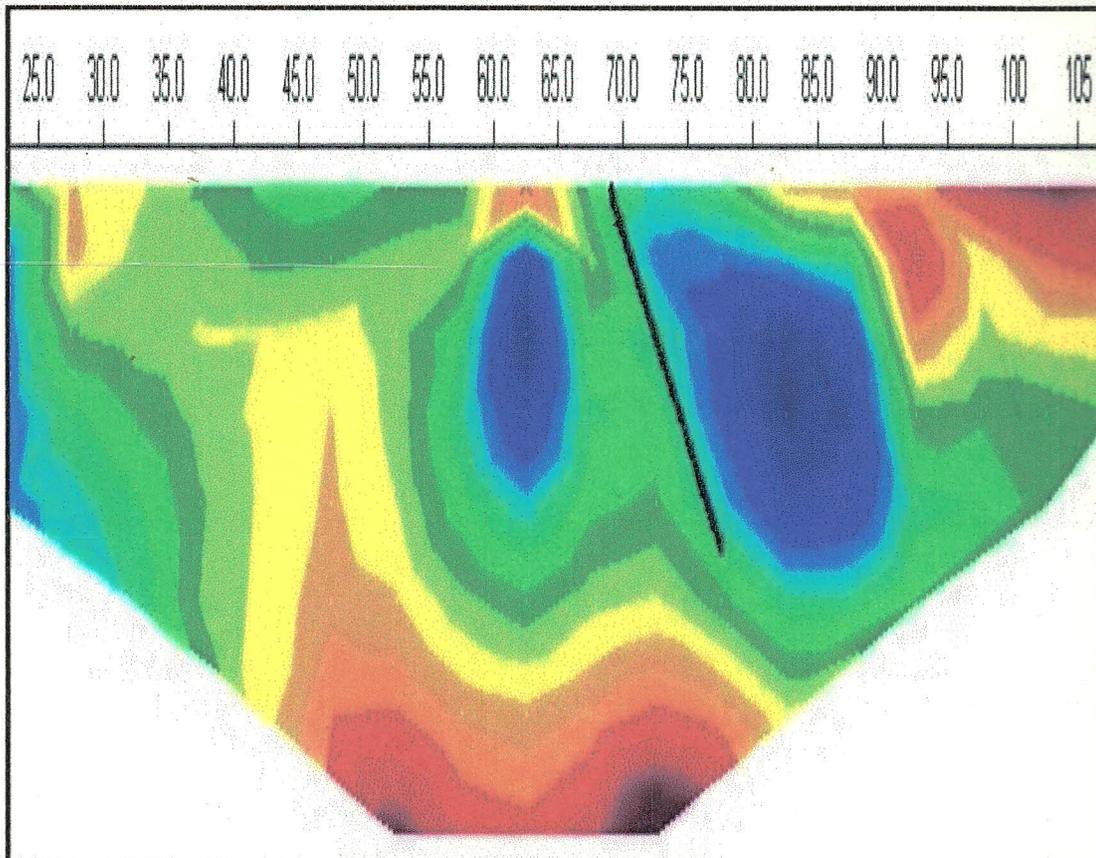


ISSN 0216-2393

# GRADIEN

Vol. 7 No. 2 Juli 2011

JURNAL MIPA



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BENGKULU

Gradien	Vol. 7	No. 2	Hal. 669-715	Bengkulu, Juli 2011	ISSN 0216-2393
---------	--------	-------	--------------	------------------------	----------------



ISSN 0216-2393

# GRADIEN

Vol. 7 No. 2 Juli 2011

JURNAL MIPA

## DAFTAR ISI

<b>Biologi</b>	
1. Simulasi Kontrol Temperatur Tabung Sampel Minyak Bumi ( <i>Irkhos</i> )	669-674
2. Pembuatan Peta Elektronik (E-Map) Berbasis Algoritma Dijkstra Di Kawasan Kota Bengkulu Menggunakan Bahasa Pemrograman Delphi 7.0 (Rida Samdara)	675-677
3. Penentuan Struktur Bawah Permukaan Di Zona Patahan ( <i>Fault</i> ) Berdasarkan Metode Geolistrik Tahanan Jenis ( <i>Suhendra</i> )	678-682
<b>Kimia</b>	
4. Penentuan Cangkang Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) untuk Penentuan Kitinase dari <i>Streptomyces aureofaciens</i> ( <i>Lusiana</i> )	683-686
5. Uji Anti Korosi Baja dengan Campuran Ekstrak Daun Gambir dan Natrium Glukonat dalam Medium Asam Klorida (HCl) ( <i>Ghufira</i> )	687-691
6. Preliminary Test of Determination of Alkaloid and Steroid Compounds and Bioassay on Some Vegetable Plant Extract ( <i>Devi R</i> )	692-696
7. Penentuan Ekstrak Bunga Mawar Merah ( <i>Rosa hibrida bifer</i> ) Sebagai Indikator Pada Titrasi Asam Basa ( <i>Evi M</i> )	697-701
<b>Matematika</b>	
8. Aplikasi Logika Matematik Dalam Pengolahan Citra <i>Grayscale</i> ( <i>Yulian F</i> )	702-705
9. Perbandingan Model Logistik Ordinal Dengan Model Regresi Logistik ( <i>Nural A Y B</i> )	706-712
<b>Biologi</b>	
10. Toksisitas Ekstrak <i>Clathria basilana</i> terhadap Sel Lestari A-549 ( <i>Amor T K</i> )	713-715



## Perbandingan Model Logistik Ordinal Dengan Model Regresi Klasik

Nurul Astuty Yensy. B

Program Studi Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu, Indonesia

Diterima 16 April 2011; Disetujui 13 Mei 2011

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk memberikan suatu alternatif kepada para pemerhati dan pengguna statistik yang tertarik pada analisis hubungan fungsional antara peubah respon ordinal dengan peubah-peubah penjelasnya. Data yang digunakan adalah data mahasiswa-mahasiswa angkatan 2009 JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu. Data yang digunakan adalah IPK mahasiswa selama dua semester (semester I dan II) yaitu sebagai peubah respon dengan 5 kategori nilai IPK: 2,0 bernilai 1;  $2,0 \leq \text{IPK} < 2,5$  bernilai 2;  $2,5 \leq \text{IPK} < 3,0$  bernilai 3;  $3,0 \leq \text{IPK} < 3,5$  bernilai 4 dan  $\text{IPK} \geq 3,5$  bernilai 5. Sedangkan peubah bebasnya meliputi: Jenis Kelamin, Pendidikan Ayah, Pekerjaan Ayah, Penghasilan orangtua, Pendidikan Ibu, Pekerjaan Ibu, Status SMA, Nilai rata-rata Rapor SMA, Nilai UN, jalur masuk UNIB serta kesesuaian program studi. Statistik uji dari nisbah kemungkinan yang dimodifikasi pada logistik ordinal memiliki kuasa uji yang lebih tinggi dibanding uji F pada regresi linear klasik untuk  $H_0: \beta = 0$ . Secara keseluruhan peluang penolakan ( $H_0: \beta = 0$ ) dari logistik ordinal cenderung lebih rendah dibanding regresi klasik. Pada kondisi  $\rho$  mendekati 1, kuasa uji dari logistik ordinal akan lebih tinggi dengan regresi klasik. Model logistik ordinal cenderung lebih selektif di dalam memilih peubah-peubah yang berpengaruh nyata terhadap respon, sehingga menghasilkan model yang lebih sederhana dibanding regresi klasik. Hasil penelitian menunjukkan model linear klasik (taraf nyata  $\alpha=0,05$ ) diperoleh peubah-peubah yang berpengaruh terhadap IPK mahasiswa adalah nilai UN, RAPOR, Jalur masuk UNIB, STATUS SMA dan interaksi nilai UN & STATUS SMA. Sedangkan model logistik ordinal menghasilkan peubah-peubah bebas yang berpengaruh adalah nilai UN, RAPOR, STATUS SMA dan interaksi nilai UN & STATUS SMA.

**Kata Kunci:** Logistik Ordinal, Regresi Klasik, Peubah Kategorik, Kuasa Uji.

### 1. Pendahuluan

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, tanpa mengabaikan peranan dari peubah bebas atau penjelas.

Skala pengukuran (nominal, ordinal, interval dan rasio) memiliki sifat berjenjang, terendah nominal dan tertinggi rasio. Sehingga, berlaku prinsip bahwa metode statistika yang diberlakukan bagi skala tertentu dapat digunakan bagi skala yang lebih tinggi, sebaliknya tidak dapat digunakan bagi skala yang lebih rendah. Sebagai contoh metode statistika bagi peubah ordinal dapat digunakan bagi peubah interval, sebaliknya metode tersebut tidak dapat digunakan bagi peubah nominal, karena kategorinya tak memiliki makna tataan.

Pemodelan statistika pada peubah respon berskala kontinu (rasio atau interval) akan cukup baik bila didekati dengan regresi klasik (metode kuadrat terkecil

biasa) dengan asumsi-asumsi kenormalan, kehomogenan ragam. Namun, seringkali fenomena yang terjadi di alam menghasilkan respon yang bernilai kategorikal baik berjenjang (ordinal) atau tidak.

Pada masa-masa lalu, data respon ordinal lebih sering dianalisis dengan tabulasi silang yang sebenarnya diberlakukan bagi respon nominal. Walaupun hal ini tidak menyalahi prinsip statistika, cara ini memiliki beberapa kelemahan, antara lain sifat tataan yang dimiliki oleh skala ordinal tidak diperhatikan, perubahan respon karena perubahan peubah bebas tak dapat diperhitungkan serta jika ada peubah bebas yang terukur dalam skala di atas nominal maka informasi tentang peubah bebas tersebut juga akan terabaikan. Untuk mengatasi keterbatasan ini telah dikembangkan model logistik multinomial yang merupakan perluasan dari model logistik biner dimana klasifikasi responnya diperluas menjadi tiga kategori atau lebih (Hosmer, 1999). Sedangkan untuk data respon ordinal pemodelan statistiknya dapat

didekati dengan model logistik ordinal yang merupakan bagian dari model logistik multinomial.

Koefisien model logistik lebih mudah ditafsirkan dari pada model lainnya. Kajian model logistik ordinal dilakukan dengan menelusuri teori yang mendasari serta penerapannya. Penelusuran teori dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh penjabaran secara runtut agar diperoleh gambaran yang utuh baik dari kegunaan maupun hubungannya dengan metode statistika lainnya. Dalam penelitian ini ingin ditunjukkan bahwa kemampuan model logistik ordinal tidak jauh berbeda dengan regresi klasik dengan melihat kuasa uji dari statistik uji yang digunakan pada kedua model. Sebagai pendekatan praktis digunakan data catatan akademik

mahasiswa angkatan 2009 JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu untuk dicari faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap pencapaian prestasi akademik mahasiswa selama mengikuti perkuliahan di tahun pertama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

- Membandingkan kuasa uji dari uji F pada model regresi klasik dengan statistik uji nisbah kemungkinan (G) pada model logistik ordinal.
- Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap prestasi akademik mahasiswa angkatan 2009 JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu baik melalui model logistik ordinal maupun model regresi linear klasik.
- Membandingkan hasil-hasil yang diperoleh dalam model logistik ordinal dengan model regresi linear klasik.

## 2. Metode Penelitian

### a. Metode Simulasi

Untuk melihat kuasa uji dari regresi linear klasik dan regresi logistik ordinal dilakukan simulasi dengan menggunakan *software MINITAB 16.0*, untuk melihat besarnya proporsi penolakan  $H_0 : \beta = 0$ . Prosedur yang digunakan dalam simulasi ini adalah sebagai berikut:

Mula-mula dibangkitkan data berpasangan berukuran  $n$  yang terdiri dari atas satu peubah terikat  $y$  dan  $k$  peubah bebas  $x$ ,  $X = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ . Kesemua peubah yang dibangkitkan berasal dari populasi yang memiliki sebaran normal baku dan saling tidak berkorelasi, kecuali korelasi antara  $x_i$  dan  $y$  sebesar  $\rho$ , untuk semua  $i = 1, 2, \dots, k$ . Pada model regresi linear klasik, prosedur pengujian untuk menentukan terima atau tolak  $H_0$  yang digunakan adalah uji  $F$  terhadap rasio kuadrat tengah regresi dan kuadrat tengah galat dengan sebaran  $F$  berderajat bebas  $k$  dan  $n - k - 1$ .

Sedangkan untuk menerapkan penggunaan model regresi logistik ordinal, nilai-nilai peubah  $y$  terlebih dahulu ditransformasi dalam bentuk selang kuartilnya, sehingga menjadi empat kategori terurut. Prosedur pengujian yang digunakan adalah uji  $F$  termodifikasi yang merupakan hasil dari kerja Snappin & Small (1996). Pada prosedur ini, yang diuji adalah uji nisbah kemungkinan (G) dan uji nisbah kemungkinan yang dimodifikasi (M). Pada simulasi ini ukuran contoh yang dicobakan adalah 10, 25 dan 50, sedangkan nilai  $\rho$ -nya adalah 0.0, 0.2, 0.4 dan 0.6. Sementara itu banyaknya peubah penjelas  $k$  yang dicoba adalah 1, 3 dan 5. Dari setiap contoh yang dibangkitkan, dilewatkan melalui dua prosedur pemodelan dan diuji pada taraf nyata 0.01, 0.05 dan 0.10. Dari setiap kombinasi banyaknya peubah bebas ( $k$ ) dan banyaknya contoh ( $n$ ), diulang sebanyak 1000 kali, lalu dicatat proporsi penolakan  $H_0 : \beta = 0$  pada berbagai nilai  $\rho$ .

### b. Metode Pendekatan Praktis

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa-mahasiswa angkatan 2009 JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu.

Data diperoleh dari Sekretariat bagian akademik FKIP UNIB. Data yang diperlukan adalah IPK mahasiswa selama dua semester (semester I dan II) yaitu sebagai peubah respon dengan 5 kategori nilai, yaitu sebagai berikut:

IPK < 2,0 bernilai 1;

2,0 ≤ IPK < 2,5 bernilai 2;

2,5 ≤ IPK < 3,0 bernilai 3;

3,0 ≤ IPK < 3,5 bernilai 4; dan

IPK ≥ 3,5 bernilai 5

Selanjutnya peubah bebas yang diperkirakan mampu menjelaskan pencapaian prestasi akademik mahasiswa disajikan dalam tabel 1. Data dengan respon (IPK) kontinu dimodelkan dengan regresi linear klasik.

**Tabel 1. Macam Peubah Bebas**

Deskripsi	Jenis Peubah	Notasi
Jenis kelamin 0 = perempuan, 1 = laki-laki	Biner	X <sub>1</sub>
Pendidikan Ayah 1 = Pendidikan Dasar 2 = Pendidikan Menengah 3 = Pendidikan Tinggi	Kategori	X <sub>2</sub>
Pekerjaan Ayah 1 = PNS, 2 = ABRI, 3 = Pensiunan PNS/ABRI, 4 = Wiraswasta, 5 = karyawan swasta/BUMN/ Profesional/eksekutif, 6 = petani/nelayan, 7 = lain-lain	Kategori	X <sub>3</sub>
Penghasilan Orangtua (dalam rupiah)	Kontinu	X <sub>4</sub>
Pendidikan Ibu 1 = Pendidikan Dasar (tidak tamat SD, SD) 2 = Pendidikan Menengah 3 = Pendidikan Tinggi	Kategori	X <sub>5</sub>
Pekerjaan Ibu 1 = PNS, 2 = ABRI, 3 = Pensiunan PNS/ABRI, 4 = Wiraswasta, 5 = karyawan swasta/BUMN/ Profesional/eksekutif, 6 = petani/nelayan, 7 = lain-lain	Kategori	X <sub>6</sub>
Status SMA 0 = Negeri, 1 = Swasta	Biner	X <sub>7</sub>
Nilai rata-rata pada rapor SMA	Kontinu	X <sub>8</sub>
Nilai UN	Kontinu	X <sub>9</sub>
Jalur masuk UNIB 0 = SPMU, 1 = SNMPTN	Biner	X <sub>10</sub>
Kesesuaian Program Studi 1 = sesuai dengan pilihan pertama 0 = tidak sesuai dengan pilihan pertama	Biner	X <sub>11</sub>

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### Hasil Simulasi

Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan diperoleh bahwa secara umum taraf nyata yang diperoleh dari statistik uji nisbah kemungkinan yang dimodifikasi ( $M$ ) cenderung lebih mendekati taraf nyata yang ditetapkan ( $\alpha$ ) dibanding uji nisbah standart ( $G$ ), sedangkan perbandingan kuasa uji dari dua buah uji akan valid bila digunakan taraf nyata yang sama.

Dengan demikian yang layak untuk dibandingkan adalah statistik uji nisbah yang dimodifikasi ( $M$ ) dengan statistik uji  $F$  pada regresi klasik. Statistik uji nisbah yang dimodifikasi ( $M$ ) diasumsikan berdistribusi  $F$  dengan derajat bebas  $k$  dan  $n - k - 1$ .

Penggunaan uji nisbah termodifikasi seperti yang diusulkan oleh Snappin & Small (1996) pada logistik ordinal secara umum memiliki peluang penolakan  $H_0 : \beta = 0$  yang lebih rendah daripada penggunaan uji  $F$

baku pada regresi linear klasik. Keadaan ini akan membuat kuasa uji dari statistik uji  $M$  pada logistik ordinal akan selalau lebih tinggi dibanding regresi klasik pada kondisi  $\rho$  mendekati nol. Demikian pula pada kondisi  $\rho$  mendekati 1, proporsi penolakan  $H_0 : \beta = 0$

Pada logistik ordinal tidak jauh berbeda dibanding regresi klasik. Perbedaan yang sedikit menyolok hanya pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0.01$  dengan contoh yang tidak terlalu besar ( $n = 10$ ), dimana pemilihan tingkat  $\alpha = 0.01$  adalah sangat ketat. Secara umum, model logistik ordinal akan memiliki peluang menolak  $H_0 : \beta = 0$  yang tinggi jika memang peubah bebas benar-benar berkaitan erat dengan peubah respon.

Hal ini akan membuat model logistik ordinal lebih selektif dibanding regresi klasik di dalam memilih peubah-peubah bebas menjadi peubah yang berpengaruh nyata terhadap respon. Sifat lebih selektif ini akan menghasilkan model yang lebih sederhana tetapi masih dapat menjelaskan keadaan data. Artinya, model statistik yang terbentuk akan berisi peubah paling sedikit dengan memberikan informasi yang sama dengan model pada peubah yang lebih banyak.

**Hasil Pendekatan Praktis**

**Pembentukan Model**

Pembentukan model diawali dengan menentukan peubah penjelas mana yang secara tunggal nyata mempengaruhi IPK jika dimasukkan ke dalam model, baik pada regresi linear maupun regresi logistik ordinal. Setelah dianalisis, didapat bahwa Nilai UN dan RAPOR cukup berpengaruh terhadap perolehan IPK, dengan nilai korelasi ( $\rho$ ) = 0.65 untuk Nilai UN dengan IPK. Selanjutnya Nilai UN dengan RAPOR ( $\rho = 0.649$ ) dan RAPOR dengan IPK ( $\rho = 0.497$ ) untuk gabungan SMA swasta dan negeri. Sedangkan untuk SMA negeri, korelasi Nilai UN dengan IPK adalah  $\rho = 0.646$ , korelasi Nilai UN dengan RAPOR adalah  $\rho = 0.651$  dan korelasi RAPOR dengan IPK adalah  $\rho = 0.495$ . Sedangkan untuk SMA swasta, korelasi Nilai UN dengan IPK adalah  $\rho = 0.675$ , korelasi Nilai UN dengan RAPOR adalah  $\rho = 0.647$  dan korelasi RAPOR dengan IPK adalah  $\rho = 0.516$ .

Selanjutnya digali pula kemungkinan terjadinya interaksi antar peubah penjelas, terutama interaksi antara peubah penjelas yang berskala interval dengan peubah penjelas boneka (*dummy*). Dari hasil ini diperoleh bahwa Nilai UN berinteraksi dengan STATUS SMA dan kesesuaian pilihan dalam mempengaruhi besarnya IPK. Selanjutnya bersamaan dengan peubah-peubah bebas yang nyata pada regresi peubah tunggal, peubah interaksi dimasukkan ke dalam model, baik pada model regresi klasik ataupun regresi logistik.

**Tabel 2. Nilai Dugaan Koefisien pada Model Regresi Linear Berganda serta Pengujian Parsialnya**

Peubah Penjelas	Dugaan Koefisien	Simpangan Baku Koefisien	T-hitung	Nilai-p
Konstanta	-0.43920	0.20010	-2.19	0.028
Jenis Kelamin	-0.03215	0.01958	-1.64	0.101
Status SMA	-1.04270	0.22290	-4.68	0.000
Nilai UN	0.05464	0.00272	20.04	0.000
Jalur	-0.18254	0.02343	-7.79	0.000
RAPOR	0.08161	0.03055	2.67	0.008
Kesesuaian	-0.23340	0.14380	-1.62	0.105
Nilai UN * Status SMA	0.02385	0.00508	4.69	0.000
Nilai UN * Kesesuaian	0.00532	0.00322	1.66	0.098

**Tabel 3. Sidik Ragam Model Regresi Linear Berganda**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	Nilai-p
Regresi	8	380.175	47.522	228.8	0.000
Error	186	38.688	0.208		
Total	194	418.863			

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang dihasilkan dengan melibatkan peubah-peubah bebas tersebut seperti pada tabel 2 adalah sebesar 45,3%. Sedangkan jika peubah penjelas pada model di atas yang uji parsialnya memiliki

nilai-p yang lebih besar dari 0.05 tidak diikutsertakan dalam model, didapat nilai  $R^2$  sebesar 45,6%. Dugaan koefisien dan sidik ragam untuk model yang baru dapat dilihat pada tabel 4 dan 5 berikut:

**Tabel 4. Nilai Dugaan Koefisien pada Model Regresi Linear Berganda serta Pengujian Parsialnya jika Peubah Tak Nyata Dibuang dari Model**

Peubah Penjelas	Dugaan Koefisien	Simpangan Baku Koefisien	T-hitung	Nilai-p
Konstanta	-0.576	0.1862	-3.10	0.002
Status SMA	-1.050	0.2229	-4.71	0.000
Nilai UN	0.05725	0.00221	25.89	0.000
Jalur	-0.1854	0.02339	-7.93	0.000
RAPOR	0.0829	0.03052	2.72	0.007
Nilai UN * Status SMA	0.02394	0.00508	4.71	0.000

**Tabel 5. Sidik Ragam Akhir Model Regresi Linear Ganda Klasik**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	Nilai-p
Regresi	5	379.041	75.808	364.71	0.000
Error	189	39.312	0.208		
Total	194	418.353			

Tabel 4 menjelaskan bahwa mahasiswa dari SMA Negeri cenderung memiliki IPK yang lebih tinggi. Sementara dari segi latar belakang jalur masuk UNIB, mahasiswa yang masuk UNIB melalui jalur SNMPTN ternyata memiliki IPK yang lebih kecil daripada mahasiswa dari jalur SPMU.

Ada kecenderungan mahasiswa yang memiliki rata-rata Nilai UN tinggi juga diikuti dengan tingginya IPK. Kecenderungan ini terutama terjadi pada mahasiswa yang SMA nya swasta. Demikian pula halnya dengan nilai RAPOR, mahasiswa dengan nilai rata-rata RAPOR yang tinggi akan diikuti oleh IPK yang tinggi pula.

Selanjutnya pemeriksaan asumsi-asumsi terhadap sisaan untuk tujuan pengujian hipotesis menunjukkan tidak adanya penyimpangan berarti dari perilaku sisaan, baik dari segi kenormalan, keacakan maupun kehomogenan ragam. Dengan terpenuhinya asumsi ini, maka pengujian pada model regresi ini bisa dianggap valid.

#### Interpretasi Model Regresi Logistik Ordinal

Pada model regresi logistik ordinal, dugaan koefisien yang diperoleh melalui metode kemungkinan maksimum serta hasil uji parsialnya menggunakan *Wald Test* seperti tabel 6 berikut:

Model dengan peubah-peubah penjelas tersebut di atas memiliki nilai *log-likelihood* -2716.538. Dengan *log-likelihood* model tanpa peubah penjelas sebesar -3340.421, menghasilkan statistic  $G = 1224.240$  dan nilai-p = 0.000, yang berarti keberadaan peubah penjelas mampu menerangkan IPK dengan cukup baik. Dengan menggunakan statistik *Pearson* dan *Deviance*, uji kebaikan suai (*goodness of fit test*) menunjukkan bahwa sisaan model bisa ditoleransi, dianggap cukup kecil, karena nilai-p pengujian berturut-turut sebesar 0.994 dan 1.000.

Tabel 6. Besarnya Dugaan Koefisien Model Regresi Logistik Ordinal, Hasil Pengujian Parsialnya dan Nilai Odds-Ratio Setiap Peubah Penjelas

Peubah Penjelas	Dugaan Koefisien	Simpangan Baku Koefisien	Z-Wald	Nilai-p	Odds-Ratio
Konstanta (1)	10.0582	0.85300	11.79	0.000	
Konstanta (2)	12.2169	0.86470	14.13	0.000	
Konstanta (3)	13.8853	0.87600	15.85	0.000	
Konstanta (4)	15.7478	0.88910	17.71	0.000	
Status SMA	0.6827	0.09731	7.02	0.000	1.98
Nilai UN	-0.2089	0.01225	-17.05	0.000	0.81
Jalur	1.1296	0.63050	1.79	0.073	3.09
RAPOR	-0.4250	0.12590	-3.37	0.001	0.65
Kesesuaian	4.4540	1.18000	3.77	0.000	86.01
Nilai UN * Status SMA	-0.0993	0.02634	-3.77	0.000	0.91
Nilai UN * Kesesuaian	-0.0257	0.01400	-1.83	0.067	0.97

Nilai dugaan koefisien untuk peubah JALUR yang positif menunjukkan bahwa mahasiswa dari jalur SPMU cenderung memiliki prestasi yang lebih baik. Demikian pula dengan nilai dugaan untuk peubah STATUS SMA, yang mengidentifikasi lebih tingginya IPK mahasiswa yang berasal dari SMA Negeri dibandingkan mahasiswa dari SMA Swasta. Tingkat prestasi ketika di SMA, yang ditunjukkan oleh besaran nilai UN dan RAPOR memiliki asosiasi positif dengan IPK yang diperoleh pada tahun pertama kuliah di UNIB. Kesesuaian pilihan jurusan di UNIB juga menjadi indikator penting bagi perolehan IPK mahasiswa, hal ini tampak dari nilai OR yang cukup tinggi (OR = 86.01) yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan pilihan jurusan oleh UNIB sesuai dengan pilihan pribadi (pilihan I) cenderung memperoleh IPK yang lebih baik dibanding mahasiswa dengan pilihan tidak sesuai dengan pilihan pertama.

Berdasarkan model logistik terbaik dengan  $\alpha = 0.05$  dapat disimpulkan bahwa peubah-peubah yang diperkirakan berpengaruh terhadap perolehan IPK adalah Nilai UN, RAPOR dan STATUS SMA serta interaksi Nilai UN dan STATUS SMA.

#### 4. Kesimpulan

Statistik uji dari nisbah kemungkinan yang dimodifikasi pada logistik ordinal memiliki kuasa uji yang lebih tinggi dibanding uji F pada regresi linear klasik untuk  $H_0: \beta = 0$ . Secara keseluruhan peluang penolakan ( $H_0: \beta = 0$ ) dari logistik ordinal cenderung lebih rendah dibanding regresi klasik. Pada kondisi  $p$  mendekati 1, kuasa uji dari logistik

ordinal akan sama dengan regresi klasik. Model logistik ordinal cenderung lebih selektif di dalam memilih peubah-peubah yang berpengaruh nyata terhadap respon, sehingga menghasilkan model yang lebih sederhana dibanding regresi klasik.

Berdasarkan pendekatan praktis dapat disimpulkan bahwa peubah-peubah yang berpengaruh terhadap perolehan IPK menurut model linear klasik dengan taraf nyata  $\alpha=0,05$  adalah nilai UN, RAPOR, Jalur masuk UNIB, STATUS SMA dan interaksi nilai UN & STATUS SMA. Sedangkan model logistik ordinal dengan taraf nyata yang sama menghasilkan peubah-peubah bebas yang berpengaruh adalah nilai UN, RAPOR, STATUS SMA dan interaksi nilai UN & STATUS SMA.

#### Saran

Model logistik ordinal merupakan model yang perlu diperhatikan dan dapat digunakan bagi peneliti yang banyak berhubungan dengan respon yang terukur dalam skala ordinal seperti peneliti-peneliti di bidang kesehatan, sosial, pendidikan dan sebagainya. Model logistik ordinal cukup memadai untuk digunakan pada analisis data respon ordinal karena kesimpulan yang diperoleh dan kemampuannya tidak jauh berbeda dengan regresi klasik. Namun demikian, agar manfaat model logit lebih banyak diperoleh perlu dilakukan penjabaran model ke dalam nilai peluang dari kategori respon.

Bagi peneliti-peneliti yang menggunakan sampel tidak terlalu besar jika dibanding dengan banyaknya parameter yang diduga berpengaruh, sebaiknya penggunaan statistik uji nisbah kemungkinan termodifikasi (M) perlu dipertimbangkan.

### Daftar Pustaka

- [1] Agresti, A. 1994. *Analysis of Ordinal Categorical Data*. New York: John Wiley and Sons.
- [2] Aitkin, M., D. Anderson, and J. Hinde. 1999. *Statistical Modelling in GLIM*. Oxford Clarendon Press.
- [3] Collet, D. 2001. *Modelling Binary Data*. London. Chapman and Hall.
- [4] Fahrmeir, L and Gerhard, T. 2004. *Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linear Models*. Springer-Verlag, New York.
- [5] Hosmer, D. W., and Lemeshow. 1999. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons USA.
- [6] Mc. Cullagh, P., and J. A. Nelder. 1993. *Generalized Linear Models*. 2<sup>nd</sup> Ed. New York Chapman and Hall.
- [7] Snappin, M. S., and D. R. Small. 1996. Test of Significance Using Regression Models for Ordinal Categorical Data. *Biometrics* 42, 583-592.