

**PERBANDINGAN ANALISIS FAKTOR KLASIK DAN
ANALISIS FAKTOR *ROBUST* UNTUK DATA INFLASI
KELOMPOK BAHAN MAKANAN DI JAWA TENGAH**



SKRIPSI

Oleh:

ERNA PUSPITASARI

NIM :24010210130059

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2014

**PERBANDINGAN ANALISIS FAKTOR KLASIK DAN
ANALISIS FAKTOR *ROBUST* UNTUK DATA INFLASI
KELOMPOK BAHAN MAKANAN DI JAWA TENGAH**

Oleh:

ERNA PUSPITASARI

NIM :24010210130059

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Statistika

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2014

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : **Perbandingan Analisis Faktor Klasik dan Analisis Faktor
Robust untuk Data Inflasi Kelompok Bahan Makanan di Jawa
Tengah**

Nama : Erna Puspitasari

NIM : 24010210130059

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 3 Juni 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 11 Juni 2014.

Semarang, Juni 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika

Fakultas Sains dan Matematika UNDIP,



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si.

NIP. 195709141986032001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir

Ketua,

Yuciana Wilandari, M. Si.

NIP. 197005191998022001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : **Perbandingan Analisis Faktor Klasik dan Analisis Faktor
Robust untuk Data Inflasi Kelompok Bahan Makanan di Jawa
Tengah**

Nama : Erna Puspitasari

NIM : 24010210130059

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 3 Juni 2014.

Semarang, Juni 2014

Pembimbing I

Pembimbing II



Moch. Abdul Mukid, S. Si., M. Si.

NIP. 197808172005011001



Drs. Sudarno, M.Si.

NIP. 196407091992011001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Perbandingan Analisis Faktor Klasik dan Analisis Faktor Robust untuk Data Inflasi Kelompok Bahan Makanan di Jawa Tengah”. Skripsi ini menerangkan suatu perbandingan metode analisis data yang dapat mereduksi data dan menemukan faktor baru untuk data inflasi kelompok bahan makanan di Jawa Tengah dengan menggunakan penaksir klasik dan penaksir *robust*.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tentu bukan hanya usaha dan doa penulis seorang, tetapi banyak pihak yang telah berjasa dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dra. Hj. Dwi Ispriyanti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro Semarang
2. Moch. Abdul Mukid, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Drs. Sudarno, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk dalam penulisan skripsi ini.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Statistika, FSM Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belumlah sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya maupun pembaca pada umumnya.

Semarang, Mei 2014

Penulis

ABSTRAK

Analisis faktor merupakan suatu metode statistika yang digunakan untuk menjelaskan suatu himpunan variabel berdasarkan dimensi yang lebih umum. Analisis faktor yang sering digunakan adalah analisis faktor klasik dengan metode komponen utama. Analisis faktor klasik tidak dapat bekerja dengan baik jika data yang dianalisis mengandung banyak pencilan. Agar analisis faktor tetap optimal dalam menjelaskan suatu himpunan variabel meskipun dalam kondisi data yang mengandung banyak pencilan maka diperlukan suatu penaksir yang *robust*. Melalui analisis faktor *robust* diharapkan diperoleh ketepatan hasil analisis yang tinggi untuk data yang mengandung banyak pencilan. Penaksir *fast-MCD* merupakan salah satu penaksir *robust* yang bertujuan untuk mendapatkan determinan matriks kovariansi terkecil. Analisis faktor *robust* dengan metode *fast-MCD* pada penulisan tugas akhir ini diterapkan untuk menjelaskan banyaknya subkelompok bahan makanan pada tingkat inflasi bahan makanan di Jawa Tengah ke dalam dimensi yang lebih sederhana. Total proporsi variansi data yang dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk melalui metode analisis faktor *robust* pada data inflasi kelompok bahan makanan di Jawa Tengah yaitu sebesar 72,9 persen lebih besar dari metode analisis faktor klasik yang menghasilkan sebesar 53,5 persen. Hal ini menunjukkan bahwa metode analisis faktor *robust* lebih mampu mengatasi data inflasi kelompok makanan di Jawa Tengah yang mengandung pencilan dari pada metode analisis faktor klasik.

Kata Kunci : Inflasi, Pencilan, Analisis Faktor *Robust*, *fast-MCD*

ABSTRACT

Factor analysis is a statistical method used to describe a set of variables based on common dimensions. Factor analysis that is often used is the classical factor analysis with principal components method. Classical factor analysis can not work properly if the data contained many outliers. In order factor analysis remains optimal in explaining a set of variables even in conditions of data containing many outliers, we need a robust estimator. Through factor analysis is expected to obtain robust high accuracy analysis results for data containing many outliers. Estimator fast-MCD is one of the robust estimator that aims to get the smallest determinant of the covariance matrix. Robust factor analysis with fast-MCD method in this thesis is applied to explain the many subgroups of food at food inflation rate in Central Java into a more modest dimensions. The total proportion of the data variance can be explained by factors that are formed through a robust method of factor analysis in foodstuffs inflation data in Central Java that is equal to 72.9 percent larger than the classical factor analysis method which generates at 53.5 percent. This suggests that a more robust factor analysis method is able to cope with food inflation data in Central Java group containing outliers of the classical factor analysis method.

Keywords: Inflation, Outlier, Robust Factor Analysis, fast-MCD.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Inflasi	5
2.2 Bahan Makanan.....	6
2.3 Asumsi.....	9
2.3.1 Identifikasi Kecukupan Data.....	9
2.3.2 Multikolinieritas.....	11

2.4 Pencilan.....	12
2.5 Analisis Faktor.....	12
2.5.1 Metode Komponen Utama (<i>The Principal Component Method</i>) untuk Model Faktor.....	15
2.5.2 Rotasi Faktor.....	16
2.5.3 Menghitung Nilai Residual.....	18
2.6 Metode Penaksir <i>Minimum Covariance Determinant (MCD)</i>	19
2.7 Analisis Faktor <i>Robust</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Sumber Data.....	23
3.2 Variabel Penelitian.....	23
3.3 Langkah-langkah Analisis.....	24
3.4 Diagram Alir Analisis Data.....	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	27
4.1 Data Inflasi Kelompok Bahan Makanan Provinsi Jawa Tengah.....	27
4.1.1 Padi-padian, Umbi-umbian dan Hasilnya.....	27
4.1.2 Daging dan Hasil-hasilnya.....	28
4.1.3 Ikan Segar.....	29
4.1.4 Ikan Diawetkan.....	30
4.1.5 Telur, Susu dan Hasil-hasilnya.....	30
4.1.6 Sayur-sayuran.....	31
4.1.7 Kacang-kacangan.....	32
4.1.8 Buah-buahan.....	32
4.1.9 Bumbu-bumbuan.....	33
4.1.10 Lemak dan Minyak.....	34
4.1.11 Bahan Makanan Lainnya.....	34
4.2 Pengujian Asumsi.....	35
4.2.1 Uji Kecukupan Data.....	35

4.2.2 Uji Multikolinieritas.....	38
4.3 Pencilan.....	39
4.4 Analisis Faktor Klasik.....	40
4.4.1 Penaksir Parameter.....	40
4.4.2 Menentukan Metode Faktor.....	41
4.4.3 Menentukan Banyaknya Faktor.....	41
4.4.4 Metode Rotasi Faktor.....	43
4.4.5 Interpretasi Faktor Matriks.....	43
4.4.6 Menghitung Matriks Residual.....	45
4.5 Analisis Faktor <i>Robust</i>	45
4.5.1 Penaksir Parameter.....	45
4.5.2 Menentukan Banyaknya Faktor.....	46
4.5.3 Metode Rotasi Faktor.....	48
4.5.4 Interpretasi Faktor Matriks.....	48
4.5.5 Menghitung Matriks Residual.....	49
4.6 Perbandingan Hasil Analisis Faktor Klasik dan Analisis Faktor <i>Robust</i>	50
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis Data Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Tingkat Inflasi Subkelompok Padi-padian, Umbi-umbian dan Hasilnya.....	28
Gambar 4.2 Tingkat Inflasi Subkelompok Daging dan Hasil-hasilnya.....	29
Gambar 4.3 Tingkat Inflasi Subkelompok Ikan Segar.....	29
Gambar 4.4 Tingkat Inflasi Subkelompok Ikan Diawetkan.....	30
Gambar 4.5 Tingkat Inflasi Subkelompok Telur, Susu dan Hasil-hasilnya.....	31
Gambar 4.6 Tingkat Inflasi Subkelompok Sayur-sayuran.....	31
Gambar 4.7 Tingkat Inflasi Subkelompok Kacang-kacangan.....	32
Gambar 4.8 Tingkat Inflasi Subkelompok Buah-buahan.....	33
Gambar 4.9 Tingkat Inflasi Subkelompok Bumbu-bumbuan.....	33
Gambar 4.10 Tingkat Inflasi Subkelompok Lemak dan Minyak.....	34
Gambar 4.11 Tingkat Inflasi Subkelompok Bahan Makanan Lainnya.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Keputusan Uji MSA.....	37
Tabel 4.2 Nilai Eigen.....	42
Tabel 4.3 Hasil Pengelompokkan.....	44
Tabel 4.4 Nilai Eigen untuk Analisis Faktor <i>Robust</i>	47
Tabel 4.5 Hasil Pengelompokkan Analisis Faktor <i>Robust</i>	50
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Proporsi Kumulatif Varian Analisis Faktor Klasik dengan Analisis Faktor <i>Robust</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I	Data Inflasi Kelompok Bahan Makanan di Jawa Tengah..... 55
Lampiran II	Identifikasi Kecukupan Sampel Data dan Pengujian Multikolinieritas..... 58
Lampiran III	Perhitungan untuk Mendeteksi Pencilan Menggunakan Minitab 14..... 61
Lampiran IV	Hasil Pendeteksi Pencilan..... 63
Lampiran V	Paket Program untuk Mendapat Penaksir Klasik dengan Menggunakan R 2.14.0..... 64
Lampiran VI	Perhitungan Analisis Faktor Klasik dengan Menggunakan SPSS dan Ms Excel..... 65
Lampiran VII	Paket Program untuk Mendapat Penaksir <i>fast-MCD</i> dengan Menggunakan R 2.14.0..... 68
Lampiran VIII	Perhitungan Analisis Faktor <i>Robust</i> dengan Menggunakan R 2.14.0. dan Ms Excel..... 69
Lampiran IX	Perbandingan Hasil Analisis Faktor Klasik dengan Hasil Analisis Faktor <i>Robust</i> 72
Lampiran X	Tabel Distribusi Chi-Kuadrat..... 73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflasi merupakan bagian dari keadaan perekonomian yang terjadi di setiap Negara. Inflasi yang terus meningkat dapat memperlambat pertumbuhan ekonomi di Negara itu sendiri. Di provinsi Jawa Tengah, laju inflasi selama 5 tahun terakhir masih naik turun dengan angka inflasi tertinggi terjadi pada bulan Juli tahun 2013 yakni sebesar 3,41 (BPS, 2013). Untuk mengukur tingkat inflasi dapat menggunakan Indeks Harga Konsumen (IHK) yang dihitung dari pengeluaran masyarakat berupa konsumsi rumah tangga terhadap jenis barang dan jasa. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pengeluaran tersebut dibagi menjadi tujuh kelompok yakni :

1. Kelompok bahan makanan,
2. Kelompok makanan jadi, minuman, rokok dan tembakau,
3. Kelompok perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar,
4. Kelompok sandang,
5. Kelompok kesehatan,
6. Kelompok pendidikan, rekreasi dan olah raga,
7. Kelompok transportasi, komunikasi dan jasa keuangan.

Dari tujuh kelompok tersebut masing-masing kelompok dibagi lagi menjadi beberapa subkelompok dan kelompok yang memiliki jumlah subkelompok paling banyak adalah kelompok bahan makanan, yang dibagi menjadi sebelas subkelompok yang selanjutnya subkelompok ini menjadi faktor penjelas yang mempengaruhi

besarnya inflasi pada kelompok bahan makanan. Dari banyaknya subkelompok tersebut, ingin ditemukan subkelompok (faktor) yang lebih ringkas yang paling mampu menjelaskan tingkat inflasi pada kelompok bahan makanan sehingga laju inflasi pada kelompok bahan makanan dapat disajikan dengan lebih efisien. Metode yang digunakan untuk permasalahan tersebut ialah analisis faktor.

Analisis faktor merupakan suatu analisis statistik yang berfungsi untuk mereduksi atau meringkas beberapa variabel independen menjadi lebih sedikit variabel (Baroroh, 2013). Analisis faktor yang sering digunakan adalah analisis faktor klasik, dengan dua metode dasar analisis yang sering digunakan yakni *principal component analysis* dan *common factor analysis* yang sering disebut *principal axis factoring* (Simamora, 2005). Tujuan kedua metode ini berbeda, *principal component analysis* bertujuan untuk mengetahui jumlah faktor minimal yang dapat diekstrak sedangkan *common factor analysis* bertujuan untuk mengetahui dimensi-dimensi laten atau konstruk yang mendasari variabel-variabel asli.

Analisis faktor klasik tidak dapat bekerja dengan baik jika data yang dianalisis mengandung pencilan. Hal ini dikarenakan rata-rata sampel dan matriks varian kovarian sampel sangat sensitif terhadap pencilan dan berpengaruh pada keakuratan hasil analisis faktor. Agar analisis faktor tetap optimal dalam penganalisisan meskipun dalam kondisi data yang mengandung pencilan maka diperlukan suatu penaksir yang *robust*. Analisis faktor yang mengandung penaksir *robust* selanjutnya disebut sebagai analisis faktor *robust*.

Metode yang akan digunakan dalam analisis faktor *robust* pada penulisan tugas akhir ini adalah metode *fast minimum covariance determinant (fast-MCD)*. Metode ini belum begitu banyak digunakan dalam mengatasi data pencilan serta lebih unggul dari metode lain baik dari segi efisiensi dan kecepatan perhitungan statistik (Rousseeuw dan Driessen, 1999). Selain itu, metode analisis faktor klasik yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah *principal component analysis*.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui faktor-faktor baru yang lebih ringkas. Faktor-faktor baru tersebut diharapkan dapat menjelaskan tingkat inflasi kelompok bahan makanan di provinsi Jawa Tengah serta untuk mengetahui perbandingan hasil yang didapat dari metode analisis faktor klasik dan metode analisis faktor *robust*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat ditarik suatu rumusan masalah yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan faktor-faktor (subkelompok) yang lebih ringkas dan mampu menjelaskan tingkat inflasi kelompok bahan makanan di provinsi Jawa Tengah berdasarkan analisis faktor klasik dan analisis faktor *robust* serta bagaimana perbandingan hasil analisis faktor klasik dan analisis faktor *robust* pada data inflasi kelompok bahan makanan di provinsi Jawa Tengah.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat topik yang akan dibahas mencakup aspek yang luas dan untuk memperkembangkan pengetahuan yang mendalam mengenai objek yang diteliti sehingga perlu diberikan batasan masalah. Masalah dibatasi hanya pada sebelas

variabel yang akan dianalisis yakni sebelas subkelompok pada kelompok bahan makanan serta data yang digunakan adalah data inflasi selama lima tahun dari bulan November 2008 sampai Oktober 2013. Masalah juga dibatasi pada metode yang digunakan dalam analisis faktor klasik yaitu *principal component analysis* dan dalam analisis faktor *robust* yaitu metode *fast-MCD*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan faktor baru pada data inflasi kelompok bahan makanan di provinsi Jawa Tengah berdasarkan analisis faktor klasik
2. Menentukan faktor baru pada data inflasi kelompok bahan makanan di provinsi Jawa Tengah berdasarkan analisis faktor *robust*
3. Membandingkan hasil analisis faktor klasik dengan hasil analisis faktor *robust* pada data inflasi kelompok bahan makanan di provinsi Jawa Tengah