

**PENYELESAIAN MASALAH MULTIKOLINIERITAS DALAM REGRESI  
BERGANDA DENGAN METODE *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna  
memperoleh derajat Sarjana S-1



Diajukan oleh :  
Serliana Nafratilova

NIM. 04610021

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Kepada

Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

2011



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Serliana Nafratilova  
NIM : 04610021  
Judul Skripsi : Penyelesaian Masalah Multikolinieritas Dalam Regresi Berganda Dengan Metode *Principal Component Analysis*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 25 Juli 2011

Pembimbing I

Sri Utami Zuliana S.Si.,M.Sc

NIP.19741003 200003 2 002



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Serliana Nafratilova  
NIM : 04610021  
Judul Skripsi : Penyelesaian Masalah Multikolinieritas Dalam Regresi Berganda Dengan Metode *Principal Component Analysis*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 25 Juli 2011

Pembimbing II

Epha Diana Supandi S.Si.,M.Sc

NIP.19750912 200801 2 015



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1589/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penyelesaian Masalah Multikolinieritas Dalam Regresi Berganda dengan Metode *Principal Component Analysis*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Serliana Nafratilova

NIM : 04610021

Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Agustus 2011

Nilai Munaqasyah : B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Sri Utami Zuliana, M.Sc  
NIP.19741003 200003 2 002

Penguji I

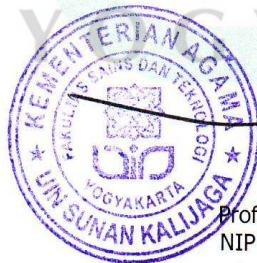
Moh. Farhan Qudratullah, M.Si  
NIP.19790922 200801 1 011

Penguji II

Muchammad Abrori, M.Kom  
NIP.19720423 199903 1 003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 23 Agustus 2011  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002


## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Juli 2011

Mahasiswi



  
Serliana Nafartilova  
NIM. 04610021

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Serliana Nafratilova

NIM : 04610021

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Dengan ini menyatakan saya benar-benar berijilbab dengan kesadaran tanpa paksaan. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan maka saya tidak akan menyangkut pautkan kepada pihak Fakultas.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 25 Juli 2011

Yang menyatakan

METERAI  
TEMPEL  
PAJAK MENBANGUN BANGSA  
20

A1756AAF737123917

ENAM RIBU RUPIAH

6000



DJP

Serliana Nafratilova

NIM. 04610021

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### PENYELESAIAN MASALAH MULTIKOLINIERITAS DALAM REGRESI BERGANDA DENGAN METODE *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS*

Oleh :

Serliana Nafratilova

NIM. 04610021

Multikolinieritas merupakan pelanggaran terhadap asumsi klasik dalam analisis regresi berganda yang mensyaratkan bahwa tidak ada hubungan (korelasi) antar variabel bebas dalam sebuah persamaan regresi. Multikolinieritas ada dua macam, yaitu multikolinieritas sempurna dan multikolinieritas tidak sempurna. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah multikolinieritas adalah metode *Principal Component Analysis* (PCA) yang bertujuan menyederhanakan data dengan cara mereduksi dimensinya dengan menghilangkan korelasi antar variabel bebas melalui transformasi dari variabel bebas asal ke variabel baru yang tidak saling berkorelasi.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu Data Tenaga Kerja Rumah Sakit Angkatan Laut Amerika Tahun 1979. Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan Program SPSS diketahui bahwa *Sig* dari variabel baru yang terbentuk yaitu  $W_1$  (banyaknya pasien yang dirawat) dan  $W_2$  (rata-rata lama pasien dirawat) lebih kecil dari 0,05 ( $Sig < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel  $W_1$  (banyaknya pasien yang dirawat) dan  $W_2$  (rata-rata lama pasien dirawat) berpengaruh terhadap  $Y$  (jam kerja karyawan rumah sakit).

Kata kunci : analisis regresi berganda, multikolinieritas, *principal component analysis*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW teladan kita semua. Sholawat serta salam semoga tercurah juga kepada segenap keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang mengikuti sunnahnya sampai akhir zaman.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak dibantu oleh berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu terselesaikannya skripsi ini. Ungkapan terima kasih yang tulus, penulis sampaikan kepada :

1. Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ibu Sri Utami Zuliana, S.Si, M.Sc selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Epha Diana Supandi, S.Si.,M.Sc. selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan motivasi, bimbingan, pinjaman buku, petunjuk serta arahan dengan penuh kesabaran kepada penulis.



6. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Matematika, dan Staf Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi atas bimbingan dan bantuan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi hingga selesai.
7. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa mengiringi penulis dengan doa, nasehat dan curahan kasih sayang. Terima kasih atas semua pengorbanannya.
8. Kakakku dan adik-adikku tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan doa. Terima kasih atas pengertiannya.
9. Keluarga kecilku, kehadiran kalian adalah semangat baru untuk terus berjuang.
10. Semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 25 Juli 2011

Penyusun

Serliana Nafratilova  
NIM.04610021

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
NOTA DINAS PEMBIMBING .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Tinjauan Pustaka .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Matriks .....	7
2.1.1 Aljabar Matrik .....	7
2.1.2 Transpose Matrik .....	8
2.1.3 Matrik Identitas dan Matrik Diagonal .....	8
2.1.4 Invers Matrik .....	9
2.1.5 Matrik Orthogonal .....	9
2.1.6 Matrik Bujur Sangkar .....	9
2.1.7 Trace Matrik .....	9

2.1.8 Matrik Data Multivariat.....	10
2.2 Nilai Eigen dan Vektor Eigen .....	10
2.3 Analisis Regresi Linier Berganda .....	12
2.4 Estimasi Parameter Regresi Linier Berganda .....	15
2.5 Metode Kuadrat Terkecil .....	15
2.6 Sifat-sifat Estimator Kuadrat Terkecil .....	17
2.6.1 Linier .....	17
2.6.2 Tak Bias ( <i>Unbiased</i> ) .....	18
2.6.3 <i>Best</i> .....	18
2.7 Variansi dan Standar Deviasi .....	20
2.8 Kovariansi dan Korelasi .....	20
2.9 Matrik Kovariansi .....	22
2.10 Matrik Korelasi .....	22
2.11 Pemusatan dan Penskalaan ( <i>Centering and Scaling</i> ) .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	25
3.1 Jenis Penelitian .....	25
3.2 Sumber Penelitian .....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	26
3.4 Variabel Penelitian .....	26
3.5 Teknik Analisis Data .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	30
4.1 Multikolinieritas .....	30
4.1.1 Pengertian Multikolinieritas .....	30
4.1.2 Jenis Multikolinieritas .....	37
4.1.3 Akibat-Akibat Multikolinieritas.....	39
4.1.4 Mendeteksi Adanya Multikolinieritas.....	41
4.1.5 Metode untuk Mengatasi Multikolinieritas .....	42
4.2 <i>Principal Component Analysis (PCA)</i> .....	44
4.3 Studi Kasus .....	53
4.3.1 Uji Normalitas .....	55

4.3.2 Uji Homoskedastisitas (Non Heteroskedastisitas) .....	56
4.3.3 Uji Independensi (Non Autokorelasi) .....	57
4.4.4 Uji Non Multikolinieritas .....	59
4.4 Aplikasi Metode PCA .....	60
4.3.4 Uji Kelayakan Data Menggunakan Matrik Korelasi.....	60
4.3.5 Perhitungan Kontribusi Variabel Terhadap Faktor .....	62
4.3.6 Menentukan Banyak Komponen.....	63
4.3.7 Rotasi Faktor untuk Mendapatkan Komponen Akhir .....	64
4.3.8 Interpretasi Faktor .....	64
4.4.6 Menentukan Skor Faktor.....	64
4.5 Hasil Analisis Regresi Berganda .....	65
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran-Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Tenaga Kerja Rumah Sakit.....	54
Tabel 2 Uji Normalitas.....	55
Tabel 3 Uji Independensi .....	58
Tabel 4 Uji Multikolinieritas.....	60
Tabel 5 KMO and Barlett's Test .....	61
Tabel 6 Communalities .....	62
Tabel 7 <i>Total Variance Explained</i> .....	63
Tabel 8 <i>Tabel Rotated Component Matrix</i> .....	64
Tabel 9 Uji non Multikolinieritas .....	66



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Tenaga Kerja Rumah Sakit .....	54
Tabel 2 Uji Normalitas .....	55
Tabel 3 Uji Independensi .....	58
Tabel 4 Uji Multikolinieritas.....	60
Tabel 5 KMO and Barlett's Test .....	61
Tabel 6 Communalities .....	62
Tabel 7 Tabel <i>Total Variance Explained</i> .....	63
Tabel 8 Tabel <i>Rotated Component Matrix</i> .....	64
Tabel 9 Uji Non Multikolinieritas .....	66



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Analisis regresi linier merupakan suatu teknik yang digunakan untuk membangun sebuah model fungsional dalam data dengan membuat persamaan garis lurus yang dapat menjelaskan atau memprediksi hubungan antara variabel tak bebas  $Y$  dengan variabel bebas  $X$ . Analisis regresi juga dapat digunakan untuk membuat perkiraan nilai suatu hubungan variabel terhadap variabel lain. Sebuah model regresi dikatakan sempurna, jika bebas dari beberapa unsur berikut, yaitu multikolinieritas, heteroskedastisitas dan autokorelasi.

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi untuk melakukan pengujian hipotesis terhadap parameter pada analisis regresi linier berganda adalah multikolinier yaitu tidak terjadinya korelasi antar variabel bebas. Ada dua jenis multikolinieritas, yaitu multikolinieritas sempurna dan multikolinieritas tidak sempurna. Multikolinieritas sempurna jarang terjadi, karena yang sering ditemukan adalah multikolinieritas tidak sempurna, dimana dua atau lebih variabel bebas berkorelasi pada serangkaian data yang sedang diamati. Multikolinieritas tidak sempurna dapat didefinisikan sebagai sebuah hubungan fungsional yang bersifat linier antara dua atau lebih variabel bebas yang sangat kuat sehingga secara signifikan berpengaruh terhadap koefisien-koefisien hasil estimasi, yaitu koefisien-koefisien regresi dari variabel-variabel bebas tersebut. Apabila ada dua variabel bebas yang berkorelasi secara signifikan dalam suatu

rangkaian sampel tertentu, kapan saja satu variabel bebas itu berubah, maka variabel bebas yang lain akan cenderung berubah juga dan hasil estimasi dengan OLS (*Ordinary Least Square*) akan mengalami kesulitan untuk membedakan pengaruh dari satu variabel bebas dengan variabel bebas lainnya terhadap variabel tak bebas.<sup>1</sup>

Semakin tinggi korelasi antara dua atau lebih variabel-variabel bebas dalam sebuah model yang benar, semakin sulit memperkirakan secara akurat koefisien-koefisien pada model yang benar tersebut, sehingga akan sulit membedakan dampak antara keduanya. Ada beberapa prosedur yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah multikolinieritas yaitu *ridge regression*, penggunaan informasi *apriori* (awal) dari hubungan beberapa variabel yang berkolinier, menghubungkan data *cross section* dan data *time series*, melakukan transformasi variabel dan penambahan data baru.

Prosedur di atas sangat tergantung dengan kondisi penelitian, misalnya: penggunaan informasi *apriori* tergantung dari ada tidaknya dasar teori (*literature*) yang kuat untuk mendukung hubungan matematis antara variabel bebas yang saling berkolinier, prosedur mengeluarkan variabel bebas yang saling berkolinier seringkali membuat banyak peneliti keberatan, karena prosedur ini akan mengurangi objek penelitian yang diangkat.

*Principal Component Analysis* (PCA) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi multikolinieritas. Tujuan PCA adalah menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara mereduksi dimensinya

---

<sup>1</sup>Sarwoko,*Dasar-dasar Ekonometrika*,(Yogyakarta:ANDI,2005), hal. 107



dengan menghilangkan korelasi antar variabel bebas melalui transformasi variabel bebas asal ke variabel bebas baru yang tidak berkorelasi sama sekali. *Principal Component Analysis* (PCA) berguna untuk mereduksi data, sehingga lebih mudah untuk menginterpretasikan data-data tersebut.<sup>2</sup>

## **1.2 Batasan Masalah**

Pada tugas akhir ini dibahas masalah multikolinieritas tidak sempurna dan cara mendeteksi adanya multikolinieritas dengan nilai VIF dan Tolerance serta menyelesaikan masalah multikolinieritas tidak sempurna dalam data dengan metode PCA menggunakan program SPSS versi 12.0

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah multikolinieritas itu ?
2. Bagaimana mendeteksi keberadaan multikolinieritas dalam regresi berganda ?
3. Bagaimana aplikasi PCA untuk menyelesaikan masalah multikolinieritas ?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tentang multikolinieritas

---

<sup>2</sup> Johson dan Winchern, *Applied Multivariate Statistical Analysis* (Prentice Hall:1982), hal.356

2. Memahami cara-cara mendeteksi multikolinieritas dalam regresi berganda
3. Mengaplikasikan metode PCA pada data yang terdapat multikolinieritas dengan software SPSS.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis lebih memahami tentang salah satu pelanggaran uji asumsi klasik yaitu multikolinieritas khususnya multikolinieritas tidak sempurna dan cara menyelesaikannya dengan menggunakan metode PCA.
2. Sebagai bahan referensi bagi peneliti lainnya yang berminat untuk mengkaji dalam bidang yang sama dengan pendekatan dan ruang lingkup yang berbeda.

### **1.6 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka yang relevan dengan penelitian ini yaitu, skripsi yang ditulis oleh Diah Restu W. (mahasiswa Jurusan Matematika UGM, 2008): "*Principal Component Regression (PCR) untuk Mengatasi Multikolinieritas*". Dalam skripsi tersebut dijelaskan bahwa PCR merupakan teknik analisis multivariat, secara khusus digunakan untuk mengestimasi koefisien regresi dalam model regresi linier, di mana antara variabel bebas berkorelasi

tinggi (multikolinieritas), PCR merupakan kombinasi dari teknik mereduksi data yaitu PCA dan regresi.<sup>3</sup>

Makalah yang ditulis oleh Haris, Dian dan Widyanti (mahasiswa Matematika UNJ, 2008) yang berjudul “Analisis Regresi Komponen Utama untuk Mengatasi Masalah Multikolinieritas dalam Analisis Regresi Berganda” Makalah ini menjelaskan bahwa ada dua cara regresi komponen utama yang dibentuk, pertama regresi komponen utama yang terbentuk berdasarkan matrik kovariansi, kedua regresi komponen utama yang terbentuk berdasarkan matrik korelasi.<sup>4</sup> Adapun penelitian yang akan dilakukan penulis adalah mengatasi masalah multikolinieritas tidak sempurna pada data sekunder menggunakan metode PCA.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini, terdiri dari:

#### **BAB I: Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

#### **BAB II: Landasan Teori**

Landasan teori berisi tentang teori dasar yang menunjang materi pokok pembahasan yaitu matrik, nilai eigen dan vektor eigen, analisis regresi

---

<sup>3</sup>Diah Restu W.,Principal Component Regression (PCR) untuk mengatasi multikolinieritas,(Yogyakarta:FMIPA UGM,2005)

<sup>4</sup>Haris, Dian, Widiyanti,Analisis Regresi Komponen utama untuk mengatasi masalah multikolinieritas,(Jakarta:FMIPA UNJ,2009), hal.3

linier berganda, estimasi parameter regresi linier berganda, metode kuadrat terkecil, sifat-sifat estimator kuadrat terkecil, variansi dan standar deviasi, kovariansi dan korelasi, matrik kovariansi, matrik korelasi, pemusatan dan penskalaan (*centering and scaling*).

### BAB III: Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang jenis penelitian, sumber penelitian dan teknik analisis data.

### BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan dari hasil penelitian, yang meliputi : multikolinieritas, PCA, studi kasus untuk mengetahui adanya kasus multikolinieritas dalam data dan menyelesaikan dengan metode PCA.

### BAB V: Kesimpulan

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang membangun.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah penulis lakukan, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Multikolinieritas adalah masalah yang timbul berkaitan dengan adanya hubungan linier antar variabel-variabel bebas dalam model regresi dan tidak akan terjadi pada hubungan nir-linier. Multikolinieritas ada dua yaitu multikolinieritas sempurna dan multikolinieritas tidak sempurna. Dalam prakteknya yang sering ditemukan adalah multikolinieritas tidak sempurna dimana adanya hubungan linier antar variabel bebas yang menyebabkan secara signifikan berpengaruh terhadap koefisien-koefisien hasil estimasi.
2. Multikolinieritas dapat dideteksi dengan dua cara yaitu :
  - a) Memeriksa Matrik Korelasi (*Partial Correlation*), dengan pedoman apabila antar variabel *independent* terdapat korelasi diatas 0,9 maka mengindikasikan adanya multikolinieritas yang sempurna
  - b) Menghitung nilai VIF dan *Tolerance*, dengan pedoman apabila nilai VIF lebih dari 10 dan nilai *Tolerance* kurang dari 0,1 maka mengindikasikan adanya multikolinieritas.
3. Dari hasil PCA diketahui bahwa lima variabel bebas (asal) tentang Data Tenaga Kerja Rumah Sakit diperoleh dua komponen yang terbentuk yaitu  $W_1$  dan  $W_2$ , kedua komponen tersebut merepresentasikan dari lima variabel

bebas (asal). Metode PCA cukup efektif untuk menyelesaikan masalah multikolinieritas. Hal ini ditunjukkan pada tabel 9 dimana nilai VIF masing-masing komponen  $< 10$  dan nilai Tolerance  $> 0,1$  artinya masing-masing komponen  $W_1$  dan  $W_2$  yang terbentuk tidak berkorelasi dan *Sig* dari kedua komponen  $W_1$  dan  $W_2$  lebih kecil dari 0,05 (*Sig*  $< 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa komponen  $W_1$  dan  $W_2$  berpengaruh terhadap variabel  $Y$ .

## 5.2 SARAN-SARAN

Masih banyak metode-metode lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah multikolinieritas. Penulis berharap kepada peneliti-peneliti yang berminat untuk meneliti tentang masalah multikolinieritas untuk menggunakan metode yang berbeda, sehingga dapat membandingkan antara metode PCA dengan metode yang lain dan dapat memperluas ilmu pengetahuan terkait dengan masalah multikolinieritas.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR PUSTAKA

- Anton, H., *Elementary Linear Algebra*, John Wiley and Sons, Inc, 1981.
- Ghozali, Imam, *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS* (cetakan IV). Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2006.
- Gujarati, Damodar, dan Zain, Sumarno, *Ekonometrika Dasar*, Jakarta : Erlangga, 1978.
- Haris Bhakti P., Dian H., dan Widyanti R., *Analisis Komponen Utama untuk Mengatasi Masalah Multikolinieritas dalam Analisis Regresi Berganda (makalah)*, Jurusan Matematika FMIPA UNJ, 2009
- Johnson, R. A., dan Wichern, D. W., *Applied Multivariate Statistical Analysis 3<sup>th</sup>ed*, Prentice Hall, New Jersey, 1982.
- Kariyam, *Pendekatan Analisis Regresi Komponen Utama pada Kasus Multikolinieritas*, Yogyakarta: LP2M Fakultas MIPA UII, Vol.7, No.2 tahun 2000
- Raymond H. Myers, *Classical and Modern Regression with Application*, PWS-KENT Publishing Company, Boston, 1990
- Restu, Diah W., *Principal Component Regression (PCR) untuk Mengatasi Multikolinieritas (skripsi)*, Yogyakarta Jurusan Matematika FMIPA UGM, 2005.
- Sarwoko., *Dasar-dasar Ekonometrika*. Yogyakarta : CV. Andi Offset, 2005.
- Sembiring, R. K., *Analisis Regresi*, Bandung : FMIPA ITB, 2003
- Soemartini, *Principal Component Analysis (PCA) Sebagai Salah Satu Metode untuk Mengatasi Masalah Multikolinieritas (makalah)*, Jurusan Statistika Fakultas MIPA Universitas Padjajaran, Jatinangor, 2008
- Supranto, J., *Analisis Multivariat (arti & interpretasi)*, Jakarta : Rineka Cipta, 2004