

ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI WAKTU KELULUSAN MAHASISWA S1 DI FMIPA UNPATTI AMBON TAHUN 2016 DAN 2017

Ordinal Logistic Regression Analysis of Factors Influencing Graduation Time for Students in FMIPA Unpatti Ambon on 2016 and 2017

Mozart Winston Talakua¹, Albertina Ratuanak², Venn Yan Ishak Ilwaru^{3*}

^{1,2,3} Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Pattimura
Jln. Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka-Ambon, 97233, Provinsi Maluku, Indonesia

e-mail: ¹ ocat_talakua@yahoo.com; ^{3*} vennilwaru007@gmail.com ;

Corresponding author*

Abstrak

Analisis regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mencari pengaruh antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel prediktor. Pada penelitian ini analisis regresi logistik ordinal diterapkan untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa S1 di FMIPA Unpatti Ambon. Variabel yang digunakan adalah waktu kelulusan mahasiswa, jurusan dan jenis kelamin. Data diperoleh dari bagian akademik FMIPA. Hasil penelitian ini diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa S1 FMIPA Unpatti Ambon yaitu faktor internal jurusan.

Kata Kunci : Waktu kelulusan, regresi logistik ordinal

Abstract

Ordinal logistic regression analysis is a statistical method used to find the relationship between response variables with one or more predictor variables. In this study ordinal logistic regression analysis applied to model the factors that affect the graduation time of undergraduate students in FMIPA Unpatti Ambon. The variables used are the time of graduation students, majors and gender. Data obtained from the academic department of FMIPA. The result of this research is known the model of factors influencing the graduation time of S1 FMIPA Unpatti Ambon students.

Keywords: Graduation time, ordinal logistic regression.

Diterima : 12 November 2018

Direvisi: 23 Januari 2019

Disetujui: 27 Februari 2019

Copyright © Jurusan Matematika FMIPA Unpatti 2019

1. PENDAHULUAN

Waktu merupakan suatu dimensi dimana terjadi peristiwa yang dapat dialami dari masa lalu melalui masa kini keemasan yang akan datang [7]. Dalam dunia pendidikan, setiap Perguruan Tinggi memiliki kewajiban untuk mengontrol prestasi belajar setiap mahasiswanya dan menghasilkan lulusan yang berkualitas. Seluruh perguruan tinggi juga dituntut untuk menjamin mutu lulusan, dimana mutu ini dimaksudkan bahwa lulusan perguruan tinggi dapat langsung dimanfaatkan oleh *stakeholders* [1].

Waktu juga merupakan lama jarak tempuh bagi mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Pattimura untuk menyelesaikan studinya. Menurut [8] ukuran kesuksesan pembelajaran pada suatu pendidikan tinggi khususnya program sarjana adalah tingkat ketetapan masa studi. Waktu normal yang dibutuhkan untuk seorang mahasiswa dapat menyelesaikan program sarjananya adalah selama delapan semester. Akan tetapi, dalam praktiknya mahasiswa tidak selalu dapat menyelesaikan studinya tersebut dalam waktu normal. Hal itu menunjukkan bahwa seorang mahasiswa dapat menyelesaikan studinya dalam dua tingkat ketetapan masa studi, yaitu cepat dan lambat.

Analisis regresi merupakan alat statistika yang digunakan untuk melihat hubungan antara dua atau lebih variabel sehingga salah satu variabel bisa diramalkan dari variabel yang lain [2]. Variabel yang diestimasi dinyatakan sebagai variabel respon, sedangkan variabel yang dipakai untuk mengestimasi dinyatakan sebagai variabel prediktor. Analisis regresi dibedakan atas analisis regresi linear dan analisis regresi nonlinear. Salah satu analisis regresi nonlinier adalah analisis regresi logistik. Salah satu metode analisis regresi logistik adalah analisis regresi logistik ordinal [5]. Regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk memperoleh hubungan antara variabel prediktor terhadap variabel respon [4]. Metode kemungkinan nilai maksimum (*Maximum Likelihood Estimator/MLE*) merupakan metode yang digunakan untuk menaksir parameter-parameter model regresi logistik. MLE memberikan nilai estimasi β dengan memaksimumkan fungsi *Likelihood* [3].

Variabel respon pada regresi logistik ordinal memiliki lebih dari dua kategori yang berskala ordinal dan variabel prediktor berupa data kategori dan/atau kontinu dengan dua variabel atau lebih [8]. Salah satu kasus yang melibatkan variabel respon dengan dua atau lebih kategori yang berskala ordinal adalah waktu kelulusan mahasiswa.

Merujuk informasi di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa yang ditetapkan pada lama masa studi dengan menggunakan model Analisis Regresi Logistik Ordinal dengan variabel respon terdiri dari empat kategori dan variabel prediktor yang lebih dari satu variabel bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi waktu kelulusan program S1 dengan menggunakan analisis regresi logistik ordinal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari bagian akademik Fakultas MIPA Universitas Pattimura.

2.2 Tipe Penelitian

Tipe penelitian ini menggunakan tipe kuantitatif dengan studi kasus yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa S1 di FMIPA Unpatti Ambon dengan pendekatan regresi logistik ordinal.

2.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua antara lain: Variabel yang berperan sebagai variabel respon (Y) adalah waktu kelulusan. Variabel respon ini bersifat kategori berskala ordinal dimana:

$$3,5 \leq Y \leq 4,4 \text{ tahun}$$

$$4,5 \leq Y \leq 5,4 \text{ tahun}$$

$$5,5 \leq Y \leq 6,4 \text{ tahun}$$

$$Y \geq 6 \text{ tahun}$$

Sedangkan variabel prediktor yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$X_{1,i}$ = Jurusan

Dengan i :

1 = Matematika 3 = Fisika
2 = Kimia 4 = Biologi

$X_{2,i}$ = Jenis kelamin

Dengan i :

1 = Laki-laki 2 = Perempuan

Langkah pertama menganalisis karakteristik mahasiswa dengan menggunakan analisis deskriptif dengan membuat tabulasi silang. Estimasi parameter model regresi logistik ordinal, selanjutnya pengujian signifikansi parameter baik secara serentak dan parsial. Kemudian melakukan uji kesesuaian model dan menyimpulkan hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis karakteristik mahasiswa program S1 dengan membuat tabulasi silang.

Tabel 1. Karakteristik Berdasarkan Waktu dan Jurusan

Jurusan	Waktu kelulusan				Total
	$3,5 \leq Y \leq 4,4$ th	$4,5 \leq Y \leq 5,4$ th	$5,5 \leq Y \leq 6$ th	$Y > 6$ th	
Matematika	10	6	4	2	22
	45,4%	27,3%	18,2%	9,1%	100%
Kimia	0	2	4	6	12
	0%	16,7%	33,3%	50%	100%
Fisika	5	8	3	2	18
	27,8%	44,4%	16,7%	11,1%	100%
Biologi	5	10	6	12	33
	15,1%	30,3%	18,2%	36,4%	100%

Tabel 1, menjelaskan bahwa karakteristik mahasiswa FMIPA Unpatti berdasarkan waktu kelulusan dan jurusan maka total lulusan mahasiswa terbanyak adalah jurusan Biologi dengan jumlah mahasiswa sebanyak 12 orang dan waktu kelulusannya > 6 tahun.

Tabel 2. Karakteristik Berdasarkan Waktu Kelulusan dan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Waktu kelulusan				Total
	$3,5 \leq Y \leq 4,4$ th	$4,5 \leq Y \leq 5,4$ th	$5,5 \leq Y \leq 6$ th	$Y > 6$ th	
Laki-laki	6	9	5	7	27
	22,2%	33,3%	18,5%	26%	100%
Perempuan	14	17	12	15	58
	24,1%	29,3%	20,8%	25,8%	100%

Berdasarkan Tabel 2, menjelaskan bahwa karakteristik mahasiswa FMIPA Unpatti berdasarkan Waktu kelulusan dan jenis kelamin maka total lulusan mahasiswa terbanyak adalah mahasiswa yang berjenis kelamin perempuan dengan jumlah mahasiswa sebanyak 17 orang dan waktu kelulusannya $4,5 \leq Y \leq 5,4$ tahun.

3.2 Estimasi Parameter

Selanjutnya dilakukan estimasi parameter model regresi logistik ordinal dengan empat variabel respon dan dua variabel prediktor. Dengan menggunakan *software* SPSS 23 diperoleh hasil estimasi sebagai berikut:

Tabel 3. Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Ordinal

Prediktor	Koefisien	SE Koefisien
Konstan (1)	-1.778	0.418
Konstan (2)	-.217	0.361
Konstan (3)	0.816	0.375
$X_{1.1}$	-1.557	0.527
$X_{1.2}$	0.977	0.645
$X_{1.3}$	-1.097	0.542
$X_{1.4}$	0	
$X_{2.1}$	0.244	0.431
$X_{2.2}$	0	

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa terdapat tiga nilai konstan. Hal ini diakibatkan karena adanya empat variabel respon sehingga terdapat tiga model logit. Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter model baik secara serentak maupun parsial.

a. Uji Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model ini bertujuan untuk mengetahui apakah persamaan model yang dibentuk telah sesuai atau tidak. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Model sesuai

H_1 : Model tidak sesuai

Dengan menggunakan *software* SPSS 23 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil *Deviance* Untuk Uji Kesesuaian Model

	Chi-Square	df	Sig.
Deviance	9.864	17	0.909

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai *deviance* = 9.864 dan nilai *P-value* = 0.909. Karena nilai *P-value* > 0.05, maka terima H_0 atau dengan kata lain model yang diperoleh telah sesuai.

b. Uji Serentak

Pengujian secara serentak model waktu kelulusan mahasiswa menggunakan *likelihood ratio-test*. Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = 0$

H_1 : Minimal ada satu $\beta_j \neq 0, j = 1,2$

Dengan menggunakan *software* SPSS 23 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Serentak dengan *Likelihood Ratio*

G^2	Chi-Square	df	P-value
56.675	18.062	4	0.001

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai statistik Uji G^2 sebesar 56.675 yang berarti bahwa $G^2 > \chi^2_{(0,05;4)}=9,488$. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengujian secara serentak model waktu kelulusan mahasiswa dengan regresi logistik ordinal signifikan pada tingkat kepercayaan 95% atau dengan kata lain tolak H_0 yang berarti bahwa minimal ada satu parameter yang signifikan, sehingga perlu dilakukan pengujian secara parsial.

c. Uji Parsial.

Statistik uji yang digunakan secara parsial adalah Wald. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui variabel prediktor yang signifikan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : $\beta_k = 0$

H_1 : $\beta_k \neq 0, k = 1,2$

Tabel 6. Statistik Uji Wald Untuk Pengujian Secara Parsial

Prediktor	Koefisien	SE Koefisien	Z	P-value	Odds Rasio
Konstan (1)	-1.778	0.418	18.083	0.000	
Konstan (2)	-0.217	0.361	.360	0.548	
Konstan (3)	0.816	0.375	4.747	0.029	
$X_{1,1}$	-1.557	0.527	8.736	0.003	0,211
$X_{1,2}$	0.977	0.645	2.295	0.130	2,656
$X_{1,3}$	-1.097	0.542	4.098	0.043	0.334
$X_{1,4}$	0				1
$X_{2,1}$	0.244	0.431	0.321	0.571	1,276
$X_{2,2}$	0				1

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa variabel prediktor yang signifikan yaitu variabel $X_{1,1}$ dan $X_{1,3}$ karena memiliki nilai *P-value* yang lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Sedangkan variabel yang tidak signifikan yaitu variabel $X_{1,2}$, $X_{1,4}$, $X_{2,1}$ dan $X_{2,2}$. Karena variabel respon terdiri dari empat kategori maka terdapat tiga model logit dengan memasukan variabel prediktor yang signifikan sebagai berikut:

$$\text{Logit}(y_1) = \log\left(\frac{y_1}{1-y_1}\right) = -1.778 + (-1.557) X_{1,1} + (-1.097) X_{1,3}$$

$$\text{Logit}(y_2) = \log\left(\frac{y_2}{1-y_2}\right) = -0.217 + (-1.557) X_{1,1} + (-1.097) X_{1,3}$$

$$\text{Logit}(y_3) = \log\left(\frac{y_3}{1-y_3}\right) = 0.816 + (-1.557) X_{1,1} + (-1.097) X_{1,3}$$

Interpretasi model yang terbentuk adalah dengan *odds ratio* yang diperoleh dari $\exp(\beta)$. Berdasarkan Tabel 5, nilai *odds ratio* untuk mahasiswa dengan Jurusan Matematika sebesar $\exp(-1.557) = 0,211$. Sedangkan nilai *odds ratio* untuk mahasiswa dengan Jurusan Fisika sebesar $\exp(-1.097) = 0.334$ yang berarti bahwa Jurusan Fisika memiliki peluang waktu kelulusan mahasiswa lebih besar dibandingkan dengan Jurusan Matematika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa FMIPA Unpatti berasal dari faktor internal di jurusan yaitu dari Jurusan Matematika ($X_{1,1}$) dan Jurusan Fisika ($X_{1,3}$).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agresti, "Categorical Data Analysis," *John Wiley & Sons. Inc, New York*, 1990.
- [2] C. W. Guillory, "A Multilevel Discrete Time Hazard Model of Retention Data in Higher Education," *Louisiana*, 2008.
- [3] D. W. Hosmers dan S. Lemeshow, "Applied Logistic Regression," 2000.
- [4] Makridakis, S., Wheelwright, S., "Metode dan Aplikasi Peramalan, Edisi Kedua. Terjemahan Andriyanto, Untung Sus dan Abdul Basith," *Jakarta: Erlangga.*, 1999.
- [5] Nugrasanti Renni, "Locus of Control dan Prokrastinasi Akademik Mahasiswa," *Jurnal Provitae*, p. p. 25-32, 2006; 2.
- [6] S. K. Hyun, "Topics in Ordinal Logistic Regression And It's Application," *Texas : A&M Universit*, 2004.
- [7] Walpole, "Pengantar Statistika, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama," 1995.
- [8] Zakariyah dan Z. Ismaini, "Analisis Regresi Logistik Ordinal Pada Prestasi Belajar Lulusan Mahasiswa di ITS Berbasis SKEM," *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, vol. 4, no. 1., 2015.

