejumlah variabel, mungkin sebuah variabel akan sulit di tentukan akan masuk kedalam faktor yang mana. Atau jika yang terbentuk dari proses ekstraksi hanya satu faktor, mungkin saja sebuah variabel diragukan apakah layak dimasukkan kedalam faktor yang terbentuk atau tidak. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan proses rotasi pada faktor yang terbentuk,

sehingga menegaskan posisi variabel, apakah dimasukkan pada faktor yang satu atau ke faktor yang lain (Santoso, 2014: 61). Metode yang paling sering digunakan dalam mengekstraksi faktor adalah *principal component analysis* dan *maximum likelihood*.

Hasil dari ekstraksi faktor tidak mempunyai arti jika tidak dirotasi karena rotasi ekstraksi berguna untuk memungkinkan penafsiran dan pengulasan ilmiah (Elpira, 2014). Dalam proses rotasi, terdapat beberapa metode sebagai berikut (Wibisono, 2008: 248).

- a. *Orthogonal factor rotation*, yaitu proses memutar sumbu faktor yang kedudukannya saling tegak lurus satu dengan lainnya. Dengan melakukannya, maka setiap faktor bersifat independen terhadap faktor lain. Dalam *orthogonal factor analysis* terdapat beberapa metode yakni, metode *quartimax*, metode *varimax* dan metode *equimax*.
- b. *Oblique factor rotation*, yaitu proses memutar sumbu faktor yang kedudukannya saling membentuk sudut dengan besar sudut tertentu. Dengan menggunakan rotasi ini, maka korelasi antar faktor masih diperhitungkan. Karena sumbu faktor tidak saling tegak lurus antara satu dengan yang lainnya. Dalam *oblique factor rotation* terdapat beberapa metode yaitu, metode *oblimin*, metode *promax*, metode *orthoblique*, dan metode *covarimin*.

3. Membuat *Factor Scores*

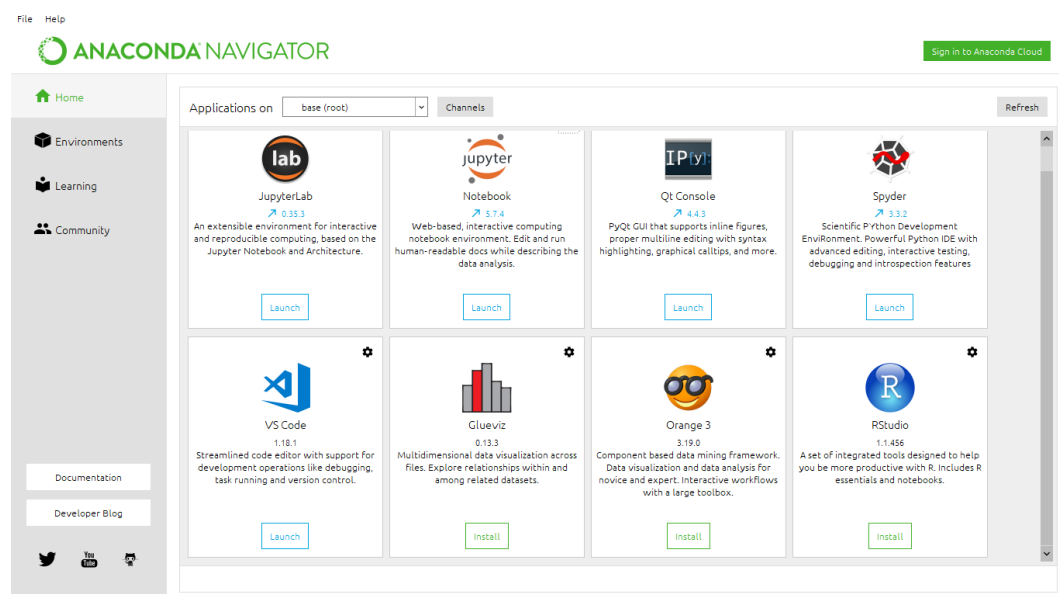
Setelah faktor terbentuk dan telah dilakukan validasi dan menyatakan bahwa faktor yang terbentuk memang stabil dan dapat mengeneralisasi populasi, maka faktor tersebut dapat dilakukan pembuatan *factor score*. *Factor score*

merupakan upaya untuk membuat satu atau beberapa variabel yang lebih sedikit dan berfungsi untuk menggantikan variabel asli yang telah ada (Santoso, 2014: 103).

Factor score menunjukkan suatu data memiliki karakteristik khusus yang ditunjukkan oleh faktor. Factor score selanjutnya dapat digunakan untuk analisis lanjutan, seperti analisis regresi atau diskriminan (Wibisono, 2008: 252).

Factor score juga dapat dihasilkan dengan menggunakan teknik regresi. *Factor score* menghitung karakteristik numerik untuk variabel-variabel tersebut, yang mana variabel-variabel tersebut menjadi variabel-variabel baru yang distandarisasi dengan rata-rata 0 dan varians 1. Nilai tersebut dapat dicapai dengan cara menggunakan matriks korelasi, variabel-variabel yang baru harus tidak saling berkorelasi (Muca , Puka, Bani, & Shahu, 2013).

2.4 Bahasa Pemrograman Python



Gambar 2.1 *User Interface* Bahasa Pemrograman Python

Bahasa pemrograman python merupakan bahasa pemrograman yang tidak dibatasi dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Dilengkapi dengan *source code*, *debugger* dan *profiler*, antarmuka yang terkandung di dalamnya untuk pelayanan antarmuka, fungsi sistem, *GUI* (antarmuka pengguna grafis), serta basis data (Andriyani, 2019).

Bahasa pemrograman python merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang bersifat interpreter, interaktif, *object-oriented* dan dapat dioperasikan pada semua *platform*, seperti keluarga UNIX, Mac, Windows, dan sebagainya. Bahasa pemrograman *python* termasuk salah satu bahasa pemrograman yang mudah untuk dipelajari. Karena sintaks yang digunakan jelas dan elegan, dikombinasikan dengan penggunaan module-module siap pakai dan struktur data tingkat tinggi yang efisien (Rosmala & Dwipa, 2012).

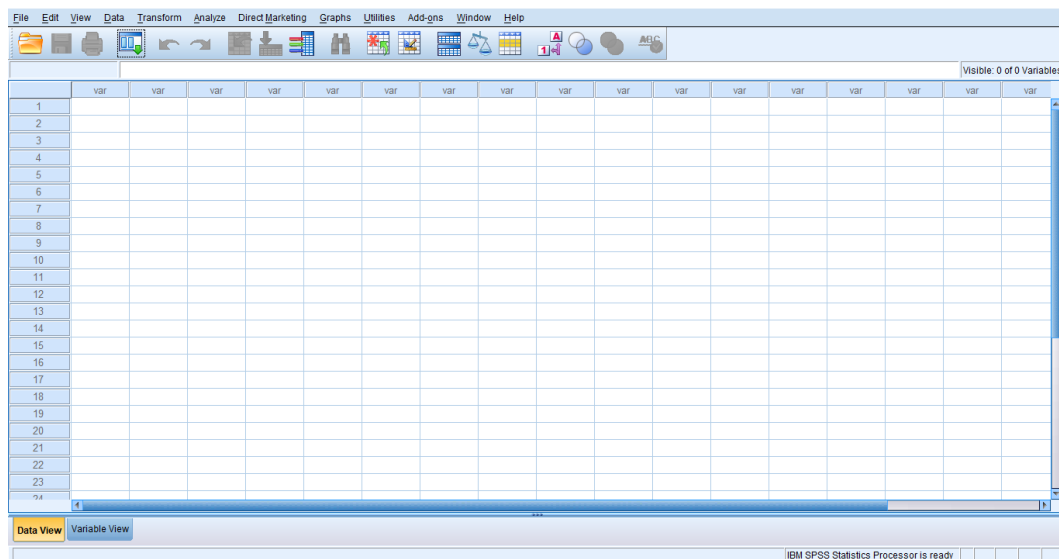
Bahasa pemrograman python diciptakan oleh Guido van Rossum pertama kali di *Scitching Mathematisch Centrum* (CWI) di Belanda pada awal tahun 1990. Bahasa pemrograman ini terinspirasi dari bahasa pemrograman ABC. Sampai saat ini, Guido masih menjadi penulis utama untuk python, meskipun bersifat *open source*. Pada tahun 1995, Guido melanjutkan pembuatan python di *Corporation for National Research Initiative* (CNRI) di Virginia Amerika, dimana dia merilis beberapa versi dari python.

Bahasa pemrograman phyton menjadi salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk mengolah data, salah satu aplikasi yang menerapkan bahasa ini adalah anaconda. Anaconda adalah sebuah aplikasi yang terdiri dari berbagai package dan tool untuk melakukan pengembangan aplikasi menggunakan bahasa

Python. Bahasa pemrograman python dapat diakses pada home page <https://www.python.org/>.

Penggunaan anaconda cukup *user friendly* jika dibandingkan dengan aplikasi bawaan dari python yang juga belum terinstall package yang dibutuhkan. sedangkan dengan Anaconda sudah tersedia berbagai package bawaan, seperti Jupyter, Numpy, Pandas, Spyder dan berbagai package lainnya (Mueller & Massaron, 2015: 10). Anaconda navigator dapat di akses pada home page <https://anaconda.org/anaconda/anaconda-navigator>.

2.5 SPSS



Gambar 2. 2 User Interface Aplikasi SPSS versi 20

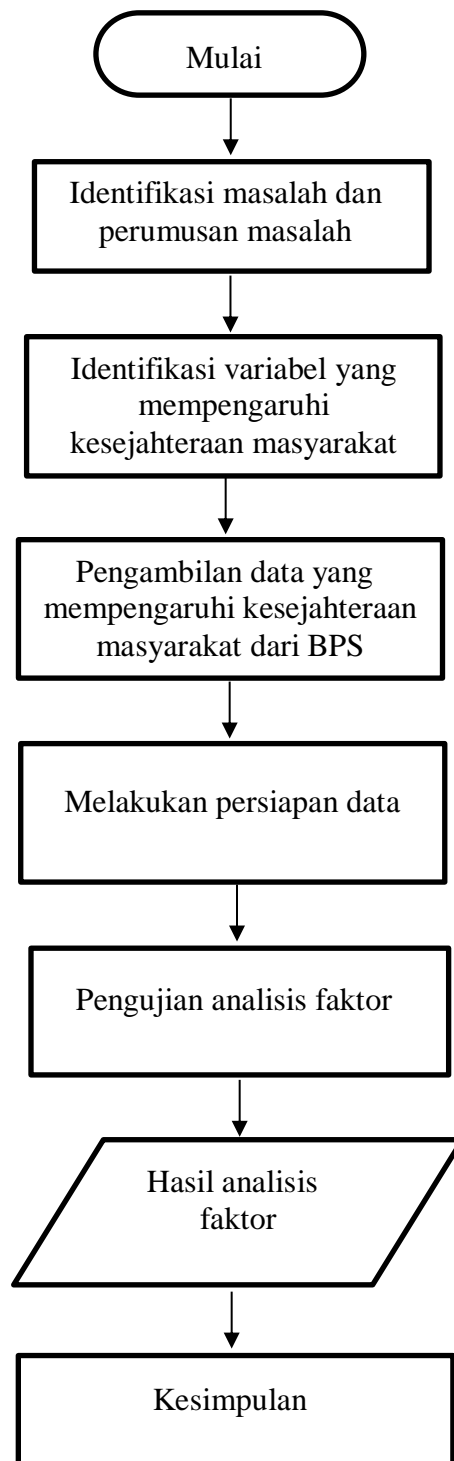
SPSS atau *Statistical Packages for the Social Science* merupakan aplikasi program statistik dengan kemampuan perhitungan statistik yang tinggi, sehingga memudahkan pengguna dalam analisis data (Riyanto & Nugrahanti, 2018). SPSS merupakan salah satu software yang populer didunia. Kelebihan dari software ini

adalah tampilan dari SPSS sudah setara dengan tampilan Ms.Excel, penggunaan menu dalam SPSS *user friendly* atau gampang digunakan (Santoso, 2014: 6).

2.6 Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini akan dilakukan tahap-tahap untuk menganalisis data yang diperoleh antara lain.

1. Mengidentifikasi masalah yang di teliti pada tugas akhir ini, yaitu kesejahteraan masyarakat.
2. Menentukan variabel yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari publikasi badan pusat statistik beberapa provinsi yang berada di pulau jawa tahun 2016, yaitu pada publikasi statistik kesejahteraan rakyat tahun 2016 dan provinsi dalam angka tahun 2017.
4. Melakukan persiapan data yaitu, uji normalitas, uji normalitas multivariat, proses standardisasi data, dan pengujian *Kaiser Mayer-Olkin (KMO)* serta *Barlett's test of sphericity*
5. Melakukan pengujian analisis faktor.
6. Melakukan interpretasi hasil analisis data.
7. Menarik kesimpulan dari permasalahan yang telah dirumuskan berdasarkan pada landasan teori dan hasil pemecahan masalah.



Gambar 2. 3 Kerangka Penelitian

BAB V

PENUTUP

4.3 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Variabel-variabel yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat yaitu (1) angka kemarian bayi, (2) angka kematian ibu, (3) angka kelahiran Kasar, (4) angka partisipasi murni jenjang SMA, (5) angka partisipasi Kasar jenjang SMA, (6) tingkat partisipasi angkatan kerja, (7) tingkat pengangguran terbuka, (8) presentase masyarakat yang memiliki rumah sendiri, (9) presentase rumah tangga yang mempunyai akses penerangan listrik.
2. Untuk menentukan berapa banyak faktor yang terbentuk dapat dilihat dari nilai eigenvalues, sedangkan untuk mengetahui variabel masuk ke dalam sebuah faktor perlu dilakukan proses *factoring* dan rotasi. Pada analisis faktor menggunakan *principal component analysis* maupun *maximum likelihood* terbentuk dua faktor yaitu (1) faktor mortalitas & pendidikan, serta (2) faktor kelahiran, ketenagakerjaan dan perumahan.
3. Perbandingan antara metode *principal component analysis* dengan metode *maximum likelihood* yaitu, pada metode *maximum likelihood* harus di

lakukan uji normalitas multivariat, sedangkan pada metode *principal component analysis* tidak harus dilakukan uji normalitas multivariat. Pada perhitungan proporsi varians, pada output metode *principal component analysis* ditampilkan hasil proporsi varians yang digunakan, sedangkan pada metode *maximum likelihood* ditampilkan output proporsi varians berdasarkan faktor yang terbentuk. Metode *maximum likelihood* memiliki nilai eror lebih kecil dibandingkan dengan *principal component analysis* karena nilai RSME pada metode *maximum likelihood* lebih rendah dibandingkan dengan metode *principal component analysis*.

4.4 Saran

1. Pemerintah harus dapat membuat kebijakan mengenai kesejahteraan masyarakat yang lebih baik lagi supaya dapat mengatasi masalah masalah kesejahteraan di Indonesia.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat aplikasi lain dan bahasa pemrograman lain dengan rumus statistika yang lebih lengkap

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, K. B., Puspitanigrum, D., & Setiawan, Y. (2017). Sistem informasi geografis pemetaan faktor-faktor yang mempengaruhi angka kematian ibu (aki) dan angka kematian bayi (akb) dengan metode k-means clustering (studi kasus: provinsi Bengkulu). 10(1):59-66.
- Aisyah, M. N. (2016). Analisis faktor pola pengeluaran per rumah tangga di Indonesia tahun 2012 berbantuan SPSS dan NCSS. Tugas Akhir, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Andriyani. (2018) Konsep dasar *python*. Tersedia di <http://andriyani.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/.../KONSEP+DASAR+PYTHON.pdf> (diakses pada tanggal 1 Januari 2019).
- Apriyono, A., & Taman, A. (2013). Analisis overreaction pada saham perusahaan manufaktur di bursa efek Indonesia (BEI) periode 2005-2009. *Nominal, Barometer Riset Akuntansi dan Manajemen*, 2(2):76-96.
- Arslan, M. 5 library python untuk data science. Codepolitan, 13 September 2017. Tersedia di <https://www.codepolitan.com/5-library-python-untuk-data-science-59b774b6cad97>.
- Asshidiq, S. F. (2016). Angka kematian ibu di Jawa Barat tertinggi. *PikiranRakyat*, 1 Desember 2016. Tersedia di <https://www.pikiran-rakyat.com/bandung-raya/2016/12/01/angka-kematian-ibu-dan-bayi-di-jabar-tertinggi-386404>.
- Ayuni, N. D. (2017). Pemodelan angka harapan hidup di provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode feed forward neural network (ffnn). *Soshum: Jurnal Sosial dan Humaniora*, 103-113.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2017). *Statistik Kesejahteraan Masyarakat Provinsi Jawa Tengah 2017*. Semarang: CV Pelita.
- Cristiani, C., Tedjo, P., & Martono, B. (2014). Analisis dampak kepadatan penduduk terhadap kualitas hidup masyarakat provinsi Jawa Tengah. *Serat acitya*, 3(1):102-114.
- Daely, K., Sinulingga, U., & Asima, M. (2013). Analisis statistik faktor-faktor yang mempengaruhi indeks prestasi mahasiswa. *Saintia Matematika*, 1(5) :483-494.

- Darmawaan, B. A. (2016). Pengaruh tingkat ekonomi dan tingkat pendidikan terhadap religiusitas masyarakat desa ngadas kecamatan poncokusumo kabupaten malang. Skripsi, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Darsyah, M. Y. (2014). Penggunaan stem and leaf dan boxplot untuk analisis data. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 1(1):55-67.
- De Winter, J., & Dodou, D. (2012). Factor recovery by principal axis factoring and maximum likelihood factor analysis as a function of factor pattern and sample size. *Journal of Applied Statistics*, 39(4):695-710.
- Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. (2016). *Profil Kesehatan Provinsi DKI Jakarta Tahun 2016*. Jakarta: Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta.
- Dores, E. (2014). Pengaruh angka melek huruf dan angka harapan hidup terhadap jumlah penduduk miskin di propinsi sumatera bara. *JURNAL ECONOMICA: Research of Economic And Economic Education*, 2(2):126-133.
- Efendi, M. M., & Purnomo, J. D. (2012). Analisis faktor konfirmatori untuk mengetahui kesadaran berlalu lintas pengendara sepeda motor di surabaya timur. *Jurnal sains dan seni ITS*, 1(1): D106-D111.
- Elpira, F. (2014). Penerapan analisis faktir untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi mahasiswa dalam memilih jurusan matematika, Skripsi, Jurusan Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Febrina, R., Amalita, N., & Murni, D. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kelahiran di provinsi sumatera barat dengan menggunakan analisis faktor. *UNP Journal Mathematics*, 1(1):41-46.
- Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badam Penerbit Universitas Diponegoro
- Hair Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Seventh Edition. New Jersey: Pearson.
- Hardika, J., Sebayang, D., dan Sembiring, P. (2013). Penerapan analisis komponen utama dalam penentuan faktor dominan yang mempengaruhi prestasi belajar siswa (studi kasus: sman 1 medan). *Saintia Matematika*, 1(6):507-516.
- Härdle, W., & Simar, L. (2007). *Principal Component Analysis*. Berlin: Springer.
- Harlan, J. (2017). *Pengenalan Stata*. Gunadarma, Jakarta.

- Helmizar. (2014). Evaluasi kebijakan jaminan persalinan (jampersal) dalam penurunan angka kematian ibu dan bayi di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2):197-205
- Herman, R. T. (2012). Penerapan model multivariat analisis of variance dalam mengukur persepsi destinasi wisata. *Jurnal Binus Business Review*. 3(1): 461-472.
- Iriawan, N., & Astuti, S. P. (2006). *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Istiqomah, A., Sukidin, & Suharso, P. (2018). analisis partisipasi pendidikan pada masyarakat miskin dusun gumuk limo desa nogosari kecamatan rambipuji kabupaten. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial*, 12(2):225-235.
- Jaenudin, M. M., & Gilang, A. (2015). Analisis faktor-faktor yang berperan dalam penentuan kompensasi karyawan pada telkomedika Bandung. *eProceedings of Management*, 2(2):1864-1871.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2002). *Applied multivariate statistical analysis Sixth Edition*. Upper Saddle River, NJ: Prentice hall.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2017). Sistem Informasi APK-APM tersedia pada <http://apkapm.data.kemdikbud.go.id/> (di akses pada 19 November 2018).
- Manurung, S. S. (2018). Faktor-Faktor Pendorong Kesejahteraan Pemuda Pekebun Sawit dan Perannya Terhadap Pembangunan Wilayah di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge Kabupaten Asahan, Tesis, Jurusan Magister Perencanaan Pembangunan Wilayah Pedesaan, Universitas Sumatera Selatan.
- Maufiroh, W. (2015). Analisis faktor faktor yang ada pada butir soal ujian sekolah bidang studi matematika SMP Negeri 2 Widang, Skripsi,
- Minto, W. (2007). Teknik analisis data multivariat dengan structural equation modelling (SEM). *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*, 2(2):124-139
- Muca, M., Puka, L., Bani, K., & Shahu, E. (2013). Principal components and the maximum likelihood methods as tools to analyze large data with a psychological testing example. *European Scientific ESJ*, 9(20):176:183l.
- Mueller, J. P., & Massaron, L. (2015). *Python for Data Science for Dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

- Muna, M.M. (2017) faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran pada provinsi-provinsi yang terdapat di pulau jawa dan sumatera tahun 2010-2016, Skripsi, Jurusan Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Novriansyah, M. A. (2018). Pengaruh Pengangguran dan Kemiskinan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Gorontalo. *Gorontalo Development Review*, 1(1), 59-73.
- Pellerin, J. *Nose Documentation*. *Nose*, 30 Agustus 2017. Tersedia di https://nose.readthedocs.io/en/latest/testing_tools.html
- Puspitasari , R., Wijatmiko , I., & Unas, S. E. (2016). Analisis faktor penyebab terjadinya perubahan pada kontrak lump sum. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*, 1:(3),1480-1486.
- Rahmatika, H. R. (2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi angka partisipasi kasar (apk) jenjang sekolah menengah pertama (smp) pada masyarakat pesisir dikecamatan sarang kabupaten rembang tahun 2015., Skripsi, Jurusan Geografi, Univeristas Negeri Semarang.
- Ramdhani, F., Hoyi, A., & Mukid, M. A. (2015). Pengelompokkan Provinsi di Indonesia berdasarkan kesejahteraan rakyat menggunakan metode k-means cluster. *Jurnal Gaussian*, 4:(4), 875-884
- Riyanto, S., & Nugrahanti, F. (2018). Pengembangan pembelajaran statistika berbasis praktikum aplikasi software spss dengan bantuan multimedia untuk mempermudah pemahaman mahasiswa terhadap ilmu statistika. *DOUBLECLICK: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2):62-67.
- Roestam, S. (1993) *Pembangunan Nasional untuk Kesejahteraan Rakyat*. Jakarta:Kantor Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Republik Indonesia.
- Rosmala, D., & Dwipa, G. (2012). Pembangunan website contentmonitoringsystem menggunakan diffliib python. *Jurnal Informatika*, 3(3):17-21.
- Santoso, S. (2014). *Statistik Multivariat konsep dan aplikasi SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sartika, Sitepu, H. S., & Bangun, P. (2013). analisis faktor-faktor yang mempebgaruhi hasil produksi kentang. *Saintia Matematika* 1(5) :445-457.
- Segal, E & Bruzy, S. (1998). *Social Welfare Policy, Programs, and Practice*. Itusca, IL:Peacock

- Simarmata, I. (2013). Aplikasi analisis faktor dengan metode principal component analysis dan maximum likelihood dalam faktor-faktor yang memengaruhi pemberian makanan tambahan pada bayi usia 0-6 bulan di desa pematang panjang kecamatan air putih kabupaten batubara tahun 2013, Skripsi, Jurusan Kependudukan dan Biostatistik, Universitas Sumatera Utara
- Suranata, A. (2015, November 29). *[Tutorial] Belajar Bahasa Pemrograman Python Untuk Pemula*. Retrieved from <https://tutorkeren.com/artikel/tutorial-belajar-bahasa-pemrograman-python-untuk-pemula.html>.
- Suyanto. (1998). *Metode Statistika Multivariat*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan .
- Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan. (2011). *Buku Pegangan Resmi TKPK Daerah*. Jakarta: Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K).
- Umar, H. B. (2009). Principal component analysis (PCA) dan aplikasinya dengan SPSS. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 3(2), 97-101.
- Utama, S. S., Suparti, & Rahmawati, R. (2015). Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka di Jawa Tengah Menggunakan Regresi Spline. *Gaussian*, 4(1):113-122.
- Utami, U. (2017). Hubungan antara preeklamsia berat dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di rs dr. Oen surakarta. Skripsi Jurusan Pendidikan Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wibisono, D. (2008). *Riset Bisnis Panduan bagi Praktisi dan Akademisi*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Wahid, A. (2014). Analisis kapasitas dan kebutuhan daya listrik untuk menghemat penggunaan energi listrik di fakultas teknik universitas tanjungpura. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 2(1).
- Widyastuti, A. (2012). Analisis hubungan antara produktivitas pekerja dan tingkat pendidikan pekerja terhadap kesejahteraan keluarga di jawa tengah tahun 2009. *Economics Development Analysis Journal*.
- Wiratmanto. (2014). analisis faktor dan penerapannya dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen terhadap penjualan media pembelajaran.
- Wulandari, D. A., & Utomo, I. H. (2018). Responsivitas dinas kesehatan kabupaten karanganyar dalam upaya menurunkan angka kematian ibu (aki) dan angka kematian bayi (akb) di kabupaten karanganyar. *Jurnal Wacana Publik*, 1(3): 40-49.

- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials In Quantitative Methods For Psychology*, 9(2):79-94.
- Yulianti, R. A., & Ratnasari, V. (2013). Pemetaan dan Pemodelan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Perempuan di Provinsi Jawa Timur dengan Pendekatan Model Probit . *Jurnal Sains Dan Seni Pomits ITS*, 2(2):D159-D164.
- Yulianto, S., & Hidayatullah, K. H. (2014). Analisis kluster untuk pengelompokan kabupaten/kota di provinsi jawa tengah berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat. *Jurnal Statistika*, 2(1):56-63.