

PENERAPAN ANALISIS REGRESI LOGISTIK PADA PEMAKAIAN ALAT KONTRASEPSI WANITA

(Studi kasus di desa Dolok Mariah Kabupaten Simalungun)

OKTANI HALOHO, PASUKAT SEMBIRING,
ASIMA MANURUNG

Abstrak. Pada tulisan ini akan diterapkan metode Analisis Regresi Logistik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemakaian alat kontrasepsi pada wanita di desa Dolok Mariah. Model Regresi Logistik yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$\ln\left(\frac{p}{p-1}\right) = -1,820 + 3,246 \text{ Umur Ibu} + 2,167 \text{ Umur Anak Terakhir} + 0,711 \text{ Jumlah Anak Hidup} + 2,419 \text{ Pendidikan Suami (1)} - 0,028 \text{ Pendidikan Suami(2)} - 4,865 \text{ Pendidikan Istri (1)} - 2,633 \text{ Pendidikan Istri (2)} - 0,971 \text{ Pendidikan Istri(3)} + 0,868 \text{ Jenis Pekerjaan Suami} + 0,296 \text{ Jenis Pekerjaan Istri} - 1,038 \text{ Rencana Kehamilan} - 2,652 \text{ Penyuluhan KB.}$ Salah satu cara yang digunakan untuk menginterpretasikan koefisien dalam regresi logistik adalah odds ratio. Dengan menggunakan odds ratio, maka variabel yang paling berpengaruh terhadap pemakaian alat kontrasepsi adalah penyuluhan KB.

Received 14-02-2013, Accepted 20-02-2013.

2010 Mathematics Subject Classification: 00A71

Key words and Phrases: Keluarga Berencana, Kontrasepsi, Analisis Regresi Logistik

1. PENDAHULUAN

Dasar lahirnya Keluarga Berencana (KB) di Indonesia adalah permasalahan penduduk. Salah satu permasalahan penduduk di Indonesia adalah pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat dari tahun ke tahun tanpa dibarengi dengan peningkatan kualitas pendidikan, kesehatan dan lapangan pekerjaan. Pertumbuhan penduduk di Indonesia tiap tahunnya bertambah 3 - 4 juta jiwa atau sekitar 1,3% dari jumlah penduduk Indonesia. Jumlah penduduk Indonesia sebanyak 206.264.595 jiwa pada tahun 2000 dan sebanyak 237.641.326 jiwa pada tahun 2010, yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS).

Salah satu cara pemerintah untuk menekan jumlah pertumbuhan penduduk adalah program Keluarga Berencana (KB). Keluarga Berencana (KB) memiliki dua program, yaitu KEI (Komunikasi, Edukasi dan Informasi) dan pelayanan kontrasepsi. Berbagai macam pilihan alat kontrasepsi disediakan oleh pemerintah khususnya bagi wanita, seperti: pil, suntikan, alat kontrasepsi dalam rahim (IUD), implant, tubektomi (MOU). Pemilihan dalam pemakaian alat kontrasepsi wanita ini tentu harus menimbang berbagai faktor, seperti banyaknya anak yang diinginkan, efek samping dari alat kontrasepsi tersebut, biaya, status kesehatan pemakai dan lainnya [2].

Melihat pertambahan penduduk di atas, penulis menduga banyak faktor yang mempengaruhi seorang wanita usia subur (menikah) untuk memakai alat kontrasepsi sebagai salah satu program dari keluarga berencana. Salah satu cara untuk menganalisis hubungan antara variabel terikat yang mempunyai kategori lebih dari satu, dengan variabel independen yang bersifat kategorik, kontinu atau keduanya adalah dengan menggunakan analisis regresi logistik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemakaian alat kontrasepsi wanita dan mengetahui probabilitas wanita dalam memakai alat kontrasepsi dalam hubungannya dengan faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan alat kontrasepsi wanita.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Analisis Regresi Logistik

Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang digunakan untuk menganalisis variabel dependen yang kategori dan variabel independen bersifat kategori, kontinu, atau gabungan dari keduanya. Analisis regresi logistik digunakan untuk memperoleh probabilitas terjadinya variabel dependen [4]. Bentuk persamaan regresi logistik adalah sebagai berikut:

$$\pi(x_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})}{1 + (\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})} \quad \text{dengan } i = 1, 2, \dots, n.$$

Untuk mengetahui pengaruh dari variabel independen dapat dilakukan uji signifikansi secara keseluruhan dan secara individu sebagai berikut:

1. Uji signifikansi secara keseluruhan

Sebelum membentuk model regresi logistik terlebih dahulu dilakukan uji signifikansi parameter. Uji yang pertama kali dilakukan adalah pengujian peranan parameter didalam model secara keseluruhan yaitu dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$ (Model tidak berarti)

$H_1 : \text{paling sedikit koefisien } \beta_i \neq 0$ (Model berarti)

$i = 1, 2, \dots, p.$

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$G = -2 \log \left(\frac{l_0}{l_1} \right) = -2 [\log(l_0) - \log(l_1)] = -2(L_0 - L_1) \quad (1)$$

dengan :

l_0 : Nilai maksimum fungsi kemungkinan untuk model di bawah hipotesis nol

l_1 : Nilai maksimum fungsi kemungkinan untuk model di bawah hipotesis alternatif

L_0 : Nilai maksimum fungsi log kemungkinan untuk model di bawah hipotesis nol

L_1 : Nilai maksimum fungsi log kemungkinan untuk model di bawah hipotesis alternatif

Nilai $-2(L_0 - L_1)$ tersebut mengikuti distribusi *Chi-square* dengan $df = p$. Jika menggunakan taraf nyata sebesar α , maka kriteria ujinya adalah tolak H_0 jika $-2(L_0 - L_1) \geq \chi^2_{(p)}$ atau $p\text{-value} \leq \alpha$, dan terima dalam hal lainnya [3].

2. Uji Signifikansi Secara Individual

Uji signifikansi parameter secara individual dilakukan dengan menggunakan *Wald Test* dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_i = 0$ (koefisien logit tidak signifikan terhadap model)

$H_1 : \beta_i \neq 0$ (koefisien logit signifikan terhadap model)

Dan statistik uji:

$$W^2 = \left[\frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \right] \quad (2)$$

Nilai kuadrat W tersebut mengikuti distribusi *Chi-square* dengan $df = 1$. Jika $W^2 \geq \chi^2_{(1,\alpha)}$ atau $p\text{-value} \leq \alpha$ maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima. $\hat{\beta}_i$ adalah nilai dari estimasi parameter regresi dan $SE(\hat{\beta}_i)$ adalah *standard error* [3].

3. Uji Kecocokan Model

Alat yang digunakan untuk menguji kecocokan model dalam regresi logistik adalah uji *Hosmer-Lemeshow*. Statistik *Hosmer-Lemeshow* mengikuti distribusi *Chi-square* dengan $df = g - 2$ dimana g adalah banyaknya kelompok, dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2_{HL} = \sum_{i=1}^g \frac{(O_i - N_i \bar{\pi}_i)^2}{N_i \bar{\pi}_i (1 - \bar{\pi}_i)} \quad (3)$$

dimana:

N_i : Total frekuensi pengamatan kelompok ke- i

O_i : Frekuensi pengamatan kelompok ke- i

$\bar{\pi}_i$: Rata-rata taksiran peluang kelompok ke- i

Untuk menguji kecocokan model, nilai *Chi-square* yang diperoleh dibandingkan dengan nilai *Chi-square* pada *table Chi-square* dengan $df = g - 2$. Jika $\chi^2_{HL} \geq \chi^2_{(g-2)}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima [1].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi variabel-variabel yang digunakan.
- b. Mengumpulkan data primer yaitu dengan memberikan daftar pertanyaan (kuisisioner) kepada responden penelitian.
- c. Menganalisis data dengan menggunakan Analisis regresi logistik dan bantuan *software* SPSS.
- d. Menyimpulkan hasil analisis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

Data untuk penelitian ini didapatkan dengan wawancara dan menyebarkan kuisisioner pada wanita usia subur (menikah) di desa Dolok Mariah Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. Di desa tersebut terdapat 118 kepala keluarga. Informasi ini diperoleh dari pengulu (kepala daerah) desa Dolok Mariah tersebut. Setelah diadakan penelitian kepada masing-masing ibu rumah tangga di desa tersebut, diperoleh jumlah wanita (menikah) dalam kategori usia subur sebanyak 86 orang, dan wanita dalam kategori usia tidak subur sebanyak 32 orang.

4.2 Variabel Penelitian

Variabel dependen (terikat) pada penelitian ini bersifat kategorik, yaitu diberi kode 0 jika tidak memakai alat kontrasepsi, dan diberi kode 1 jika memakai alat kontrasepsi. Sedangkan variabel independennya adalah faktor-faktor yang diduga berpengaruh dalam pemakaian alat kontrasepsi. Variabel independen diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 1: Variabel Independen Penelitian

Nomor	Variabel Independen	Kategori
1	Umur Ibu	Umur ≤ 30 tahun Umur > 30 tahun
2	Umur Anak Terakhir	Umur ≤ 5 tahun Umur > 5 tahun
3	Jumlah Anak Hidup	Jumlah anak hidup ≤ 2 orang Jumlah anak hidup > 2 orang
4	Pendidikan Suami	SD SMP SMA Diploma/Perguruan Tinggi
5	Pendidikan Istri	SD SMP SMA Diploma/Perguruan Tinggi
6	Jenis Pekerjaan Suami	Kelompok pekerja terampil yang terdiri dari PNS/Pensiunan, pegawai swasta dan wiraswasta Kelompok pekerja tidak terampil yang terdiri dari ibu rumah tangga, petani, buruh
7	Jenis Pekerjaan Istri	Kelompok pekerja terampil yang terdiri dari PNS/Pensiunan, pegawai swasta dan wiraswasta Kelompok pekerja tidak terampil yang terdiri dari ibu rumah tangga, petani, buruh
8	Rencana Kehamilan	"Tidak", yaitu apabila responden tidak menginginkan adanya kehamilan lagi "Ya", yaitu apabila responden menginginkan adanya kehamilan lagi
9	Penyuluhan/keterangan tentang KB	"Tidak", yaitu apabila responden tidak pernah mendapat penyuluhan/keterangan tentang KB "Ya", yaitu apabila responden pernah mendapat penyuluhan/keterangan tentang KB

4.3 Uji Signifikansi Parameter Model Awal

Sebelum membentuk model regresi logistik terlebih dahulu dilakukan uji signifikansi parameter. Uji yang pertama kali dilakukan adalah pengujian peranan parameter didalam model secara keseluruhan yaitu dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$ (Model tidak berarti)

H_1 : Paling sedikit satu koefisien $\beta_i \neq 0$ (Model berarti) dimana $i = 1, 2, \dots, p$.

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$G = -2 \log \frac{l_0}{l_1}$$

dengan:

l_0 = likelihood tanpa variabel independen

l_1 = likelihood dengan variabel independen

Statistik uji G berdistribusi *Chi-square* dengan derajat bebas p atau $G \geq \chi_{\alpha,p}^2$, H_0 ditolak jika $G \geq \chi_{\alpha,p}^2$, dengan α adalah tingkat signifikansi yang dipilih. Bila H_0 ditolak, artinya model dengan variabel bebas tersebut signifikan pada tingkat signifikansi α .

Nilai uji rasio kemungkinan (*Log Likelihood*) dapat diperoleh dengan menggunakan software SPSS versi 17. Pada Tabel 2 dapat dilihat nilai rasio kemungkinan sebesar 60,233. Sedangkan nilai *Chi-square* tabel = 22,37 dengan $\alpha = 0,05$ dan $p = 13$.

Tabel 2: Uji Signifikansi Secara Keseluruhan

<i>-2 Log likelihood</i>	<i>Cox & Snell R Square</i>	<i>Nagelkerke R Square</i>
60,233	0,384	0,553

Dengan demikian dapat dilihat bahwa $G \geq \chi_{\alpha,p}^2$, yaitu $60,233 \geq 22,37$ sehingga H_0 ditolak. Ini berarti bahwa paling sedikit ada satu koefisien regresi logistik yang berarti pada $\alpha = 0,05$. Tabel 2 di atas menunjukkan koefisien determinan regresi logistik yakni 0,553 sehingga dapat dikatakan kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat adalah 55%.

4.4 Uji Signifikansi Secara Individual

Untuk mengetahui koefisien dari parameter mana yang berarti tersebut maka dilakukan uji signifikansi secara individual. Uji ini dapat dilakukan dengan uji Wald dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_i = 0$ (koefisien logit tidak signifikan terhadap model)

$H_1 : \beta_i \neq 0$ (koefisien logit signifikan terhadap model)

dan statistik uji:

$$W_i = \left[\frac{\hat{\beta}_i}{\widehat{SE}(\hat{\beta}_i)} \right]^2 ; i = 0, 1, 2, \dots, p. \quad (4)$$

Statistik uji Wald ini berdistribusi *Chi-square* dengan derajat bebas 1 atau biasa ditulis $W_i \chi_{1,\alpha}^2$. H_0 ditolak jika $W_i > \chi_{1,\alpha}^2$. Bila H_0 ditolak, artinya parameter tersebut signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi α . Nilai statistik uji Wald diperlihatkan pada Tabel 3.

Dengan $\alpha = 0,05$ dan $df = 1$ pada tabel *Chi-square* diperoleh nilai *Chi-square* tabel = 3,84. Dari hasil uji statistik Wald di Tabel

Tabel 3: Nilai Statistik Uji Wald

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Umur ibu	3,246	1,615	4,042	1	0,044	25,695
Umur anak terakhir	2,167	1,008	4,621	1	0,032	8,731
Jumlah anak terakhir(1)	-0,711	0,996	0,511	1	0,475	2,037
Pendidikan suami			4,259	2	0,119	
Pendidikan suami(1)	2,419	1,336	3,280	1	0,070	11,236
Pendidikan suami(2)	-0,028	0,931	0,001	1	0,976	0,973
Pendidikan istri			9,069	3	0,028	
Pendidikan istri(1)	-4,865	2,814	2,989	1	0,084	0,008
Pendidikan istri(2)	-2,633	2,690	0,958	1	0,328	0,072
Pendidikan istri(3)	-0,971	2,451	0,157	1	0,692	0,379
Jenis PekerjaanSuami(1)	0,868	1,655	0,275	1	0,600	2,381
Jenis PekerjaanIstri(1)	0,296	1,968	0,023	1	0,880	1,345
Rencana Kehamilan(1)	-1,038	1,105	0,883	1	0,347	0,354
Mendapat Penyuluhan KB(1)	-2,652	0,766	11,989	1	0,001	0,071
Constant	-1,820	3,129	0,338	1	0,561	0,162

3, nilai uji statistik Wald pada variabel jumlah anak terakhir, pendidikan suami, pendidikan istri, jenis pekerjaan suami, jenis pekerjaan istri, rencana kehamilan lebih kecil dari nilai *Chi-square* tabel. Untuk nilai statistik Wald variabel umur ibu, umur anak terakhir, dan pernah tidaknya mendapat penyuluhan tentang KB lebih besar dari nilai *Chi-square* tabel. Dari nilai uji statistik Wald tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Ini berarti bahwa variabel umur ibu, umur anak terakhir, dan pernah tidaknya mendapat penyuluhan tentang KB berpengaruh secara signifikan terhadap pemakaian alat kontrasepsi pada wanita (menikah) dalam kategori usia subur di desa Dolok Mariah, Kabupaten Simalungun.

4.5 Uji kecocokan Model

Uji kecocokan model ini dilakukan dengan menggunakan uji *Hosmer-Lemeshow* dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})} \text{ model cocok dengan data pengamatan}$$

$$H_1 \neq \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})} \text{ model tidak cocok dengan data}$$

Nilai statistik *Chi-square* untuk uji kecocokan *Hosmer-Lemeshow* dapat diperoleh dari persamaan (3). Kriteria ujinya adalah tolak H_0 jika $\chi_{HL}^2 \geq \chi_{(\alpha, g-2)}^2$ atau p-value $\leq \alpha$ dan terima dalam hal lainnya. Dari tabel *Chi-square* diperoleh $\chi_{(\alpha, g-2)}^2 = 11,07$, dengan $g = 7$ kelompok. Nilai ini lebih besar dari $\chi_{HL}^2 = 2,262$ yang diperoleh dari hasil uji *Hosmer-Lemeshow*. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Hasil uji dan tabel kontingensi *Hosmer-Lemeshow* diperlihatkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4: Table Kontingensi Uji Hosmer - Lemeshow

	Pemakaian Alat Kontrasepsi = Tidak Memakai		Pemakaian Alat Kontrasepsi = Memakai		Total
	Observasi	Prediksi	Observasi	Prediksi	
1	9	8,970	0	0,030	9
2	9	8,903	0	0,097	9
3	6	5,701	0	0,299	6
4	12	12,979	2	1,021	14
5	8	8,094	1	0,906	9
6	8	6,946	1	2,054	9
7	5	5,344	4	3,656	9
8	3	3,223	6	5,777	9
9	2	1,839	10	10,161	12

Tabel 5: Tabel Uji Hosmer-Lemeshow

Chi-square	df	Sig
2,262	7	0,944

Dari Tabel 4 di atas, dapat dilihat bahwa dari sembilan langkah pengamatan untuk pemakaian alat kontrasepsi dengan tidak memakai alat kontrasepsi (0) dan memakai alat kontrasepsi (1), nilai yang diamati maupun nilai yang diprediksi, tidak mempunyai perbedaan yang terlalu ekstrim. Ini menunjukkan bahwa model regresi logistik yang digunakan dalam penelitian ini mampu memprediksi nilai observasinya. Selain itu, hasil pengujian statistik menunjukkan probabilitas signifikansi menunjukkan angka 0,944. Nilai yang diperoleh lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini berarti model regresi layak digunakan dalam analisis selanjutnya karena tidak ada perbedaan yang nyata antara klasifikasi yang diprediksi dengan klasifikasi yang diamati.

Setelah dilakukan uji signifikansi parameter di atas, maka model regresi logistik dapat dibentuk dengan menggunakan nilai taksiran parameter pada Tabel 3. Model yang terbentuk adalah:

$$\ln\left(\frac{p}{p-1}\right) = -1,820 + 3,246 \text{ Umur Ibu} + 2,167 \text{ Umur Anak Terakhir} + 0,711 \text{ Jumlah Anak Hidup} + 2,419 \text{ Pendidikan Suami (1)} - 0,028 \text{ Pendidikan Suami (2)} - 4,865 \text{ Pendidikan Istri (1)} - 2,633 \text{ Pendidikan Istri (2)} - 0,971 \text{ Pendidikan Istri (3)} + 0,868 \text{ Jenis Pekerjaan Suami} + 0,296 \text{ Jenis Pekerjaan Istri} - 1,038 \text{ Rencana Kehamilan} - 2,652 \text{ Penyuluhan KB.}$$

Persamaan menunjukkan bahwa nilai intersep = $-1,820$. Artinya: $\ln\left(\frac{p}{p-1}\right) = -1,820$, pada saat semua variabel berharga 0, yaitu pada saat responden mempunyai karakteristik sebagai berikut: umur ibu ≤ 30 tahun, umur anak terakhir ≤ 5 tahun, jumlah anak yang hidup ≤ 2 orang, pendidikan suami SD, pendidikan istri SD, jenis pekerjaan suami dan istri termasuk dalam kelompok pekerja tidak terampil, responden tidak memiliki rencana kehamilan dan responden tidak pernah mendapat penyuluhan/keterangan tentang keluarga berencana. Dengan demikian $\left(\frac{p}{p-1}\right) = e^{-1,820}$ atau besarnya proporsi atau probabilitas $p = \frac{e^{-1,820}}{1+e^{-1,820}} = 0,139$.

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis regresi logistik yang melibatkan data 86 wanita usia subur yang telah menikah di desa Dolok Mariah Oktober 2012 maka, dapat diambil kesimpulan bahwa dari sembilan variabel bebas yang dikategorikan menjadi 22 variabel yang dianalisis terdapat 3 variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap pemakaian alat kontrasepsi wanita. Variabel tersebut adalah umur ibu, umur anak terakhir, dan pernah tidaknya mendapatkan penyuluhan tentang keluarga berencana dari pihak yang berwenang.

Daftar Pustaka

- [1] Hosmer, D.W., Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley&Sons, Inc.
- [2] Mariani, S., Rusmiati. 2008. *Pelayanan Keluarga Berencana dan Pelayanan Kontrasepsi*. Jakarta: Trans Info Media.
- [3] Nachrowi, D., Usman, H. 2002. *Penggunaan Teknik Ekonometri*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [4] Suharjo, B. 2008. *Analisis Regresi Terapan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

OKTANI HALOHO: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
E-mail: oktani_haloho@students.usu.ac.id

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

ASIMA MANURUNG: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
E-mail: asima1@usu.ac.id