Penerapan Metode *Binary Logistic Regression* untuk Mengetahui Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Anak Ideal pada Data SDKI Tahun 2012

Agy Aswad Ilham*, Yayat Karyana

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*agyaswadilham@gmail.com, yayatkaryana@gmail.com

Abstract. The ideal average number of children in Indonesia is 2.8, this figure is still quite large compared to the target of the family planning program (KB) achievement index of 2.1. Therefore, this research will discuss about the factors that influence the ideal number of children in the 2012 IDHS data. The method used is the Binary Logistic Regression where the ideal number of children is binary data. The focus of research on this IDHS data is the variable number of ideal children and the factors that influence it. The data used in this study are secondary data obtained from the 2012 Indonesian Health Demographic Survey. The results of the analysis using Binary Logistic Regression with a procedure of selecting variables using stepwise analysis resulted in factors that influence the ideal number of children, namely education level, wealth level, area of residence, number of children born alive, age at first marriage, age group, family planning participants, desire have multiple children, knowledge of danger signs during pregnancy, and have ended a pregnancy.

Keywords: Ideal Number of Children, IDHS, Binary Logistic Regression, Stepwise Analysis.

Abstrak. Rata-rata jumlah anak ideal di Indonesia yaitu sebesar 2,8, angka ini masih cukup besar dibandingkan target dari indeks pencapaian program Keluarga Berencana (KB) yaitu 2,1. Maka dari itu pada penelitian kali ini akan membahas tentang faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah anak ideal pada data SDKI tahun 2012. Metode yang digunakan adalah Binary Logistic Regression dimana variabel jumlah anak idealnya berbentuk data biner. Fokus penelitian pada data SDKI ini yaitu variabel jumlah anak ideal dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Survey Demografi Kesehatan Indonesia tahun 2012. Hasil dari analisis menggunakan Binary Logistic Regression dengan prosedur pemilihan variabel menggunakan stepwise analysis menghasilkan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah anak ideal adalah tingkat pendidikan, tingkat kekayaan, daerah tempat tinggal, jumlah anak lahir hidup, usia kawin pertama, kelompok umur,

peserta KB, keinginan memiliki banyak anak, pengetahuan tanda bahaya selama kehamilan, dan pernah mengakhiri kehamilan.

Kata Kunci: Jumlah Anak Ideal, SDKI, Binary Logistic Regression, Stepwise Analysis.

1. Pendahuluan

Bersamaan dengan Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Kesehatan, dan bantuan teknis dari USAID dan ICF International, BKKBN melakukan Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) yang pertama kali dilakukan pada tahun 1987 dan sudah dilakukan 8 kali sampai saat ini. Tujuan dari SDKI adalah untuk memenuhi kebutuhan data dasar yang memiliki keterbandingan internasional untuk penyusunan kebijakan dan program di bidang kependudukan dan kesehatan (bkkbn.go.id).

Pada makalah kali ini akan dibahas tentang faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah anak ideal menurut responden berdasarkan data SDKI 2012 dengan metode yang akan digunakan adalah *Binary Logistic Regression*. Metode ini sering juga disebut *Binomial Logistic Regression* yang merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan variabel dependen (Y) yang bersifat *biner* atau *dichotomus* dengan variabel independen (X) yang bersifat polikotomus (Hosmer & Lemeshow, 1989).

2. Landasan Teori

Model Binary Logistic Regression

Menurut Desalegn Dargaso (2018), regresi logistik biner adalah teknik statistik untuk memprediksi probabilitas suatu peristiwa, dengan serangkaian variabel prediktor. Prosedurnya lebih canggih daripada linier regresi. Regresi logistik biner memberdayakan seseorang untuk memilih model prediksi untuk variabel dependen dikotomis. Model regresi logistik biner dapat dituliskan dalam bentuk : $\pi(x) = \frac{\exp(g(x))}{1+\exp(g(x))}$

Estimasi Parameter Binary Logistic Regression

Nusar Hajarisman (2009), ada tiga buah metode penaksiran yang tersedia, yaitu: metode kuadrat terkecil biasa (*ordinary least square, OLS*), metode kuadrat terkecil diboboti (*weighted least square, WLS*), serta metode kemungkinan maksimum (*maximum likelihood, ML*). Metode kemungkinan maksimum (ML) adalah metode penaksiran yang banyak digunakan untuk menaksir model logit baik untuk data dikelompokkan maupun untuk data yang tidak dikelompokkan (*ungrouped data*). Prinsip dasar dari metode ML ini adalah memilih suatu penaksir parameter sedemikian rupa sehingga dapat memaksimumkan fungsi peluang yang diamati. Ada dua tahapan yang harus dilalui dalam penaksiran ML, yaitu: (1) tuliskan bentuk fungsi peluang (fungsi densitas peluang atau fungsi masa peluang) dari data sebagai fungsi dari parameter, dan (2) tentukan nilai dari parameter yang membuat nilai dari fungsi peluang tersebut sebesar mungkin.

Proses Stepwise Analysis

Sebagaimana yang dijelaskan oleh Hajarisman (2009), langkah pertama dalam regresi logistik *stepwise* ini dimulai dengan mencocokkan model yang hanya terdiri dari intersep, kemudian mengevaluasi nilai log-kemungkinan. Langkah ini diikuti dengan mencocokkan masing-masing dari p buah model regresi logistik univariat, serta membandingkan masing-masing logkemungkinannya. Variabel yang dianggap paling penting adalah yang mempunyai nilai- p terkecil. Setelah satu variabel yang dianggap paling penting masuk ke dalam model, maka langkah berikutnya adalah mempertimbangkan variabel lain sebagai kandidat untuk masuk ke dalam model. Perlu diperhatikan bahwa dalam prosedur pemilihan bertahap ini sangat dimungkinkan apabila suatu variabel yang sudah masuk ke dalam model akan dikeluarkan lagi dari model setelah ditambahkan variabel lainnya ke dalam model. Penambahan atau

pengurangan variabel ini masing-masing didasarkan pada nilai p_{in} dan p_{out} . Artinya, satu variabel dapat dipertimbangkan sebagai kandidat untuk masuk ke dalam model apabila nilai- p dari statistik G lebih kecil daripada p_{in} . Setelah variabel itu masuk ke dalam model, maka langkah selanjutnya adalah memeriksa apakah penambahan variabel akan mengeluarkan variabel lainnya yang sudah berada di dalam model pada tahap sebelumnya. Suatu variabel akan dikeluarkan dari model jika maksimum dari nilai- p yang dihasilkan lebih besar daripada p_{out} . Nilai p_{in} sebesar 0.15 dan 0.20 dalam hal ini sangat direkomendasikan. Selanjutnya nilai p_{out} yang dipilih harus lebih besar daripada p_{in} . Akhirnya, model pada tahap akhir adalah model yang berisi variabel-variabel yang dianggap penting menurut kriteria p_{in} dan p_{out} .

Pengujian Parameter *Binary Logistic Regression*

Uji Serentak

Pengujian serentak dilakukan untuk memeriksa signifikansi koefisien β secara keseluruhan (Hosmer & Lemeshow, 2000) dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_j \neq 0; j = 1, 2, 3, \dots, p$$

$$\text{Statistik Uji : } G = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1-\hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right]$$

Kriteria Uji : Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{(p,a)}$

Keterangan :

n_0 = Jumlah pengamatan dengan kategori $y=0$

n_1 = Jumlah pengamatan dengan kategori $y=1$

n = Jumlah pengamatan

p = Banyaknya parameter

Jika terdapat k kategori pada suatu variabel prediktor, maka kontribusi untuk derajat bebas pada uji *likelihood* adalah sebesar $k-1$ (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Uji Parsial

Pengujian secara parsial dilakukan untuk mengetahui signifikansi setiap parameter terhadap variabel respon. Pengujian signifikansi parameter menggunakan uji Wald (Hosmer & Lemeshow, 2000) dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, 3, \dots, p$$

Statistik Uji :

Kriteria Uji : Tolak H_0 jika $W > Z_{\alpha/2}$

Statistik uji W juga disebut sebagai statistik uji Wald dengan $SE(\hat{\beta}_j)$ adalah taksiran standar eror parameter.

Uji Kesesuaian Model

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model (model sesuai).

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model (model tidak sesuai).

$$\text{Statistik Uji : } \hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)}$$

Kriteria Uji : Tolak H_0 jika $\hat{C} > \chi^2_{(g-2,a)}$

Keterangan :

O_k : Observasi pada grup ke- k

$\bar{\pi}_k$: Rata-rata taksiran peluang

g : Jumlah grup (kombinasi kategori dalam model serentak)

n'_k : Banyaknya observasi pada grup ke- k

Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi model digunakan untuk mengetahui apakah data diklasifikasikan dengan benar atau tidak (Agresti, 2002). Evaluasi prosedur klasifikasi adalah suatu evaluasi yang melihat peluang kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh suatu fungsi klasifikasi (Johnson & Winchern, 2007). Ukuran yang dipakai adalah *Apparent Error Rate* (APER).

$$APER = \frac{n_{11} + n_{22}}{n}$$

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Analisis Regresi Logistik Biner

Tabel 1. Hasil Model Regresi Logistik Biner

Variabel	Koefisien	Standar Error
Tingkat Pendidikan(0)	-0,4420132	0,085772
Tingkat Pendidikan(1)	-0,0107221	0,0496143
Tingkat Pendidikan(2)	-0,2210577	0,0432716
Tingkat Kekayaan(0)	0,2973024	0,0469506
Tingkat Kekayaan(1)	0,057049	0,0444891
Tingkat Kekayaan(2)	-0,0399012	0,0432615
Tingkat Kekayaan(3)	0,0027618	0,0420433
Daerah Tempat Tinggal(0)	-0,1183263	0,0281547
Jumlah Anak Lahir Hidup(0)	-1,745589	0,0340932
Usia Kawin Pertama(0)	1,599081	0,4461624
Usia Kawin Pertama(1)	1,430154	0,4457038
Usia Kawin Pertama(2)	0,9312406	0,4517301
Kelompok Umur(0)	-1,265533	0,0903079
Kelompok Umur(1)	-0,9042384	0,062359
Kelompok Umur(2)	-0,4886977	0,0541592
Kelompok Umur(3)	-0,3940252	0,0499806
Kelompok Umur(4)	-0,3579759	0,0473423
Kelompok Umur(5)	-0,1842616	0,0479333
Peserta KB(0)	0,3405423	0,0263011
Keinginan Memiliki Banyak Anak(0)	-1,349592	0,035211
Pengetahuan Tanda Bahaya Selama Kehamilan(0)	0,0405312	0,0261234
Status Pekerjaan(0)	-0,0050376	0,0259509
Pernah Mengakhiri Kehamilan(0)	-0,1189207	0,0334275
Konstanta	0,6946103	0,4489318

Proses Stepwise Analys

Tabel 2. Hasil Proses *Stepwise Analysis*

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_I×4_1	1.745362	.034073	51.22	0.000	1.67858	1.812144
_I×8_1	1.349814	.0351924	38.36	0.000	1.280838	1.418789
_I×1_1	-.4534826	.0741619	-6.11	0.000	-.5988373	-.3081279
_I×1_2	-.6638806	.0758104	-8.76	0.000	-.8124664	-.5152949
_I×1_3	-.4415401	.0857379	-5.15	0.000	-.6095834	-.2734968
_I×6_1	.3618532	.0807993	4.48	0.000	.2034895	.520217
_I×6_2	.7780339	.079168	9.83	0.000	.6228674	.9332004
_I×6_3	.873069	.0807494	10.81	0.000	.714803	1.031335
_I×6_4	.9094909	.0835536	10.89	0.000	.7457289	1.073253
_I×6_5	1.083525	.0863204	12.55	0.000	.9143397	1.252709
_I×6_6	1.267842	.0895207	14.16	0.000	1.092385	1.4433
_I×7_1	-.3404815	.0262992	-12.95	0.000	-.3920271	-.288936
_I×2_1	-.2403832	.0379656	-6.33	0.000	-.3147944	-.1659719
_I×2_2	-.3373487	.0402084	-8.39	0.000	-.4161556	-.2585417
_I×2_3	-.2946295	.0423657	-6.95	0.000	-.3776648	-.2115943
_I×2_4	-.2974341	.046946	-6.34	0.000	-.3894465	-.2054217
_I×5_1	-.1691426	.0290121	-5.83	0.000	-.2260053	-.1122799
_I×5_2	-.6681625	.0871441	-7.67	0.000	-.8389618	-.4973632
_I×5_3	-1.599181	.4461676	-3.58	0.000	-2.473653	-.7247085
_I×3_1	.1187245	.0280801	4.23	0.000	.0636886	.1737604
_I×11_1	.118966	.033427	3.56	0.000	.0534503	.1844818
_I×9_1	-.0405104	.0261232	-1.55	0.121	-.0917109	.0106901
_cons	-1.187079	.1099369	-10.80	0.000	-1.402551	-.9716061

Berdasarkan tabel hasil dari proses *stepwise* diatas dapat dilihat bahwa dengan ketentuan p_{in} dan p_{out} yaitu sebesar 0,25 dan 0,30 maka variabel X_{10} telah dieliminasi dari model karena tidak memenuhi kriteria.

Uji Signifikansi Parameter secara Serentak

Hipotesis:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = 0$; Variabel prediktor secara signifikan tidak memberikan pengaruh terhadap model.

$H_1 : \beta_j \neq 0$; Minimal terdapat satu variabel prediktor secara signifikan memberikan pengaruh terhadap model.

Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{(df,\alpha)}$ atau $P_{value} < \alpha$

Tabel 3. Hasil Uji Signifikansi Parameter Secara Serentak

G	Df	χ^2_{tabel}	P_{value}
5816,66	22	33,92444	0,000

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai G sebesar 5816,66 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 33,92444 atau P_{value} sebesar 0,000 kurang dari α sebesar 0,05, maka dapat diputuskan Tolak H_0 sehingga bisa disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang secara signifikan memberikan pengaruh terhadap model.

Uji Signifikansi Parameter secara Parsial

Hipotesis:

$H_0 = \beta_j = 0$; Variabel prediktor ke-j secara signifikan tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah anak ideal.

$H_1 = \beta_j \neq 0$; Variabel prediktor ke-j secara signifikan memberikan pengaruh terhadap jumlah anak ideal.

Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $W > Z_{\alpha/2}$ atau $P_{value} < \alpha$

Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi Secara Parsial

Var	koef	error	wald	P_{Value}
x1	-0,4534826	0,074162	13,48401	0,000

x1	-0,6638806	0,07581	13,1908	0,000
x1	-0,4415401	0,085738	11,66345	0,000
x2	-0,2403832	0,037966	26,33963	0,000
x2	-0,3373487	0,040208	24,87043	0,000
x2	-0,2946295	0,042366	23,604	0,000
x2	-0,2974341	0,046946	21,30107	0,000
x3	0,1187245	0,02808	35,61241	0,000
x4	1,745362	0,034073	29,34875	0,000
x5	-0,1691426	0,029012	34,46838	0,000
x5	-0,6681625	0,087144	11,47525	0,000
x5	-1,599181	0,446168	2,24131	0,000
x6	0,3618532	0,080799	12,37634	0,000
x6	0,7780339	0,079168	12,63137	0,000
x6	0,873069	0,080749	12,38399	0,000
x6	0,9094909	0,083554	11,96837	0,000
x6	1,083525	0,08632	11,58475	0,000
x6	1,267842	0,089521	11,1706	0,000
x7	-0,3404815	0,026299	38,02397	0,000
x8	1,349814	0,035192	28,41523	0,000
x9	-0,0405104	0,026123	38,28015	0,121
x11	0,118966	0,033427	29,91594	0,000
cons.	-1,187079	0,109937	9,096127	0,000

Dari hasil tabel diatas menunjukkan bahwa variabel tingkat pendidikan, tingkat kekayaan, daerah tempat tinggal, jumlah anak lahir hidup, usia kawin pertama, kelompok umur, peserta KB, keinginan memiliki banyak anak, pengetahuan tanda bahaya selama kehamilan, dan pernah mengakhiri kehamilan memberikan pengaruh secara signifikan terhadap jumlah anak ideal, karena memiliki nilai statistik uji Wald $> Z_{\alpha/2}(0,980330)$.

Uji Kesesuaian Model

Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dan prediksi model (model sesuai).

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dan prediksi model (model tidak sesuai).

Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $\hat{C} > \chi^2_{(g-2,\alpha)}$ atau $P_{value} < \alpha$

Tabel 5. Uji Kesesuaian Model (Hosmer & Lemeshow Test)

$\chi^2_{Hosmer \& Lemeshow}$	Df	P_{value}
7,83	4	0,0980

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai uji *chi square* Hosmer & Lemeshow adalah sebesar 7,83 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dan prediksi model (model sesuai).

Hasil Odds Rasio**Tabel 6.** Nilai Odds Rasio

Nama Variabel	Simbol	Odds Rasio
Tingkat Pendidikan	$X_1(0)$ = Tidak Bersekolah	0,6354114
	$X_1(1)$ = SD	0,5148495
	$X_1(2)$ = SMP	0,6430453
	$X_1(3)$ = SMA dan Seterusnya (sebagai pembanding)	-
Tingkat Kekayaan	$X_2(0)$ = Sangat Miskin	0,7863265
	$X_2(1)$ = Miskin	0,71366
	$X_2(2)$ = Menengah	0,7448075
	$X_2(3)$ = Kaya	0,7427215
	$X_2(4)$ = Sangat Kaya (sebagai pembanding)	-
Daerah Tempat Tinggal	$X_3(0)$ = Perkotaan	1,12606
	$X_3(1)$ = Pedesaan (sebagai pembanding)	-
Jumlah Anak Lahir Hidup (JALH)	$X_4(0)$ = JALH 0-2	5,727975
	$X_4(1)$ = JALH lebih dari 2 (sebagai pembanding)	-
Usia Kawin Pertama	$X_5(0)$ = 9-20 Tahun	0,8443885
	$X_5(1)$ = 21-30 Tahun	0,5126497
	$X_5(2)$ = 31-40 Tahun	0,202062
	$X_5(3)$ = 41-50 Tahun (sebagai pembanding)	-
Kelompok Umur	$X_6(0)$ = 15-19 Tahun	1,435988
	$X_6(1)$ = 20-24 Tahun	2,177187
	$X_6(2)$ = 25-29 Tahun	2,394247
	$X_6(3)$ = 30-34 Tahun	2,483058
	$X_6(4)$ = 35-39 Tahun	2,955076
	$X_6(5)$ = 40-44 Tahun	3,553177
	$X_6(6)$ = 45-49 Tahun (sebagai pembanding)	-
Peserta KB	$X_7(0)$ = Bukan Peserta KB	0,7114277
	$X_7(1)$ = Peserta KB (sebagai pembanding)	-
Keinginan Memiliki Banyak Anak	$X_8(0)$ = Tidak Menginginkan Banyak Anak	3,856706
	$X_8(1)$ = Menginginkan Banyak Anak (sebagai pembanding)	-
Pengetahuan Tanda Bahaya Selama Kehamilan	$X_9(0)$ = Tidak Mengetahui	0,9602992
	$X_9(1)$ = Mengetahui (sebagai pembanding)	-
Pernah Mengakhiri Kehamilan	$X_{11}(0)$ = Tidak Pernah	1,126332
	$X_{11}(1)$ = Pernah (sebagai pembanding)	-
Konstanta	β_0	0,3051113

Ketepatan Klasifikasi Model**Tabel 7.** Ketepatan Klasifikasi

Jumlah Anak Ideal (Y)	Prediksi		Total
	Terkontrol	Tidak Terkontrol	
Terkontrol	10620	5445	16065
Tidak Terkontrol	5032	10635	15667
Total	15652	16080	31732

$$APER = \frac{n_{11} + n_{22}}{n} = \frac{10620 + 10635}{31732} = 0,6698 \Rightarrow 66,98\%$$

4. Kesimpulan

Dengan menggunakan uji kesesuaian model Hosmer & Lemeshow dapat dinyatakan bahwa model sesuai yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dan prediksi model.

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah anak ideal yaitu tingkat pendidikan, tingkat kekayaan, daerah tempat tinggal, jumlah anak lahir hidup, usia kawin pertama, kelompok umur, peserta KB, keinginan memiliki banyak anak, pengetahuan tanda bahaya selama kehamilan, dan pernah mengakhiri kehamilan.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Kependudukan Keluarga Berencana Nasional. (2020). Dipetik agustus 25, 2020, dari www.bkkbn.go.id
- [2] Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis. Second Edition*. New York: John Wiley and Sons.
- [3] Collet, D. (2003). *Modelling Binary Data Second Edition*. London: CHAPMAN & HALL/CRC.
- [4] Dana, D. D. (2018). Binary Logistic Regression Analysis of Identifying Demographic, Socioeconomic, and Cultural Factors that Affect Fertility Among Women of Child bearing Age in Ethiopia. *Science Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 65-73.
- [5] Dina Monica, D. D. (2017). Pemodelan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian DBD Menggunakan Regresi Logistik Biner Untuk Wilayah Regional 2 Indonesia (Sumatera). *Jurnal Matematika UNAND*, 9-16.
- [6] Gerson, G. D. (2014). *Logistic Regression: Binary & Multinomial*. North Carolina, USA: Statistical Associates Publishing.
- [7] Hajarisman, N. (2009). *Analisis Data Kategorik*. Bandung: Program Studi Statistika Universitas Islam Bandung.
- [8] Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (1991). The Importance of Assessing the Fit of Logistic Regression Models: A Case Study. *American Journal of Public Health*, 12.
- [9] Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*. Columbus, Ohio: A Wiley-Interscience Publication.
- [10] Johnson, R., & Winchern, D. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [11] Juliaan, F. (2013). *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia*. Jakarta, Indonesia: Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional.
- [12] Pamungkas, E. T. (2017). *Metode Regresi Logistik Biner Pada Faktor Yang Mempengaruhi Kesembuhan Pasien Penderita Demam Berdarah Dengue di RSUD Dr. Iskak Kabupaten Tulung Agung*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember .
- [13] Syahmida Syahbuddin Arsyad, S. N. (2016). Determinan Fertilitas Di Indonesia. *JURNAL*

KEPENDUDUKAN INDONESIA, 1-14.

- [14] Walpole, R. E. (2004). *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Ilmuan dan Insinyur Edisi Keempat*. Bandung: ITB.