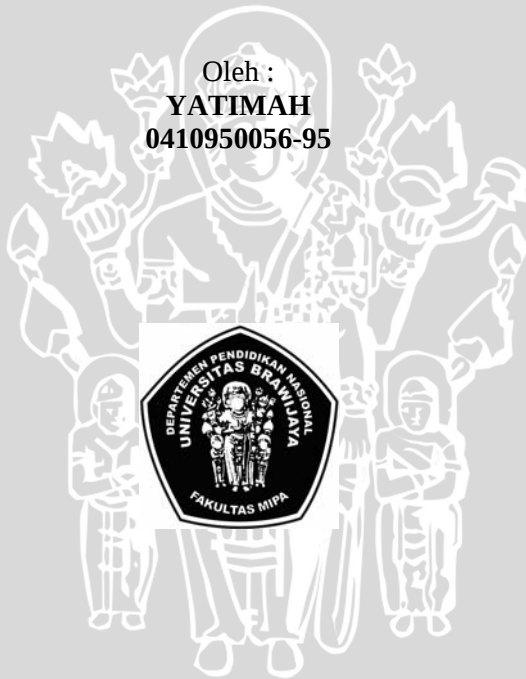


**PERBANDINGAN *GOODNESS OF FIT* PEARSON DAN *DEVIANCE*
PADA MODEL REGRESI LOGISTIK
POLITOMUS NOMINAL**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

Oleh :
YATIMAH
0410950056-95



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2009

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN *GOODNESS OF FIT* PEARSON DAN *DEVIANCE* PADA MODEL REGRESI LOGISTIK POLITOMUS NOMINAL

Oleh :
YATIMAH
0410950056-95

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji
pada tanggal 19 Januari 2009
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Soepraptini, MSc.
NIP. 130 518 968

Dra. Ani Budi Astuti, MSi.
NIP. 131 993 385

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Dr. Agus Suryanto, MSc.
NIP. 132 126 049

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yatimah
NIM : 0410950056-95
Jurusan : Matematika
Penulis Tugas Akhir berjudul : Perbandingan *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* Pada Model Regresi Logistik Politomus Nominal

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam Daftar Pustaka Tugas Akhir ini, semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa isi Tugas Akhir saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung segala risiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 19 Januari 2009
Yang menyatakan,

(Yatimah)
NIM. 0410950056-95

PERBANDINGAN *GOODNESS OF FIT PEARSON* DAN *DEVIANCE* PADA MODEL REGRESI LOGISTIK POLITOMUS NOMINAL

ABSTRAK

Model regresi logistik politomus nominal merupakan model regresi logistik dengan peubah respon berskala nominal, yang sifatnya hanya mampu membedakan antar kelompok tetapi tidak memiliki tingkatan. *Goodness of fit Pearson* dan *Deviance* merupakan uji kesesuaian model yang digunakan untuk menentukan seberapa baik model yang diduga sesuai dengan data pengamatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui uji kesesuaian model yang lebih baik ditinjau dari tingkat kelonggaran dalam aplikasi dan tingkat ketelitian. Data pengamatan yang digunakan adalah data sekunder sebanyak 14 data. Hasil analisis menunjukkan bahwa data sekunder yang dapat digunakan untuk memodelkan hubungan antara peubah X dan Y ada 6 data pengamatan yaitu Data 1, Data 4, Data 8, Data 10, Data 13, dan Data 14. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kelonggaran *Goodness of Fit Pearson* lebih besar dari *Deviance*, karena 66.67% nilai-p *Goodness of Fit Pearson* lebih besar dari nilai-p *Goodness of Fit Deviance* dan 33.33% nilai-p *Goodness of Fit Deviance* lebih besar dari nilai-p *Goodness of Fit Pearson*. Jika dilihat dari tingkat ketelitian, maka *Goodness of Fit Deviance* lebih teliti dari *Pearson*, karena 66.67% nilai-p *Goodness of Fit Deviance* lebih kecil dari nilai-p *Goodness of Fit Pearson* dan 33.33% nilai-p *Goodness of Fit Pearson* lebih kecil dari nilai-p *Goodness of Fit Deviance*.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Azza wa Jalla, Rabb* sekalian makhluk. Kami memuji-Nya, memohon pertolongan-Nya, meminta ampunan-Nya. Dan kami berlandung dari kejelekan diri-diri kami, dan keburukan amal-amal kami. Semoga sholawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah *shallallahu alaihi wasalam*, para sahabat, dan kepada siapa saja yang meniti jalan hidup beliau dalam ilmu dan amal serta dakwah di jalan Allah hingga hari kiamat. Dengan segala karunia dan nikmat yang diberikan Allah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perbandingan Goodness of Fit Pearson dan Deviance Pada Model Regresi Logistik Politomus Nominal”**.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Soepraptini, MSc., dan Ibu Dra. Ani Budi Astuti, MSi., selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan hingga Skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Agus Suryanto, MSc., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang.
3. Mamak dan Bapak, atas do'a yang selalu dipanjatkan kepada-Nya untuk kesuksesan Ananda dan kasih sayang yang sangat tulus. Ananda mencintai dan menyanyangi Mamak dan Bapak.
4. Mama, atas segala nasehat dan kasih sayang yang sangat besar sehingga dalam keadaan apapun Ananda masih bisa bertahan.
5. Mas Youth, atas kasih sayang yang diberikan kepada Mama.
6. Sahabat dan semua saudara saya *semanhaj*, atas semangat dan dorongan untuk selalu istiqomah di jalan yang lurus.
7. Sahabat dan teman-teman statistika 2004 dan 2005, atas dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Staf Tata Usaha Jurusan Matematika, atas kerjasama yang baik selama ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran diharapkan dari pembaca. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pemerhati Statistika dan pembaca sekalian.

Malang, Januari 2009
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK/ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Gambaran Umum Peubah Respon Politomus	3
2.2. Uji Independensi.....	4
2.2.1. Uji <i>Pearson</i>	4
2.2.2. Uji <i>Pearson</i> dengan koreksi <i>Yates</i>	5
2.2.3. Uji Eksak <i>Fisher</i>	5
2.3. Multikolinieritas	6
2.4. Model Regresi Logistik	6
2.5. Model Regresi Logistik Politomus Nominal	8
2.5.1. Pendugaan parameter.....	9
2.5.2. Pengujian koefisien Regresi	13
2.5.3. Pengujian kesesuaian model (<i>Goodness Of Fit Test</i>)	15
2.5.2. Pengambilan keputusan	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Sumber Data	19
3.2. Analisis Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

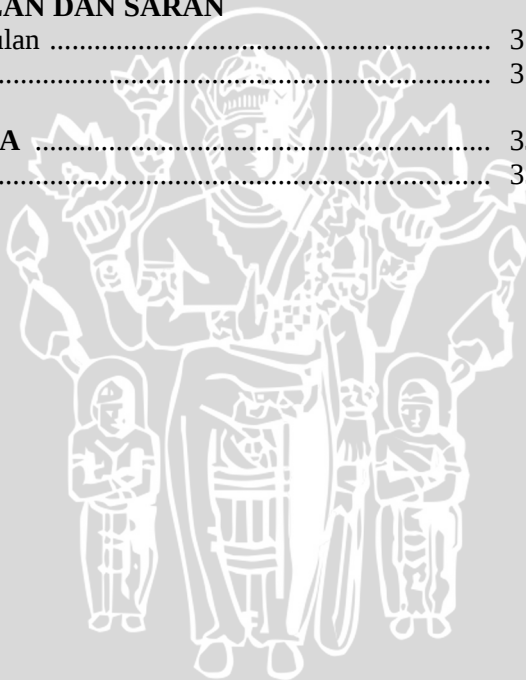
4.1. Uji Independensi Peubah X dan Y	23
4.2. Multikolinieritas	24
4.3. Pengujian Koefisien Regresi Secara Simultan	24
4.4. Perbandingan <i>Goodness of Fit</i> Pearson dan Deviance	25
4.4.1. <i>Goodness of Fit</i> Pearson dan Deviance Ditinjau Dari Tingkat Kelonggaran Dalam Aplikasi	27
4.4.2. <i>Goodness of Fit</i> Pearson dan Deviance Ditinjau Dari Tingkat Ketelitian.....	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31

DAFTAR PUSTAKA	33
-----------------------------	----

LAMPIRAN	35
-----------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian	22
--	----

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Struktur data multinomial	3
Tabel 2.2. Kesalahan jenis I dan kesalahan jenis II dalam pengujian hipotesis	17
Tabel 3.1. Data Sekunder Hasil Penelitian	19
Tabel 4.1. Uji independensi peubah X dan Y	23
Tabel 4.2. Pemeriksaan multikolinieritas antar peubah prediktor	24
Tabel 4.3. Pengujian koefisien regresi secara simultan.....	25
Tabel 4.4. Ringkasan nilai <i>Goodness of fit Pearson</i> dan <i>Deviance</i>	26
Tabel 4.5. Nilai- p <i>Goodness of fit Pearson</i> dan <i>Deviance</i> dilihat dari nilai- p yang lebih besar	28
Tabel 4.6. Nilai- p <i>Goodness of fit Pearson</i> dan <i>Deviance</i> dilihat dari nilai- p yang lebih kecil.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data Sekunder Hasil Penelitian	35
Lampiran 2. Uji Independensi Peubah X dan Y	50
Lampiran 3. Pemeriksaan Multikolinieritas	54
Lampiran 4. Pendugaan Parameter Model Regresi Logistik Politomus Nominal	56
Lampiran 5. Pengujian Signifikansi Parameter Secara Simultan	60
Lampiran 6. Model Regresi Logistik Politomus Nominal	62
Lampiran 7. Uji Kesesuaian Model (<i>Goodness of Fit Test</i>)	72



COMPARISON OF GOODNESS OF FIT PEARSON AND DEVIANCE ON NOMINAL POLYTOMOUS LOGISTIC REGRESSION MODEL

ABSTRACT

Nominal polytomous logistic regression model represent the logistic regression model by response variable have nominal scale, what in character can differentiate only between groups not have the level. Goodness of Fit Pearson and Deviance represent the Goodness of Fit test to determine how well anticipated model as according to observation data. Target of this research is to know the Goodness of Fit test better by comparing Goodness of Fit Pearson and Deviance of nominal polytomous logistic regression model pursuant to p -value. Used by observation data is secunder data counted 14 data. Result of analysis show that secunder data able to be used to make model relation between X and Y variable there is 6 observation data that is Data 1, Data 4, Data 8, Data 10, Data 13, and Data 14. From inferential research result that, level of diffuseness of Goodness of Fit Pearson bigger than Deviance, because 66.67% p -value Goodness of Fit Pearson bigger than p -value Goodness of Fit Deviance and 33.33% p -value Goodness of Fit Deviance bigger than p -value Goodness of Fit Pearson. If seen from correctness level, hence Goodness of Fit Deviance more accurate from Pearson, because 66.67% p -value Goodness of Fit Deviance smaller than p -value Goodness of Fit Pearson and 33.33% p -value Goodness of Fit Pearson smaller than p -value Goodness of Fit Deviance.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu bidang kajian statistika yang terus berkembang hingga saat ini adalah pemodelan statistika. Dalam pemodelan statistika satu hal yang penting diperhatikan adalah struktur data peubah respon, dengan memperhatikan peranan peubah prediktor. Model regresi logistik merupakan salah satu analisis dalam pemodelan statistika yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara peubah respon kategori dengan satu atau lebih peubah prediktor kategori atau kontinyu. Model ini dibentuk berdasarkan prinsip model peluang linier di mana model peluang linier dibentuk berdasarkan model regresi klasik dengan mengganti peubah respon (Y) menjadi bentuk peluang, sehingga model ini dapat digunakan untuk menduga atau mengklasifikasikan suatu obyek ke dalam salah satu kategori peubah respon.

Model logistik politomus (multinomial logit) adalah model logistik dengan peubah respon politomus (lebih dari dua kategori) yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara peubah respon politomus dengan peubah prediktor kategori atau kontinyu. Model regresi logistik politomus nominal merupakan model regresi logistik dengan peubah respon berskala nominal, yang sifatnya hanya mampu membedakan antar kelompok tetapi tidak memiliki tingkatan. Jika peubah respon berskala ordinal, maka model tersebut dikenal dengan model regresi logistik politomus ordinal atau disebut juga dengan model peluang kumulatif karena dibentuk berdasarkan prinsip model peluang kumulatif (*cumulative probabilities model*).

Rosari (2007) telah melakukan penelitian untuk membandingkan model logistik dan model probit pada peubah respon politomus ordinal dengan dua peubah prediktor, yaitu X_1 diskrit dan X_2 diskrit, X_1 kontinyu dan X_2 kontinyu, serta X_1 diskrit dan X_2 kontinyu dengan ukuran sampel sebesar 30, 50, 100. Data peubah prediktor kontinyu berasal dari sebaran normal baku dan Weibull. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model logistik dan model probit sama-sama sesuai diterapkan pada data dengan peubah prediktor diskrit, kontinyu, dan campuran (diskrit dan kontinyu) serta

ukuran contoh tidak mempengaruhi nilai *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*.

Goodness of Fit Pearson dan *Deviance* merupakan uji kesesuaian model yang digunakan untuk menentukan seberapa baik model yang diduga sesuai dengan data pengamatan. Rosari (2007) dalam penelitiannya menggunakan kedua uji *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*, akan tetapi tidak disebutkan uji mana yang lebih baik untuk menguji kesesuaian model. Hal ini mendasari penelitian ini untuk mengetahui lebih lanjut tentang uji kesesuaian model yang lebih baik di antara *Pearson* dan *Deviance*, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan salah satu dari kedua uji kesesuaian model (*Goodness of Fit Test*).

1.2. Perumusan Masalah

Di antara *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*, uji mana yang lebih baik digunakan untuk menguji kesesuaian model regresi logistik politomus nominal?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui uji kesesuaian model yang lebih baik ditinjau dari tingkat kelonggaran dalam aplikasi dan tingkat ketelitian.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada model regresi logistik politomus untuk peubah respon berskala nominal dengan peubah prediktor yang bebas multikolinieritas. Metode yang digunakan untuk menduga parameter adalah metode kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood Method*) dengan iterasi *Newton-Raphson*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai uji kesesuaian model yang lebih baik, sehingga dalam penelitian selanjutnya dapat diterapkan salah satu uji kesesuaian model baik *Pearson* ataupun *Deviance* untuk berbagai permasalahan yang berhubungan dengan pemodelan pada struktur data peubah respon politomus nominal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Peubah Respon Politomus

Fahrmeir dan Gerhard (1994) berpendapat bahwa misalkan peubah respon yang diklasifikasikan ke dalam dua kategori atau lebih, maka peubah respon politomus didasarkan pada sebaran multinomial. Bhattacharyya dan Johnson (1977) menjelaskan tentang ciri-ciri dari percobaan multinomial, yaitu :

1. Tiap percobaan dapat memberikan lebih dari dua hasil atau kategori yang mungkin dengan k kategori yang saling bebas, yang diberi notasi $1, 2, \dots, k$.
2. Peluang untuk menghasilkan kategori ke- j pada tiap percobaan adalah p_j , dengan $\sum_{j=1}^k p_j = 1$, di mana $j = 1, 2, \dots, k$.
3. Tiap percobaan saling bebas.

Untuk setiap perulangan ke- n pada percobaan multinomial dinotasikan $n_1, n_2, \dots, n_k$ dengan $\sum_{j=1}^k n_j = n$. Struktur data multinomial seperti tercantum pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Struktur Data Multinomial

Sel	1	2	...	k	Total
Peluang	p_1	p_2	...	p_k	1
Frekuensi dalam n percobaan	n_1	n_2	...	n_k	n

Untuk peubah respon Y dengan k kategori memiliki sebaran multinomial dengan fungsi peluang :

$$f(n_1, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \dots n_k!} (p_1)^{n_1} \dots (p_k)^{n_k} \quad (2.1)$$

Di mana :

$$n = \sum_{j=1}^k n_j$$

p_j = peluang terjadinya nilai peubah respon Y ke- j

n_j = ukuran contoh pada peubah respon Y ke- j

2.2. Uji Independensi

Apabila setiap individu diamati lebih dari satu peubah, maka dimungkinkan antar peubah tersebut ada ketergantungan (tidak saling bebas). Pada umumnya data hasil pengamatan dapat digolongkan menjadi beberapa faktor atau karakteristik dengan tiap faktor terdiri dari beberapa kategori atau tingkatan. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena tersebut akan diselidiki apakah terdapat suatu hubungan di antara faktor-faktor tersebut atau tidak. Jika ternyata tidak terdapat hubungan maka dikatakan faktor-faktor tersebut bersifat independen atau bebas (Sudjana, 1989).

Hipotesis yang melandasi pengujian kebebasan adalah :

$$H_0 : p_{ab} = p_{a.} * p_{.b} \text{ (peubah } X \text{ dan } Y \text{ saling bebas)}$$

lawan

$$H_1 : p_{ab} \neq p_{a.} * p_{.b} \text{ (peubah } X \text{ dan } Y \text{ tidak saling bebas)}$$

Di mana :

$$\hat{p}_{ab} = \frac{n_{ab}}{n_{..}} \quad \hat{p}_{a.} = \frac{n_{a.}}{n_{..}} \quad \hat{p}_{.b} = \frac{n_{.b}}{n_{..}}$$

Cochran (1954) dalam Siegel (1986), memberikan beberapa pertimbangan uji yang digunakan dalam pengujian independensi untuk mengetahui hubungan antara peubah-peubah berdasarkan banyaknya pengamatan (n), yaitu :

1. Untuk $n > 25$ digunakan uji *Pearson*.
2. Untuk $6 \leq n \leq 25$ digunakan uji *Pearson* dengan koreksi *Yates*.
3. Untuk $n < 6$ digunakan uji eksak *Fisher*.

2.2.1. Uji *Pearson*

Statistik uji *Pearson* yang digunakan untuk menguji kebebasan (independensi) antar dua peubah adalah sebagai berikut :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{a=1}^r \sum_{b=1}^c \frac{(o_{ab} - e_{ab})^2}{e_{ab}} \sim \chi^2_{(r-1)(c-1)} \quad (2.2)$$

Di mana:

r = banyaknya baris

c = banyaknya kolom

o_{ab} = frekuensi amatan baris ke- a kolom ke- b

e_{ab} = frekuensi harapan baris ke- a kolom ke- b

$$e_{ab} = \frac{n_{a.} n_{.b}}{n_{..}}$$

$n_{a.}$ = frekuensi amatan baris ke- a
 $n_{.b}$ = frekuensi amatan kolom ke- b
 n = total frekuensi amatan

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka tolak H_0 berarti antar peubah yang diamati tidak saling bebas dan sebaliknya terima H_0 berarti antar peubah saling bebas.

2.2.2. Uji Pearson dengan koreksi Yates

Karena uji *Pearson* didasarkan pada peubah diskrit dan bukan peubah kontinyu, maka perlu ada ‘pembetulan diskontinuitas’ dengan pengurangan 0.5 dari selisih mutlak antara setiap frekuensi pengamatan dan frekuensi harapannya. Ketepatan pendekatan *Pearson* makin berkurang apabila n kecil. Agar ketepatan pendekatan tinggi, Yates merumuskan sebaran χ^2 dengan faktor koreksi yang dinamakan Koreksi *Yates* bagi kontinuitas (*Yate's correction for continuity*).

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{a=1}^r \sum_{b=1}^c \frac{(|o_{ab} - e_{ab}| - 0.5)^2}{e_{ab}} \sim \chi^2_{(r-1)(c-1)} \quad (2.3)$$

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka tolak H_0 berarti antar peubah yang diamati tidak saling bebas dan sebaliknya terima H_0 berarti antar peubah saling bebas.

2.2.3. Uji Eksak Fisher

Uji eksak *Fisher* adalah teknik nonparametrik yang sangat berguna untuk menganalisis data apabila ukuran contoh kecil (ada minimal satu sel mempunyai pengamatan lima atau kurang), sehingga diperlukan penanganan khusus untuk kasus ini dengan metode Fisher yaitu menghitung nilai peluang eksak dari masing-masing tabel ekstrim. Hasil penjumlahan nilai p semua tabel ekstrim (p_{eksak}) digunakan untuk pengambilan keputusan.

Statistik uji yang digunakan dalam uji eksak *Fisher* pada tabel kontingensi 2x2 adalah sebagai berikut :

$$p = \frac{n_{1.}!n_{2.}!n_{.1}!n_{.2}!}{n_{11}!n_{12}!n_{21}!n_{22}!n_{..}!} \quad (2.4)$$

Jika $\sum p_{\text{eksak}} \leq \alpha$ maka tolak H_0 berarti antar peubah yang diamati tidak saling bebas dan sebaliknya terima H_0 berarti antar peubah saling bebas.

2.3. Multikolinieritas

Salah satu asumsi klasik dalam regresi adalah nonmultikolinieritas yang berarti antara peubah prediktor tidak terjadi hubungan mendekati sempurna atau pun hubungan sempurna. Seperti pada regresi linier, model regresi logistik juga sensitif terhadap multikolinieritas. Menurut Gujarati (1995), adanya multikolinieritas berarti terdapat hubungan linier yang tinggi di antara peubah-peubah prediktor dalam model.

Apabila dalam suatu model regresi terdapat korelasi antara dua atau lebih peubah prediktor, maka hubungan peubah prediktor terhadap peubah respon akan terpengaruh. Penduga yang dihasilkan akan bersifat bias dan memiliki ragam yang mendekati tak terhingga (Sembiring, 1995). VIF (*Variance Inflation Factor*) merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya multikolinearitas yang mengukur besarnya peningkatan ragam penduga bagi koefisien regresi jika terjadi multikolinearitas dalam model regresi. Besarnya nilai VIF mengindikasikan adanya multikolinearitas yang tinggi. Jika VIF bernilai satu, maka hubungan antara peubah prediktor saling bebas (tidak terjadi multikolinearitas). Nilai VIF untuk peubah prediktor ke- i dinyatakan dengan :

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2} \quad i = 1, 2, \dots, p \quad (2.5)$$

dengan R_i^2 merupakan koefisien determinasi ganda dari peubah prediktor X_i yang diregresikan dengan $(p-1)$ peubah prediktor yang lain. Koefisien determinasi menunjukkan beberapa bagian dari total keragaman peubah respon Y yang dapat dijelaskan beragam nilai pada tiap peubah prediktor X . Apabila nilai $VIF_i > 10$ berarti terdapat multikolinieritas yang merupakan suatu masalah, karena akan sulit mengetahui pengaruh masing-masing peubah prediktor terhadap peubah respon (Judge dkk, 1985).

2.4. Model Regresi Logistik

Model regresi logistik merupakan salah satu metode regresi yang digunakan untuk mengetahui hubungan peubah respon

dikotomus atau politomus dengan satu atau lebih peubah prediktor bersifat kategorial atau kontinyu. Dalam suatu penelitian, peubah respon ($\hat{\pi}_j(X_i)$) dihubungkan dengan sejumlah peubah prediktor $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi}$. Peubah-peubah X ini dapat berupa hasil pengukuran yang bersifat kuantitatif atau pengelompokan peubah. Untuk menganalisis hubungan antara peluang peubah respon ($\hat{\pi}_j(X_i)$) dengan peubah prediktor X didapatkan model peluang linier atau *Linier Probability Model* (LPM) yaitu :

$$\hat{\pi}_j(X_i) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_p X_{pi} \quad (2.6)$$

Di mana :

$\hat{\pi}_j(X_i)$ = peluang terjadinya nilai peubah respon Y ke- j pada peubah prediktor X ke- i

β_0 = intersep

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ = koefisien regresi parsial untuk setiap peubah prediktor $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi}$

i = 1, 2, ..., n

n = banyaknya pengamatan

p = banyaknya peubah prediktor

Model peluang linier tersebut tidak sah digunakan karena menimbulkan permasalahan sebagai berikut :

1. Model memungkinkan menghasilkan penduga peluang respon diluar interval $[0, 1]$, di mana hal ini bertentangan dengan sifat peluang.

Untuk mengatasinya maka dilakukan transformasi model dengan menggunakan transformasi logit $g(\pi) = \ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right)$ sehingga

interval $[-\infty, \infty]$ menjadi $[0, 1]$.

Adapun model regresi logistik menurut Agresti (1990) adalah :

$$\hat{\pi}_j(X_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_p X_{pi})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_p X_{pi})} \quad (2.7)$$

Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), bentuk transformasi logit adalah :

$$g(X_i) = \ln \left[\frac{\hat{\pi}_j(X_i)}{1 - \hat{\pi}_j(X_i)} \right]$$

$$\begin{aligned}
&= \ln \left[\frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_{li} + \dots + \beta_p X_{pi})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{li} + \dots + \beta_p X_{pi})} \right] \\
&= \ln \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{li} + \dots + \beta_p X_{pi}) \\
g(X_i) &= (\beta_0 + \beta_1 X_{li} + \dots + \beta_p X_{pi}) \quad (2.8)
\end{aligned}$$

2. Ragam $\hat{\pi}_j(X_i)$ tidak konstan sehingga metode *Ordinary Least Square* (OLS) tidak layak digunakan untuk pendugaan parameter. Masalah tersebut diatasi dengan menggunakan Metode Maksimum *Likelihood* sebagai pengganti dari OLS atau dengan MKT terboboti.

2.5. Model Regresi Logistik Politomus Nominal

Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), regresi logistik politomus merupakan perubahan bentuk model regresi logistik dikotomus. Model peluang bersyarat terhadap x untuk regresi logistik politomus dengan k kategori adalah :

$$P(Y = j | x) = \frac{\exp g_j(x)}{\sum_{j=1}^k \exp g_j(x)}$$

Dimisalkan $j = 0, 1, 2$ maka $Y \in (0, 1, 2)$ didapatkan model peluang bersyarat terhadap x , yaitu :

$$P(Y = 1 | x) = \frac{\exp g_1(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)}$$

$$P(Y = 2 | x) = \frac{\exp g_2(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)}$$

Dengan dua fungsi logit yaitu :

$$g_1(x) = \ln \left[\frac{P(Y=1|x)}{P(Y=0|x)} \right] = \beta_{10} + \beta_{11} X_{li} + \dots + \beta_{1p} X_{pi}$$

$$g_2(x) = \ln \left[\frac{P(Y=2|x)}{P(Y=0|x)} \right] = \beta_{20} + \beta_{21} X_{li} + \dots + \beta_{2p} X_{pi}$$

Secara umum, jika terdapat peubah respon Y dengan kategori $(0, 1, 2, \dots, k)$, keluaran dari model akan terparameterisasi dalam model peluang $Y = j$ banding $Y = 0$ di mana $j = 1, 2, \dots, k$ maka dihasilkan

$k-1$ fungsi logit. *Logit link function* atau fungsi hubung logit dan model peluang bersyarat terhadap x untuk peubah respon dengan kategori ke- j atau $Y=j$ dapat ditulis sebagai berikut :

$$g_j(x_i) = \ln \left[\frac{P(Y = j | x)}{P(Y = 0 | x)} \right] = \ln \left[\frac{\pi_j}{\pi_0} \right] \\ = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_p X_{pi} \quad (2.9)$$

Menurut Agresti (1990), model regresi logistik politomus nominal adalah :

$$\pi_j(x_i) = \frac{\exp g_j(x_i)}{1 + \sum_{j=1}^k \exp g_j(x_i)} \quad (2.10)$$

2.5.1. Pendugaan parameter

Sumodiningrat (1999) menyatakan bahwa tujuan dari pendugaan parameter adalah mendapatkan nilai duga terbaik bagi parameter yang diamati. Pendugaan nilai β dapat dilakukan dengan banyak metode, antara lain Metode Kuadrat Terkecil (MKT) atau *Least Square Method* (LSM), dan Metode Kemungkinan Maksimum atau *Maximum Likelihood Method* (MLM). Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), MLM mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan metode yang lain yaitu dapat digunakan untuk model non linier seperti pada model logistik, dan hasil pendugaannya mendekati nilai parameter yang diduga. Pada dasarnya metode kemungkinan maksimum memberikan nilai duga parameter model dari vektor β^T dengan memaksimalkan fungsi *likelihood*.

Pendugaan terhadap parameter model logistik nominal dilakukan dengan Metode Maksimum *Likelihood*. Metode tersebut tidak memerlukan batasan-batasan pada karakteristik peubah prediktor. Parameter dari model diduga dari vektor $\beta^T = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$ dengan fungsi *likelihood*nya sebagai berikut :

$$\prod_{j=1}^k \pi_j(x_i)^{y_{ij}} \quad (2.11)$$

Di mana :

$\pi_j(x_i)$ = peluang terjadinya nilai peubah respon Y ke- j pada peubah prediktor X ke- i

Jika dilakukan pengamatan secara bebas, maka fungsi kemungkinan merupakan perkalian dari masing-masing kemungkinan untuk $X_{1l}, X_{2l}, \dots, X_{pl}$, sehingga fungsi likelihood β menjadi :

$$l(\beta) = \prod_{l=1}^n f(y_l, \beta)$$

$$l(\beta) = \prod_{l=1}^n \left[\prod_{j=1}^k \pi_j(x_i)^{y_{lj}} \right]$$

$$L(\beta) = \ln[l(\beta)]$$

$$= \ln \prod_{l=1}^n \left[\prod_{j=1}^k \pi_j(x_i)^{y_{lj}} \right]$$

$$= \ln \prod_{l=1}^n \prod_{j=1}^k \left[\frac{\exp(\beta_0 + \beta'_j x_i)}{1 + \sum_{j=1}^{k-1} \exp(\beta_0 + \beta'_j x_i)} \right]^{y_{lj}}$$

$$= \sum_{l=1}^n \left\{ \sum_{j=1}^{k-1} y_{lj} (\beta_0 + \beta'_j x_i) - \ln \left[1 + \sum_{j=1}^{k-1} \exp(\beta_0 + \beta'_j x_i) \right] \right\}$$

$$= \sum_{j=1}^{k-1} \left[\beta_0 \left(\sum_{l=1}^n y_{lj} \right) + \sum_{k=1}^p \beta_{jk} \left(\sum_{l=1}^n x_{lk} y_{lj} \right) \right] - \sum_{l=1}^n \ln \left[1 + \sum_{j=1}^{k-1} \exp(\beta_0 + \beta'_j x_i) \right]$$

Nilai vektor $\beta^T = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$ dapat diperoleh dari turunan pertama masing-masing *log-likelihood* dan disamadengankan nol. Hasil turunan pertama terhadap β_0 adalah:

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_0} = \left(\sum_{l=1}^n y_{lj} \right)$$

Turunan pertama terhadap β_j

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{l=1}^n x_{lk} y_{lj} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \frac{\exp(\beta_0 + \beta'_j x_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta'_j x_i)}$$

$l = 1, 2, \dots, n$

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

$j = 1, 2, \dots, k$

Di mana

n = ukuran contoh

p = banyaknya peubah prediktor

k = banyaknya kategori pada peubah respon

Semua bentuk turunan pertama terhadap $\beta^T = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$ merupakan persamaan yang bersifat nonlinier. Untuk mendapatkan nilai duga parameter digunakan iterasi Newton-Raphson, yang oleh Agresti (1990) dikatakan bahwa, metode ini dapat menyelesaikan persamaan seperti fungsi likelihood untuk menentukan nilai $\hat{\beta}$. Adapun iterasi Newton-Raphson yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (\mathbf{H}^{(t)})^{-1} \mathbf{g}^{(t)} \quad (2.12)$$

Di mana:

t = proses iterasi (1, 2, ...)

$$\mathbf{H}^{(t)} = \frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta^2} = \tilde{\mathbf{X}}' \mathbf{W} \tilde{\mathbf{X}}$$

$$\mathbf{g}^{(t)} = \frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta} = \tilde{\mathbf{X}}'(\mathbf{Y} - \boldsymbol{\pi})$$

$\mathbf{H}^{-1}$ adalah matriks varian kovarian $\hat{\mathbf{y}} = [\tilde{\mathbf{X}}' \mathbf{W} \tilde{\mathbf{X}}]^{-1}$

Di mana:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} \mathbf{W}_{11} & \mathbf{W}_{12} & \cdots & \mathbf{W}_{1(k-1)} \\ \mathbf{W}_{21} & \mathbf{W}_{22} & \cdots & \mathbf{W}_{2(k-1)} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \mathbf{W}_{(k-1)1} & \mathbf{W}_{(k-1)2} & \cdots & \mathbf{W}_{(k-1)(k-1)} \end{bmatrix}$$

Matriks $\mathbf{W}$ berukuran $n(k-1) \times n(k-1)$, untuk setiap submatriks $\mathbf{W}_{jm}$ adalah matriks diagonal berukuran $n \times n$; Jika $j = m$, maka elemen diagonal $\mathbf{W}_{ii}$ adalah $\hat{\pi}_j(X_i)(1 - \hat{\pi}_j(X_i))$ dengan $j = 1, 2$ dan $i = 1, 2, \dots, n$. Jika $j \neq m$, maka elemen diagonal $\mathbf{W}_{jm}$ adalah $-\hat{\pi}_1(X_i)\hat{\pi}_2(X_i)$ (Anonim, 2007), sehingga:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} \mathbf{W}_{11} & \mathbf{W}_{12} \\ \mathbf{W}_{21} & \mathbf{W}_{22} \end{bmatrix}$$

Nilai elemen-elemen matriks $\mathbf{W}$ adalah:

$$\mathbf{W}_{11} = \begin{bmatrix} \hat{\pi}_1(X_1)(1 - \hat{\pi}_1(X_1)) & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{\pi}_1(X_2)(1 - \hat{\pi}_1(X_2)) & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \hat{\pi}_1(X_n)(1 - \hat{\pi}_1(X_n)) \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{W}_{22} = \begin{bmatrix} \hat{\pi}_2(X_1)(1 - \hat{\pi}_2(X_1)) & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{\pi}_2(X_2)(1 - \hat{\pi}_2(X_2)) & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \hat{\pi}_2(X_n)(1 - \hat{\pi}_2(X_n)) \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{W}_{12} = \mathbf{W}_{21} = \begin{bmatrix} -\hat{\pi}_1(X_1)\hat{\pi}_2(X_1) & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & -\hat{\pi}_1(X_2)\hat{\pi}_2(X_2) & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & -\hat{\pi}_1(X_n)\hat{\pi}_2(X_n) \end{bmatrix}$$

(Hosmer dan Lemeshow, 1989).

$$\tilde{\mathbf{X}} = \begin{pmatrix} \mathbf{X} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{X} & \cdots & \mathbf{0} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{X} \end{pmatrix}; \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{1p} \\ 1 & x_{12} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Matriks $\mathbf{X}$ berukuran $n \times (p+1)$, sehingga $\tilde{\mathbf{X}}$ adalah matriks berukuran $n(k-1) \times (p+1)(k-1)$.

$$\mathbf{Y} = \begin{pmatrix} \mathbf{Y}_1 \\ \mathbf{Y}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{Y}_{k-1} \end{pmatrix} \quad \mathbf{Y}_j = \begin{pmatrix} (g_j(X_1)) \\ (g_j(X_2)) \\ \vdots \\ (g_j(X_n)) \end{pmatrix}$$

$\mathbf{Y}$ adalah vektor berukuran $n \times (k-1)$ di mana

$$g_j(X_i) = \ln \left[\frac{\hat{\pi}_j(X_i)}{1 - \hat{\pi}_j(X_i)} \right]$$

$$\boldsymbol{\pi} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{\pi}_1 \\ \boldsymbol{\pi}_2 \\ \vdots \\ \boldsymbol{\pi}_{k-1} \end{pmatrix} \quad \boldsymbol{\pi}_j = \begin{pmatrix} \hat{\pi}_j(X_1) \\ \hat{\pi}_j(X_2) \\ \vdots \\ \hat{\pi}_j(X_n) \end{pmatrix}$$

$\boldsymbol{\pi}$ adalah vektor nilai peluang, berukuran $n \times (k-1)$.

Metode iterasi Newton-Raphson menjadi:

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\beta}^{(t+1)} &= \boldsymbol{\beta}^{(t)} - (\mathbf{H}^{(t)})^{-1} \mathbf{g}^{(t)} \\ &= \boldsymbol{\beta}^{(t)} + (\tilde{\mathbf{X}}' \mathbf{W} \tilde{\mathbf{X}})^{-1} \tilde{\mathbf{X}}' (\mathbf{Y} - \boldsymbol{\pi}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (\tilde{\mathbf{X}}'\tilde{\mathbf{W}}\tilde{\mathbf{X}})^{-1} \tilde{\mathbf{X}}'\tilde{\mathbf{W}}(\tilde{\mathbf{X}}\beta^{(t)} + \mathbf{W}^{-1}(\mathbf{Y} - \boldsymbol{\pi})) \\
&= (\tilde{\mathbf{X}}'\tilde{\mathbf{W}}\tilde{\mathbf{X}})^{-1} \tilde{\mathbf{X}}'\tilde{\mathbf{W}}\mathbf{z}
\end{aligned} \tag{2.13}$$

Di mana $\mathbf{z} = \tilde{\mathbf{X}}\beta^{(t)} + \mathbf{W}^{-1}(\mathbf{Y} - \boldsymbol{\pi})$

Persamaan (2.13) diselesaikan secara iteratif, proses ini diulang sampai diperoleh β yang konvergen dengan batas konvergen adalah:

$$|\hat{\beta}^{(t)} - \hat{\beta}^{(t-1)}| < \varepsilon, \text{ di mana nilai } \varepsilon = 0.001 \text{ (Agresti, 1990).}$$

2.5.2. Pengujian koefisien regresi

Dalam suatu model, hal yang penting untuk dilakukan adalah pengujian koefisien model. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah peubah prediktor yang terdapat dalam model, berpengaruh nyata terhadap model atau tidak. Pengujian koefisien dalam regresi logistik dapat dilakukan secara parsial maupun secara simultan (bersama-sama). Uji koefisien regresi secara parsial digunakan untuk memeriksa peranan koefisien regresi dari masing-masing peubah prediktor secara individu pada model, dengan cara membandingkan penduga dengan ragam penduganya, sedangkan uji koefisien regresi secara simultan (bersama-sama) dilakukan untuk menguji signifikansi dari koefisien regresi secara bersama-sama.

1. Pengujian koefisien regresi secara parsial

Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), pengujian koefisien $\hat{\beta}$ secara parsial didasarkan pada pembakuan pada penduga koefisien regresi yang mengikuti sebaran normal baku (Z). Uji yang digunakan yaitu uji *Wald* dengan hipotesis :

$$H_0 : \beta_q = 0$$

lawan

$$H_1 : \beta_q \neq 0$$

Jika H_0 benar, maka statistik uji yang digunakan dalam uji *Wald*, yaitu:

$$1. W = \frac{\hat{\beta}_q}{\hat{SE}(\hat{\beta}_q)} \sim Z \tag{2.11}$$

Z = sebaran normal baku

$q = 0, 1, \dots, m$

Di mana : m = banyaknya parameter yang diduga dalam model

$$2. W = \frac{\hat{\beta}_q^2}{[\hat{SE}(\hat{\beta}_q)]^2} \sim \chi_{(v)}^2 \quad (2.12)$$

$\hat{\beta}_q$ adalah penduga bagi β_q dan $\hat{SE}(\hat{\beta}_q)$ merupakan galat baku dari $\hat{\beta}_q$. Nilai $\hat{SE}(\hat{\beta}_q)$ ditentukan dari nilai diagonal utama matriks kovarian, yaitu :

$$\text{Cov}(\hat{\beta}_q) = [\mathbf{X}\mathbf{V}^{-1}\mathbf{X}]^{-1}$$

$$\mathbf{V}^{-1} = \begin{bmatrix} \hat{\pi}_1(1-\hat{\pi}_1) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{\pi}_2(1-\hat{\pi}_2) & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & \dots & \dots & \hat{\pi}_n(1-\hat{\pi}_n) \end{bmatrix}$$

$\text{Var}(\hat{\beta}_q) = \text{elemen ke-}q \text{ diagonal utama matriks } [\mathbf{X}\mathbf{V}^{-1}\mathbf{X}]^{-1}$

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

Menurut Agresti (2002), jika ukuran contoh besar ($n \geq 30$), maka statistik uji *Wald* akan mengikuti sebaran normal baku, seperti pada persamaan (2.11). Sedangkan jika ukuran contoh kecil ($n < 30$), maka statistik uji *Wald* akan mengikuti sebaran khi-kuadrat, seperti pada persamaan (2.12).

Hipotesis nol akan ditolak jika $P[|Z| > W]$ atau $P[\chi_{(v)}^2 > W]$ kurang dari nilai peluang yang ditentukan atau alpha. Hal ini mengindikasikan bahwa peubah X_i berpengaruh nyata terhadap peubah respon.

2. Pengujian koefisien regresi secara simultan

Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), pengujian koefisien $\hat{\beta}$ secara simultan bertujuan untuk membandingkan nilai pengamatan respon dengan nilai dugaan respon untuk kedua model. Model yang pertama adalah model penuh dan model yang kedua adalah model reduksi dengan hipotesis sebagai berikut :

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

lawan

H_1 : paling sedikit satu β_q tidak sama dengan nol
dengan statistik uji :

$$G = -2 (L_R - L_F) \sim \chi^2_{(v)} \quad (2.13)$$

Di mana :

$L_R = \log\text{-likelihood}$ model tanpa peubah X_i (Model Intersep)

$$L_R = \prod_{j=1}^k \left(\frac{n_{.j}}{n_{..}} \right) \quad (2.14)$$

n_j = banyaknya pengamatan pada peubah respon Y kategori ke- j

$L_F = \log\text{-likelihood}$ model dengan intersep dan seluruh peubah X_i (Model Penuh)

$$L_F = \prod_{i=1}^p \prod_{j=1}^k \left(\hat{\pi}_j(X_i) \right)^{n_{ij}} \quad (2.15)$$

n_{ij} = banyaknya pengamatan pada peubah prediktor ke- i kategori ke- j

G secara asimtotik mengikuti sebaran $\chi^2_{(v)}$ dengan v adalah derajat bebas pada model yang ditentukan dari jumlah perkalian antara banyaknya kategori peubah respon dikurangi satu dengan selisih banyaknya parameter yang diduga dalam model intersep dan model penuh. Jika peluang $P[\chi^2_{(v)} > G]$ lebih kecil dari nilai peluang yang ditentukan, maka H_0 ditolak yang berarti paling sedikit ada satu β_q yang tidak sama dengan nol. Untuk kasus dengan derajat bebas lebih dari satu (*multi degree of freedom*), pengujian signifikansi peubah prediktor secara parsial tidak dilakukan melalui uji *Wald* tetapi dilakukan melalui uji rasio *likelihood* yang mengikuti sebaran khi-kuadrat.

2.5.3. Pengujian kesesuaian model (*Goodness Of Fit Test*)

Menurut Spiegel dan Stephens (1999), suatu ukuran yang menyangkut perbedaan yang terdapat di antara frekuensi pengamatan dengan frekuensi teoritis/frekuensi harapan dinyatakan oleh statistik χ^2 (khi-kuadrat). Jika $\chi^2 = 0$, maka frekuensi pengamatan sesuai atau sama persis dengan frekuensi teoritis. Sementara jika $\chi^2 > 0$ maka frekuensi pengamatan tidak sama dengan frekuensi teoritis.

Menurut Oltman dan Lackritz (1991), uji khi-kuadrat digunakan untuk beberapa tujuan, yaitu:

1. Menguji parameter ragam sebuah populasi
2. Menguji kesesuaian model (*Goodness of Fit*)
3. Menguji kebebasan antara dua peubah atau lebih

Dalam hal ini, uji khi-kuadrat digunakan untuk menguji kesesuaian model (*Goodness of Fit*). Pengujian *Goodness of Fit* model dilakukan untuk menentukan seberapa baik distribusi teoritis (misalnya distribusi normal dan binomial) bersesuaian dengan distribusi empiris (distribusi yang diperoleh dari data sampel). Statistik uji *Goodness of Fit* adalah *Pearson* dan *Deviance*. Fahrmeir dan Gerhard (1994) berpendapat bahwa pengujian *Goodness of Fit* dilandasi pada sebaran khi-kuadrat dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : model sesuai

lawan

H_1 : model tidak sesuai

1. Uji *Pearson*

$$\chi^2_{Pearson} = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^k (r_{ij})^2$$

Di mana r_{ij} adalah *residual Pearson* dengan persamaan

$$r_{ij} = \frac{\left(Y_{ij} - n_{ij} \hat{\pi}_j(X_i) \right)}{\sqrt{n_{ij} \hat{\pi}_j(X_i)}}$$

Sehingga Uji *Pearson* dapat ditulis dengan persamaan

$$\chi^2_{Pearson} = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^k \frac{\left(Y_{ij} - n_{ij} \hat{\pi}_j(X_i) \right)^2}{n_{ij} \hat{\pi}_j(X_i)} \quad (2.16)$$

2. Uji *Deviance*

$$D = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^k (d_{ij})^2$$

$$d_{ij} = \left\{ 2 \left[Y_{ij} \ln \left(\frac{Y_{ij}}{n_{ij} \hat{\pi}_j(X_i)} \right) \right] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

d_{ij} adalah *residual Deviance*, sehingga uji *Deviance* :

$$D = 2 \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^k Y_{ij} \ln \left(\frac{Y_{ij}}{n_{ij} \hat{\pi}_j(X_i)} \right) \quad (2.17)$$

Di mana:

$\hat{\pi}_j(X_i)$ = peluang terjadinya nilai peubah respon Y ke- j pada peubah prediktor X ke- i
 Y_{ij} = hasil pengamatan peubah respon Y ke- j pada peubah prediktor X ke- i
 i = 1, ..., p
 j = 1, ..., k
 m = banyaknya parameter yang diduga dalam model
 g = banyaknya kombinasi peubah prediktor
 k = banyaknya kategori peubah respon Y
 p^{nr} = perkalian antara banyaknya kategori peubah respon dikurangi satu dengan banyaknya parameter yang diduga dalam model

Statistik *Pearson* dan *Deviance* mengikuti sebaran khi-kuadrat dengan derajat bebas $g(k-1)-p^{nr}$. Keputusan tolak hipotesis nol jika $P[\chi_v^2 > \chi_{pearson}^2]$ dan $P[\chi_v^2 > D]$ lebih besar dari peluang yang ditentukan (α), dengan ditolaknya hipotesis nol maka kesimpulannya model yang diperoleh tidak sesuai, dan sebaliknya jika peluang yang dihasilkan lebih kecil dari peluang yang ditentukan maka model yang diperoleh sudah sesuai.

2.5.4. Pengambilan keputusan

Hipotesis pada dasarnya merupakan suatu proposisi atau anggapan yang mungkin benar, dan sering digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan ataupun untuk dasar penelitian lebih lanjut. Anggapan/asumsi dari suatu hipotesis juga merupakan data, akan tetapi karena kemungkinan bisa salah, maka apabila akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan data hasil pengamatan. Menurut Supranto (2001), ada dua jenis kesalahan yang bisa terjadi di dalam pengujian hipotesis, yaitu :

1. Kesalahan jenis I, yaitu H_0 ditolak padahal H_0 benar. Peluang untuk melakukan salah jenis I dilambangkan dengan α .

2. Kesalahan jenis II, yaitu H_0 diterima padahal H_0 salah. Peluang untuk melakukan salah jenis II dilambangkan dengan β .

Kesalahan jenis I dan kesalahan jenis II dalam pengujian hipotesis dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kesalahan jenis I dan kesalahan jenis II dalam pengujian hipotesis

Hipotesis Keputusan	H_0 benar	H_0 salah
Terima H_0	Keputusan tepat ($1-\alpha$)	Kesalahan jenis II (β)
Tolak H_0	Kesalahan jenis I (α)	Keputusan tepat ($1-\beta$)

Pembuat keputusan biasanya berusaha agar kedua jenis kesalahan tersebut ditekan sampai sekecil-kecilnya (nilai α dan β minimum). Hal ini sukar dicapai karena untuk ukuran contoh dengan n tertentu, nilai probabilitas β untuk membuat kesalahan jenis II meningkat, sewaktu nilai probabilitas untuk membuat kesalahan jenis I menurun. Kedua-duanya bisa diperkecil kalau nilai n meningkat (ukuran contohnya makin besar).

Selain melalui statistik uji pengambilan keputusan dapat dilakukan berdasarkan nilai- p . Menurut Hines dan Montgomery (1990), nilai- p adalah batas terendah signifikansi di mana hipotesis nol bisa ditolak. Keuntungan dari nilai- p adalah tidak hanya menentukan hasil dalam suatu pengambilan keputusan tentang H_0 , tetapi juga memberikan informasi tentang kuatnya keputusan yang diambil. Selain itu, dengan nilai- p juga dapat diketahui besarnya resiko salah secara eksak dalam pengambilan keputusan. Jika nilai- $p \leq \alpha$ maka H_0 ditolak dengan resiko salah sebesar nilai- p tersebut, dan sebaliknya H_0 diterima jika nilai- $p > \alpha$. Semakin kecil nilai- p maka semakin kecil peluang untuk membuat kesalahan dengan menolak H_0 .

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang disajikan pada Lampiran 1, dengan uraian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data Sekunder Hasil Penelitian

Data	Judul	Peubah respon politomus nominal	Sumber	n
1	Media yang diminati mahasiswa sebagai sumber informasi dan pengetahuan (studi kasus pada FMIPA dan FH UB)	Media yang paling diminati 0 = sumber yang bukan berasal dari media massa 1 = sumber yang berasal dari media massa cetak 2 = sumber yang berasal dari media massa elektronik	Krisna Ferry (2001)	100
2	Faktor-faktor yang berhubungan dengan pengetahuan, sikap, dan tingkah laku wanita terhadap <i>Mammography</i>	Pengalaman <i>Mammography</i> 0 = tidak pernah melakukan <i>Mammography</i> 1 = pernah melakukan <i>Mammography</i> dalam setahun ini 2 = pernah melakukan <i>Mammography</i> lebih dari setahun yang lalu	Dr.J. Zapca (1990)	375
3	Sikap dan mental orang dewasa setelah diberhentikan dari pekerjaan	Diagnosa 1 = mentally retarded (MR) 2 = mentally ill (MI) 3 = physically ill (PI)	Debbie Thomps (1990)	40
4	Nilai produksi industri tempe di sentra industri tempe kota Malang pada tahun 2005	Sentra industri tempe kota Malang tahun 2005 1 = tulusrejo 2 = merjosari 3 = lesanpuro 4 = samaan	Tresni Wulandari (2007)	25
5	Ketertarikan wanita pada dunia kerja (studi kasus pada FMIPA angkatan tahun 1996-1999)	Rencana kerja setelah selesai kuliah 0 = tidak bekerja (menjadi ibu rumah tangga) 1 = bekerja sebelum menikah 2 = bekerja seterusnya	Noerma Anggraeni (2000)	100
6	Hubungan antara status gizi dan status higiene dengan terjadinya dan derajat klinis pioderma di RSUD Dr. Saiful Anwar	Jenis pioderma 1 = Impetigo 2 = Folikulitis 3 = Fulunkel 4 = Karbenkel 5 = Ektima	Riestiyani (2002)	48

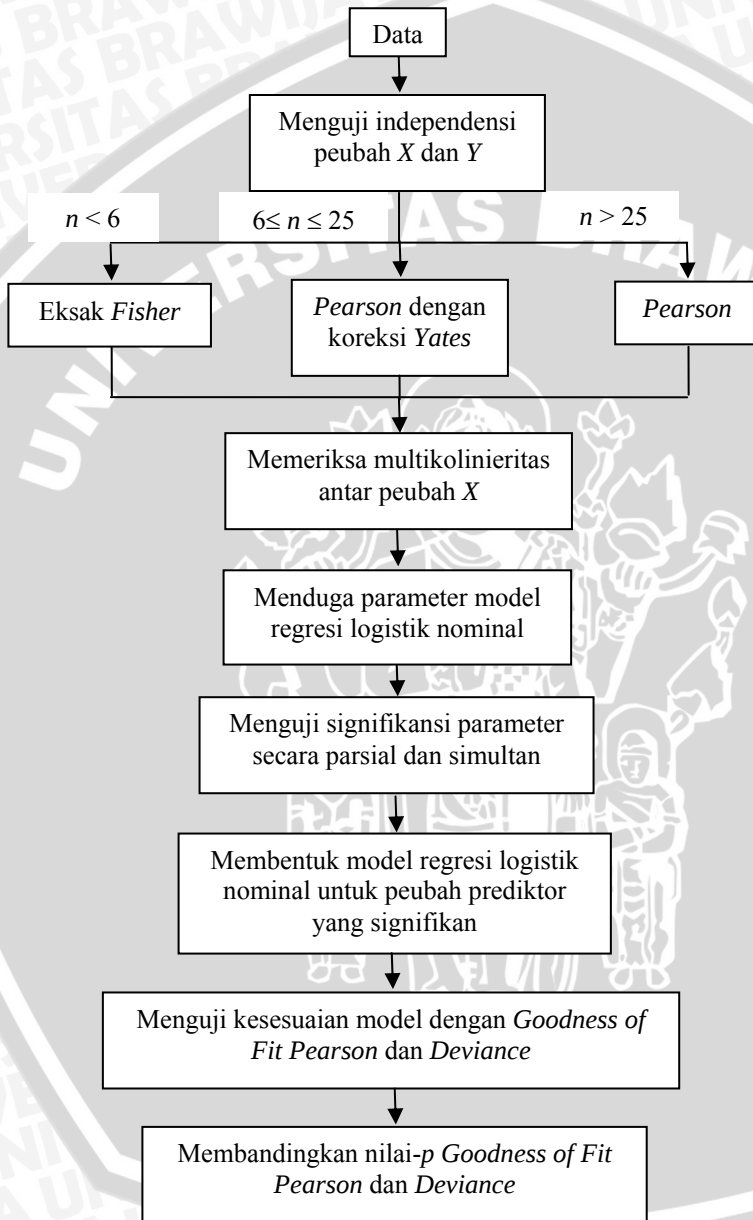
7	Faktor-faktor yang mempengaruhi mahasiswa dalam memilih jenis rokok (studi kasus pada mahasiswa aktif yang berusia > 18 tahun dan menjadi perokok selama ≥ 2 tahun)	Jenis rokok 1 = Gudang garam surya 2 = Gudang Garam Internasional 3 = A-mild 4 = LA 5 = Black 6 = X-mild 7 = lainnya	BAAK UB (2007)	100
8	Keikutsertaan mahasiswa dalam organisasi baik di dalam/di luar, jurusan di FMIPA dan topik informasi yang diminati	Topik informasi yang diminati 1 = <i>headline</i> 2 = hiburan 3 = IPTEK 4 = olahraga 5 = lainnya	Mai Damai Ria (2002)	607
9	Hubungan antara pornografi dengan perilaku seksual remaja di SMU Widya Gama Malang	Materi pornografi 1 = pornografi di VCD 2 = pornografi di internet 3 = bacaan-bacaan pornografi 4 = jenis pornografi yang lain	Edy Suryadi (2004)	124
10	Frekuensi penumpang angkutan umum komuter koridor Lawang-Malang pada hari kerja	Alasan pemilihan angkot 1 = dekat tempat tinggal 2 = dekat tempat tujuan 3 = cepat sampai 4 = lebih nyaman 5 = lebih murah	Adhitya Agung Pambudi (2004)	212
11	Hubungan antara terkena atau tidaknya infeksi usus <i>Helminths</i> dan <i>school performance</i> (studi kasus di SDN 8 Ciptomulyo Malang)	Jenis makanan 1 = nasi 2 = lauk-pauk 3 = sayuran 4 = buah-buahan 5 = susu 6 = <i>snack</i> (makanan ringan)	Selvambi- gai Raman (2002)	230
12	Faktor-faktor yang berhubungan dengan pergaulan bebas mahasiswa (studi kasus: Fakultas Ilmu Sosial di Universitas Brawijaya)	Fakultas 1 = Fakultas Hukum 2 = Fakultas Ekonomi 3 = Fakultas Ilmu Administrasi	Diyah Permata (2002)	161
13	Pengaruh pemilihan partai politik terhadap jenis kelamin dan ras (waran kulit)	Partai politik yang dipilih 1 = demokrat 2 = republik 3 = independen	<i>General social survey</i> (1991)	1001
14	Banyaknya penumpang yang mengalami kecelakaan di Jalan Maine pada tahun 1991	Keadaan penumpang 1 = tidak terluka 2 = terluka, tidak ditangani pusat <i>Medical Emergency</i> 3 = terluka, ditangani pusat <i>Medical Emergency</i> , tidak dirawat di RS 4 = terluka dan dirawat di RS tapi tidak mati 5 = terluka dan mati	<i>Data courstey of cristanna</i> (1991)	68694

3.2. Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan *software* Minitab 14.0 dan SPSS 15.0 sebagai alat bantu analisis. Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menguji independensi antara peubah respon dan peubah prediktor menggunakan persamaan (2.2) untuk ukuran contoh lebih dari 25, menggunakan persamaan (2.3) untuk ukuran contoh antara 6 sampai 25, dan menggunakan persamaan (2.4) untuk ukuran contoh kurang dari 6.
2. Memeriksa multikolinieritas antar peubah prediktor dengan menggunakan persamaan (2.5).
3. Menduga parameter model regresi logistik politomus nominal dengan menggunakan persamaan (2.13).
4. Menguji signifikansi parameter model secara parsial dan simultan. Pengujian secara parsial dengan uji *Wald* pada persamaan (2.11) jika ukuran contoh ≥ 30 , dan menggunakan persamaan (2.12) jika ukuran contoh < 30 . Adapun pengujian parameter secara simultan dengan menggunakan persamaan (2.13).
5. Membentuk model regresi logistik politomus nominal dengan persamaan (2.10) berdasarkan kategori peubah respon dengan mengikutsertakan peubah prediktor yang signifikan pada langkah keempat dan bebas dari multikolinieritas.
6. Melakukan uji kesesuaian model dengan uji *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* pada persamaan (2.16) dan (2.17).
7. Membandingkan nilai-*p* *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* dengan melihat nilai-*p* yang lebih besar ditinjau dari tingkat kelonggaran dan dilihat dari tingkat ketelitian berdasarkan nilai-*p* yang lebih kecil.

Tahapan analisis data sekunder yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ;



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Independensi Peubah X dan Y

Semua data sekunder dalam penelitian ini menggunakan ukuran contoh (n) lebih dari 20, sehingga pengujian independensi menggunakan rumus (2.2) untuk $n > 25$ dan (2.3) untuk n berkisar antara 6 sampai 25. Pengujian independensi menggunakan *software* Minitab 14.0 dengan melihat nilai- p dari statistik G yang disajikan dalam Lampiran 2. Untuk memudahkan pengambilan keputusan, hasil output Minitab uji independensi diringkaskan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Uji independensi antara peubah X dan Y

Data	Nilai- p dari statistik G	Kesimpulan	Keputusan
Data 1	0.000	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 2	0.009	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 3	0.336	Terima H_0	Tidak ada hubungan
Data 4	0.008	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 5	0.000	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 6	0.227	Terima H_0	Tidak ada hubungan
Data 7	0.345	Terima H_0	Tidak ada hubungan
Data 8	0.001	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 9	0.345	Terima H_0	Tidak ada hubungan
Data 10	0.000	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 11	0.949	Terima H_0	Tidak ada hubungan
Data 12	0.000	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 13	0.001	Tolak H_0	Ada hubungan
Data 14	0.000	Tolak H_0	Ada hubungan

Nilai- p dari statistik G Data 3, Data 6, Data 7, Data 9, dan Data 11 menghasilkan penolakan H_0 pada $\alpha = 0.05$. Disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara peubah X dan Y untuk kelima data tersebut, sehingga tidak dilakukan analisis lanjut untuk mengetahui model hubungan antara kedua peubah.

4.2. Multikolinieritas

Hasil uji independensi menunjukkan adanya hubungan antara peubah X dan Y pada Data 1, Data 2, Data 4, Data 5, Data 8, Data 10, Data 12, Data 13, dan Data 14. Apabila terdapat hubungan antara peubah X dan Y , dilakukan pemeriksaan multikolinieritas antar peubah prediktor dengan bantuan *software* SPSS 15.0. Sesuai persamaan (2.5), jika nilai VIF < 10 maka antar peubah prediktor tidak terdapat multikolinieritas. Berdasarkan output SPSS 15.0 pada Lampiran 3 diperoleh hasil yang diringkas dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Pemeriksaan multikolinieritas antar peubah prediktor

Data	Nilai VIF	Keterangan
Data 1	< 6	Bebas multikolinieritas
Data 2	< 5	Bebas multikolinieritas
Data 4	< 4	Bebas multikolinieritas
Data 5	< 4	Bebas multikolinieritas
Data 8	< 2	Bebas multikolinieritas
Data 10	< 2	Bebas multikolinieritas
Data 12	< 8	Bebas multikolinieritas
Data 13	< 2	Bebas multikolinieritas
Data 14	< 2	Bebas multikolinieritas

Nilai VIF semua data pengamatan kurang dari 10 sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolinieritas pada peubah prediktor.

4.3. Pengujian Koefisien Regresi Secara Simultan

Berdasarkan hasil uji independensi dan pemeriksaan multikolinieritas, terdapat 9 data pengamatan yang layak untuk dianalisis lanjut dengan memodelkan hubungan antara peubah X dan Y menggunakan model regresi politomus nominal. Sebelum dilakukan pengujian koefisien, parameter model diduga dengan Metode Maksimum Likelihood seperti disajikan pada Lampiran 4. Untuk data pengamatan yang memiliki derajat bebas lebih dari satu (*multi degree of freedom*), pengujian signifikansi peubah prediktor secara parsial tidak dilakukan melalui uji *Wald* tetapi dilakukan melalui uji rasio *likelihood* yang mengikuti sebaran khi-kuadrat.

Peugujian signifikansi koefisien regresi secara simultan dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 15.0. Adapun output SPSS 15.0 disajikan dalam Lampiran 5 dan diringkas dalam Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3. Pengujian koefisien regresi secara simultan

Data	Nilai statistik uji G	Nilai- p	df	Kesimpulan
Data 1	97.679	0.000	12	Tolak H_0
Data 2	437.520	0.000	10	Tolak H_0
Data 4	35.776	0.008	18	Tolak H_0
Data 5	39.520	0.000	10	Tolak H_0
Data 8	25.949	0.001	8	Tolak H_0
Data 10	46.680	0.000	8	Tolak H_0
Data 12	48.710	0.000	20	Tolak H_0
Data 13	91.659	0.000	4	Tolak H_0
Data 14	2080.538	0.000	12	Tolak H_0

Peubah prediktor dikatakan berpengaruh signifikan terhadap peubah respon apabila $\chi^2_{hit} > \chi^2_{tabel}$, atau dengan melihat nilai- p dari statistik uji *likelihood ratio* (G). Tolak H_0 apabila nilai- $p < \alpha$ dan disimpulkan bahwa peubah prediktor yang dimasukkan dalam model berpengaruh signifikan terhadap peubah respon.

Hasil pengujian koefisien regresi secara simultan memberikan keputusan tolak H_0 pada $\alpha = 0.05$ untuk semua data pengamatan, sehingga disimpulkan bahwa peubah prediktor yang dimasukkan dalam model berpengaruh nyata terhadap peubah respon. Peubah prediktor dalam model regresi politomus nominal memberikan kontribusi untuk menaksir nilai peluang dari peubah respon.

4.4. Perbandingan *Goodness of Fit* Pearson dan Deviance

Setelah dilakukan pengujian koefisien secara simultan, dibentuk model regresi logistik politomus nominal yang disajikan pada Lampiran 6. *Goodness of Fit* Pearson dan *Deviance* didapatkan dengan bantuan *software* SPSS 15.0 yang disajikan pada Lampiran 7. Hasil yang diperoleh diringkas dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Ringkasan Nilai *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*

Data	<i>Goodness of Fit</i>		Kesimpulan	Keputusan	<i>n</i>
	Statistik uji	Nilai- <i>p</i>			
Data 1	<i>Pearson</i>	0.947	Terima H_0	Model sesuai	100
	<i>Deviance</i>	0.774	Terima H_0	Model sesuai	
Data 2	<i>Pearson</i>	0.000	Tolak H_0	Model tidak sesuai	375
	<i>Deviance</i>	0.013	Tolak H_0	Model tidak sesuai	
Data 4	<i>Pearson</i>	0.953	Terima H_0	Model sesuai	25
	<i>Deviance</i>	0.991	Terima H_0	Model sesuai	
Data 5	<i>Pearson</i>	0.007	Tolak H_0	Model tidak sesuai	100
	<i>Deviance</i>	0.113	Terima H_0	Model sesuai	
Data 8	<i>Pearson</i>	0.128	Terima H_0	Model sesuai	607
	<i>Deviance</i>	0.077	Terima H_0	Model sesuai	
Data 10	<i>Pearson</i>	0.957	Terima H_0	Model sesuai	212
	<i>Deviance</i>	0.959	Terima H_0	Model sesuai	
Data 12	<i>Pearson</i>	0.002	Tolak H_0	Model tidak sesuai	161
	<i>Deviance</i>	0.005	Tolak H_0	Model tidak sesuai	
Data 13	<i>Pearson</i>	0.906	Terima H_0	Model sesuai	1001
	<i>Deviance</i>	0.906	Terima H_0	Model sesuai	
Data 14	<i>Pearson</i>	0.064	Terima H_0	Model sesuai	68694
	<i>Deviance</i>	0.053	Terima H_0	Model sesuai	

Nilai-*p* dari *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* yang diperlihatkan pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa model regresi logistik politomus nominal tidak dapat digunakan untuk memodelkan hubungan antara peubah X dan Y pada Data 2 dan Data 12. Hal ini ditunjukkan dengan nilai-*p* yang lebih kecil dari $\alpha = 0.05$, sehingga hubungan antara peubah X dan Y untuk kedua data tersebut harus dimodelkan dengan model regresi lain yang jenis data pada peubah respon adalah kategori nominal.

Pada Data 5, nilai-*p* *Goodness of Fit Pearson* berbeda dengan nilai-*p* *Goodness of Fit Deviance* dalam memberikan kesimpulan

terima H_0 pada $\alpha = 0.05$. Nilai- p *Goodness of Fit Pearson* memberikan kesimpulan tolak H_0 (nilai- $p = 0.007 < \alpha$), sedangkan nilai- p *Goodness of Fit Deviance* memberikan kesimpulan terima H_0 (nilai- $p = 0.113 > \alpha$). Pengambilan keputusan berdasarkan $\alpha = 0.05$, memberikan kesimpulan berbeda karena nilai- p yang dibandingkan berada disekitar α ($\alpha = 0.05$ disekitar nilai- p *Pearson* = 0.007 dan nilai- p *Deviance* = 0.113).

Untuk semua data penelitian selain Data 5, memberikan kesimpulan yang sama untuk kedua uji kesesuaian model karena nilai- p yang dibandingkan tidak berada disekitar $\alpha = 0.05$. Berdasarkan hal ini, disimpulkan bahwa nilai- p yang relatif dekat atau relatif jauh dengan α yang ditentukan, maka akan memberikan kesimpulan yang sama (terima H_0 /tolak H_0). Sedangkan nilai- p yang berada disekitar α yang ditentukan akan memberikan kesimpulan yang berbeda (terima H_0 dan tolak H_0).

Nilai- p dari *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* Data 1, Data 4, Data 8, Data 10, Data 13, dan Data 14 memberikan kesimpulan terima H_0 pada $\alpha = 0.05$. Disimpulkan bahwa model regresi logistik politomus nominal dapat digunakan untuk memodelkan hubungan antara peubah X dan Y pada 6 data pengamatan tersebut.

Perbandingan *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* dapat ditinjau dari 2 hal yaitu tingkat kelonggaran dalam aplikasi dan tingkat ketelitian.

4.4.1. *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* Ditinjau Dari Tingkat Kelonggaran Dalam Aplikasi

Dalam membandingkan *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*, nilai- p digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui tingkat kesalahan pengujian dengan resiko salah sebesar nilai- p tersebut. Untuk menghasilkan resiko kesalahan yang kecil, nilai- p harus dibuat sekecil mungkin sehingga dapat memberikan informasi tentang kuatnya keputusan yang diambil. *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* ditinjau dari tingkat kelonggaran dalam aplikasi menghendaki nilai- p yang besar untuk memberikan kesimpulan terima H_0 (model sesuai). Semakin besar nilai- p maka peluang untuk menerima H_0 semakin besar, sehingga memudahkan pengguna untuk menerapkan model karena analisis tidak dilanjutkan setelah didapatkan keputusan model sesuai. Hasil analisis menunjukkan

bahwa data sekunder yang memenuhi spesifikasi penelitian adalah Data 1, Data 4, Data 8, Data 10, Data 13, dan Data 14 karena antara peubah X dan Y terdapat hubungan dan model yang digunakan untuk memodelkan hubungan ini sesuai dengan data pengamatan. Nilai- p untuk 6 data pengamatan yang dimodelkan dengan model regresi politomus nominal diringkas dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Nilai- p *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* dilihat dari nilai- p yang lebih besar

Data	Nilai- p dari statistik G	Kepu- tusan	Nilai- p dari <i>Goodness of Fit test</i>		Kepu- tusan	n
			<i>Pearson</i>	<i>Deviance</i>		
Data 1	0.000	Ada hubungan	0.947	0.774	Model sesuai	100
Data 4	0.008	Ada hubungan	0.953	0.991	Model sesuai	25
Data 8	0.001	Ada hubungan	0.128	0.077	Model sesuai	607
Data 10	0.000	Ada hubungan	0.957	0.959	Model sesuai	212
Data 13	0.001	Ada hubungan	0.906	0.906	Model sesuai	1001
Data 14	0.000	Ada hubungan	0.064	0.053	Model sesuai	68694

Pada Tabel 4.5, diketahui bahwa ukuran contoh (n) tidak mempengaruhi nilai- p *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*. Hal ini ditunjukkan dengan ukuran contoh yang paling besar pada Data 14 menghasilkan nilai- p lebih kecil dari nilai- p Data 4 dengan $n = 25$ (ukuran contoh paling kecil). Sedangkan untuk Data 8 dengan ukuran contoh sebanyak 607 menghasilkan nilai- p lebih kecil dari nilai- p Data 4, Data 10, dan Data 13 yang memiliki ukuran contoh lebih kecil dari Data 8.

Nilai- p *Goodness of Fit Pearson* pada Data 1, Data 8, dan Data 14 lebih besar dari nilai- p *Goodness of Fit Deviance*. Adapun untuk Data 4 dan Data 10 nilai- p *Goodness of Fit Deviance* lebih besar dari nilai- p *Goodness of Fit Pearson*. Pada data 13 dihasilkan nilai- p yang sama pada *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*. Untuk

menentukan uji yang lebih baik di antara *Pearson* dan *Deviance* jika keduanya menghasilkan nilai-*p* yang sama, maka dilihat nilai χ^2_{hit} , semakin kecil nilai χ^2_{hit} maka model semakin sesuai dengan data hasil pengamatan. Pada Lampiran 7, untuk Data 13 didapatkan nilai χ^2_{hit} *Pearson* sebesar 0.197557 dan χ^2_{hit} *Deviance* sebesar 0.198212. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa uji kesesuaian model yang lebih baik untuk Data 13 adalah *Pearson* karena memiliki nilai χ^2_{hit} yang lebih kecil.

Dari 6 data pengamatan, nilai-*p* *Goodness of Fit Pearson* untuk 4 data yaitu Data 1, Data 8, Data 13 dan Data 14 lebih besar dari nilai-*p* *Goodness of Fit Deviance*. Sedangkan nilai-*p* *Goodness of Fit Deviance* untuk 2 data yang lain yaitu Data 4 dan Data 10 lebih besar dari nilai-*p* *Goodness of Fit Pearson*. Sekitar 66.67 % $\left(\frac{4}{6} \times 100\%\right)$ dari data pengamatan, nilai-*p* *Goodness of Fit Pearson* lebih besar dari nilai-*p* *Goodness of Fit Deviance* dan 33.33% nilai-*p* *Goodness of Fit Deviance* lebih besar dari nilai-*p* *Goodness of Fit Pearson*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *Goodness of Fit Pearson* lebih baik dari *Goodness of Fit Deviance* jika ditinjau dari tingkat kemudahan dalam aplikasi.

4.4.2. *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* Ditinjau Dari Tingkat Ketelitian

Perbandingan *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* ditinjau dari tingkat ketelitian dapat diukur melalui nilai-*p* yang lebih kecil. Semakin kecil nilai-*p*, semakin kecil tingkat kesalahan pengujian dan tingkat ketelitian dari uji kesesuaian model menjadi semakin besar. Untuk mengetahui tingkat ketelitian di antara *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance*, nilai-*p* untuk 6 data pengamatan yang dimodelkan dengan model regresi politomus nominal diringkaskan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Nilai- p *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* dilihat dari nilai- p yang lebih kecil

Data	Nilai- p dari statistik G	Kepu- tusan	Nilai- p dari <i>Goodness of Fit test</i>		Kepu- tusan	n
			<i>Pearson</i>	<i>Deviance</i>		
Data 1	0.000	Ada hubungan	0.947	0.774	Model sesuai	100
Data 4	0.008	Ada hubungan	0.953	0.991	Model sesuai	25
Data 8	0.001	Ada hubungan	0.128	0.077	Model sesuai	607
Data 10	0.000	Ada hubungan	0.957	0.959	Model sesuai	212
Data 13	0.001	Ada hubungan	0.906	0.906	Model sesuai	1001
Data 14	0.000	Ada hubungan	0.064	0.053	Model sesuai	68694

Dari 6 data pengamatan, nilai- p *Goodness of Fit Deviance* untuk 4 data yaitu Data 1, Data 8, Data 13 dan Data 14 lebih kecil dari nilai- p *Goodness of Fit Pearson*. Sedangkan nilai- p *Goodness of Fit Pearson* untuk 2 data yang lain yaitu Data 4 dan Data 10 lebih kecil dari nilai- p *Goodness of Fit Deviance*. Sekitar 66.67 % dari data pengamatan, nilai- p *Goodness of Fit Deviance* lebih kecil dari nilai- p *Goodness of Fit Pearson* dan 33.33% nilai- p *Goodness of Fit Pearson* lebih kecil dari nilai- p *Goodness of Fit Deviance*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat ketelitian *Goodness of Fit Deviance* lebih besar dari *Goodness of Fit Pearson*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Secara umum *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* dapat digunakan untuk menguji kesesuaian model pada model regresi logistik politomus nominal. Adapun rincian hasil penelitian adalah :

1. *Goodness of Fit Pearson* lebih mudah diterapkan untuk menguji kesesuaian model regresi logistik politomus dengan peubah respon nominal.
2. *Goodness of Fit Deviance* lebih teliti dari *Pearson* dalam menguji kesesuaian model regresi logistik politomus dengan peubah respon nominal.
3. Pada kasus tertentu, *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* memberikan keputusan yang berbeda dalam menguji kesesuaian model.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan masukan untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Untuk penerapan *Goodness of Fit Test* pada model regresi logistik politomus nominal, dapat digunakan *Goodness of Fit Pearson* atau *Deviance* sesuai kebutuhan pengguna.
2. Diperlukan analisis lebih lanjut untuk membandingkan *Goodness of Fit Pearson* dan *Deviance* pada model regresi logistik politomus dengan menggunakan kuasa uji (*Power of Test*).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR PUSTAKA

Agresti, A. 1990. *Categorical Data Analysis*. John Wiley and Sons, New York.

Anonim. 2007. *Logistic Regression*

[http : //www.stat.psu.edu/~jiali/course/stat597e/notes2/logit.pdf](http://www.stat.psu.edu/~jiali/course/stat597e/notes2/logit.pdf).

Tanggal akses : 7 April 2008

Bhattacharyya, G. K dan R. A. Johnson. 1977. *Statistical Concepts and Methods*. John Willey & Son Inc, Singapura.

Fahrmeir, L. dan T. Gerhard. 1994. *Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linier Models*. John Willey and Sons, New York.

Gujarati, D. 1995. *Ekonometrika Dasar*. Alih Bahasa S. Zain. Erlangga, Jakarta

Hines, W. W. dan D. C. Montgomery. 1990. *Probability and Statistic in Engineering and Management Science*. Third Edition. John Wiley and Sons Inc, Canada.

Hosmer, D.W dan S. Lemeshow. 1989. *Applied Logistic Regression*. John Wiley and Sons, New York.

Judge, G., W. Griffiths, R. Hill Dan T. C. Lee 1985. *The Theory and Practice of Econometrics*. John Willey & Son Inc, New York.

Oltman, D.O. dan J.R. Lackritz. 1991. *Statistics For Business and Economics*. Brooks/Cole Publishing Company, California.

Rosari, O., W. Hanny. 2007. *Perbandingan Model Logistik dan Model Probit pada Peubah Respon Politomus Ordinal*. Skripsi. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya, Malang. (Tidak Dipublikasikan).

Sembiring, R.K. 1995. *Analisis Regresi*. Penerbit ITB, Bandung.

Siegel, S. 1986. *Statistika Nonparametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Terjemahan Zanwawi Suyuti dan Landung Simatupang. PT. Gramedia, Jakarta.

Spiegel, M. R. dan L. J. Stephen. 1999. *Statistics*. Third Edition. McGraw-Hill, Canada.

Sudjana, 1989. *Metode Statistika*. Edisi ke-5. Trisakti, Bandung.

Supranto. J. 2001. *Statistik teori dan Aplikasi*. Edisi Keenam. Erlangga, Jakarta.

Sumodiningrat, G. 1999. *Pengantar Ekonometrika*. Edisi pertama. BPFE, Yogyakarta.



Lampiran 1. Data Sekunder Hasil Penelitian

Data 1

- **Tabel kontingensi peubah X_1**

Aktivitas	Media yang paling diminati			Total
	0	1	2	
0	5	35	15	55
1	11	22	12	45
Total	16	57	27	100

- **Tabel kontingensi peubah X_2**

Uang saku	Media yang paling diminati			Total
	0	1	2	
1	4	15	4	23
2	8	22	14	44
3	4	20	9	33
Total	16	57	27	100

- **Tabel kontingensi peubah X_3**

Buku	Media yang paling diminati			Total
	0	1	2	
1	7	34	16	57
2	6	19	7	32
3	3	4	4	11
Total	16	57	27	100

- **Tabel kontingensi peubah X_4**

Sumber kompeten	Media yang paling diminati			Total
	0	1	2	
0	11	6	6	23
1	3	43	4	50
2	2	8	17	27
Total	16	57	27	100

- **Tabel kontingensi peubah X_5**

Rubrik	Media yang paling diminati			Total
	0	1	2	
1	2	11	11	24
2	2	23	9	34
3	6	8	1	15
4	6	15	6	27
Total	16	57	27	100

- **Tabel kontingensi peubah X_6**

Acara TV	Media yang paling diminati			Total
	0	1	2	
1	2	15	12	29
2	1	13	5	19
3	13	29	10	52
Total	16	57	27	100

Lampiran 1. (Lanjutan)

Keterangan :

Y : Sumber yang paling diminati untuk menambah pengetahuan/wawasan

0 = sumber yang bukan berasal dari media massa

1 = sumber yang berasal dari media massa cetak

2 = sumber yang berasal dari media massa elektronik

X₁ : Aktivitas organisasi

0 = tidak aktif berorganisasi

1 = aktif berorganisasi

X₂ : Banyaknya uang saku/bulan

1 = ≤ Rp. 150.000,-

2 = Rp. 150.001,- s/d Rp. 300.000,-

3 = > Rp. 300.000,-

X₃ : Banyaknya buku yang dibeli/semester

1 = ≤ 3 buah

2 = 4 s/d 6 buah

3 = > 6 buah

X₄ : Sumber yang dianggap paling kompeten untuk menambah wawasan/pengetahuan

0 = sumber yang bukan berasal dari media massa

1 = sumber yang berasal dari media massa cetak

2 = sumber yang berasal dari media massa elektronik

X₅ : Rubrik media cetak yang paling diminati

1 = hiburan

2 = olahraga, kesehatan, dan psikologi

3 = agama, opini, dan IPTEK

4 = politik, hukum, ekonomi, dan bidang umum

X₆ : Acara TV yang paling diminati

1 = hiburan

2 = olahraga dan kesehatan

3 = berita dan informasi

Data 2

- Tabel kontingensi peubah X₁

SYMPT	Pengalaman <i>Mammography</i>			Total
	0	1	2	
1	2	4	28	34
2	4	7	56	67
3	40	29	79	148
4	52	24	50	126
Total	98	64	213	375

Lampiran 1. (Lanjutan)

• Tabel kontingensi peubah X_2

PB	Pengalaman <i>Mammography</i>			Total
	0	1	2	
5	30	16	30	76
6	26	12	37	75
7	14	10	26	50
8	9	8	26	43
9	11	8	33	52
10	7	7	34	48
11	1	2	17	20
12	0	1	6	7
13	0	0	3	3
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	1	1
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
Total	98	64	213	375

• Tabel kontingensi peubah X_3

HIST	Pengalaman <i>Mammography</i>			Total
	0	1	2	
0	80	55	200	335
1	18	9	13	40
Total	98	64	213	375

• Tabel kontingensi peubah X_4

BSSE	Pengalaman <i>Mammography</i>			Total
	0	1	2	
0	5	5	40	50
1	93	59	173	325
Total	98	64	213	375

• Tabel kontingensi peubah X_5

DECT	Pengalaman <i>Mammography</i>			Total
	0	1	2	
1	85	46	131	262
2	12	14	69	95
3	1	4	13	18
Total	98	64	213	375

Lampiran 1. (Lanjutan)

Keterangan :

Y : Pengalaman *Mammography*

0 = tidak pernah melakukan *Mammography*

1 = pernah melakukan *Mammography* dalam setahun ini

2 = pernah melakukan *Mammography* lebih dari setahun yang lalu

X_1 : Pendapat bahwa tidak diperlukan *Mammography* sampai timbul gejala (SYMPT)

1 = sangat setuju

2 = setuju

3 = tidak setuju

4 = sangat tidak setuju

X_2 : Skor merasakan manfaat *Mammography* (PB) = 5 s/d 20

X_3 : Riwayat kanker payudara dalam keluarga (HIST)

0 = tidak ada

1 = ada

X_4 : Pernah tidaknya mendapatkan penjelasan mengenai cara pemeriksaan payudara sendiri (BSE)

0 = tidak pernah

1 = pernah

X_5 : Pendapat mengenai kemungkinan keberhasilan *Mammography* dalam mendeteksi kanker payudara

1 = kemungkinan berhasil kecil

2 = kemungkinan berhasil 50%

3 = kemungkinan berhasil besar

Data 3

No	Y	X_1	X_2	X_3
1	2	0	29	2
2	1	0	35	7
3	3	1	34	7
4	2	0	36	7
5	1	1	25	7
6	2	1	20	7
7	3	1	31	7
8	3	1	89	1
9	1	0	42	7
10	2	0	41	7
11	3	1	47	7
12	3	0	41	2
13	2	0	87	7

14	1	1	56	1
15	1	1	50	7
16	3	1	28	7
17	1	0	35	7
18	3	1	23	7
19	1	1	39	3
20	3	0	42	7
21	2	1	72	6
22	2	0	52	7
23	3	1	31	7
24	3	0	35	7
25	3	0	42	7
26	2	1	29	2
27	1	1	61	7

28	2	1	18	3
29	1	1	64	7
30	3	0	51	7
31	3	1	30	7
32	1	1	35	7
33	3	0	40	6
34	1	0	76	3
35	3	0	59	7
36	2	1	71	6
37	2	1	62	7
38	2	1	65	3
39	1	0	51	7
40	1	1	18	7

Lampiran 1. (Lanjutan)

Y : Diagnosa

1 = mentally retarded (MR)

2 = mentally ill (MI)

3 = physically ill (PI)

X₁ : Jenis kelamin (sex)

1 = perempuan

0 = laki-laki

X₂ : Umur (tahun)

X₃ : Tujuan setelah meninggalkan rumah

1 = mati

5 = rumah lain untuk orang dewasa

2 = rumah yang lain

6 = tempat peristirahan

3 = rumah sakit

7 = tidak mempunyai tujuan

4 = jalan

Data 4

No	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	1	3	82.125	18.25	2.15	2	2
2	1	4	142.35	31.025	1.75	1	1
3	1	4	65.7	14.6	1	1	1
4	1	3	25.185	5.475	0.5	1	1
5	1	3	67.16	14.6	1.95	2	1
6	1	3	293.825	63.875	2.64	2	1
7	1	4	226.665	49.275	2.371	2	1
8	2	2	98.55	21.9	2	2	1
9	2	2	24.82	5.475	1.65	2	1
10	2	3	131.4	29.2	1.825	2	1
11	2	3	67.16	14.6	1.95	2	1
12	2	2	32.85	7.3	1.775	2	1
13	3	3	50.37	10.95	1.9	2	2
14	3	6	503.7	109.5	8.48	2	1
15	3	3	82.125	18.25	2.2	2	1
16	3	4	251.85	54.75	0.5235	2	1
17	3	2	16.425	3.65	1.6	2	1
18	3	3	32.85	7.3	1.825	2	1
19	4	3	183.96	40.15	2.19	2	2
20	4	2	116.8	25.55	2.45	2	2
21	4	3	254.04	54.75	2.88	2	1
22	4	2	83.95	18.25	2.2	2	2
23	4	3	167.535	36.5	2.894	2	1
24	4	2	118.26	25.55	2.5	2	2
25	4	2	41.0625	9.125	1.925	2	1

Lampiran 1. (Lanjutan)

Keterangan :

Y : Sentra industri tempe kota Malang tahun 2005

1 = tulusrejo

2 = merjosari

3 = lesanpuro

4 = samaan

X_1 : Nilai produksi (juta/tahun)

X_2 : Jumlah tenaga kerja (orang)

X_3 : Jumlah bahan baku (100kg/tahun)

X_4 : Nilai investasi (juta)

X_5 : Teknologi yang digunakan

1 = menggunakan alat modern (misalnya, penggilingan mesin)

2 = masih tradisional

X_6 : Aneka olahan

1 = juga memproduksi selain tempe, yaitu keripik

2 = hanya memproduksi tempe

Data 5

- Tabel kontingensi peubah X_1

Wilayah asal	Rencana kerja			Total
	0	1	2	
1	7	21	36	64
2	5	10	14	29
3	1	1	5	7
Total	13	32	55	100

- Tabel kontingensi peubah X_2

Pengalaman kerja	Rencana kerja			Total
	0	1	2	
0	9	18	29	56
1	4	14	26	44
Total	13	32	55	100

- Tabel kontingensi peubah X_3

Status ibu	Rencana kerja			Total
	0	1	2	
0	10	12	20	42
1	3	20	35	58
Total	13	32	55	100

Lampiran 1. (Lanjutan)

• Tabel kontingensi peubah X_4

Status wanita	Rencana kerja			Total
	0	1	2	
1	4	2	2	8
2	7	15	38	60
3	2	15	15	32
Total	13	32	55	100

• Tabel kontingensi peubah X_5

Dampak	Rencana kerja			Total
	0	1	2	
0	1	1	8	10
1	12	31	47	90
Total	13	32	55	100

Keterangan :

Y : Rencana setelah lulus kuliah

0 = tidak bekerja (menjadi ibu rumah tangga

1 = bekerja sebelum menikah/memiliki anak dan berhenti kerja setelah menikah/memiliki anak

2 = bekerja seterusnya

X_1 : Wilayah tempat tinggal asal

1 = kabupaten

2 = kotamadya

3 = ibukota propinsi

X_2 : pengalaman kerja

0 = tidak ada

1 = ada

X_3 : Status kerja ibu

0 = tidak bekerja

1 = bekerja

X_4 : Status kerja wanita di lingkungan keluarga

1 = hampir tidak ada yang bekerja

2 = ada sebagian yang bekerja

3 = hampir semuanya bekerja

X_5 : Pendapat mengenai perbedaan dampak psikologis bagi keluarga yang ditimbulkan oleh ibu yang bekerja dan ibu yang tdk bekerja

0 = tidak ada perbedaan dampak psikologis bagi keluarga

1 = ada perbedaan dampak psikologis bagi keluarga

Lampiran 1. (Lanjutan)

Data 6

No	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1	3	1	8	3	3	1
2	4	1	8	3	3	2
3	2	0	14	3	3	1
4	5	1	9	3	3	2
5	1	0	9	3	3	2
6	2	0	0.75	3	3	2
7	2	0	1	3	3	2
8	1	1	1	3	1	1
9	5	0	10	3	2	1
10	5	1	8	3	3	1
11	4	0	15	3	3	2
12	5	1	5	3	3	2
13	1	0	0.75	3	2	2
14	4	0	1	3	3	2
15	1	1	5	3	3	2
16	1	1	2.5	3	3	1
17	3	0	1.83	3	1	2
18	4	1	2	3	3	2
19	3	1	8	3	3	2
20	5	0	15	3	3	2
21	5	1	5	3	3	2
22	1	1	10	2	3	2
23	3	0	10	2	3	2
24	1	0	8	2	3	2

25	3	1	17	2	3	2
26	1	1	1	2	2	2
27	3	0	1.58	2	3	2
28	3	1	12	2	3	2
29	1	1	8	2	3	2
30	3	1	17	2	3	1
31	1	1	7	2	3	2
32	4	0	10	2	3	2
33	1	0	7.5	2	3	1
34	3	1	4.5	2	1	2
35	3	0	17	2	3	2
36	5	0	4	1	3	2
37	3	0	12	1	3	2
38	2	1	0.58	1	3	2
39	2	0	1.83	1	2	2
40	2	0	6.5	1	2	1
41	2	1	3	1	1	2
42	2	1	0.83	1	3	1
43	2	0	15	1	3	2
44	1	0	12	1	3	2
45	3	0	0.58	1	3	2
46	1	0	8	1	3	1
47	1	0	17	1	3	1
48	5	0	17	1	3	2

Keterangan :

Y : Jenis pioderma (infeksi kulit yang disebabkan oleh kuman penghasil nanah)

1 = Impetigo (infeksi pada permukaan kulit)

2 = Folikulitis (radang pada folikel rambut)

3 = Fulunkel (bisul)

4 = Karbenkel (bila radang sudah mengenai beberapa folikel)

5 = Ektima

X₁ : Jenis kelamin

1 = laki-laki

0 = perempuan

X₂ : Usia (tahun)

X₃ : Derajat klinis penderita pioderma

1 = ringan

2 = sedang

3 = berat

X₄ : Status gizi

1 = buruk

2 = kurang

3 = baik

X₅ : Status higiene

1 = buruk

2 = baik

Lampiran 1. (Lanjutan)

Data 7

No	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1	4	1	2	2	1	1
2	5	1	2	3	2	2
3	4	1	1	2	1	2
4	3	1	1	2	2	1
5	5	1	1	2	4	1
6	5	1	2	3	2	3
7	2	1	2	3	1	2
8	5	1	1	2	2	2
9	2	1	2	3	1	2
10	4	1	2	2	1	2
11	4	1	2	3	2	2
12	4	1	2	3	1	3
13	7	1	2	3	1	1
14	7	1	2	2	3	2
15	5	1	2	4	1	2
16	5	1	2	2	1	1
17	5	1	1	2	2	2
18	4	1	2	2	1	1
19	1	1	2	2	1	2
20	7	1	2	2	1	2
21	7	1	2	2	1	1
22	7	1	2	2	1	1
23	7	1	1	2	1	1
24	7	2	1	2	1	1
25	3	2	1	2	1	1
26	4	2	1	2	1	1
27	4	2	2	4	2	3
28	7	2	1	2	1	2
29	4	2	1	2	1	2
30	4	2	1	2	1	2
31	2	2	2	2	1	3
32	6	2	1	2	1	2
33	3	2	2	2	4	1
34	4	2	2	2	1	1
35	4	2	2	2	2	2
36	4	2	2	3	4	2
37	4	2	2	2	1	1
38	4	2	2	3	1	2
39	2	3	2	2	2	2
40	4	3	2	2	1	1
41	7	3	2	2	4	1
42	7	3	2	2	1	1
43	3	3	2	2	1	1
44	4	3	1	2	1	1
45	1	3	1	2	1	1
46	7	3	1	2	1	1
47	1	3	1	2	4	1
48	3	3	1	2	1	2
49	2	3	2	2	1	2

50	2	3	1	2	4	1
51	4	3	2	2	2	2
52	3	4	2	2	2	2
53	2	4	2	2	1	2
54	2	4	2	2	4	2
55	4	4	2	2	1	2
56	5	4	2	2	1	2
57	6	4	2	2	2	1
58	4	4	1	2	1	2
59	4	4	1	2	4	2
60	7	4	2	2	4	2
61	2	4	2	2	1	2
62	7	4	2	2	3	2
63	3	4	2	2	1	1
64	5	5	2	2	4	1
65	2	5	1	2	4	1
66	7	5	2	2	2	2
67	2	5	2	2	1	2
68	3	5	2	3	1	1
69	5	5	2	2	2	2
70	4	5	2	2	4	1
71	2	5	2	2	1	1
72	4	6	2	2	1	2
73	2	6	1	2	1	2
74	7	6	2	2	3	1
75	7	6	2	2	3	2
76	2	6	2	2	4	1
77	4	6	1	3	1	1
78	7	6	2	2	3	2
79	4	6	1	2	4	1
80	2	6	1	3	1	3
81	7	6	2	2	1	1
82	3	6	2	2	1	1
83	5	6	2	3	2	2
84	7	7	2	2	3	3
85	7	8	1	2	2	2
86	4	9	1	2	1	1
87	3	9	2	2	1	1
88	2	9	2	2	1	3
89	7	9	2	2	1	1
90	7	9	2	2	2	2
91	4	9	1	2	4	1
92	7	9	2	2	1	1
93	3	9	2	2	2	2
94	3	9	1	2	4	1
95	2	10	1	2	1	2
96	1	10	1	2	4	1
97	5	10	1	3	1	2
98	7	10	2	4	1	1
99	5	10	1	2	1	2
100	1	10	2	2	1	2

Lampiran 1. (Lanjutan)

Keterangan :

Y : Jenis rokok

1 = Gudang garam surya

2 = Gudang Garam Internasional

3 = A-mild

4 = LA

5 = Black

6 = X-mild

7 = lainnya

X₁ : Fakultas yang ada di Universitas Brawijaya

1 = Fak. MIPA

2 = Fak. Teknik Pertanian

3 = Fak. Ilmu Administrasi

4 = Fak. Teknik

5 = Fak. Peternakan

6 = Fak. Ekonomi

7 = Fak. Kedokteran

8 = Fak. Perikanan

9 = Fak. Hukum

10 = Fak. Bahasa dan Sastra

X₂ : Jangka waktu menghisap rokok (tahun)

1 = 2 tahun – 4 tahun

2 = > 4 tahun

X₃ : Banyaknya batang rokok yang dihisap setiap hari

1 = < 6

3 = 13 – 24

2 = 6 – 12

4 = > 24

X₄ : Cara pembelian rokok yang dihisap setiap hari

1 = bungkus, 12 batang

3 = bungkus, 20 batang

2 = bungkus, 16 batang

4 = eceran

X₅ : Jumlah uang yang dihabiskan dalam pembelian rokok/hari

1 = Rp. 4001 – Rp. 6000

2 = Rp. 6001 – Rp. 12000

3 = > Rp. 12000

Data 8

Organisasi	Jurusan	Topik info yang diminati					Total
		headline	hiburan	IPTEK	olahraga	Lain-lain	
Ikut organisasi	Biologi	12	12	24	13	14	75
	Kimia	15	18	31	16	11	91
	Fisika	17	9	25	26	6	83
	Matematika	9	17	23	25	13	87
	Statistika	9	15	18	16	7	65
Tidak ikut organisasi	Biologi	1	8	11	3	6	29
	Kimia	1	9	12	7	5	34
	Fisika	3	10	14	9	2	38
	Matematika	10	17	15	9	12	63
	Statistika	0	14	9	7	12	42
Total		77	129	182	131	88	607

Lampiran 1. (Lanjutan)

Data 9

Jenis kelamin	Perilaku seksual	Materi pornografi				Total
		A	B	C	D	
Laki-laki	Tinggi	2	2	2	1	7
	Sedang	2	4	2	1	9
	Rendah	10	7	17	8	42
perempuan	Tinggi	1	0	1	1	3
	Sedang	5	3	3	1	12
	Rendah	22	6	15	8	51
Total		42	22	40	20	124

Keterangan :

A = pornografi di VCD

B = pornografi di internet

C = bacaan-bacaan pornografi

D = jenis pornografi yang lain

Data 10

Jenis kelamin	Jenis angkot	Alasan pemilihan angkot					Total
		A	B	C	D	E	
Laki-laki	Bison	13	14	21	1	12	61
	L-A	6	8	6	14	4	38
Perempuan	Bison	8	10	16	1	11	46
	L-A	11	17	13	20	6	67
Total		38	49	56	36	33	212

Keterangan :

A = dekat dengan tempat tinggal

B = dekat dengan tempat tujuan

C = cepat sampai

D = lebih nyaman

E = lebih murah

Data 11

Banyak makan/hari	Infeksi usus Helminth	Tipe makanan						Total
		nasi	lauk	sayuran	Buah-buahan	susu	snack	
2 kali	Terinfeksi	4	3	4	3	1	3	18
	Tidak terinfeksi	7	6	6	4	3	4	30
3 kali	Terinfeksi	10	10	9	8	5	9	51
	Tidak terinfeksi	33	31	29	13	10	14	130
Total		54	50	48	28	19	30	229

Lampiran 1. (Lanjutan)

Data 12

- Tabel kontingensi peubah X_1

Daerah asal	Fakultas			Total
	1	2	3	
1	16	37	42	95
2	7	31	28	66
Total	23	68	70	161

- Tabel kontingensi peubah X_2

Tingkat ekonomi keluarga	Fakultas			Total
	1	2	3	
3	13	31	37	81
2	6	28	25	59
1	4	9	8	21
Total	23	68	70	161

- Tabel kontingensi peubah X_3

Uang saku	Fakultas			Total
	1	2	3	
3	3	1	20	34
2	19	41	38	98
1	1	16	12	29
Total	23	68	70	161

- Tabel kontingensi peubah X_4

Frek pergi ke diskotik	Fakultas			Total
	1	2	3	
2	0	3	9	12
1	9	11	15	35
0	14	54	46	114
Total	23	68	70	161

- Tabel kontingensi peubah X_5

Frek melihat BF (<i>Blue Film</i>)	Fakultas			Total
	1	2	3	
2	9	16	23	48
1	6	25	27	58
0	8	27	20	55
Total	23	68	70	161

Lampiran 1. (Lanjutan)

• Tabel kontingensi peubah X_6

Frek mengkonsumsi obat terlarang	Fakultas			Total
	1	2	3	
2	0	0	0	0
1	3	5	6	14
0	20	63	64	147
Total	23	68	70	161

• Tabel kontingensi peubah X_7

Frek mengkonsumsi minuman keras	Fakultas			Total
	1	2	3	
2	1	1	2	4
1	9	23	23	55
0	13	44	45	102
Total	23	68	70	161

• Tabel kontingensi peubah X_8

Frek seks	Fakultas			Total
	1	2	3	
1	6	8	9	23
0	17	60	61	138
Total	23	68	70	161

• Tabel kontingensi peubah X_9

Hub seks pranikah	Fakultas			Total
	1	2	3	
1	5	7	16	23
0	18	61	54	138
Total	23	68	70	161

• Tabel kontingensi peubah X_{10}

Pesta dan hura-hura	Fakultas			Total
	1	2	3	
2	3	1	4	8
1	10	29	30	69
0	10	38	36	84
Total	23	68	70	161

Keterangan :

Y : Fakultas

1 = Fakultas Hukum

2 = Fakultas Ekonomi

3 = Fakultas Ilmu Administrasi

Lampiran 1. (Lanjutan)

X_1 : Daerah asal

- 1 = kota besar
- 2 = kota kecil/desa

X_2 : Tingkat ekonomi keluarga

- 3 = baik ($>$ Rp. 1.5 juta)
- 2 = sedang (Rp. 750.000 – Rp. 1.5 juta)
- 1 = tidak baik ($<$ Rp. 750.000)

X_3 : Uang saku

- 3 = banyak ($>$ Rp. 400.000)
- 2 = sedang (Rp. 150.000 – Rp. 400.000)
- 1 = sedikit ($<$ Rp. 150.000)

X_4 : Frekuensi pergi ke diskotik

- 2 = sering (≥ 5 kali)
- 1 = sedang (< 5 kali)
- 0 = tidak pernah

X_5 : Frekuensi melihat BF (*Blue Film*)

- 2 = sering (≥ 5 kali)
- 1 = sedang (< 5 kali)
- 0 = tidak pernah

X_6 : Frekuensi mengonsumsi obat-obatan terlarang

- 2 = sering (≥ 5 kali)
- 1 = sedang (< 5 kali)
- 0 = tidak pernah

X_7 : Frekuensi mengonsumsi minuman keras

- 2 = sering (≥ 5 kali)
- 1 = sedang (< 5 kali)
- 0 = tidak pernah

X_8 : Frekuensi berhubungan seksual

- 1 = penganut dan membenarkan *free sex* saat ini di masyarakat
- 0 = bukan penganut dan membenarkan *free sex* saat ini di masyarakat

X_9 : Hubungan seksual di luar nikah

- 1 = pernah melakukan hubungan seksual di luar nikah
- 0 = tidak pernah melakukan hubungan seksual di luar nikah

X_{10} : Pesta dan berhura-hura

- 2 = sering (≥ 5 kali)
- 1 = sedang (< 5 kali)
- 0 = tidak pernah

Lampiran 1. (Lanjutan)

Data 13

Jenis kelamin	Ras	Partai politik yang dipilih			Total
		Demokrat	Republik	Independen	
Laki-laki	Kulit hitam	132	176	127	435
	Kulit putih	42	6	12	60
Perempuan	Kulit hitam	172	129	130	431
	Kulit putih	56	4	15	75
Total		402	315	284	1001

Data 14

Jenis kelamin	Lokasi	Sabuk pengaman	Respon					Total
			1	2	3	4	5	
Perempuan	Urban	Tidak	7287	175	720	91	10	8283
		Ya	11587	126	577	48	8	12346
	Rural	Tidak	3246	73	710	159	31	4219
		Ya	6134	94	564	82	17	6891
Laki-laki	Urban	Tidak	10381	136	566	96	14	11193
		Ya	10969	83	259	37	1	11349
	Rural	Tidak	6123	141	710	188	45	7207
		Ya	6693	74	353	74	12	7206
Total			62420	902	4459	775	138	68694

Keterangan :

1 = tidak terluka

2 = terluka tapi tidak ditangani oleh pusat *medical emergency*

3 = terluka dan ditangani oleh pusat *medical emergency* tapi tidak dirawat di rumah sakit

4 = terluka dan dirawat di rumah sakit tapi tidak mati

5 = terluka dan mati

Lampiran 2. Uji Independensi Peubah X dan Y

Data 1

Nominal Logistic Regression: Media dimina versus Aktifitas, Uang saku, ...

Response Information

Variable	Value	Count	
Media diminati	2	27	(Reference Event)
	1	57	
	0	16	
Total		100	

Log-Likelihood = -47.875

Test that all slopes are zero: $G = 97.679$, $DF = 12$, $P\text{-Value} = 0.000$

Data 2

Nominal Logistic Regression: Pengalaman versus SYMPT, PB, ...

Response Information

Variable	Value	Count	
Pengalaman	2	213	(Reference Event)
	1	64	
	0	98	
Total		375	

Log-Likelihood = -146.387

Test that all slopes are zero: $G = 437.520$, $DF = 10$, $P\text{-Value} = 0.000$

Data 3

Nominal Logistic Regression: Diagnosa versus Seks, Umur, Tujuan

Response Information

Variable	Value	Count	
Diagnosa	3	15	(Reference Event)
	2	12	
	1	13	
Total		40	

Log-Likelihood = -42.689

Test that all slopes are zero: $G = 2.164$, $DF = 6$, $P\text{-Value} = 0.904$

Data 4

Nominal Logistic Regression: Daerah versus Jumlah T_K, Nilai produk, ...

Response Information

Variable	Value	Count	
Daerah	4	7	(Reference Event)
	3	6	
	2	5	
	1	7	
Total		25	

Log-Likelihood = -16.543

Test that all slopes are zero: $G = 35.776$, $DF = 18$, $P\text{-Value} = 0.008$

Lampiran 2. (Lanjutan)

Data 5

Nominal Logistic Regression: Rencana kerj versus wilayah asal, pengalaman k...

Response Information		
Variable	Value	Count
Rencana kerja	2	55 (Reference Event)
	1	32
	0	13
Total		100

Log-Likelihood = -76.106

Test that all slopes are zero: $G = 39.520$, $DF = 10$, $P\text{-Value} = 0.000$

Data 6

Nominal Logistic Regression: Jenis Pioder versus Jenis kelami, Usia, ...

Response Information		
Variable	Value	Count
Jenis Pioderma	5	8 (Reference Event)
	4	5
	3	12
	2	9
	1	14
	Total	48

Log-Likelihood = -62.414

Test that all slopes are zero: $G = 24.361$, $DF = 20$, $P\text{-Value} = 0.227$

Data 7

Nominal Logistic Regression: Jenis rokok versus Fak, Jangka waktu, ...

Response Information		
Variable	Value	Count
Jenis rokok	7	24 (Reference Event)
	6	2
	5	13
	4	27
	3	12
	2	17
	1	5
	Total	100

Log-Likelihood = -158.253

Test that all slopes are zero: $G = 32.483$, $DF = 30$, $P\text{-Value} = 0.345$

Lampiran 2. (Lanjutan)

Data 8

Nominal Logistic Regression: Topik versus Jurusan, Organisasi

Response Information		
Variable	Value	Count
Topik	5	88 (Reference Event)
	4	131
	3	182
	2	129
	1	77
Total		607

Log-Likelihood = -935.828

Test that all slopes are zero: $G = 25.949$, $DF = 8$, $P\text{-Value} = 0.001$

Data 9

Nominal Logistic Regression: Materi porno versus Jenis_kelami, Perilaku sek

Response Information		
Variable	Value	Count
Materi pornografi	4	20 (Reference Event)
	3	40
	2	22
	1	42
	Total	124

Log-Likelihood = -161.890

Test that all slopes are zero: $G = 6.741$, $DF = 6$, $P\text{-Value} = 0.345$

Data 10

Nominal Logistic Regression: Alasan memil versus Jenis kelami, Jenis angkot

Response Information		
Variable	Value	Count
Alasan memilih angkot	5	33 (Reference Event)
	4	36
	3	56
	2	49
	1	38
Total		212

Log-Likelihood = -313.518

Test that all slopes are zero: $G = 46.680$, $DF = 8$, $P\text{-Value} = 0.000$

Lampiran 2. (Lanjutan)

Data 11

Nominal Logistic Regression: Jenis makanan versus frek makan, Infeksi

Response Information

Variable	Value	Count	
Jenis makanan	6	30	(Reference Event)
	5	19	
	4	28	
	3	48	
	2	50	
	1	54	
Total		229	

Log-Likelihood = -394.237

Test that all slopes are zero: $G=3.960$, $DF=10$, $P\text{-Value} = 0.949$

Data 12

Nominal Logistic Regression: Fak versus Daerah asal, Tingkat ek, ...

Response Information

Variable	Value	Count	
Fak	3	70	(Reference Event)
	2	68	
	1	23	
Total		161	

Log-Likelihood = -137.314

Test that all slopes are zero: $G=48.710$, $DF=20$, $P\text{-Value} = 0.000$

Data 13

Nominal Logistic Regression: partai versus jenis kel, ras

Response Information

Variable	Value	Count	
partai(Y)	3	284	(Reference Event)
	2	315	
	1	402	
Total		1001	

Log-Likelihood = -1042.891

Test that all slopes are zero: $G=91.659$, $DF=4$, $P\text{-Value} = 0.000$

Data 14

Nominal Logistic Regression: respon versus jenis_kel, lokasi,...

Response Information

Variable	Value	Count	
respon(Y)	5	138	(Reference Event)
	4	775	
	3	4459	
	2	902	
	1	62420	
Total		68694	

Log-Likelihood = -25372.968

Test that all slopes are zero: $G=2080.583$, $DF=12$, $P\text{-Value}=0.000$

Lampiran 3. Pemeriksaan Multikolinieritas

Data 1

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.206	.197	6.132	.000		
	Aktifitas	.216	.198	1.093	.277	.208	4.817
	Uang_saku	.521	.134	3.875	.000	.202	4.942
	Buku	.000	.142	.000	.998	.213	4.685
	Sumber_komp	.452	.086	.493	5.254	.000	1.832
	Rubrik	-.444	.101	-.773	-.4379	.000	6.476
	Acara_TV	-.300	.105	-.404	-.2.868	.005	4.123

a. Dependent Variable: Media_diminati

Data 2

Coefficients ^a								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.540	.100		5.382	.000		
	SYMPT	-.950	.043	-1.037	-22.032	.000	.337	2.971
	PB	.457	.024	1.118	18.977	.000	.215	4.650
	HIST	-1.056	.095	-.380	-11.069	.000	.632	1.581
	BSSE	.236	.099	.094	2.388	.017	.487	2.055
	DECT	.039	.082	.026	.474	.636	.254	3.941

a. Dependent Variable: Pengalaman_Mammography

Data 4

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.393	2.323				
	Jumlah_TK	-.589	.422	-.461	-1.397	.179	.293
	Nilai_produksi	.003	.004	.253	.734	.472	.269
	Nilai_investasi	.192	.238	.231	.809	.429	.390
	Teknologi	.675	.849	.187	.795	.436	.574
	Aneka_olahan	.673	.521	.246	1.293	.212	.883

a. Dependent Variable: Daerah

Data 5

Coefficients ^a								
Model	Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta	Tolerance			VIF	
1	(Constant)	1.627	.354		4.597	.000		
	Wilayah_asal	-.270	.170	-.236	-1.587	.116	.417	2.401
	Pengalaman_kerja	-.030	.251	-.021	-.122	.904	.300	3.337
	Status_kerjaibu	.495	.210	.345	2.354	.021	.429	2.329
	Status_kerjaWanita	.214	.185	.176	1.156	.251	.394	2.535
	Dampak	-.639	.251	-.270	-2.549	.012	.819	1.220

a. Dependent Variable: Rencana_kerja

Data 8

Coefficients ^a								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	3.047	.149		20.507	.000		
	Jurusan	.017	.037	.019	.454	.650	.987	1.013
	Organisasi	-.089	.106	-.034	-.836	.403	.987	1.013

a. Dependent Variable: Topik

Lampiran 3. (Lanjutan)

Data 10

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.725	.321		8.489	.000		
	Jenis_kelamin	-.018	.186	-.007	-.099	.921	.956	1.046
	Jenis_angkot	.117	.186	.044	.628	.530	.956	1.046

a. Dependent Variable: Alasan_memilihANGKOT

Data 12

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.543	.587		2.627	.009		
	Daerah_asal	.261	.223	.183	1.169	.244	.227	4.408
	Tingkat_ekonomi	.218	.167	.218	1.305	.194	.199	5.034
	Uang_saku	-.080	.158	-.071	-.507	.613	.281	3.564
	Frek_keDiskotik	.642	.207	.565	3.106	.002	.168	5.961
	Frek_lihatBF	.068	.177	.078	.385	.700	.137	7.311
	Frek_konsumsiObat	-.460	.329	-.201	-1.399	.164	.268	3.734
	Frek_minum	-.488	.213	-.374	-2.294	.023	.209	4.793
	Frek_hubSEX	-.743	.348	-.370	-2.132	.035	.184	5.436
	Hub_SEX	.539	.272	.291	1.982	.049	.258	3.880
	Pesta_huraHura	-.034	.216	-.029	-.159	.874	.169	5.923

a. Dependent Variable: Fakultas

Data 13

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.372	.093		25.613	.000		
	Jenis_kelamin	.081	.051	.049	1.588	.113	.998	1.002
	Ras	-.467	.074	-.195	-6.275	.000	.998	1.002

a. Dependent Variable: Partai

Lampiran 4. Pendugaan Parameter Model Regresi Logistik Politomus Nominal

Data 1

Parameter Estimates

Media diminati ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
.00	Intercept	-33.327	2.446	185.695	1	.000		
	Aktifitas	-2.862	2.664	1.154	1	.283	.057	10.582
	Uang_saku	-35.966	5.181	48.196	1	.000	2.40E-016	9.34E-021
	Buku	46.266	1.569	869.944	1	.000	1E+020	5.724E+018
	Sumber_komp	-50.480	.000	.	1	.	1.19E-022	1.19E-022
	Rubrik	34.147	3.760	82.464	1	.000	7E+014	4.256E+011
	Acara_TV	-10.642	.000	.	1	.	2.39E-005	1.073E+018
1.00	Intercept	.538	1.624	.110	1	.740		
	Aktifitas	-2.688	2.004	1.799	1	.180	.068	3.454
	Uang_saku	-3.756	1.521	6.099	1	.014	.023	.461
	Buku	-1.105	1.040	1.128	1	.288	.331	2.545
	Sumber_komp	-2.285	.745	9.418	1	.002	.102	.438
	Rubrik	2.761	.961	8.249	1	.004	15.811	2.403
	Acara_TV	3.516	1.615	4.742	1	.029	33.653	796.989

a. The reference category is: 2.00.

Data 2

Parameter Estimates

Pengalaman Mammography ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
.00	Intercept	8.876	1.927	21.224	1	.000		
	SYMPT	8.692	.970	80.335	1	.000	5952.887	889.803
	PB	-4.755	.565	70.951	1	.000	.009	.003
	HIST	9.247	1.713	29.125	1	.000	0375.305	360.984
	BSSE	-3.221	1.115	8.342	1	.004	.040	.004
	DECT	.246	1.411	.030	1	.861	1.279	.081
1.00	Intercept	5.489	1.327	17.118	1	.000		
	SYMPT	5.160	.696	54.952	1	.000	174.229	44.522
	PB	-3.196	.463	47.658	1	.000	.041	.017
	HIST	4.069	1.133	12.888	1	.000	58.473	6.343
	BSSE	-.624	.791	.624	1	.430	.536	.114
	DECT	2.084	.956	4.753	1	.029	8.038	1.234

a. The reference category is: 2.00.

Lampiran 4. (Lanjutan)

Data 4

Parameter Estimates									
		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
								Lower Bound	Upper Bound
Daerah ^a	Intercept	-1.897	3140.642	.000	1	1.000			
	Jumlah_TK	9.274	7.150	1.683	1	.195	10656.180	.009	1.298E+010
	Nilai_produksi	-1.251	1.416	.781	1	.377	.286	.018	4.589
	Jumlah_BK	5.709	6.501	.771	1	.380	301.452	.001	103100244.0
	Nilai_investasi	-4.424	3.570	1.536	1	.215	.012	1.10E-005	13.095
	Teknologi	-2.791	1570.311	.000	1	.999	.061	.000	^b
	Aneka_olahan	-5.413	5.064	1.143	1	.285	.004	2.18E-007	91.104
2.00	Intercept	-15.530	6334.990	.000	1	.998			
	Jumlah_TK	7.655	7.028	1.187	1	.276	2112.030	.002	2025714488
	Nilai_produksi	-2.218	1.528	2.108	1	.146	.109	.005	2.173
	Jumlah_BK	10.130	6.993	2.098	1	.147	25083.173	.028	2.250E+010
	Nilai_investasi	-5.528	4.118	1.803	1	.179	.004	1.24E-006	12.704
	Teknologi	14.792	3116.631	.000	1	.996	2655195	.000	^b
	Aneka_olahan	-19.935	1130.692	.000	1	.986	2.20E-009	.000	^b
3.00	Intercept	-43.009	6.234	47.591	1	.000			
	Jumlah_TK	11.171	7.248	2.375	1	.123	71029.545	.048	1.050E+011
	Nilai_produksi	-1.388	1.508	.847	1	.357	.250	.013	4.799
	Jumlah_BK	6.268	6.919	.821	1	.365	527.289	.001	408789634.4
	Nilai_investasi	-4.193	3.557	1.390	1	.238	.015	1.42E-005	16.089
	Teknologi	16.310	.000	.	1	.	1E+007	12120510.45	12120510.45
	Aneka_olahan	-6.466	5.325	1.475	1	.225	.002	4.57E-008	53.009

a. The reference category is: 4.00.

b. Floating point overflow occurred while computing this statistic. Its value is therefore set to system missing.

Data 5

Parameter Estimates									
Rencana kerja ^a		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
								Lower Bound	Upper Bound
.00	Intercept	-1.562	1.601	.952	1	.329			
	Wilayah_asal	2.660	1.084	6.027	1	.014	14.296	1.710	119.533
	Pengalaman_kerja	17.349	1.533	128.025	1	.000	3E+007	1696021.430	691387147.7
	Status_kerjabu	-20.153	.000	.	1	.	1.77E-009	1.77E-009	1.77E-009
	Status_kerjaWanita	-2.360	1.019	5.367	1	.021	.094	.013	.695
	Dampak	2.483	1.374	3.264	1	.071	11.976	.810	177.052
1.00	Intercept	-5.002	1.947	6.599	1	.010			
	Wilayah_asal	-.978	.694	1.988	1	.159	.376	.097	1.464
	Pengalaman_kerja	-.889	.961	.856	1	.355	.411	.062	2.703
	Status_kerjabu	-.536	.690	.604	1	.437	.585	.151	2.263
	Status_kerjaWanita	2.157	.954	5.116	1	.024	8.648	1.334	56.085
	Dampak	1.665	1.163	2.049	1	.152	5.287	.541	51.696

a. The reference category is: 2.00.

Lampiran 4. (Lanjutan)

Data 8

Parameter Estimates								
Topik ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
1.00	Intercept	-.775	.485	2.552	1	.110		
	Jurusan	-.039	.117	.114	1	.736	.765	1.209
	Organisasi	1.085	.362	9.005	1	.003	1.457	6.016
2.00	Intercept	.256	.401	.406	1	.524		
	Jurusan	.058	.103	.321	1	.571	.866	1.298
	Organisasi	-.100	.281	.126	1	.722	.521	1.570
3.00	Intercept	.794	.374	4.504	1	.034		
	Jurusan	-.092	.097	.910	1	.340	.754	1.102
	Organisasi	.334	.269	1.543	1	.214	.824	2.366
4.00	Intercept	-.354	.418	.716	1	.397		
	Jurusan	.089	.103	.743	1	.389	.893	1.339
	Organisasi	.716	.295	5.909	1	.015	1.149	3.648

a. The reference category is: 5.00.

Data 10

Parameter Estimates								
Alasan memilih ANGKOT ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
1.00	Intercept	-.878	.826	1.129	1	.288		
	Jenis_kelamin	.204	.491	.173	1	.678	1.226	3.208
	Jenis_angkot	.669	.513	1.698	1	.193	1.952	5.335
2.00	Intercept	-.870	.785	1.227	1	.268		
	Jenis_kelamin	.049	.467	.011	1	.916	1.050	2.625
	Jenis_angkot	.885	.487	3.309	1	.069	2.423	6.288
3.00	Intercept	.291	.748	.151	1	.698		
	Jenis_kelamin	.023	.450	.003	1	.958	1.024	2.471
	Jenis_angkot	.172	.483	.126	1	.722	1.187	3.063
4.00	Intercept	-6.388	1.586	16.231	1	.000		
	Jenis_kelamin	.339	.536	.399	1	.527	1.403	4.011
	Jenis_angkot	3.744	.831	20.284	1	.000	42.284	215.704

a. The reference category is: 5.00.

Data 12

Parameter Estimates								
Fakultas ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
1.00	Intercept	2.798	2.838	.972	1	.324		
	Daerah_asal	-1.536	1.112	1.909	1	.167	.215	1.902
	Tingkat_ekonomi	-1.394	.846	2.719	1	.099	.248	1.301
	Uang_saku	.753	.845	.795	1	.373	2.124	4.06
	Frek_keDiskotik	-3.038	1.193	6.487	1	.011	.048	.005
	Frek_lihatBF	-.404	.966	.175	1	.675	.667	.101
	Frek_konsumsiObat	35.824	6392.836	.000	1	.996	4E+015	.000
	Frek_minum	2.005	1.109	3.269	1	.071	7.429	.845
	Frek_hubSEX	3.400	.000	.	1	.	29.970	29.970
	Hub_SEX	-36.599	6392.836	.000	1	.995	1.27E-016	.000
	Pesta_huraHura	.761	.985	.596	1	.440	2.140	.310
								14.750
2.00	Intercept	.820	1.958	.175	1	.675		
	Daerah_asal	-.358	.754	.225	1	.635	.699	.159
	Tingkat_ekonomi	.170	.566	.090	1	.764	1.185	.391
	Uang_saku	-1.146	.530	.076	1	.783	.864	.306
	Frek_keDiskotik	-2.517	.906	7.712	1	.005	.081	.014
	Frek_lihatBF	-.335	.614	.298	1	.585	.715	.215
	Frek_konsumsiObat	.115	1.340	.007	1	.932	1.122	.081
	Frek_minum	3.186	.997	10.208	1	.001	24.201	3.427
	Frek_hubSEX	19.920	3902.849	.000	1	.996	4E+008	.000
	Hub_SEX	-18.410	3902.849	.000	1	.996	1.01E-008	.000
	Pesta_huraHura	-1.046	.804	1.692	1	.193	.351	.073
								1.699

a. The reference category is: 3.00.

b. Floating point overflow occurred while computing this statistic. Its value is therefore set to system missing.

Lampiran 4. (Lanjutan)

Data 13

Parameter Estimates

Partial ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
1.00 Intercept	-.848	.286	8.821	1	.003			
Jenis_kelamin	-.220	.158	1.936	1	.164	.802	.588	1.094
Ras	1.118	.234	22.934	1	.000	3.060	1.936	4.835
2.00 Intercept	1.143	.417	7.504	1	.006			
Jenis_kelamin	.353	.165	4.561	1	.033	1.423	1.029	1.966
Ras	-1.160	.380	9.310	1	.002	.314	.149	.660

a. The reference category is: 3.00.

Data 14

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI	
Logit 1: (4/5)						Low	Upp
Constant	2.60865	0.472354	5.52	0.000			
jenis_kel	-0.0033312	0.186413	-0.02	0.986	1.00	0.69	1.44
lokasi	-0.545196	0.213614	-2.55	0.011	0.58	0.38	0.88
sbk_pengaman	0.179803	0.207135	0.87	0.385	1.20	0.80	1.80
Logit 2: (3/5)							
Const	5.46184	0.446323	12.24	0.000			
jenis_kel	-0.286301	0.174511	-1.64	0.101	0.75	0.53	1.06
lokasi	-1.05355	0.202121	-5.21	0.000	0.35	0.23	0.52
sbk_pengaman	0.517234	0.194337	2.66	0.008	1.68	1.15	2.46
Logit 3: (2/5)							
Constant	4.03296	0.464218	8.69	0.000			
jenis_kel	-0.0139468	0.184544	-0.08	0.940	0.99	0.69	1.42
lokasi	-1.47597	0.210971	-7.00	0.000	0.23	0.15	0.35
sbk_pengaman	0.659791	0.203591	3.24	0.001	1.93	1.30	2.88
Logit 4: (1/5)							
Constant	7.85463	0.442037	17.77	0.000			
jenis_kel	0.339856	0.172179	1.97	0.048	1.40	1.00	1.97
lokasi	-1.79133	0.200108	-8.95	0.000	0.17	0.11	0.25
sbk_pengaman	1.30529	0.192132	6.79	0.000	3.69	2.53	5.38

Lampiran 5. Pengujian Signifikansi Parameter Secara Simultan

Data 1

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	148.669			
Final	50.990	97.679	12	.000

Data 2

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	543.183			
Final	105.663	437.520	10	.000

Data 4

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	67.477			
Final	31.700	35.776	18	.008

Data 5

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	85.508			
Final	45.988	39.520	10	.000

Data 8

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	211.364			
Final	185.415	25.949	8	.001

Lampiran 5. (Lanjutan)

Data 10

Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	104.123			
Final	57.443	46.680	8	.000

Data 12

Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	147.056			
Final	98.346	48.710	20	.000

Data 13

Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	132.016			
Final	40.357	91.659	4	.000

Lampiran 6. Model Regresi Logistik Poltomus Nominal

Data 1

 **Model peluang seorang mahasiswa memilih sumber yang bukan berasal dari media massa sebagai sumber yang paling diminati untuk menambah pengetahuan/wawasan**

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp\pi_1(X_i)}{1 + \exp\pi_1(X_i) + \exp\pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(-33.327 - 2.862X_1 - 35.966X_2 + 46.266X_3 - 50.480X_4 + 34.147X_5 - 10.642X_6)}{1 + \exp(-33.327 - 2.862X_1 - 35.966X_2 + 46.266X_3 - 50.480X_4 + 34.147X_5 - 10.642X_6) + \exp(0.538 - 2.688X_1 - 3.756X_2 - 1.105X_3 - 2.285X_4 + 2.761X_5 + 3.516X_6)}$$

 **Model peluang seorang mahasiswa memilih sumber yang berasal dari media massa cetak sebagai sumber yang paling diminati untuk menambah pengetahuan/wawasan**

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp\pi_2(X_i)}{1 + \exp\pi_1(X_i) + \exp\pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(0.538 - 2.688X_1 - 3.756X_2 - 1.105X_3 - 2.285X_4 + 2.761X_5 + 3.516X_6)}{1 + \exp(-33.327 - 2.862X_1 - 35.966X_2 + 46.266X_3 - 50.480X_4 + 34.147X_5 - 10.642X_6) + \exp(0.538 - 2.688X_1 - 3.756X_2 - 1.105X_3 - 2.285X_4 + 2.761X_5 + 3.516X_6)}$$

 **Model peluang seorang mahasiswa memilih sumber yang berasal dari media massa elektronik sebagai sumber yang paling diminati untuk menambah pengetahuan/wawasan**

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp\pi_1(X_i) + \exp\pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-33.327 - 2.862X_1 - 35.966X_2 + 46.266X_3 - 50.480X_4 + 34.147X_5 - 10.642X_6) + \exp(0.538 - 2.688X_1 - 3.756X_2 - 1.105X_3 - 2.285X_4 + 2.761X_5 + 3.516X_6)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Data 2

 **Model peluang seorang wanita yang tidak pernah melakukan *Mammography***

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(8.876 + 8.692X_1 - 4.755X_2 + 9.247X_3 - 3.221X_4 + 0.246X_5)}{1 + \exp(8.876 + 8.692X_1 - 4.755X_2 + 9.247X_3 - 3.221X_4 + 0.246X_5) + \exp(5.489 + 5.160X_1 - 3.196X_2 + 4.069X_3 - 0.624X_4 + 2.084X_5)}$$

 **Model peluang seorang wanita yang pernah melakukan *Mammography* dalam setahun ini**

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(5.489 + 5.160X_1 - 3.196X_2 + 4.069X_3 - 0.624X_4 + 2.084X_5)}{1 + \exp(8.876 + 8.692X_1 - 4.755X_2 + 9.247X_3 - 3.221X_4 + 0.246X_5) + \exp(5.489 + 5.160X_1 - 3.196X_2 + 4.069X_3 - 0.624X_4 + 2.084X_5)}$$

 **Model peluang seorang wanita yang pernah melakukan *Mammography* lebih dari setahun yang lalu**

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(8.876 + 8.692X_1 - 4.755X_2 + 9.247X_3 - 3.221X_4 + 0.246X_5) + \exp(5.489 + 5.160X_1 - 3.196X_2 + 4.069X_3 - 0.624X_4 + 2.084X_5)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Data 4**Model peluang nilai produksi industri tempe di Tulusrejo**

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp(X_3)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(-1.897 + 9.274X_1 - 1.251X_2 + 5.709X_3 - 4.424X_4 - 2.791X_5 - 5.413X_6)}{1 + \exp(-1.897 + 9.274X_1 - \dots - 5.413X_6) + \exp(-15.53 + 7.655X_1 - 2.218X_2 + 10.13X_3 - 5.528X_4 + 14.792X_5 - 19.935X_6)}$$

Model peluang nilai produksi industri tempe di Merjosari

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp(X_3)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(-15.53 + 7.655X_1 - 2.218X_2 + 10.13X_3 - 5.528X_4 + 14.792X_5 - 19.935X_6)}{1 + \exp(-1.897 + 9.274X_1 - \dots - 5.413X_6) + \exp(-15.53 + 7.655X_1 - \dots - 19.935X_6) + \exp(-43.009 + 11.171X_1 - 1.388X_2 + 6.268X_3 - 4.193X_4 + 16.31X_5 - 6.466X_6)}$$

Model peluang nilai produksi industri tempe di Lesanpuro

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp \pi_3(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp(X_3)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp(-43.009 + 11.171X_1 - 1.388X_2 + 6.268X_3 - 4.193X_4 + 16.31X_5 - 6.466X_6)}{1 + \exp(-1.897 + 9.274X_1 - \dots - 5.413X_6) + \exp(-15.53 + 7.655X_1 - \dots - 19.935X_6) + \exp(-43.009 + 11.171X_1 - 1.388X_2 + 6.268X_3 - 4.193X_4 + 16.31X_5 - 6.466X_6)}$$

Model peluang nilai produksi industri tempe di Samaan

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp(X_3)}$$

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-1.897 + 9.274X_1 - \dots - 5.413X_6) + \exp(-15.53 + 7.655X_1 - \dots - 19.935X_6) + \exp(-43.009 + 11.171X_1 - 1.388X_2 + 6.268X_3 - 4.193X_4 + 16.31X_5 - 6.466X_6)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Data 5

Model peluang seorang wanita berencana tidak bekerja setelah lulus kuliah

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(-1.562 + 2.66X_1 + 17.349X_2 - 20.153X_3 - 2.36X_4 + 2.483X_5)}{1 + \exp(-1.562 + 2.66X_1 + 17.349X_2 - 20.153X_3 - 2.36X_4 + 2.483X_5) + \exp(-5.002 - 0.978X_1 - 0.889X_2 - 0.536X_3 + 2.157X_4 + 1.665X_5)}$$

Model peluang seorang wanita berencana untuk bekerja sebelum menikah

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(-5.002 - 0.978X_1 - 0.889X_2 - 0.536X_3 + 2.157X_4 + 1.665X_5)}{1 + \exp(-1.562 + 2.66X_1 + 17.349X_2 - 20.153X_3 - 2.36X_4 + 2.483X_5) + \exp(-5.002 - 0.978X_1 - 0.889X_2 - 0.536X_3 + 2.157X_4 + 1.665X_5)}$$

Model peluang seorang wanita berencana untuk bekerja setelah lulus kuliah

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-1.562 + 2.66X_1 + 17.349X_2 - 20.153X_3 - 2.36X_4 + 2.483X_5) + \exp(-5.002 - 0.978X_1 - 0.889X_2 - 0.536X_3 + 2.157X_4 + 1.665X_5)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Data 8

 **Model peluang seorang mahasiswa memilih *headline* sebagai topik informasi yang diminati**

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(-0.775 - 0.039X_1 + 1.085X_2)}{1 + \exp(-0.775 - 0.039X_1 + 1.085X_2) + \exp(0.256 + 0.058X_1 - 0.1X_2) + \exp(0.794 - 0.092X_1 + 0.334X_2) + \exp(-0.354 + 0.089X_1 + 0.716X_2)}$$

 **Model peluang seorang mahasiswa memilih hiburan sebagai topik informasi yang diminati**

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(0.256 + 0.058X_1 - 0.1X_2)}{1 + \exp(-0.775 - 0.039X_1 + 1.085X_2) + \exp(0.256 + 0.058X_1 - 0.1X_2) + \exp(0.794 - 0.092X_1 + 0.334X_2) + \exp(-0.354 + 0.089X_1 + 0.716X_2)}$$

 **Model peluang seorang mahasiswa memilih IPTEK sebagai topik informasi yang diminati**

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp \pi_3(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp(0.794 - 0.092X_1 + 0.334X_2)}{1 + \exp(-0.775 - 0.039X_1 + 1.085X_2) + \exp(0.256 + 0.058X_1 - 0.1X_2) + \exp(0.794 - 0.092X_1 + 0.334X_2) + \exp(-0.354 + 0.089X_1 + 0.716X_2)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Model peluang seorang mahasiswa memilih olahraga sebagai topik informasi yang diminati

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{\exp \pi_4(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{\exp(-0.354 + 0.089X_1 + 0.716X_2)}{1 + \exp(-0.775 - 0.039X_1 + 1.085X_2) + \exp(0.256 + 0.058X_1 - 0.1X_2) + \exp(0.794 - 0.092X_1 + 0.334X_2) + \exp(-0.354 + 0.089X_1 + 0.716X_2)}$$

Model peluang seorang mahasiswa memilih lainnya sebagai topik informasi yang diminati

$$\hat{\pi}_5(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_5(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-0.775 - 0.039X_1 + 1.085X_2) + \exp(0.256 + 0.058X_1 - 0.1X_2) + \exp(0.794 - 0.092X_1 + 0.334X_2) + \exp(-0.354 + 0.089X_1 + 0.716X_2)}$$

Data 10

Model peluang seorang memilih jenis angkot tertentu karena dekat dengan tempat tinggal

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(-0.878 + 0.204X_1 + 0.669X_2)}{1 + \exp(-0.878 + 0.204X_1 + 0.669X_2) + \exp(-0.870 + 0.049X_1 + 0.885X_2) + \exp(0.291 + 0.023X_1 + 0.172X_2) + \exp(-6.388 + 0.339X_1 + 3.744X_2)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Model peluang seorang memilih jenis angkot tertentu karena dekat dengan tempat tujuan

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(-0.870 + 0.049X_1 + 0.885X_2)}{1 + \exp(-0.878 + 0.204X_1 + 0.669X_2) + \exp(-0.870 + 0.049X_1 + 0.885X_2) + \exp(0.291 + 0.023X_1 + 0.172X_2) + \exp(-6.388 + 0.339X_1 + 3.744X_2)}$$

Model peluang seorang memilih jenis angkot tertentu karena cepat sampai

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp \pi_3(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp(0.291 + 0.023X_1 + 0.172X_2)}{1 + \exp(-0.878 + 0.204X_1 + 0.669X_2) + \exp(-0.870 + 0.049X_1 + 0.885X_2) + \exp(0.291 + 0.023X_1 + 0.172X_2) + \exp(-6.388 + 0.339X_1 + 3.744X_2)}$$

Model peluang seorang memilih jenis angkot tertentu karena lebih nyaman

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{\exp \pi_4(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{\exp(-6.388 + 0.339X_1 + 3.744X_2)}{1 + \exp(-0.878 + 0.204X_1 + 0.669X_2) + \exp(-0.870 + 0.049X_1 + 0.885X_2) + \exp(0.291 + 0.023X_1 + 0.172X_2) + \exp(-6.388 + 0.339X_1 + 3.744X_2)}$$

Model peluang seorang memilih jenis angkot tertentu karena lebih murah

$$\hat{\pi}_5(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_5(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-0.878 + 0.204X_1 + 0.669X_2) + \exp(-0.870 + 0.049X_1 + 0.885X_2) + \exp(0.291 + 0.023X_1 + 0.172X_2) + \exp(-6.388 + 0.339X_1 + 3.744X_2)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Data 12

Model peluang seorang mahasiswa Fakultas Hukum

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(2.798 - 1.536 X_1 - 1.394 X_2 + 0.753 X_3 - 3.038 X_4 - 0.404 X_5 + 35.824 X_6 + 2.005 X_7 + 3.4 X_8 - 36.599 X_9 + 0.761 X_{10})}{1 + \exp(2.798 - 1.536 X_1 - \dots - 36.599 X_9 + 0.761 X_{10}) + \exp(0.82 - 0.358 X_1 - 1.394 X_2 + 0.17 X_3 - 0.146 X_4 - 2.517 X_5 + 0.115 X_6 + 3.186 X_7 + 19.92 X_8 - 18.41 X_9 - 1.046 X_{10})}$$

Model peluang seorang mahasiswa Fakultas Ekonomi

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(0.82 - 0.358 X_1 - 1.394 X_2 + 0.17 X_3 - 0.146 X_4 - 2.517 X_5 + 0.115 X_6 + 3.186 X_7 + 19.92 X_8 - 18.41 X_9 - 1.046 X_{10})}{1 + \exp(2.798 - 1.536 X_1 - \dots - 36.599 X_9 + 0.761 X_{10}) + \exp(0.82 - 0.358 X_1 - 1.394 X_2 + 0.17 X_3 - 0.146 X_4 - 2.517 X_5 + 0.115 X_6 + 3.186 X_7 + 19.92 X_8 - 18.41 X_9 - 1.046 X_{10})}$$

Model peluang seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Administrasi

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(2.798 - 1.536 X_1 - \dots - 36.599 X_9 + 0.761 X_{10}) + \exp(0.82 - 0.358 X_1 - 1.394 X_2 + 0.17 X_3 - 0.146 X_4 - 2.517 X_5 + 0.115 X_6 + 3.186 X_7 + 19.92 X_8 - 18.41 X_9 - 1.046 X_{10})}$$

Data 13

Model peluang seseorang memilih partai Demokrat

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(-0.848 - 0.22 X_1 + 1.118 X_2)}{1 + \exp(-0.848 - 0.22 X_1 + 1.118 X_2) + \exp(1.143 + 0.353 X_1 - 1.16 X_2)}$$

Lampiran 6. Uji kesesuaian Model (*Goodness of Fit Test*)

Data 1

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	29.997	44	.947
Deviance	36.710	44	.774

Data 2

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	100.861	44	.000
Deviance	67.284	44	.013

Data 4

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	35.354	51	.953
Deviance	30.314	51	.991

Data 5

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	30.418	14	.007
Deviance	20.565	14	.113

Data 8

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	36.613	28	.128
Deviance	39.258	28	.077

Lampiran 6. (Lanjutan)

Data 10

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	.651	4	.957
Deviance	.637	4	.959

Data 12

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	57.936	30	.002
Deviance	53.493	30	.005

Data 13

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	0.197557	2	0.906
Deviance	0.198212	2	0.906

Data 14

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	25.3564	16	0.064
Deviance	26.0628	16	0.053

Lampiran 6. (Lanjutan)

 Model peluang seseorang memilih partai Republik

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(1.143 + 0.353X_1 - 1.16X_2)}{1 + \exp(-0.848 - 0.22X_1 + 1.118X_2) + \exp(1.143 + 0.353X_1 - 1.16X_2)}$$

 Model peluang seseorang memilih partai Independen

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-0.848 - 0.22X_1 + 1.118X_2) + \exp(1.143 + 0.353X_1 - 1.16X_2)}$$

Data 14 **Model peluang seorang penumpang tidak terluka ketika mengalami kecelakaan**

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp \pi_1(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_1(X_i) = \frac{\exp(7.85 + 0.34X_1 - 1.79X_2 + 1.31X_3)}{1 + \exp(7.85 + 0.34X_1 - 1.79X_2 + 1.31X_3) + \exp(4.03 - 0.01X_1 - 1.48X_2 + 0.66X_3) + \exp(5.46 - 0.29X_1 - 1.05X_2 + 0.52X_3) + \exp(2.61 - 0.003X_1 - 0.54X_2 + 0.18X_3)}$$

 Model peluang seorang penumpang terluka, tidak ditangani pusat *Medical Emergency*

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp \pi_2(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

$$\hat{\pi}_2(X_i) = \frac{\exp(4.03 - 0.01X_1 - 1.48X_2 + 0.66X_3)}{1 + \exp(7.85 + 0.34X_1 - 1.79X_2 + 1.31X_3) + \exp(4.03 - 0.01X_1 - 1.48X_2 + 0.66X_3) + \exp(5.46 - 0.29X_1 - 1.05X_2 + 0.52X_3) + \exp(2.61 - 0.003X_1 - 0.54X_2 + 0.18X_3)}$$

Model peluang seorang penumpang terluka, ditangani pusat *Medical Emergency*

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp \pi_3(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_3(X_i) = \frac{\exp(5.46 - 0.29X_1 - 1.05X_2 + 0.52X_3)}{1 + \exp(7.85 + 0.34X_1 - 1.79X_2 + 1.31X_3) + \exp(4.03 - 0.01X_1 - 1.48X_2 + 0.66X_3) + \exp(5.46 - 0.29X_1 - 1.05X_2 + 0.52X_3) + \exp(2.61 - 0.003X_1 - 0.54X_2 + 0.18X_3)}$$

Model peluang seorang penumpang terluka, dirawat di RS

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{\exp \pi_4(X_i)}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_4(X_i) = \frac{\exp(2.61 - 0.003X_1 - 0.54X_2 + 0.18X_3)}{1 + \exp(7.85 + 0.34X_1 - 1.79X_2 + 1.31X_3) + \exp(4.03 - 0.01X_1 - 1.48X_2 + 0.66X_3) + \exp(5.46 - 0.29X_1 - 1.05X_2 + 0.52X_3) + \exp(2.61 - 0.003X_1 - 0.54X_2 + 0.18X_3)}$$

Model peluang seorang penumpang terluka dan mati

$$\hat{\pi}_5(X_i) = \frac{1}{1 + \exp \pi_1(X_i) + \exp \pi_2(X_i) + \exp \pi_3(X_i) + \exp \pi_4(X_i)}$$

$$\hat{\pi}_5(X_i) = \frac{1}{1 + \exp(7.85 + 0.34X_1 - 1.79X_2 + 1.31X_3) + \exp(4.03 - 0.01X_1 - 1.48X_2 + 0.66X_3) + \exp(5.46 - 0.29X_1 - 1.05X_2 + 0.52X_3) + \exp(2.61 - 0.003X_1 - 0.54X_2 + 0.18X_3)}$$