

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT KELUMPUHAN PENDERITA STROKE DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL

NICEA ROONA PARANOAN¹, CAECILIA BINTANG GIRIK ALLO²

^{1,2}Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih, Indonesia

e-mail: nicearoonal2@gmail.com

ABSTRAK

Stroke adalah suatu gangguan fungsi otak yang terjadi secara mendadak, disebabkan semata-mata oleh gangguan saraf (deficit neurologis) fokal atau global, yang berlangsung lebih dari 24 jam. Menurut WHO stroke merupakan salah satu dari sepuluh penyakit yang menyebabkan kematian. Di Indonesia sendiri stroke menjadi penyebab 15,4% kematian dari total kasus kematian akibat penyakit. Sebanyak 2,5% dari pasien stroke meninggal dunia dan sisanya akan mengalami kecacatan yang beratnya bervariasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelumpuhan stroke di RSU Haji Surabaya. Dimana faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelumpuhan stroke pada penelitian ini adalah meliputi jenis kelamin, usia, hipertensi dan diabetes militus. Dari data tersebut akan dilakukan pemodelan terhadap tingkat kelumpuhan stroke beserta faktor-faktor yang mempengaruhi dengan menggunakan regresi logistik multinomial. Untuk melihat seberapa berpengaruhnya dari variabel prediktor ini akan diuji baik secara serentak maupun secara parsial. Berdasarkan pengujian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa secara serentak keempat variabel prediktor tersebut berpengaruh secara signifikan. Sedangkan berdasarkan pengujian secara parsial variabel yang berpengaruh secara signifikan adalah variabel hipertensi dan variabel diabetes militus. Dari model yang telah dibuat dapat ditarik kesimpulan bahwa model telah sesuai.

Kata Kunci: estimasi parameter, regresi logistik multinomial, stroke, uji parsial, uji serentak.

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini dengan semakin berkembangnya zaman maka aktivitas terhadap pekerjaan akan semakin meningkat. Dengan meningkatnya aktivitas seseorang maka intensitas untuk beristirahat dan melakukan olahraga akan semakin berkurang. Hal inilah yang akan memacu timbulnya berbagai macam penyakit yang dapat diderita orang yang tidak dapat menyempatkan waktu untuk berolahraga. Penyakit tersebut antara lain tekanan darah tinggi (hipertensi), sakit jantung, osteoporosis, obesitas, stroke dan terdapat penyakit lainnya yang berbahaya. Olahraga sangatlah penting, hal ini dikarenakan olahraga membuat otot dan rangka tubuh bergerak, denyut jantung meningkat sehingga darah beserta oksigen dan nutrisi bias disalurkan dengan baik ke seluruh tubuh.

Stroke adalah suatu gangguan fungsi otak yang terjadi secara mendadak, disebabkan semata-mata oleh gangguan saraf (*deficit neurologis*) fokal atau global, yang berlangsung lebih dari 24 jam. Menurut WHO stroke merupakan salah satu dari sepuluh penyakit yang menyebabkan kematian. Di Indonesia, stroke menjadi penyebab 15,4% kematian dari total kasus kematian akibat penyakit. Sebanyak 2,5% dari pasien stroke meninggal dunia dan sisanya akan mengalami kecacatan yang beratnya bervariasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dinata (2013) menyatakan bahwa faktor resiko dari penyebab stroke yang dibedakan menjadi dua bagian yaitu faktor resiko yang dapat dimodifikasi dan faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi antara lain usia, jenis kelamin, riwayat stroke di keluarga, rasa tau etnis. Sedangkan untuk faktor yang dapat dimodifikasi antara lain hipertensi, penyakit jantung, diabetes militus, hiperkolesterolemia, obesitas, merokok.

Surabaya merupakan kota metropolitan terbesar kedua setelah Jakarta, sehingga dapat dilihat bahwa aktivitas pekerjaan di Surabaya sangat besar. Dengan semakin besar waktu yang terkuras untuk

aktivitas pekerjaan maka waktu untuk berolahraga menjadi sangat minim. Inilah menjadi salah satu penyebab dari penyakit stroke.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai faktor-faktor penyebab penyakit stroke dengan lokasi penelitian di RSUD Haji Surabaya. RSUD Haji Surabaya merupakan salah satu rumah sakit besar di Surabaya. Pada data mengenai faktor-faktor penyebab penyakit stroke akan dilakukan pemodelan menggunakan regresi logistik multinomial.

2. METODE PENELITIAN

A. Statistika Deskriptif

Statistika adalah ilmu atau sekumpulan metode yang digunakan untuk merancang, mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis data, serta memberikan interpretasi yang menghasilkan kesimpulan dalam ketidakpastian dan variasi. Statistik berasal dari kata *statistics* yang artinya informasi yang ditampilkan dalam bentuk angka, tabel, dan grafis. Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif memberikan informasi hanya mengenai data yang dipunya dan sama sekali tidak menarik inferensia atau kesimpulan apapun tentang gugus induknya yang lebih besar. Penyusunan tabel, diagram, grafik, dan besaran-besaran lain di majalah dan koran termasuk dalam kategori statistika deskriptif.

B. Uji Signifikansi

Uji signifikansi adalah salah satu tahap terpenting dalam sebuah riset, khususnya riset yang bermetodologi kuantitatif. Uji ini yang akan menentukan simpulan hasil riset. Uji signifikansi menentukan apakah hipotesis yang dibuat di awal riset akan diterima atau ditolak. Karena peran pentingnya itulah, para ahli mencari cara terbaik yang dapat membedakan hasil pengamatan secara meyakinkan. Tingkat keyakinan yang memadai untuk dapat menerima suatu hipotesis tersebut yang kerap disebut dengan istilah signifikansi statistik (*statistical significance*). Dalam suatu penelitian, setelah menaksir parameter maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menguji signifikansi parameter tersebut. Untuk itu digunakan uji hipotesis statistik untuk menentukan apakah variabel terikat berpengaruh signifikansi parameter. Terdapat dua jenis pengujian signifikansi yang sering dipakai oleh para peneliti dan dianggap sangat penting, yaitu uji serentak (uji F) dan uji parsial (uji t).

C. Uji Serentak (Uji F)

Uji serentak (uji F) merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk melakukan uji serentak (uji F),

1. Menentukan hipotesis
 $H_0 : \beta_i = 0$, artinya variabel bebas bukan merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat
 $H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_i \neq 0$, artinya variabel bebas merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat. Dengan $i = 1, 2, \dots, n$.
2. Menentukan wilayah kritis (*level of significance*)
3. Menentukan daerah keputusan
 H_0 gagal ditolak apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel} (P_{value} > \alpha)$, artinya semua variabel bebas secara bersama-sama bukan merupakan variabel penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat.
 H_0 ditolak apabila $F_{hitung} > F_{tabel} (P_{value} < \alpha)$, artinya semua variabel bebas secara bersama-sama merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat.
4. Menentukan statistik uji
Rumus untuk menghitung statistik uji adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{U / v_1}{V / v_2} \quad (1)$$

U dan V menyatakan peubah acak bebas masing-masing berdistribusi khi-kuadrat dengan derajat kebebasan ν_1 dan ν_2 .

- Mengambil keputusan (Gujarati, 1995)

Uji serentak (uji F) juga sering disebut uji ANOVA. Tabel ANOVA untuk menguji kelinieran regresi adalah sebagai berikut.

Tabel 1 ANOVA untuk pengujian kelinieran regresi

Sumber variasi	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Rataan kuadrat	F _{hitung}
Regresi	1	JKR	JKR	RKR/RKS
Galat (sisa)	n-2	JKS		
Total	n-1	JKT		

(Sembiring, 2003)

$$JKR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 \quad (2)$$

$$JKT = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y}_i)^2 \quad (3)$$

$$JKS = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 \quad (4)$$

$$JKT = JKR + JKS \quad (5)$$

$$RKR = \frac{JKR}{db_{reg}} \quad (6)$$

$$RKS = \frac{JKS}{db_{sisa}} \quad (7)$$

$$F_{hitung} = \frac{RKR}{RKS} \quad (8)$$

D. Uji Parsial (Uji t)

Uji parsial (uji *t-student*) merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat. Langkah-langkah untuk melakukan uji parsial (uji *t-student*) adalah sebagai berikut (Gujarati, 1995).

- Menentukan hipotesis
 $H_0: \beta_i = 0$
 $H_1: \beta_i \neq 0$
- Menentukan wilayah kritis (*level of significance*)
- Menentukan daerah keputusan
 H_0 gagal ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel} (P_{value} > \alpha)$, artinya semua variabel bebas secara bersama-sama bukan merupakan variabel penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat.
 H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel} (P_{value} < \alpha)$, artinya semua variabel bebas secara bersama-sama merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat.
- Menentukan statistik uji
 Rumus untuk menghitung statistik uji adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{b}{s(b)} \tag{9}$$

Dengan simpangan baku dari b yaitu

$$s(b) = \frac{\sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum y - b \sum XY}{n-2}}}{\sqrt{\sum (X^2) - \sum (X)^2 / n}} \tag{10}$$

b merupakan parameter dan $s(b)$ adalah simpangan baku dari b.

5. Pengambilan keputusan.

E. Analisis Regresi

Regresi adalah bagaimana satu variabel yaitu variabel dependen dipengaruhi oleh satu atau lebih variabel lain yaitu variabel independen dengan tujuan untuk memprediksi nilai rata-rata variabel dependen didasarkan pada nilai variabel independen yang telah diketahui. Tujuan utama regresi adalah untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan satu atau lebih variabel independen (Widarjono, 2010). Banyak kasus dalam analisis regresi dimana variabel dependennya bersifat kualitatif. Variabel dependen ini bisa mempunyai dua kelas atau kategori (biner) dan lebih dari 1 kelas (multinomial). Salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi model regresi dengan variabel dependen bersifat kualitatif adalah dengan model probabilitas logistik atau disingkat logit (Widarjono, 2010). Agresti (2007) menyatakan bahwa variabel dalam regresi logistik dapat berupa kategori atau kualitatif. Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), tujuan melakukan analisis data menggunakan regresi logistik adalah untuk mendapatkan model terbaik dan sederhana, namun model tersebut sejalan dengan tinjauan dari ilmu biologi untuk menjelaskan hubungan di antara hasil (variabel respon) dengan variabel-variabel bebas (variabel penjelas).

F. Regresi Logistik Multinomial

Regresi logistik multinomial atau disebut juga model logit politomus adalah model regresi yang digunakan untuk menyelesaikan kasus regresi dengan variabel dependen berupa data kualitatif berbentuk *multinomial* (lebih dari dua kategori) dengan satu atau lebih variabel independen. Regresi logistic multinomial memiliki kategori variabel respon Y lebih dari dua. Jika terdapat J kategori respon maka model yang didapatkan sebanyak $J - 1$. Misal terdapat empat kategori respon Y yaitu 1, 2, 3 dan 4 dimana $Y = 0$ merupakan referensi/dasar sehingga didapatkan model logit sebagai berikut.

$$g_1(x_i) = \beta_{10} + \sum_{k=1}^p \beta_{1k} x_{ik} \tag{11}$$

$$g_2(x_i) = \beta_{20} + \sum_{k=1}^p \beta_{2k} x_{ik} \tag{12}$$

$$g_3(x_i) = \beta_{30} + \sum_{k=1}^p \beta_{3k} x_{ik} \tag{13}$$

Secara umum apabila $\pi_j(x_i) = P(Y=j|x_i)$, dimana $j=1, 2, \dots, j$, menyatakan probabilitas kategori respon ke- j pada p variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor x . Dalam penelitian ini nilai $j=4$ sehingga nilai pada model logitnya sebagai berikut.

$$\pi_1(x_i) = \frac{1}{1 + \exp(g_1(x_i)) + \exp(g_2(x_i)) + \exp(g_3(x_i))} \tag{14}$$

$$\pi_2(x_i) = \frac{\exp(g_1(x_i))}{1 + \exp(g_1(x_i)) + \exp(g_2(x_i)) + \exp(g_3(x_i))} \tag{15}$$

$$\pi_3(x_i) = \frac{\exp(g_2(x_i))}{1 + \exp(g_1(x_i)) + \exp(g_2(x_i)) + \exp(g_3(x_i))} \tag{16}$$

$$\pi_4(x_i) = \frac{\exp(g_3(x_i))}{1 + \exp(g_1(x_i)) + \exp(g_2(x_i)) + \exp(g_3(x_i))} \tag{17}$$

Secara umum probabilitas kategori respon ke- j pada p variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor x_i , sebagai berikut.

$$\pi_j(x_i) = P(Y = j|x_i) = \frac{\exp(g_j(x_i))}{1 + \sum_{k=0}^{j-1} \exp(g_k(x_i))} \quad (18)$$

$$g_0(x_i) = 0$$

Regresi multinomial mempunyai kemampuan baik untuk menaksir parameter pada variabel prediktor baik kontinu ataupun kategori, ataupun variabel independen baik kontinu ataupun kategori. Model regresi logistik multinomial digunakan efektif pada variabel respon yang terdiri atas *polytomous* kategoiei yang mempunyai banyak pilihan. Konsep dasar telah dikembangkan dari regresi logistik biner (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Model regresi multinomial logistik dapat digunakan untuk model dimana variabel prediktornya himpunan diskrit dua atau lebih pilihan (Agresti, 1990).

G. Estimasi Parameter

Estimasi adalah keseluruhan proses yang menggunakan estimator untuk menghasilkan sebuah dugaan dari suatu parameter. Data yang digunakan untuk melakukan estimasi adalah parameter populasi adalah statistik sampel sebagai estimator (Harinaldi, 2005).

H. Odds Ratio

Odds ratio dari suatu kejadian diartikan sebagai probabilitas hasil yang muncul dibagi dengan probabilitas suatu kejadian yang tidak terjadi. Secara umum, *odds ratio* merupakan sekumpulan peluang yang dibagi oleh peluang lainnya dimana rumus umum dari *odds ratio* adalah sebagai berikut (Obstet Gynecol, 2008).

$$odds\ ratio = \frac{p}{1-p} \quad (19)$$

dengan

p : Probabilitas terjadinya suatu kejadian

I. Logs Odds Ratio

Log odds ratio merupakan cara alternatif dalam menunjukkan nilai probabilitas yang berjalan dari minus tak hingga sampai plus tak hingga dengan nol adalah titik netralnya. Namun, sangat sulit untuk merubah dari nilai probabilitas yang ada ke nilai *log odds ratio* karena beberapa alasan. *Log odds ratio* merupakan *log* dari nilai *odds ratio* itu sendiri atau sering disebut sebagai logaritma natural dari *odds ratio*.

Formula untuk menghitung *standart error* dari *log odds ratio* sangatlah sederhana, yaitu

$$SE(\log\theta) = \sqrt{\left(\frac{1}{n_{11}} + \frac{1}{n_{12}} + \frac{1}{n_{21}} + \frac{1}{n_{22}}\right)^2} \quad (20)$$

Melalui nilai standart error ini, kita bisa menguji signifikansi dari *log*

$$(\log\theta). z = \frac{\log(\theta)}{SE\log(\theta)} \quad (21)$$

Dimana nilai selang kepercayaannya adalah

$$\log(\theta) \pm z_{\alpha/2} * SE(\log\theta) \quad (22)$$

dengan $z_{\alpha/2}$ adalah nilai yang menentukan batas kepercayaan.

Metode *log odds ratio* ini digunakan untuk data kategorik yang sangat baik jika digunakan bila jumlah sampelnya sedikit. selain itu *log odds ratio* bisa menjadi alat yang baik untuk mendapatkan hubungan asosiasi antar variabel (Lobanova, 2008).

J. Tabel Kontingensi Tiga Dimensi

Tabel kontingensi dan model log linier merupakan metode statistik yang dapat diterapkan pada kasus-kasus data kualitatif. Dengan tabel kontingensi dapat diketahui hubungan antar variabel berskala kualitatif dan dengan analisa log linier dapat diketahui resiko atau pengaruh dari

setiap kategori suatu variabel terhadap variabel lainnya. Model log linier dapat digunakan untuk mendiskripsikan pola hubungan antar beberapa variabel kategorik. Dengan pendekatan log linier, angka-angka dalam sel dapat disusun dalam tabel kontingensi tiga dimensi. Data sering terdiri dari sejumlah objek dengan atribut dan kategori-kategori tertentu yang disusun dalam tabel satu dimensi, dua dimensi, tiga dimensi atau bahkan lebih biasanya disebut tabel kontingensi satu arah, dua arah dan tiga arah (Mahulae, 2009). Misalnya suatu eksperimen yang terdiri dari n observasi yang diklasifikasikan menurut dua peubah atau lebih peubah kategorik. Peubah pertama mempunyai i tingkat (i kategori) ditulis dengan $a_1, a_2, a_3, \dots, a_i$, peubah kedua mempunyai j tingkat (j kategori) ditulis dengan $j_1, j_2, j_3, \dots, j_k$, dan peubah ketiga mempunyai k tingkat (k kategori) ditulis dengan $k_1, k_2, k_3, \dots, k_z$ (Agregsti, 1990).

K. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel dependen dan variabel prediktor. Berikut adalah variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2 Variabel Penelitian

Variabel	Nama Variabel	Skala Pengukuran	Kategori	
Y	Tingkat Kelumpuhan	Nominal	0	Lumpuh Kanan
			1	Lumpuh Kiri
			2	Lumpuh Total
X ₁	Jenis Kelamin	Nominal	0	Perempuan
			1	Laki-Laki
X ₂	Usia	Nominal	0	Tidak Produktif
			1	Produktif
X ₃	Hipertensi	Nominal	0	Tidak
			1	Ya
X ₄	Diabetes Militus	Nominal	0	Tidak
			1	Ya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Data

Karakteristik untuk data mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelumpuhan penderita stroke di RSUD Haji Surabaya dapat dilihat pada tabel *crossstabulation* di bawah ini

Tabel 3 Tabel *Cross Tabulation*

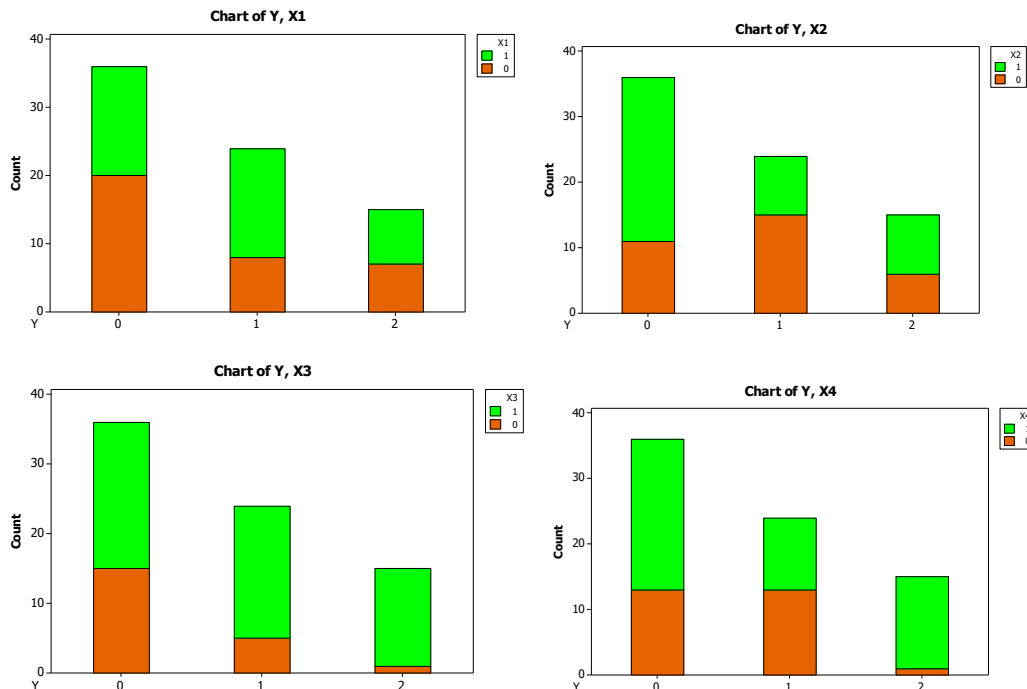
Y	X ₁		X ₂		X ₃		X ₄	
	Perempuan	Laki-Laki	Tidak Produktif	Produktif	Tidak	Ya	Tidak	Ya
Lumpuh Kanan	20	16	11	25	15	21	13	23
Lumpuh Kiri	8	16	15	9	5	19	13	11
Lumpuh Total	7	8	6	9	1	14	1	14

Tabel 3 menunjukkan tabel kontingensi dari variabel X₁ (jenis kelamin), X₂ (usia), X₃ (hipertensi) dan X₄ (diabetes militus) terhadap variabel tingkat kelumpuhan. Berdasarkan Tabel 2

dapat dilihat bahwa untuk jenis kelamin perempuan dapat dilihat bahwa jumlah yang mengalami stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 20 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 8 orang dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 7 orang. Sedangkan untuk jenis kelamin laki-laki dapat dilihat bahwa penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 16 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 16 orang dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 8 orang.

Untuk variabel usia dapat dilihat bahwa untuk usia yang tidak produktif jumlah penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 11 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 15 dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 6 orang. Sedangkan untuk usia yang produktif jumlah penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 25 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 9 dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 9 orang. Untuk variabel hipertensi dapat dilihat bahwa untuk yang menderita hipertensi jumlah penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 21 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 19 dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 14 orang. Sedangkan untuk yang yang tidak menderita hipertensi penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 15 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 5 dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 1 orang. Untuk variabel diabetes militus dapat dilihat bahwa untuk yang menderita diabetes militus jumlah penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 23 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 11 dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 14 orang. Sedangkan untuk yang yang tidak menderita diabetes militus penderita stroke dengan tingkat kelumpuhan kanan adalah sebanyak 13 orang, untuk tingkat kelumpuhan kiri sebanyak 13 dan untuk tingkat kelumpuhan total sebanyak 1 orang.

Dari data pada Tabel 3 dapat dibuat diagram batang. Berikut merupakan diagram batang untuk jumlah data variabel jeni kelamin,usia,hipertensi, dan diabetes militus terhadap jumlah penderita stroke berdasarkan tingkat kelumpuhan.



Gambar 1 Diagram Batang untuk Masing-Masing Variabel Prediktor Terhadap Variabel Respon

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa untuk variabel jenis kelamin secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh jenis kelamin laki-laki, untuk variabel usia secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh usia yang produktif, untuk variabel hipertensi secara keseluruhan

stroke paling banyak diderita oleh penderita hipertensi, dan untuk variabel diabetes militus secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh penderita diabetes militus

B. Pemodelan Data

Pada data mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelumpuhan stroke dengan menggunakan regresi logistik multinomial estimasi parameter disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Estimasi Parameter

Y	Intercept	X ₁ (X ₁ =0)	X ₂ (X ₂ =0)	X ₃ (X ₃ =0)	X ₄ (X ₄ =0)
Lumpuh Kanan	-1.012	1.164	-0.458	3.607	3.088
Lumpuh Kiri	-1.143	-0.074	0.87	2.227	3.283

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kecenderungan tingkat kelumpuhan kanan dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan bertambah sebesar log odds 1.164 antara jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki. Sedangkan untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kiri dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan berkurang sebesar log odds 0.074 antara jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki.

Untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kanan dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan berkurang sebesar log odds 0.458 antara usia tidak produktif dibandingkan dengan usia produktif. Sedangkan untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kiri dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan bertambah sebesar log odds 0.87 antara usia tidak produktif dibandingkan dengan usia produktif.

Untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kanan dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan bertambah sebesar log odds 3.607 antara bukan penderita hipertensi dibandingkan dengan penderita hipertensi. Sedangkan untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kiri dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan bertambah sebesar log odds 2.227 antara bukan penderita hipertensi dibandingkan penderita hipertensi.

Untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kanan dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan bertambah sebesar log odds 3.088 antara bukan penderita diabetes militus dibandingkan dengan penderita diabetes militus. Sedangkan untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kiri dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total akan bertambah sebesar log odds 3.283 antara bukan penderita diabetes militus dibandingkan penderita hipertensi.

Berdasarkan nilai estimasi parameter pada Tabel 3 diperoleh model untuk masing-masing tingkat kelumpuhan stroke adalah sebagai berikut:

- Untuk kelumpuhan kanan

$$Y_{02} = -1.012 + 1.164X_{10} - 0.458X_{20} + 3.607X_{30} + 3.088X_{40}$$
- Untuk kelumpuhan kiri

$$Y_{12} = -1.143 - 0.074X_{10} + 0.87X_{20} + 2.227X_{30} + 3.283X_{40}$$

C. Uji Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter digunakan untuk menguji apakah variabel prediktor yaitu X₁ (jenis kelamin), X₂ (usia), X₃ (hipertensi) dan X₄ (diabetes militus) berpengaruh secara serentak maupun berpengaruh secara independen (parsial) terhadap variabel respon yaitu tingkat kelumpuhan stroke. Uji signifikansi parameter dilakukan secara serentak dan parsial.

Uji signifikansi parameter secara serentak dilakukan untuk mengetahui apakah variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap variabel respon secara bersama-sama. Hasil uji signifikansi parameter secara serentak pada data faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelumpuhan stroke adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Uji Signifikansi Parameter secara Serentak

G ²	Df	p-value
34.12	8	0.000

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai *p-value* yang diperoleh adalah sebesar 0.000. Dari nilai *p-value* tersebut dapat diambil keputusan tolak H_0 dikarenakan nilai *p-value* yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel jenis kelamin, usia, hipertensi, dan diabetes militus berpengaruh secara serentak terhadap tingkat kelumpuhan stroke. Untuk melihat variabel prediktor apa saja yang berpengaruh secara signifikan maka selanjutnya akan dilakukan uji signifikansi secara parsial.

Uji signifikansi parameter secara parsial digunakan untuk melihat variabel prediktor apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kelumpuhan stroke. Berikut merupakan hasil uji signifikansi parameter secara parsial

Tabel 5 Uji Signifikansi Parameter secara Parsial

Variabel	Lumpuh Kanan dibandingkan dengan Lumpuh Total			Lumpuh Kiri dibandingkan dengan Lumpuh Total		
	B	SE(B)	Z	B	SE(B)	Z
X ₁ (X ₁ =0)	1.164	0.804	1.447761	-0.074	0.824	-0.08981
X ₂ (X ₂ =0)	-0.458	0.788	-0.58122	0.87	0.793	1.0971
X ₃ (X ₃ =0)	3.607	1.206	2.990879	2.227	1.235	1.803239
X ₄ (X ₄ =0)	3.088	1.154	2.67591	3.283	1.155	2.842424

Berdasarkan Tabel 5 untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kanan dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total dapat dilihat bahwa variabel X₃ (hipertensi) dan X₄ (diabetes militus) berpengaruh secara signifikan. Sedangkan untuk variabel X₁ (jenis kelamin) dan X₂ (usia) tidak berpengaruh secara signifikan. Untuk kecenderungan tingkat kelumpuhan kiri dibandingkan dengan tingkat kelumpuhan total dapat dilihat bahwa variabel X₄ (diabetes militus) berpengaruh secara signifikan. Sedangkan untuk variabel X₁ (jenis kelamin), X₂ (usia) dan X₃ (hipertensi) tidak berpengaruh secara signifikan.

D. Uji Signifikansi Parameter

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengetahui apakah model yang dibentuk sudah sesuai. Berikut hasil dari uji kesesuaian model.

Tabel 6 Uji Kesesuaian Model

Method	Chi-Square	Df	P
Pearson	11.7859	16	0.759
Deviance	12.3279	16	0.721

Berdasarkan uji kesesuaian yang telah dilakukan didapatkan nilai *p-value* yang lebih dari 0.05 sehingga dapat diambil keputusan gagal tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa model telah sesuai dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model.

Tabel 7 Uji Koefisien Determinasi

Cox and Snell	0,366
Nagelkerke	0,418
McFadden	0,219

Berdasarkan pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai Nagelkerke sebesar 0,418, dimana nilai Nagelkerke memiliki kesamaan dengan koefisien determinasi pada regresi linier. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model mampu menjelaskan keragaman dari variabel respon sebesar 41,8 %.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka didapatkan kesimpulan bahwa variabel jenis kelamin secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh jenis kelamin laki-laki, untuk variabel usia secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh usia yang produktif, untuk variabel hipertensi secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh penderita hipertensi, dan untuk variabel diabetes militus secara keseluruhan stroke paling banyak diderita oleh penderita diabetes militus. Bentuk model yang diperoleh adalah $Y_{02} = -1.012 + 1.164X_{10} - 0.458X_{20} + 3.607X_{30} + 3.088X_{40}$ dan $Y_{12} = -1.143 - 0.074X_{10} + 0.87X_{20} + 2.227X_{30} + 3.283X_{40}$.

Secara serentak, variabel jenis kelamin, usia, hipertensi dan diabetes militus berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kelumpuhan stroke. Secara parsial, variabel hipertensi dan diabetes militus berpengaruh secara signifikan. Model telah sesuai berdasarkan uji kesesuaian.

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yaitu diharapkan dalam pengujian diperlukan ketelitian dalam memberikan kategori pada variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (1990). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis, Second Edition*. Florida: A Wiley-Interscience Publication.
- Dinata C.A. (2013). Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010 – 31 Juni 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol: 2. Hal: 57-61.
- Gujarati, D. (1995). *Ekonometrika Dasar*, terjemahan Sumamo Zam, cetakan IV, Erlangga, Jakarta.
- Harinaldi. (2005). *Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Teknik Dan Sains*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hosmer, D.W., dan Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons Inc., New York
- Hosmer, D.W., dan Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons Inc., New York
- Lobanova, A. (2008). *Introduction to Odds Ratio*. Groningen: University of Groningen.
- Mahulae, E. (2009). *Uji Homogenitas Marginal Dengan Model Log Linier pada Tabel Kontingensi Tiga Dimensi atau Lebih*. Medan: Departemen Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- Widarjono, A. (2010). *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Edisi pertama. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.