

ANALISIS PENGARUH PRODUK DOMESTIK REGIONAL  
BRUTO, PENDIDIKAN DAN PENGANGGURAN  
TERHADAP KEMISKINAN DI KAB/KOTA  
PROPINSI SUMATERA UTARA  
TAHUN 2010–2011

KRISTINA PESTARIA SINAGA, TULUS, OPEN DARNIUS

**Abstrak.** Kemiskinan adalah salah satu penyakit ekonomi makro yang dihadapi oleh Negara-negara di dunia termasuk Indonesia. Propinsi Sumatera Utara bagian dari Negara Indonesia, juga menghadapi masalah yang tidak berbeda. Penelitian ini menganalisis pengaruh PDRB, pendidikan (jenjang pendidikan tertinggi yang ditamatkan) dan pengangguran terhadap kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara dengan menggunakan data tahun 2010–2011. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Metode analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda berdasarkan metode Doolittle dipersingkat. Hasil analisis hubungan fungsional antara kemiskinan dengan 6 variabel prediktornya yaitu:  $Y = 0,357 + 1,5447X_1 - 0,321X_2 - 0,526X_3 - 0,640X_4 + 0,769X_5 - 0,088X_6$ . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), pendidikan tamat universitas berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemiskinan, pendidikan tamat SD, SLTP, SLTA berpengaruh negatif dan signifikan dalam menurunkan kemiskinan sedangkan berpengaruh positif dan variabel pengangguran berpengaruh negatif dan tidak signifikan dalam menurunkan kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara.

---

Received 23-03-2013, Accepted 19-05-2013.

2010 Mathematics Subject Classification: 62J05

Key words and Phrases: Regresi Linier Berganda, Metode Doolittle Dipersingkat, Kemiskinan.

## 1. PENDAHULUAN

Masalah kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di Negara manapun. Di Indonesia kemiskinan masih menjadi salah satu masalah besar[1]. Pemerintah baik pusat maupun daerah telah berupaya dalam melaksanakan berbagai kebijakan dan program-program penanggulangan kemiskinan, namun dirasa masih belum optimal[2, 3]. Salah satu aspek yang menjadi peranan penting dalam penanggulangan kemiskinan tepat sasaran adalah tersedianya data kemiskinan yang akurat dan terpercaya untuk dipakai dalam menentukan nilai ukuran kemiskinan. Pengukuran yang dipercaya dapat menjadi elemen penting dalam pengambilan kebijakan terhadap kondisi hidup orang miskin[4].

Dalam menentukan suatu wilayah tergolong miskin atau tidak, analisis yang digunakan bersifat global, artinya diberlakukan untuk semua lokasi yang diamati. Hal ini akan menyebabkan asumsi kebebasan antar pengamatan dalam analisis regresi sulit terpenuhi[5].

M. H. Doolittle mengembangkan sebuah metode untuk membantu memecahkan penyelesaian  $k$  buah persamaan normal yang kemudian di beri nama metode Doolittle dipersingkat (*Abbreviated Doolittle method*). Melalui metode Doolittle dipersingkat dapat diketahui koefisien penduga parameter model, jumlah kuadrat koefisien regresi, ragam dugaan koefisien regresi dan peragam-peragam dugaan di antara pasangan koefisien regresi tersebut[6].

Analisis regresi linier berganda dengan metode Doolittle dipersingkat dalam penelitian ini diaplikasikan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel prediktor terhadap persentase kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Konsep Kemiskinan

Kemisikinan dapat dilihat dari dua sisi yaitu kemiskinan absolut dan kemiskinan relatif. Kemiskinan absolut dan kemiskinan relatif adalah konsep kemiskinan yang mengacu pada kepemilikan materi dikaitkan dengan standar kelayakan hidup seseorang atau keluarga. Kedua istilah ini menunjuk pada perbedaan sosial (*social distinction*) yang ada dalam masyarakat. Perbedaannya adalah bahwa pada kemiskinan absolut ukurannya sudah terlebih dahulu ditentukan dengan angka-angka nyata (garis kemiskinan) dan

indikator atau kriteria yang digunakan, sementara pada kemiskinan relatif kategori kemiskinan ditentukan berdasarkan perbandingan relatif tingkat kesejahteraan antar penduduk[7].

## 2.2 Ukuran Kemiskinan

Berdasarkan pendekatan kebutuhan dasar, *Head Count Index (HCI-P<sub>0</sub>)* yaitu persentase penduduk miskin yang berada di bawah garis kemiskinan[8]. Untuk mengetahui jumlah, sebaran, dan kondisi kemiskinan diperlukan pengukuran kemiskinan yang tepat sehingga upaya untuk mengurangi kemiskinan melalui berbagai kebijakan dan program pengurangan kemiskinan akan efektif. Foster Greer Thorbecke merumuskan suatu ukuran yang digunakan untuk mengukur persentase kemiskinan[8], yaitu :

$$P_{\alpha} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{Z - Y_i}{Z} \right]^{\alpha} \quad (1)$$

Keterangan:

- $\alpha$  = 0, 1, 2
- $Z$  = Garis Kemiskinan
- $Y_i$  = Pengeluaran perkapita penduduk ke- $i$  di bawah garis kemiskinan
- $q$  = Banyak Penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan
- $N$  = Jumlah penduduk miskin

## 2.3 Variabel Kesejahteraan Masyarakat yang Mempengaruhi Kemiskinan

### 2.3.1 Produk Domestik Regional Bruto

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) didefinisikan sebagai jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu wilayah, atau merupakan jumlah seluruh nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi di suatu wilayah[7].

Perubahan-perubahan yang terjadi (laju pertumbuhan) LPDRB dapat dinyatakan dengan rumus[9] :

$$LPDRB_t = \frac{PDRB_t - PDRB_{t-1}}{PDRB_{t-1}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

$LPDRB_t$  = Nominal laju PDRB tahun  $t$

$PDRB_t$  = Nominal PDRB tahun  $t$

### 2.3.2 Pendidikan

Keadaan pendidikan penduduk secara umum dapat diketahui dari beberapa indikator seperti angka partisipasi sekolah, Jenjang pendidikan yang ditamatkan dan angka melek huruf. Jenjang pendidikan sangat diperlukan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk. Keadaan seperti ini sesuai dengan hakikat pendidikan itu sendiri yakni merupakan usaha sadar untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan di dalam dan di luar sekolah yang berlangsung seumur hidup[7].

### 2.3.3 Ketenagakerjaan

Konsep *labor force approach* merupakan angkatan kerja yang belum bekerja dan sedang/ingin mencari pekerjaan. Jumlah penduduk yang sedang mencari pekerjaan ini dalam pengertian ekonomi disebut pengangguran terbuka (*open unemployment*)[9]. Sebagai indikator biasanya dihitung persentasenya terhadap angkatan kerja dengan rumus :

$$OU = \frac{Un}{AK} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} OU &= \text{Open Unemployment} \\ Un &= \text{Unemployment} \\ AK &= \text{Angkatan Kerja} \end{aligned}$$

## 2.4 Regresi Linier

Metode yang sering digunakan untuk menyatakan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor adalah metode regresi[10]. Model regresi linier untuk  $k$  variabel prediktor dan jumlah pengamatan sebanyak  $n$  dalam persamaan matriks adalah[11, 12, 13] :

$$\begin{pmatrix} Y_0 \\ Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 & \dots & \sum X_k \\ \sum X_1 & \sum X_{11} & \sum X_{12} & \dots & \sum X_{1k} \\ \sum X_2 & \sum X_{21} & \sum X_{22} & \dots & \sum X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \sum X_n & \sum X_{n1} & \sum X_{n2} & \dots & \sum X_{nk} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_0 \\ \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix} \quad (4)$$

Persamaan 4 merupakan bentuk umum persamaan regresi dalam lambang matriks. Dalam bentuk umum ini  $Y$  merupakan vektor respon  $n \times 1$ ,  $X$  menyatakan matriks prediktor ukuran  $n \times (k+1)$ ,  $\beta$  vektor parameter ukuran  $(k+1) \times 1$  dan  $\varepsilon$  vektor galat ukuran  $n \times 1$ .

Persamaan (4) disebut model regresi global karena model regresi global mengasumsikan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor adalah tetap, sehingga parameter yang diestimasi nilainya sama untuk semua tempat di mana data tersebut diamati[12].

## 2.5 Metode Doolittle Dipersingkat

Dalam penelitian ini, variabel observasi yang diteliti berjumlah tujuh variabel. Variabel observasi yang diteliti berjumlah cukup banyak, maka untuk menghitung regresi linier berganda dilakukan dengan matriks menggunakan metode Doolittle dipersingkat (*Abbreviated Doolittle Method*). Metode Doolittle dipersingkat merupakan metode perhitungan yang dimaksudkan untuk menanggulangi kesulitan dalam membalik matriks yang mempunyai variabel observasi cukup banyak[14]. Metode Doolittle dipersingkat untuk memecahkan atau mengestimasi koefisien regresi, dimulai setelah diketahui nilai-nilai matriks  $(X'X)$ ,  $(X'Y)$  dan  $(Y'Y)$ [14]. Keuntungan dari penggunaan metode ini tidak hanya dalam pembalikan matriks setangkup, tetapi juga dapat menghitung berbagai jumlah kuadrat untuk pengujian hipotesis tentang parameter model yang diidentifikasi[6].

## 2.6 Pengujian Statistik Analisis Regresi

Uji  $F$  regresi dimaksudkan untuk melihat sejauh mana keandalan model regresi dalam menjelaskan keragaman kemiskinan, serta melihat apakah variabel-variabel yang diikutsertakan dalam model benar-benar berpengaruh terhadap kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara. Pengujian kesesuaian model secara serentak dilakukan dengan hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$$

$$H_1 : \text{Paling sedikit terdapat satu } \beta_k \neq 0, k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

Tabel 1: Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat ( <i>JK</i> )	Kuadrat Tengah ( <i>KT</i> )
$R(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6   \beta_0)$	$k$	$\sum_{i=1}^6 A_{iY} B_{iY}$	$\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 A_{iY} B_{iY}$
$R(\beta_1   \beta_0, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$	1	$A_{1Y} B_{1Y}$	$A_{1Y} B_{1Y}$
$R(\beta_2   \beta_0, \beta_1, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$	1	$A_{2Y} B_{2Y}$	$A_{2Y} B_{2Y}$
$R(\beta_3   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$	1	$A_{3Y} B_{3Y}$	$A_{3Y} B_{3Y}$
$R(\beta_4   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_5, \beta_6)$	1	$A_{4Y} B_{4Y}$	$A_{4Y} B_{4Y}$
$R(\beta_5   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_6)$	1	$A_{5Y} B_{5Y}$	$A_{5Y} B_{5Y}$
$R(\beta_6   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5)$	1	$A_{6Y} B_{6Y}$	$A_{6Y} B_{6Y}$
Galat	$n - k$	$\sum_{i=1}^6 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S^2 = \frac{1}{n-7} \sum_{i=1}^6 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$
Total	$n$	$\sum_{i=1}^n \hat{Y}_i^2$	

Catatan: Diolah dengan menggunakan metode Doolittle dipersingkat

Statistik pengujian  $F_{hitung}$  model regresi[14] :

$$F_{hitung} = \frac{KT \text{ Regresi}}{KT \text{ Galat}} \tag{5}$$

dengan keputusan  $H_0$  di tolak jika  $|F_{hitung}| > |F_{tabel(\alpha, k, n-k)}|$ .

Adapun nilai koefisien determinasi dapat diformulasikan dengan menggunakan tabel Sidik Ragam[14], yaitu :

$$R^2 = \frac{JK \text{ Regresi}}{JK \text{ Total}} \tag{6}$$

Pengujian secara parsial dilakukan untuk mengetahui parameter apa saja yang signifikan terhadap model[12, 13]. Statistik pengujian  $t_{hitung}$  model regresi[14] sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\beta_k}{S(\beta_k)} \tag{7}$$

Parameter signifikan terhadap model jika  $|t_{hitung}| > |t_{tabel(\alpha, k, n-k)}|$ .

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu, Data PDRB , Pendidikan (jenjang pendidikan tertinggi yang ditamatkan), pengangguran, dan kemiskinan di 33 Kab/Kota di Propinsi Sumatera Utara tahun 2010-2011, sehingga jumlah data  $n = 66$ . Terdapat 33 Kab/Kota di Propinsi Sumatera Utara digunakan sebagai unit observasi dengan tujuh variabel penelitian.

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel respon dalam penelitian ini adalah persentase kemiskinan. Variabel prediktor yang digunakan adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), penduduk tamat SD, penduduk tamat SLTP, penduduk tamat SLTA, penduduk tamat Universitas dan tingkat pengangguran terbuka umur 15 tahun ke atas. Variabel respon ( $Y$ ) dan variabel prediktor ( $X$ ) didefinisikan sebagai berikut.

- $Y$  = Persentase kemiskinan
- $X_1$  = Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
- $X_2$  = Penduduk tamat SD
- $X_3$  = Penduduk tamat SLTP
- $X_4$  = Penduduk tamat SLTA
- $X_5$  = Penduduk tamat universitas
- $X_6$  = Tingkat pengangguran terbuka

### 4. PEMBAHASAN

Model regresi terbaik dibentuk menggunakan *best subset model*[15]. Metode ini mempertimbangkan nilai  $R^2$  (koefisien determinasi). Untuk mencari model persamaan regresi linier berganda, dalam perhitungan manual menggunakan metode Doolittle dipersingkat. Hasil perhitungan manual menggunakan metode Doolittle dipersingkat diketahui bahwa nilai  $\beta_0 = 0,357$ ,  $\beta_1 = 1,544$ ,  $\beta_2 = -0,321$ ,  $\beta_3 = -0,526$ ,  $\beta_4 = -0,640$ ,  $\beta_5 = 0,769$ , dan  $\beta_6 = 0,088$ . Setelah nilai-nilai tersebut diketahui, selanjutnya dapat disusun persamaan model regresi sebagai berikut :

$$Y = 0,357 + 1,544X_1 - 0,321X_2 - 0,526X_3 - 0,640X_4 + 0,769X_5 - 0,088X_6$$

Hasil persamaan model regresi memiliki nilai positif dan negatif. Koefisien regresi yang memiliki nilai positif yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan penduduk tamat universitas, sedangkan koefisien regresi yang memiliki nilai negatif yaitu penduduk tamat SD, SLTP, SLTA dan tingkat pengangguran terbuka. Hal ini berarti bahwa setiap perubahan PDRB dan penduduk tamat universitas akan mengakibatkan peningkatan terhadap persentase kemiskinan, sedangkan setiap perubahan penduduk tamat SD, SLTP, SLTA dan tingkat pengangguran terbuka akan mengakibatkan penurunan terhadap persentase kemiskinan.

Dari hasil perhitungan manual metode Doolittle dipersingkat dengan menggunakan tabel Sidik Ragam diketahui hasil uji  $F$ .

Tabel 2: Daftar Analisis Ragam Untuk Uji Kelinearian Regresi

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
$R(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6   \beta_0)$	6	0,17000	0,02833	17,5963	2,25
$R(\beta_1   \beta_0, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$	1	0,00937	0,00937	5,8199	4,00
$R(\beta_2   \beta_0, \beta_1, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$	1	0,00002	0,00002	0,0124	4,00
$R(\beta_3   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$	1	0,12778	0,12778	79,3664	4,00
$R(\beta_4   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_5, \beta_6)$	1	0,02734	0,02734	16,9814	4,00
$R(\beta_5   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_6)$	1	0,00517	0,00517	3,2112	4,00
$R(\beta_6   \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5)$	1	0,00034	0,00034	0,2112	4,00
Galat	60	0,09470			
Total	66	0,26473			

Catatan: Diolah dengan menggunakan metode Doolittle dipersingkat

Untuk melakukan uji  $F$ , maka nilai  $F_{hitung}$  harus dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel}$ . Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} = 17,5963$  sedangkan nilai  $F_{tabel} = 2,25$ . Karena nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka pada tingkat keyakinan 95% dapat dinyatakan bahwa keragaman variabel PDRB, penduduk tamat SD, SLTP, SLTA, universitas, dan tingkat pengangguran terbuka memberikan sumbangan terhadap keragaman pada variabel kemiskinan.

Dari hasil perhitungan manual metode Doolittle dipersingkat dengan menggunakan matriks invers diketahui hasil uji  $t$  pada tabel 3.



Tabel 3: Uji Parameter Model

Variabel	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
PDRB	2,0678	1,671	Signifikan
Penduduk tamat SD	-2,2736	1,671	Signifikan
Penduduk tamat SLTP	-2,4247	1,671	Signifikan
Penduduk tamat SLTA	-3,7461	1,671	Signifikan
Penduduk tamat universitas	1,8143	1,671	Signifikan
Pengangguran	-0,4101	1,671	Tidak signifikan

*Catatan: Diolah dengan menggunakan metode Doolittle dipersingkat*

Analisis regresi secara parsial menunjukkan bahwa dari keenam variabel prediktor dalam model regresi yang dibangun, variabel produk domestik regional bruto ( $X_1$ ), variabel penduduk tamat SD ( $X_2$ ), variabel penduduk tamat SLTP ( $X_3$ ), penduduk tamat SLTA ( $X_4$ ) dan variabel pendidikan universitas ( $X_5$ ) sangat nyata mempengaruhi kemiskinan ( $Y$ ), sedangkan variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_6$ ) tidak nyata mempengaruhi kemiskinan ( $Y$ ) di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara. Dari total keragaman yang mampu dijelaskan oleh model kemiskinan sebesar 64,22%, kontribusi keragaman yang dijelaskan oleh produk domestik regional bruto ( $X_1$ ) sebesar  $\frac{0,00937}{0,2647} = 0,0357$  atau sekitar 3,57%; kontribusi penduduk tamat SD ( $X_2$ ) sebesar  $\frac{0,00002}{0,2647} = 0,00008$  atau sekitar 0,008%; kontribusi penduduk tamat SLTP ( $X_3$ ) sebesar  $\frac{0,12778}{0,2647} = 0,4827$  atau sekitar 48,27%; kontribusi penduduk tamat SLTA ( $X_4$ ) sebesar  $\frac{0,02734}{0,2647} = 0,1033$  atau sekitar 10,33%; kontribusi penduduk tamat universitas ( $X_5$ ) sebesar  $\frac{0,00517}{0,2647} = 0,0195$  atau sekitar 1,95%; dan kontribusi tingkat pengangguran terbuka ( $X_6$ ) sebesar  $\frac{0,00161}{0,2647} = 0,0061$  atau sekitar 0,61%.

## 5. KESIMPULAN

1. Hasil regresi berganda menunjukkan bahwa variabel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan penduduk tamat universitas berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemiskinan. Hal ini berarti jika PDRB dan penduduk tamat universitas mengalami peningkatan, maka kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara juga akan meningkat.
2. Hasil regresi berganda menunjukkan bahwa variabel penduduk tamat

SD, SLTP, dan SLTA berpengaruh negatif dan signifikan terhadap kemiskinan. Hal ini berarti jika penduduk tamat SD, SLTP, dan SLTA mengalami peningkatan, maka kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara akan menurun.

3. Hasil regresi berganda menunjukkan bahwa variabel tingkat pengangguran terbuka berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap kemiskinan. Hal ini berarti jika tingkat pengangguran terbuka mengalami peningkatan, maka kemiskinan di Kab/Kota Propinsi Sumatera Utara juga akan meningkat.

## Daftar Pustaka

- [1] Sumodiningrat Gunawan. 2009. *Mewujudkan Kesejahteraan Bangsa*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [2] Mardianto Sarul. 2003. *Kemiskinan di Indonesia*, Universitas Syiahkuala. [Online]. Tersedia: <http://sarulmardianto.wordpress.com> [12 Mei 2013]
- [3] Pratiwi, S. 2012. *Dampak Kemiskinan* [Online]. Tersedia: <http://saefakipratiwi.wordpress.com> [12 Mei 2013].
- [4] Tulus T.H. Tambunan. 2003. *Perekonomian Indonesia*, Ghalian Indonesia, Jakarta.
- [5] Budhi Made. 2011. *Analisis Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Pengentasan Kemiskinan di Bali: Analisis FEM Data Panel*, Universitas Udayana.
- [6] Matthias Aroef. 1991. *Ekonometrika Terapan*, Tarsito, Bandung.
- [7] Badan Pusat Statistik. 2011. *Indikator Kesejahteraan rakyat*, Badan Pusat Statistik, Medan.
- [8] Badan Pusat Statistik. 2008. *Analisis Penghitungan Tingkat Kemiskinan 2008*, Badan Pusat Statistik, Medan.
- [9] Triyanto Suseno. 1990. *Indikator Ekonomi*, Kanisius, Yogyakarta.
- [10] Nawari. 2010. *Analisis Regresi dengan Ms Excel 2007 dan SPSS 17*, Elex Media Komputindo, Jakarta.

- [11] Supranto J. 1986. *Statistik Edisi Kelima*, Penerbit ITB, Bandung.
- [12] NR, Draper & S, Smith Harry. 1992. *Analisis Regresi Terapan Buku Kedua*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [13] Sembiring R. K. 1995. *Analisis Regresi Edisi kedua*, Penerbit ITB, Bandung.
- [14] SW, M Sudrajat. 1984. *Statistika Nonparametik. Tafsiran dari: Non-parametric Statistic For Behavioral Sciences karangan Sidney Siegel*, Armico, Bandung.
- [15] Supranto J. 2004. *Ekonometri Buku kedua*, Ghalia Indonesia, Jakarta.

KRISTINA PESTARIA SINAGA: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia  
E-mail: riatvxq@ymail.com

TULUS: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia  
E-mail: tulus@usu.ac.id

OPEN DARNIUS: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia  
E-mail: open@usu.ac.id