

ANALISIS BEBERAPA FAKTOR YANG MEMPENGARUHI JUMLAH
AKSEPTOR KELUARGA BERENCANA (KB) AKTIF DIKOTA
MEDAN TAHUN 2012

TRIGUSTINA SIMBOLON, GIM TARIGAN, PARTANO SIAGIAN

Abstrak. *Keluarga Berencana (KB) adalah tindakan yang membantu individu atau pasangan suami istri untuk menghindari kelahiran yang tidak diinginkan, mendapatkan kelahiran yang memang diinginkan, mengatur interval diantara kelahiran. Penelitian ini membahas mengenai beberapa variabel yang mempengaruhi jumlah Akseptor KB Aktif di Kota Medan dengan menggunakan regresi linier berganda untuk menentukan persamaan dan menganalisis data yang bermakna tentang hubungan kebergantungan dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah $\hat{Y} = 3.240,220 + 0,003X_1 + 0,854X_2 - 12,054X_3 - 62,821X_4 + 0,046X_5$. Pasangan Usia Subur dan Target Akseptor KB Aktif sangat kuat mempengaruhi Jumlah Akseptor KB Aktif di Kota Medan Tahun 2012.*

1. PENDAHULUAN

Pembangunan kependudukan di Indonesia selama sepuluh tahun terakhir stagnan. Jumlah peserta KB tidak meningkat dan Pasangan Usia Subur (PUS) juga tidak berkurang sehingga sasaran mewujudkan penduduk tumbuh seimbang 2015 sulit tercapai.

Akseptor KB di Indonesia hingga kini baru 57% dari PUS. Angka itu jauh tertinggal dibandingkan sasaran yang ingin dicapai sebanyak 65%, sedangkan dalam sepuluh tahun terakhir rata-rata kepemilikan anak diharapkan dapat ditekan menjadi 2 atau 3 anak. Untuk menyukseskan Program

Received 23-03-2013, Accepted 12-05-2013.

2010 Mathematics Subject Classification: 62J05

Key words and Phrases: Pasangan Usia Subur (PUS), Regresi Linier Berganda.

KB dan mengendalikan pertumbuhan penduduk perlu dukungan dan kerja keras, khususnya kesadaran PUS [1].

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), angka kelahiran di kota Medan pada Tahun 2011 mencapai 46.295 jiwa yang meningkat dari tahun sebelumnya pada kisaran angka 44.970 jiwa. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai dari parameter regresi berganda, bagaimana hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) sehingga didapat regresi Y atas X_1, X_2, X_3, X_4 dan X_5

2. LANDASAN TEORI

Analisis Regresi

Algifari menyatakan, Analisa Regresi digunakan sebagai alat untuk membuat perkiraan nilai suatu variabel dengan menggunakan beberapa variabel lain yang berhubungan dengan variabel tersebut [2]. Regresi linier sederhana digunakan untuk memperkirakan hubungan antara dua variabel di mana hanya terdapat satu variabel peubah bebas X dan satu peubah tak bebas Y [3]. Model regresi linier berganda atas X_1, X_2, \dots, X_k dibentuk dalam persamaan

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i} + \dots + b_k X_{ki} \quad (1)$$

Koefisien-koefisien $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ ditentukan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil seperti halnya menentukan koefisien b_0, b_1 untuk regresi [4].

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_{1i}$$

Perhitungan Parameter dengan Menggunakan Metode Matriks (Invers Matriks)

Model persamaan Regresi Berganda dinyatakan dalam bentuk matriks

$$Y = Xb \quad (2)$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \cdots & X_{k1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & \cdots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & \cdots & X_{kn} \end{bmatrix}; b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

persamaan (2) sama-sama dikalikan dengan X^t

$$X^t Y = X^t X b$$

selanjutnya ruas kiri kalikan dengan $(X^t X)^{-1}$ sehingga diperoleh

$$b = (X^t X)^{-1} X^t Y \quad (3)$$

Perhitungan Simpangan Baku dari Model Persamaan

Sudjana menyatakan, ukuran simpangan yang paling banyak digunakan adalah simpangan baku atau deviasi standar[5]. Pada umumnya, nilai-nilai koefisien regresi β_i bervariasi dan varians dari β_i dalam bentuk vektor matriks adalah sebagai berikut:

$$Var(\hat{\beta}) = \sigma^2 (X^t X)^{-1} \quad (4)$$

Karena umumnya σ^2 tidak diketahui, maka σ^2 diduga dengan S_e^2 sehingga perkiraan varians (β) adalah :

$$Var(\beta) = S_e^2 = S_e^2 (X^t X)^{-1} \quad (5)$$

dan

$$S_e^2 = \frac{\sum e_i^2}{n - k - 1}$$

$$S_e^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - k - 1}$$

Keterangan:

S_e^2 = Varians dari kesalahan pengganggu

n = Banyaknya observasi

k = Banyak variabel bebas

$\sum e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ dapat dihitung langsung dari $Y_i - \hat{Y}_i$ yaitu selisih antara nilai observasi Y_i dengan nilai regresi

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i} + \dots + b_k X_{ki}$$

Uji Keberartian Regresi

Uji keberartian regresi digunakan untuk mengetahui apakah sekelompok bebas secara bersamaan mempunyai pengaruh terhadap variabel tidak bebas. Langkah-langkah untuk pengujian keberartian regresi adalah sebagai berikut:

1. Kumpulkan data dalam bentuk tabel

2. Statistik uji adalah

$$F = \frac{\frac{JK_{reg}}{k}}{\frac{JK_{reg}}{n-k-1}} \tag{6}$$

$$JK_{reg} = a_1 \sum_{i=1}^n X_{1i}Y_i + a_2 \sum_{i=1}^n X_{2i}Y_i + \dots + a_k \sum_{i=1}^n X_{ki}Y_i$$

$$x_{1i} = X_{1i} - \bar{X}_1$$

$$x_{2i} = X_{2i} - \bar{X}_2$$

$$x_{ki} = X_{ki} - \bar{X}_k$$

$$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

JK_{res} = Jumlah kuadrat residu

JK_{reg} = Jumlah kuadrat regresi

3. Kriteria pengujian Langkah-langkah yang dibutuhkan dalam pengujian hipotesa ini adalah sebagai berikut:

a. $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$

$H_1 = \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$

b. Pilih taraf nyata α yang diinginkan

c. Hitung statistik F_{hit} dengan menggunakan Persamaan (6)

d. Keputusan : Tolak H_0 jika $F_{hit} > F_{tab}$.

Terima H_0 jika $F_{hit} < F_{tab}$; $F_{tab} = (k, k(n-1))$

Keterangan:

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah data

α = 0,05

Jumlah Kuadrat-kuadrat (JK) dapat pula dinyatakan dalam bentuk notasi matriks:

Tabel 1. Daftar Anava

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	N	Y^tY		
Koefisien (b0)	1	$n\bar{Y}^2$		
Total Dikoreksi (TD)	n-1	$Y^tY - n\bar{Y}^2$		
Regresi ((reg)	k	$b^t(X^tY) - n\bar{Y}^2$	$\frac{JK_{reg}}{k}$	
Sisa/Residu (res)	n-k-1	$JK_{TD} - JK_{reg}$	$\frac{JK_{reg}}{(n-k-1)}$	$\frac{JK_{reg}}{\frac{JK_{reg}}{(n-k-1)}}$

Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah alat statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linier antara satu variabel dengan variabel lain. Koefisien korelasi merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur kekuatan suatu hubungan antarvariabel. Koefisien korelasi dirumuskan sebagai berikut

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{\left\{ n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2 \right\} \left\{ n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2 \right\}}} \quad (7)$$

Koefisien korelasi memiliki nilai antara -1 hingga +1. Sifat nilai koefisien korelasi adalah plus(+) atau minus(-). Hal ini menunjukkan arah korelasi. Makna sifat korelasi yaitu Korelasi positif (+) dan Korelasi negatif (-). Sifat korelasi akan menentukan arah dari korelasi. Keeratan korelasi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Korelasi

Nilai Korelasi	Keeratan Hubungan
0,00 - 0,20	Sangat Lemah
0,21 - 0,40	Lemah
0,41 - 0,70	Kuat
0,71 - 0,90	Sangat Kuat

Koefisien Determinasi (R^2)

Besarnya nilai koefisien determinasi adalah antara nol sampai dengan satu ($0 \leq R^2 \leq 1$). Koefisien determinasi bernilai nol berarti tidak ada hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*, sebaliknya nilai koefisien determinasi bernilai satu berarti suatu kecocokan sempurna. Maka R^2 dituliskan dengan rumus $R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum Y_i^2}$

3. METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian Kepustakaan (Studi Literature).
2. Metode Pengumpulan Data di Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional.
3. Metode Pengolahan Data menggunakan metode regresi linier berganda.
 - a. Menentukan kelompok data yang menjadi variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).
 - b. Menentukan hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y).
 - c. Uji regresi linier berganda.
 - d. Uji korelasi.
 - e. Uji determinasi.
 - f. Membuat kesimpulan.

4. PEMBAHASAN

Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh, variabel-variabel yang digunakan dikelompokkan sebagai berikut:

Y = Jumlah Akseptor KB Aktif

X_1 = Jumlah Pasangan Usia Subur

X_2 = Jumlah Target Akseptor KB Baru

X_3 = Jumlah Pelayanan KB

X_4 = Jumlah Klinik Menurut Status

X_5 = Jumlah Keluarga Prasejahtera

Pada penelitian ini, data diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana yang disajikan dalam tabel 3

Tabel 3. Penyajian Data Tahun 2012

No.	Kecamatan	Akseptor KB Aktif	Pasangan Usia Subur (PUS)	Target Akseptor KB Baru	Pelayanan KB	Klinik KB Menurut Status	Jumlah Keluarga Prasejahtera
1	Medan Tuntungan	8.981	13.450	8.179	102	7	239
2	Medan Johor	14.228	20.670	13.745	100	9	1.165
3	Medan Amplas	14.101	23.040	14.766	98	14	312
4	Medan Denai	14.593	25.780	16.235	102	11	234
5	Medan Area	9.761	16.507	10.356	194	10	22
6	Medan Kota	4.980	12.120	6.202	170	12	27
7	Medan Maimun	4.465	8.163	3.640	81	9	75
8	Medan Polonia	7.783	9.696	4.171	58	5	298
9	Medan Baru	4.212	8.291	3.901	77	5	0
10	Medan Selayang	9.801	16.259	9.505	78	6	49
11	Medan Sunggal	11.533	19.772	12.036	108	10	68
12	Medan Helvetia	15.156	25.661	16.137	106	10	463
13	Medan Petisah	6.251	12.001	6.468	91	11	0
14	Medan Barat	6.355	12.814	6.808	116	10	92
15	Medan Timur	10.241	17.190	10.373	152	10	71
16	Medan Perjuangan	10.219	17.222	10.187	149	13	8
17	Medan Tembung	14.153	21.560	14.495	120	12	95
18	Medan Deli	15.534	25.487	17.630	123	8	619
19	Medan Labuhan	13.323	21.092	13.656	117	11	1.602
20	Medan Marelan	14.434	23.514	15.502	103	7	275
21	Medan Belawan	11.698	19.684	13.137	161	12	4.718

Perhitungan Nilai Parameter dengan Menggunakan Metode Matriks

$$Y = \begin{bmatrix} 8.981 \\ 14.228 \\ 14.101 \\ 14.593 \\ 9.761 \\ 4.980 \\ 4.465 \\ 7.783 \\ 4.212 \\ 9.801 \\ 11.533 \\ 15.156 \\ 6.251 \\ 6.355 \\ 10.241 \\ 10.219 \\ 14.153 \\ 15.534 \\ 13.323 \\ 14.434 \\ 11.698 \end{bmatrix}; \quad X = \begin{bmatrix} 1 & 13.450 & 8.179 & 102 & 7 & 239 \\ 1 & 20.670 & 13.745 & 100 & 9 & 1.165 \\ 1 & 23.040 & 14.766 & 98 & 14 & 312 \\ 1 & 25.780 & 16.235 & 102 & 11 & 234 \\ 1 & 16.507 & 10.356 & 194 & 10 & 22 \\ 1 & 12.120 & 6.202 & 170 & 12 & 27 \\ 1 & 8.163 & 3.640 & 81 & 9 & 75 \\ 1 & 9.696 & 4.171 & 58 & 5 & 298 \\ 1 & 8.291 & 3.901 & 77 & 5 & 0 \\ 1 & 16.259 & 9.505 & 78 & 6 & 49 \\ 1 & 19.772 & 12.036 & 108 & 10 & 68 \\ 1 & 25.661 & 16.137 & 106 & 10 & 463 \\ 1 & 12.001 & 6.468 & 91 & 11 & 0 \\ 1 & 12.814 & 6.808 & 116 & 10 & 92 \\ 1 & 17.190 & 10.373 & 152 & 10 & 71 \\ 1 & 17.222 & 10.187 & 149 & 13 & 8 \\ 1 & 21.560 & 14.495 & 120 & 12 & 95 \\ 1 & 25.487 & 17.630 & 123 & 8 & 619 \\ 1 & 21.092 & 13.656 & 117 & 11 & 1.602 \\ 1 & 23.514 & 15.502 & 103 & 7 & 275 \\ 1 & 19.684 & 13.137 & 161 & 12 & 4.718 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan persamaan (2) diperoleh

$$\begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \\ b_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.240,220 \\ 0,003 \\ 0,854 \\ -12,054 \\ -62,821 \\ 0,046 \end{bmatrix}$$

dengan demikian persamaan regresi sebagai berikut:

$$\widehat{Y} = 3.240,220 + 0,003X_1 + 0,854X_2 - 12,054X_3 - 62,821X_4 + 0,046X_5$$

Perhitungan Simpangan Baku yang Dihasilkan dari Setiap Model

Untuk mengetahui tingkat akurasi dari masing-masing model persamaan regresi linier diperoleh

$$Var(\beta) = S_{\beta}^2 = S_e^2(X^t X)^{-1}$$

$$S_e^2 = \frac{\sum e_i^2}{n - k - 1}$$

$$S_e^2 = \frac{11.581.497,7}{15}$$

$$S_e = 878,692$$

Uji Keberartian Regresi

Tabel 3. Daftar Hasil Anava

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	41	2.625.057.522		
Koefisien (b0)	1	2.342.672.724		
Total Dikoreksi (TD)	20	282.384.798		
Regresi ((Reg)	5	27.080.000	54.160.000	
Sisa/Residu (Res)	15	11.584.798	772.319,8667	70,13

Nilai $F_{hit} = 70,13$. Dari daftar distribusi F didapat $F_{0,95(1,19)} = 3,48$ sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti bahwa variabel bebas secara bersama-sama memberikan kontribusi yang berarti terhadap variabel terikat.

Perhitungan Korelasi antara Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

Dengan menggunakan persamaan (7) maka diperoleh

1. Koefisien korelasi antara akseptor KB aktif (Y) dengan pasangan usia subur (X_1) = 0,965 berarti mempunyai korelasi sangat kuat
2. Koefisien korelasi antara akseptor KB aktif (Y) dengan target akseptor KB baru (X_2) = 0,971 berarti mempunyai korelasi sangat kuat
3. Koefisien korelasi antara akseptor KB aktif (Y) dengan pelayanan KB (X_3) = 0,084 berarti mempunyai korelasi yang sangat lemah
4. Koefisien korelasi antara akseptor KB aktif (Y) dengan banyaknya klinik (X_4) = 0,254 berarti mempunyai korelasi lemah
5. Koefisien korelasi antara akseptor KB aktif (Y) dengan jumlah keluarga prasejahtera (X_5) = 0,260 berarti mempunyai korelasi lemah

Perhitungan Koefisien Determinasi (R^2)

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $R^2 = 0,959$. Nilai koefisien determinasi sebesar 95,9% berarti nilai variabel bebas tersebut menunjukkan hubungan yang kuat mempengaruhi Jumlah Akseptor KB Aktif di kota Medan, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor-faktor lain.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Model Persamaan Regresi Linier Berganda adalah:

$$\hat{Y} = 3.240,220 + 0,003X_1 + 0,854X_2 - 12,054X_3 - 62,821X_4 + 0,046X_5$$

2. Uji keberartian regresi berganda dengan $F_{hit} = 70,13$. Dari daftar distribusi F didapat $F_{0,05(4,100)} = 2,46$ sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti bahwa variabel bebas secara bersama-sama memberikan kontribusi yang berarti terhadap variabel terikat
3. Dari kelima variabel bebas, ada 2 variabel yang memberikan pengaruh sangat kuat terhadap variabel terikat (Akseptor KB Aktif) yaitu Jumlah Pasangan Usia Subur (X_1) dengan r sebesar 0,965 dan Jumlah Target Akseptor KB Baru (X_2) dengan r sebesar 0,971
4. Koefisien korelasi ganda $R = 0,979$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi ganda Y terhadap X_1, X_2, X_3, X_4 dan X_5 sangat kuat.

Daftar Pustaka

- [1] Juliantoro, Dadang. *30 Tahun Cukup Keluarga Berencana dan Hak Konsumen*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan,(2000)
- [2] Algifari. *Analisis Regresi Teori, Kasus, dan Solusi*. Yogyakarta: BPFE,(2000).
- [3] Drapper and Smith. *Analisis Regresi Terapan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama,(1992).
- [4] J. Supranto. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga,(1977).
- [5] Sudjana. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito,(2005).

TRIGUSTINA SIMBOLON: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
E-mail: gustina_tri@yahoo.com

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

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