PENDUGAAN PENDAPATAN NASIONAL INDONESIA TAHUN 2003-2009 DENGAN METODE REGRESI *RIDGE*

TUGAS AKHIR

OLEH

PUTI AYU APSARI

04934006

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2010

ABSTRAK

Pendapatan Nasional adalah salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu negara dalam suatu periode tertentu. Untuk melihat variabel yang berpengaruh terhadap Pendapatan Nasional digunakan regresi linier berganda. Jika diantara variabel-variabel bebasnya ditemukan multikolinieritas maka penduga yang diperoleh tidak dapat ditaksir dengan ketepatan yang tinggi. Dalam penelitian ini, untuk mengatasi multikolinieritas diantara variabel-variabel bebas Pendapatan Nasional digunakan metode Regresi *Ridge*. Regresi ini merupakan modifikasi dari metode kuadrat terkecil dengan cara menambah tetapan bias c yang kecil pada diagonal matriks X^TX sehingga dugaan yang diperoleh menjadi lebih stabil. Sehingga koefisien penduganya menjadi :

$$\underline{b}_j^R = (X^T X + cI)^{-1} X^T \underline{y}^*$$

Dengan c adalah sebuah bilangan positif atau $c \geq 0$, umumnya c terletak antara interval $0 < c < 1$.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendapatan Nasional adalah salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu negara dalam suatu periode tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi Pendapatan Nasional diantaranya pengeluaran konsumsi rumah tangga, pengeluaran konsumsi pemerintah, ekspor, impor, pembentukan modal tetap, perubahan inventori, suku bunga, inflasi, kredit bank dan pajak tak langsung [1].

Salah satu model matematika dalam analisis statistika yang sering digunakan untuk melihat pengaruh tersebut adalah model Regresi Linier *(Linear Regression)*. Model regresi linier merupakan model yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara beberapa variabel. Hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan yang menghubungkan variabel tak bebas *(Y)* dengan satu atau lebih variabel bebas *(X)*. Model regresi linier secara umum yaitu :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \cdots + \beta_p x_{ip} + \varepsilon_i$$

Jika diantara variabel bebas yang mempengaruhi Pendapatan Nasional saling berkorelasi maka di duga terjadi multikolinieritas. Menurut [4] tidak ada multikolinieritas diantara variabel bebas adalah salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis regresi linier. Apabila terdapat multikolinieritas di dalam model regresi maka penggunaan metode kuadrat terkecil dalam menduga koefisien regresi tidak dapat ditaksir dengan ketepatan yang tinggi. Untuk mengatasi adanya

multikolinieritas pada penelitian ini digunakan metode Regresi *Ridge*. Metode Regresi *Ridge* pertama kali ditemukan oleh A.E. Hoerl pada tahun 1962. Regresi ini merupakan modifikasi dari metode kuadrat terkecil dengan cara menambah tetapan bias c yang kecil pada diagonal matriks $X^T X$ [2].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah mengatasi multikolinieritas pada variabel yang mempengaruhi Pendapatan Nasional dengan menggunakan metode Regresi *Ridge* sehingga diperoleh model regresi linier yang lebih baik.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis mengetahui ada atau tidaknya masalah multikolinieritas dilihat dari nilai *Variance Inflation Factor* (VIF), matriks korelasi antara peubah bebasnya dan nilai R^2, kemudian dilakukan metode Regresi *Ridge* dengan pemilihan tetapan bias c melalui pendekatan nilai VIF.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengatasi multikolinieritas antara variabel-variabel bebas pada data Pendapatan Nasional, sehingga diperoleh model regresi linier berganda yang lebih baik menggunakan Regresi *Ridge*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Model yang diperoleh dengan menggunakan Metode Kuadrat Terkecil yaitu :

   $Y = -13080 + 1.27\,X_1 - 0.310\,X_2 + 55.8\,X_3 - 2.96\,X_4 + 3.27\,X_5 + 2.51\,X_6 + 30.3\,X_7 - 11.7\,X_8 + 1.10\,X_9 + 0.235\,X_{10} - 2991\,X_{11} - 651\,X_{12} + 723\,X_{13} + 18.6\,X_{14} - 0.105\,X_{15} - 0.85\,X_{16} + 0.464\,X_{17}$

2. Adanya Multikolinieritas dalam persamaan tersebut dapat dilihat dari nilai VIF yang melebihi 10, korelasi yang tinggi antara variabel bebas X, dan koefisien determinasi (R^2) yang tinggi tapi hanya sedikit variabel bebas yang signifikan terhadap variabel tak bebas Y.

3. Dengan Menggunakan metode Regresi *Ridge*, yaitu dengan menambah tetapan bias c pada diagonal matriks X^TX yang bertujuan memperkecil variansinya pada nilai c = 0.14 nilai VIF relatif mendekati 1, sehingga pada c = 0.14 koefisien $\hat{\beta}$ lebih stabil.

4. Model yang diperoleh dengan menggunakan Regresi *Ridge*, yaitu :

   $\hat{y}^R = 216692.2 + 0.4837X_1 + 28.9422X_3 + 1.037X_4 + 7.55X_5 - 0.7256X_6 + 21.5785X_7 - 3.3437X_8 + 0.5289X_9 + 0.1785X_{10} + 294.775X_{11} - 1013.17X_{12} - 1415.46X_{13} + 8.9475X_{14} + 0.3248X_{15} + 0.6527X_{16} + 0.4362X_{17}$

DAFTAR PUSTAKA

[1] Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (Statistics Indonesia). 2008. *Laporan Perekonomian Indonesia.* Jakarta

[2] Draper. N.R dan H.Smith. 1992. *Analisis Regresi Terapan.* PT.Gramedia, Jakarta

[3] Gaspersz. V. 1992. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan.* Tarsito, Bandung

[4] Gujarati, D. 1997. *Ekonometrika Dasar.* Erlangga, Jakarta

[5] Montgomery.D.G, E.A.Peck. 1992. *Introduction to Linear Regression Analysis.* John Wiley & Sons, NewYork

[6] Neter.J, W.Wasserman. and H.M.Kurthner. 1990. *Applied Linier Regression Analysis.* Richard.D.Irwin.Inc, United States of America

[7] Sembiring, R.K.1995. *Analisis Regresi.* ITB, Bandung