

FAKTOR–FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KASUSSTROKE ISKEMIK DI PROVINSI SULAWESI TENGGARA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER

Fikri Sofian Afrizal¹, Agusrawati¹, IrmaYahya¹, Gusti Ngurah Adhi Wibawa¹, Ruslan¹
dan Makkulau¹

¹Program Studi Statistika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Halu Oleo

Email: fikrisofyanafrizal@gmail.com

ABSTRAK

Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak akut fokal maupun global akibat terhambatnya aliran darah ke otak karena perdarahan (stroke hemoragik) ataupun sumbatan (stroke iskemik) dengan gejala dan tanda sesuai bagian otak yang terkena yang dapat sembuh sempurna, sembuh dengan cacat, atau kematian. Penelitian ini bertujuan menentukan faktor–faktor yang mempengaruhi kasus stroke iskemik di provinsi sulawesi tenggara menggunakan regresi logistik biner. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari hasil rekam medis pasien stroke rawat inap di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara periode Januari sampai dengan Desember 2019. Pengambilan data dilakukan dengan cara sampling sebanyak 100 pasien. Variabel prediktor yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis kelamin, usia, status hipertensi, status diabetes mellitus, status hiperkolesterol, riwayat stroke keluarga dan indeks massa tubuh. Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel atau faktor yang mempengaruhi stroke iskemik adalah status hipertensi dan indeks massa tubuh, Sementara itu model regresi logistik yang

diperoleh adalah $\hat{\pi}(x) = \frac{e^{(-0,926 - 1,460 X_{7(1)})}}{1 + e^{(0,926 - 1,460 X_{7(1)})}}$ dengan $X_{7(1)}$ adalah status indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang. *Oddsrasio* menunjukkan bahwa pasien mengalami serangan stroke dengan status indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang berpotensi terserang stroke iskemik sebesar 4,307 kali lebih besar daripada terserang stroke hemoragik. Ketepatan model dalam mengklasifikasikan jenis stroke sebesar 85%.

Kata kunci : *Regresi Logistik Biner, Stroke Iskemik.*

1. Pendahuluan

Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak akut fokal maupun global akibat terhambatnya aliran darah ke otak karena perdarahan (stroke hemoragik) ataupun sumbatan (stroke iskemik) dengan gejala dan tanda sesuai bagian otak yang terkena yang dapat sembuh sempurna, sembuh dengan cacat, atau kematian (Junaidi, 2011).

Indonesia juga mengalami eskalasi penyakit tidak menular (PTM) yang dramatis. Data Riskesdas 2013 prevalensi stroke nasional 12,1 permil, sedangkan pada

Riskesdas 2018 prevalensi stroke 10,9 permil, bahwa prevalensi tertinggi stroke adalah di Kalimantan Timur dengan angka 14,7 per mil dan terendah di Papua dengan angka 4,1 per mil sedangkan di Sulawesi Tenggara dengan angka 8,3 per mil. Sejak 2016 hingga 2018, BPJS Kesehatan mencatat bahwa biaya pelayanan kesehatan untuk stroke terus meningkat. Pada tahun 2016 mencapai 1,43 triliun rupiah, angkanya meningkat tahun berikutnya menjadi 2,18 triliun rupiah, dan mencapai 2,56 triliun rupiah di 2018. (Liputan6, 2019).

Analisis regresi merupakan suatu

metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua atau lebih variabel. Pada analisis regresi terdapat dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Berdasarkan pola hubungannya analisis regresi dibagi menjadi dua yaitu analisis regresi linear dan analisis regresi nonlinear. Data hasil penelitian yang berupa data kualitatif dapat dianalisis dengan regresi non-linear. Salah satu model regresi nonlinear adalah regresi logistik. Regresi logistik merupakan sebuah metode analisis statistik untuk menggambarkan hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas yang mempunyai dua atau lebih kategori dengan variabel terikat yang menggunakan skala kategorik maupun interval (Hosmer dan Lemeshow, 1989).

Peneliti tertarik untuk membahas lebih lanjut dimana analisis yang sesuai untuk memodelkan kasus jenis stroke berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menggunakan regresi logistik biner.

2.1 Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel (Agresti, 2002). Hipotesis pengujian independensi sebagai berikut.

H_0 : tidak ada hubungan antara dua variabel yang di amati

H_1 : ada hubungan antara dua variabel yang di amati

St=

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \frac{(n_{ij} - \hat{e}_{ij})^2}{\hat{e}_{ij}}$$

Dimana, $\hat{e}_{ij} = \frac{n_i \times n_j}{n..}$

n_{ij} : nilai observasi atau pengamatan baris ke-i kolom ke-j

\hat{e}_{ij} : nilai ekspektasi baris ke-i kolom ke-j

i : banyak kategori untuk baris

j : banyak kategori untuk kolom

Daerah Penolakan : Pada tingkat kepercayaan α dan derajat bebas (db) yang merupakan banyaknya variabel prediktor, H_0 ditolak

apabila $\chi_{hitung}^2 > \chi_{\alpha,df}^2$ (dimana nilai $df = (i-1)(j-1)$) atau $P\text{-value} < \alpha$ (Agresti, 2002).

2.2 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan perkembangan dari sebuah interpretasi koefisien regresi logistik dengan situasi dimana variabel respon (Y) adalah variabel kualitatif yang mempunyai skala nominal dan dikotomus. Variabel respon (Y) dikategorikan samadengan nol atau satu. Dalam keadaan demikian, variabel Y mengikuti distribusi Bernoulli. Distribusi Bernoulli adalah distribusi dari peubah acak yang hanya mempunyai dua kategori, misal sukses atau gagal. Fungsi distribusi Bernoulli untuk setiap observasi sebagai berikut.

$$f(y) = \pi(x)^y (1 - \pi(x))^{1-y}, y = 0, 1 \quad (2)$$

Sehingga apabila pada persamaan $2y = 0$ maka $f(y) = 1 - \pi(x)$ dan jika $y = 1$ maka $f(y) = \pi(x)$. Menurut Hosmer dan Lemeshow (2000), model regresi logistik biner ditunjukkan pada Persamaan 3.

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p \quad (3)$$

Dimana p adalah banyaknya variabel prediktor. Fungsi $\pi(x)$ merupakan fungsi non linier sehingga perlu dilakukan transformasi logit agar dapat dilihat hubungan antara variabel respon (Y) dengan variabel prediktornya (X). Bentuk logit dari yang merupakan model spesifik regresi logistik biner ditunjukkan pada Persamaan 4.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p)} \quad (4)$$

2.3 Estimasi Parameter

Metode Regresi linier yang paling sering digunakan untuk mengestimasi parameter yang tidak diketahui adalah *least squares*. metode ini akan menghasilkan estimator yang bias jika diaplikasikan pada variabel respon yang bersifat dikotomus,

sehingga metode yang digunakan untuk memodelkan variabel respon yang bersifat nominal dan dikotomus adalah *maximum likelihood* (Hosmer & Lemeshow, 2000).

2.4 Uji Serentak

Uji serentak adalah pengujian yang dilakukan untuk memeriksa signifikansi parameter β terhadap variabel respon secara keseluruhan (Hosmer & Lemeshow, 2000). Pengujian signifikansi parameter β secara serentak menggunakan *Likelihood Ratio Test*. Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

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

H_1 : paling sedikit ada satu $\beta_i \neq 0$ (signifikan) dengan $i=1,2,\dots,p$

Statistik uji yang digunakan adalah *Likelihood Ratio Test*

$$G = -2 \ln \left[\frac{\binom{n_1}{n}^{n_1} \binom{n_1}{n}^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^j (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-j)}} \right] \quad (5)$$

Dimana :

n_1 : Banyaknya observasi yang bernilai $Y = 1$

n_0 : Banyaknya observasi yang bernilai $Y = 0$

n : Banyaknya total observasi

Daerah Penolakan : Pada tingkat kepercayaan α dan derajat bebas (db) yang merupakan banyaknya variabel prediktor, H_0 ditolak bila nilai $G > \chi_{\alpha,df}^2$ (dimana $df = p$) atau $P - value < \alpha$. Dengan menolak H_0 maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel respon dengan variabel prediktor (Hosmer & Lemeshow, 2000).

2.5 Uji Parsial

Pengujian secara parsial dilakukan untuk mengetahui signifikansi setiap parameter terhadap variabel respon (Hosmer & Lemeshow, 2000). Pengujian signifikan parameter β secara parsial menggunakan uji *Wald*. Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

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

H_1 : paling sedikit ada satu $\beta_i \neq 0$ (signifikan) dengan $i=1,2,\dots,p$

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Wald*

$$W = \frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \quad (6)$$

dengan $SE(\hat{\beta}_i) = \sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_i)}$

Dimana :

$(\hat{\beta}_i)$: nilai koefisien dengan variabel prediktor ke i

$SE(\hat{\beta}_i)$: standar error

Daerah Penolakan : Pada tingkat kepercayaan α dan derajat bebas (db) yang merupakan banyaknya variabel prediktor, H_0 ditolak bila nilai $W > Z_{\alpha/2}$ atau nilai $P - value < \alpha$. Dengan menolak H_0 maka parameter β berpengaruh signifikan terhadap variabel respon secara parsial.

2.6 Odds Ratio

Odds Ratio (OR) adalah salah satu ukuran tingkat resiko yang digunakan dalam menginterpretasi koefisien variabel prediktor. *Odds ratio* menunjukkan perbandingan peluang munculnya suatu kejadian dengan. *Odds ratio* menunjukkan perbandingan peluang munculnya suatu kejadian dengan peluang tidak munculnya kejadian tersebut (Wulandari dkk, 2009). Persamaan nilai *odds ratio* (OR) dapat dilihat pada Persamaan (7) sebagai berikut.

$$OR = \frac{\pi(1)/[1 - \pi(1)]}{\pi(0)/[1 - \pi(0)]} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_j)}{\exp(\beta_0)} = \exp(\beta_j) \quad (7)$$

Jika nilai $OR = 1$, maka tidak ada hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon. Jika $OR < 1$, maka ada hubungan negatif antara variabel prediktor dan variabel respon pada setiap perubahan nilai x . Jika $OR > 1$, maka ada hubungan positif antara variabel prediktor dengan variabel respon pada setiap perubahan nilai x (Hosmer & Lemeshow, 2000).

2.7 Pengujian Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model dilakukan untuk menguji apakah model yang dihasilkan berdasarkan regresi logistik multivariat/serentak sudah layak. Uji kesesuaian model memiliki hipotesis pengujian sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

Statistik uji yang digunakan adalah uji Goodness of Fit

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(o_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (8)$$

Dimana :

g = banyaknya grup (kombinasi kategori dalam model serentak)

n'_k = total pengamatan dalam k grup

o_k = jumlah respon yang ditunjukkan antara ck kovarian

$\bar{\pi}_k$ = estimasi probabilitas rata-rata.

Daerah Penolakan : Pada tingkat kepercayaan α dan derajat bebas (db) yang merupakan banyaknya variabel prediktor, H_0 ditolak bila nilai $\hat{C} > \chi^2_{\alpha, df}$ (dimana $df = p$) atau nilai $P - value < \alpha$. Dengan menolak H_0 maka model sesuai atau tidak terdapat perbedaan antara observasi dengan hasil prediksi (Hosmer & Lemeshow, 2000).

2.8 Ketepatan Klasifikasi

Menurut Agresti (2007), *total accuracy* merupakan nilai presentase ketepatan klasifikasi secara keseluruhan. Semakin besar nilai *total accuracy* maka semakin baik akurasinya. Penentuan ketepatan pengklasifikasian dapat dilihat pada Tabel 2.1. A merupakan banyaknya pengamatan (observasi) pada kategori 0 yang diprediksi kategori 0 oleh model. B adalah banyaknya observasi 0 yang diprediksi kategori 1 oleh model.

Observasi	Prediksi	
	Variabel Respon Kategori ($y = 0$)	Variabel Respon Kategori ($y = 1$)
Variabel Respon Kategori ($y = 0$)	A	B
Variabel Respon Kategori ($y = 1$)	C	D

C adalah banyaknya observasi kategori 1 yang diprediksi kategori 0 oleh model. D merupakan banyaknya observasi kategori 1 yang diprediksi kategori 1 oleh model. Berdasarkan Tabel 2.1 maka untuk mengetahui *total accuracy* digunakan Persamaan 9 sebagai berikut.

$$Total Accuracy = \frac{A+D}{A+B+C+D} \times 100\% \quad (9)$$

3.1 Pengujian Independensi

Berdasarkan persamaan 1 diperoleh pengujian independensi pada faktor-faktor yang mempengaruhi jenis stroke sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pengujian independensi

Variabel	Keterangan	Chi-square	Db	Chi-square tabel	P-value	Keputusan
X ₁	jenis kelamin	1,512	1	3,841	0,219	Gagal Tolak H ₀
X ₂	Usia	0,182	2	5,991	0,669	Gagal Tolak H ₀
X ₃	Status Hipertensi	6,335	2	5,991	0,042	Tolak H ₀
X ₄	Status Diabetes Mellitus	5,051	1	3,841	0,025	Tolak H ₀
X ₅	Status Hiperkolesterol	5,597	1	3,841	0,018	Tolak H ₀
X ₆	Riwayat Stroke Keluarga	0,265	1	3,841	0,607	Gagal Tolak H ₀
X ₇	IMT	7,597	2	5,991	0,022	Tolak H ₀

Tabel 2.1 Ketepatan Klasifikasi

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa keputusan menolak H_0 terjadi pada variabel prediktor Status hipertensi (X_3), diabetes mellitus (X_4), hiperkolesterol (X_5), dan IMT (X_7). Hal tersebut dikarenakan nilai *chi-square* lebih besar dari nilai *chi-square* tabel, selain itu *P-value* lebih kecil dari taraf signifikan. Variabel prediktor yang memiliki hubungan dengan variabel respon (Y) yaitu Status hipertensi (X_3), diabetes mellitus (X_4), hiperkolesterol (X_5), dan IMT (X_7).

3.2 Estimasi Parameter

Berdasarkan persamaan 5 diperoleh pengujian parameter secara serentak sebagai berikut:

Tabel 3.2 Hasil Uji Signifikansi Parameter Secara Serentak

	χ^2_{hitung}	Df	$\chi^2_{0.05;6}$	P_{value}
Model	19,359	6	12,591	0,004

Tabel 3.2 menunjukan bahwa nilai χ^2_{hitung} sebesar (19,359) lebih dari $\chi^2_{0.05;6}$ sebesar (12,591) atau P_{value} sebesar (0,004) kurang dari α sebesar (0,05), sehingga dapat diputuskan Tolak H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model.

Berdasarkan persamaan 6 diperoleh pengujian parameter secara parsial sebagai berikut:

Tabel 3.3 Hasil Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Variabel	B	Wald	Df	P-value	Keputusan
Status Hipertensi (X_3) (1)	-0,629	0,548	1	0,459	Gagal Tolak H_0
Status Hipertensi (X_3) (2)	-1,728	4,185	1	0,041	Tolak H_0

Status Diabetes Mellitus (X_4) (1)	1,241	3,274	1	0,070	Gagal Tolak H_0
Status Hiperkolesterol (X_5) (1)	1,045	2,958	1	0,085	Gagal Tolak H_0
Indeks Massa Tubuh (X_7) (1)	1,525	4,974	1	0,026	Tolak H_0
Indeks Massa Tubuh (X_7) (2)	0,678	0,692	1	0,405	Gagal Tolak H_0

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 5% variabel status hipertensi pada kategori 2, kadar dan indeks massa tubuh pada kategori 1 berpengaruh signifikan terhadap kondisi pasien stroke karena nilai *Wald* lebih besar dari nilai *chi-square* tabel serta *P-value* lebih kecil dari taraf signifikan.

3.3 Estimasi Ulang Parameter

Berdasarkan persamaan 5 diperoleh pengujian ulang parameter secara serentak sebagai berikut:

Tabel 3.4 Hasil Uji Signifikansi Parameter Secara Serentak

	χ^2_{hitung}	Df	$\chi^2_{0.05;4}$	P_{value}
Model	10,723	4	9,487	0,030

Tabel 3.4 menunjukan bahwa nilai χ^2_{hitung} sebesar (10,723) lebih dari $\chi^2_{0.05;4}$ sebesar (9,487) atau P_{value} sebesar (0,030) kurang dari α sebesar (0,05), sehingga dapat diputuskan Tolak H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model.

Berdasarkan persamaan 6 diperoleh pengujian ulang parameter secara parsial sebagai berikut:

Tabel 3.5 Hasil Uji Secara Parsial

Variabel	B	Wald	Db	P-value	Keputusan
Status Hipertensi (X ₃)(1)	- 0,073	0,010	1	0,921	Gagal Tolak H ₀
Status Hipertensi (X ₃)(2)	- 1,428	3,711	1	0,054	Gagal Tolak H ₀
Indeks Massa Tubuh (X ₇)(1)	1,460	5,220	1	0,022	Tolak H ₀
Indeks Massa Tubuh (X ₇)(2)	0,511	0,470	1	0,493	Gagal Tolak H ₀

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 5% variabel indeks massa tubuh pada kategori 1 berpengaruh signifikan terhadap kondisi pasien stroke karena nilai *Wald* lebih besar dari nilai chi-square tabel serta *P-value* lebih kecil dari taraf signifikan.

3.4 Interpretasi Model

Setelah dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan parsial didapatkan model logit. Adapun model logit yang terbentuk dari variabel-variabel yang signifikan dan menjadi model terbaik yaitu sebagai berikut.

$$\hat{g}(x) = 0,926 + 1,460X_{7(1)}$$

Peluang pasien status stroke berdasarkan indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \hat{\pi}(x) &= \frac{e^{(0,926+1,460X_{7(1)})}}{1 + e^{(0,926-1,460X_{7(1)})}} \\ &= \frac{e^{(0,926+1,460(1))}}{1 + e^{(0,926-1,460(1))}} \\ &= \frac{e^{(2,386)}}{1 + e^{(2,386)}} = \frac{10,869}{11,869} \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

Nilai peluang 0,92 menunjukkan bahwa peluang pasien status stroke hemoragik berdasarkan indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang sebesar (1) adalah sebesar 0,92. Sedangkan jika indeks massa tubuh adalah cukup (0) maka peluang seseorang mengalami kejadian stroke sebesar 0,08.

3.5 Odds Ratio

Berdasarkan persamaan 7 diperoleh nilai *odds ratio* dapat dilihat pada tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Odds Ratio status stroke

Variabel	B	Exp (B)
Konstant	0,926	2,524
Indeks Massa Tubuh (X ₇) (1)	1,460	4,307

Tabel 3.6 menyajikan nilai *odds ratio* dari variabel indeks massa tubuh X₇₍₁₎. Pasien mengalami serangan stroke dengan status indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang berpotensi terserang stroke iskemik hemoragik sebesar 4,307 kali lebih kecil daripada terserang stroke hemoragik.

3.6 Pengujian Kesesuaian Model

Berdasarkan persamaan 8 diperoleh uji kesesuaian model dapat dilihat pada tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Pengujian Kesesuaian Model

\hat{C}	Df	$\chi^2_{0,05;4}$	Sig
3,352	4	9,487	0,501

Tabel 3.7 menunjukkan bahwa hasil dari pengujian kesesuaian model diperoleh nilai *p-value* lebih dari 0,05 yaitu 0,501 dan nilai \hat{C} kurang dari $\chi^2_{0,05;4}$ ($3,352 < 9,487$), sehingga dapat diputuskan gagal tolak H₀ yang berarti model telah sesuai atau tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model.

3.7 Ketepatan Klasifikasi Model

Berdasarkan persamaan 9 diperoleh ketepatan klasifikasi model dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Hasil Uji Ketepatan Klasifikasi Model

Observasi	Prediksi		Percentage Correct
	Pasien stroke Hemo ragik	Pasien stroke Iskemik	
Pasien stroke Hemoragik	4	14	22,2
Pasien stroke Iskemik	1	81	98,8
Persentase Keseluruhan			85,00

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh kesimpulan bahwa model regresi logistik dengan dua variabel prediktor yang berpengaruh signifikan yaitu Indeks Massa Tubuh dengan kategori berat badan kurang $X_{7(1)}$ memiliki ketepatan klasifikasi model sebesar 85%.

4. Kesimpulan

Hasil pengujian dengan chi-kuadrat menunjukkan bahwa dari tujuh variabel prediktor (jenis kelamin, usia, hipertensi, diabetes mellitus, hiperkolesterol, riwayat stroke keluarga dan indeks massa tubuh) yang memiliki hubungan dengan status stroke hanya ada empat variabel yaitu Status hipertensi, diabetes mellitus, hiperkolesterol, dan IMT, setelah itu dilakukan pengujian ulang empat variabel prediktor sehingga variabel yang berpengaruh hanya variabel indeks massa tubuh. Sementara itu model regresi logistik yang diperoleh adalah

$$\hat{\pi}(x) = \frac{e^{(0,926 + 1,460 X_{7(1)})}}{1 + e^{(0,926 - 1,460 X_{7(1)})}}$$

dengan $X_{7(1)}$ adalah status indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang. Hasil *odds ratio* menunjukkan bahwa pasien mengalami serangan stroke dengan status indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang

berpotensi terserang stroke iskemik sebesar 4,307 kali lebih besar daripada terserang stroke hemoragik. Model yang diperoleh pada analisis regresi logistik biner ini telah sesuai dan permodelan pasien status stroke berdasarkan indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang dapat diprediksi dengan tepat oleh model logit adalah sebesar 85%.

Ucapan Terimakasih. Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang setulus-tulusnya kepada semua yang telah andil membantu dalam penulisan makalah ini.

Daftar Pustaka

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Agresti, A. (2007). *Categorical Data Analysis* (2 ed.). New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*. USA: John Wiley and Sons.
- Junaidi, I. (2011). *Stroke Waspada! Ancamannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Liputan6. (2019). *Kasus Stroke di Indonesia Masih Tinggi*. Diakses pada Desember 29, 2019, dari Liputan6.com. [:https://www.liputan6.com/health/read/4097611/kasus-stroke-di-indonesia-masih-tinggi](https://www.liputan6.com/health/read/4097611/kasus-stroke-di-indonesia-masih-tinggi).
- Wulandari, Dkk. 2009. *Asuhan Kebidanan Nifas*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.

Diterima pada tanggal 30 Januari 2022.
Terbit online pada tanggal 21 April 2022.