

ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA JURUSAN MATEMATIKA FMIPA UNPATTI DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER

Analysis of Factors Affecting Academic Achievement of Students Department of Mathematics Unpatti Using Binary Logistic Regression

G. E. Enus¹, S. N. Aulele², A.Z. Wattimena³

^{1,2,3}Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon, 97233, Maluku, Indonesia

e-mail: ^{2*}salmonaulele@gmail.com

Abstrak

Perguruan tinggi sejauh ini telah berkembang mengikuti tuntutan global dalam mempersiapkan mahasiswa menjadi insan yang siap bersaing dalam segala hal. Untuk mendapatkan hasil lulusan yang berdaya saing, perguruan tinggi juga memiliki tolak ukur kesuksesan studi. Bagi mahasiswanya, yakni nilai akademik yang biasa dikenal dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). IPK dapat dikategorikan menjadi dua yaitu IPK baik dan kurang. Regresi Logistik adalah regresi yang digunakan atau diterapkan pada saat variabel respon bersifat kualitatif. Model regresi logistik yang variabel responnya memiliki dua kategori disebut regresi logistik biner. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI dengan menggunakan Regresi Logistik Biner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI dengan menggunakan Regresi Logistik Biner adalah lama belajar (X_1). Besarnya ketepatan pengklasifikasian prestasi akademik mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI untuk kategori baik dan kurang adalah 80%

Kata kunci: Indeks Prestasi Kumulatif, Lama Belajar, Regresi Logistik Biner.

Abstract

Colleges have developed following the global demands in preparing students to be ready to compete in all things. To get the competitive alumni, colleges also have a benchmark for students success, namely grade-point average (GPA) which is the academic score. GPA can be categorized in two parts, those are good and poor GPA. Logistic regression is a regression that is used or applied when the response variable is qualitative. The logistic regression that has two categories of response variable called binary logistic regression. The purpose of this study is to determine the factors that affect the academic achievement of students in Department of Mathematics, Mathematics and Natural Sciences Faculty UNPATTI by using Binary Logistic Regression. The results showed that a significant factor which affect the academic achievement of students in Department of Mathematics, Mathematics and Natural Sciences Faculty UNPATTI using Binary Logistic Regression is the length of study (X_1). The accuracy in classifying the academic achievement of students in X_1 for good and poor categories is 80%.

Keywords: Grade-point average, length of study, binary logistic regression.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. PENDAHULUAN

Implementasi pendidikan di berbagai level sebenarnya merupakan media bagi setiap individu, termasuk mahasiswa dalam belajar. Perguruan tinggi sejauh ini telah berkembang mengikuti tuntutan global dalam mempersiapkan mahasiswa menjadi insan yang siap bersaing dalam segala hal[1]. Dalam rangka pendidikan juga perguruan tinggi menjadi media tempat mahasiswa belajar berbagai hal. Untuk mendapatkan hasil lulusan yang berdaya saing, perguruan tinggi juga memiliki tolak ukur kesuksesan studi bagi mahasiswanya, yakni nilai akademik yang biasa dikenal dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Nilai akademik ini sebenarnya merupakan hasil prestasi belajar mahasiswa[2].

Pada hakekatnya, prestasi belajar merupakan pencerminan dari usaha belajar. Semakin baik usaha belajar yang dilakukan individu, maka semakin baik pula prestasi yang dicapai. Keberhasilan mahasiswa dalam belajar ditentukan oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri individu yang mencakup konsentrasi, minat, bakat, intelegensi, motivasi, cita-cita dan intensitas mahasiswa dalam mengkaji semua materi kuliah dan kemampuan mahasiswa dalam menguasai suatu keterampilan, termasuk kemampuan literasi media[3]. Selanjutnya faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri mahasiswa, termasuk lingkungan fisik seperti keadaan udara, suhu, cuaca, alat-alat yang dipakai, dan sebagainya. Kemudian lingkungan sosial individu, baik yang hadir secara langsung maupun secara tidak langsung yang dapat mempengaruhi keberhasilan mahasiswa. Dengan kata lain faktor internal dan eksternal secara otomatis menentukan prestasi belajar seseorang[4].

Regresi Logistik adalah regresi yang digunakan atau diterapkan pada saat variabel respon bersifat kualitatif[5]. Model regresi logistik yang variabel responnya memiliki 2 kategori disebut regresi logistik biner.

2. METODE PENELITIAN

a. Tipe Penelitian

Tipe penelitian dalam penelitian ini adalah studi kasus yaitu dengan menggunakan regresi logistik biner untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa dengan menggunakan Regresi Logistik Biner.

b. Bahan atau Materi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penelitian dari Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Unpatti. Data tersebut merupakan data primer yang diperoleh dengan cara memberikan kuesioner untuk diisi oleh setiap responden. Dalam penelitian ini jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 40 responden.

Dalam penelitian ini, prestasi akademik merupakan variabel respon (Y). Sedangkan variabel prediktor (X) yang digunakan untuk analisis regresi logistik biner adalah sebagai berikut :

- X_1 : Lama belajar (Jumlah jam belajar)
- X_2 : Motivasi belajar
- X_3 : Lingkungan keluarga
- X_4 : Kualitas pengajaran
- X_5 : Kebiasaan belajar

c. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data penelitian
2. Estimasi parameter model regresi logistik biner
3. Pengujian signifikansi parameter secara serentak
4. Pengujian signifikansi parameter secara parsial
5. Pengujian kesesuaian model
6. Menghitung besarnya ketetapan klasifikasi
7. Membuat kesimpulan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini akan menggunakan regresi logistik biner untuk melihat faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 responden. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel respon (Y) yang terdiri dari 2 kategori yaitu $IPK < 3,00$ (kurang) yang diberi kode 0 dan IPK (baik) yang diberi kode 1. Sedangkan variabel prediktor (X) terdiri dari jumlah jam belajar (X_1), motivasi belajar (X_2), lingkungan keluarga (X_3), kualitas pengajaran (X_4) dan kebiasaan belajar (X_5). Dalam penelitian ini telah dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas dengan hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Uji Validitas

Pada penelitian ini uji validitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui apakah pernyataan pada kuesioner layak untuk diteliti[6]. Uji validitas ini dilakukan kepada 40 responden Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI. Pernyataan dinyatakan valid jika r -hitung $>$ r -tabel. Adapun hasil uji validitas dapat dilihat pada [Tabel 1](#) berikut ini:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

| Pernyataan | r -hitung | Uji | |
|------------|-------------|------------|------------|
| | | Validitas | Keterangan |
| | | r -tabel | |
| P1 | 0,535 | 0,312 | Valid |
| P2 | 0,487 | 0,312 | Valid |
| P3 | 0,476 | 0,312 | Valid |
| P4 | 0,505 | 0,312 | Valid |
| P5 | 0,386 | 0,312 | Valid |
| P6 | 0,487 | 0,312 | Valid |
| P7 | 0,518 | 0,312 | Valid |
| P8 | 0,457 | 0,312 | Valid |
| P9 | 0,451 | 0,312 | Valid |
| P10 | 0,357 | 0,312 | Valid |
| P11 | 0,492 | 0,312 | Valid |
| P12 | 0,552 | 0,312 | Valid |
| P13 | 0,487 | 0,312 | Valid |
| P14 | 0,352 | 0,312 | Valid |
| P15 | 0,383 | 0,312 | Valid |

Berdasarkan [Tabel 1](#) terlihat bahwa seluruh pertanyaan dinyatakan valid karena nilai r -hitung $>$ nilai r -tabel (0,312). Dimana nilai r -tabel dapat dilihat pada table r dengan $df = n - 2$ ($n =$ jumlah responden/sampel) pada taraf signifikan 5%.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat dipercaya. Reliabilitas menyangkut ketetapan alat ukur suatu variabel dikatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha* $>$ 0,6.

Table 2. Hasil Uji Reliabilitas

| | |
|------------------|-------|
| Cronbach's Alpha | 0,734 |
| Total Item | 15 |

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada [Tabel 2](#) karena nilai Cronbach's Alpha = 0,734 $>$ 0,6 maka dapat dikatakan reliabel.

b. Model Regresi Logistik

Untuk mengetahui pola hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa, dapat digunakan analisis regresi logistik[7]. Estimasi parameter model regresi logistik menggunakan metode *maximum likelihood*. Dengan menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil estimasi parameter sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Estimasi Parameter Model

| Variabel | B | Wald | P-Value | Exp(B) |
|----------------|--------|-------|---------|--------|
| X ₁ | 0,722 | 4,071 | 0,044 | 2,058 |
| X ₂ | -0,045 | 0,015 | 0,904 | 0,956 |
| X ₃ | 0,167 | 0,335 | 0,562 | 1,182 |
| X ₄ | 0,290 | 0,866 | 0,352 | 1,337 |
| X ₅ | 0,174 | 0,121 | 0,728 | 1,190 |
| Konstanta | -6,827 | 7,428 | 0,006 | 0,001 |

Berdasarkan [Tabel 3](#), terlihat nilai koefisien regresi, statistik uji wald dan nilai p -value dari masing-masing variabel. Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan parsial[8].

1. Uji Signifikansi Parameter Secara Serentak

Untuk menguji signifikansi parameter secara serentak, maka hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

(kelima variabel tidak signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa)

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_i \neq 0 ; i = 1, 2, 3, 4, 5$$

(minimal ada satu variabel yang signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa)

Dengan menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Likelihood Ratio Test

| G | D | P-Value |
|--------|---|---------|
| 14,479 | 5 | 0,013 |

Berdasarkan Tabel 4. terlihat bahwa nilai G sebesar 14,479 dan nilai p-value sebesar 0,013. Dengan menggunakan α sebesar 5% maka diperoleh kesimpulan Tolak H_0 karena nilai p-value kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa minimal ada satu variabel yang signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa.

2. Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Setelah dilakukan pengujian secara serentak dan diperoleh kesimpulan Tolak H_0 maka selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_i = 0$$

(Variabel X_i tidak signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa)

$$H_1 : \beta_i \neq 0 ; i = 1, 2, 3, 4, 5$$

(Variabel X_i signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa)

Dengan menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Parsial

| Variabel | B | Wald | P-Value | Exp(B) |
|-----------|--------|-------|---------|--------|
| X_1 | 0,722 | 4,071 | 0,044 | 2,058 |
| X_2 | -0,045 | 0,015 | 0,904 | 0,956 |
| X_3 | 0,167 | 0,335 | 0,562 | 1,182 |
| X_4 | 0,290 | 0,866 | 0,352 | 1,337 |
| X_5 | 0,174 | 0,121 | 0,728 | 1,190 |
| Konstanta | -6,827 | 7,428 | 0,006 | 0,001 |

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa dengan menggunakan α sebesar 5% maka diperoleh kesimpulan variabel lama belajar (X_1) yang signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa karena memiliki nilai p-value kurang dari 0,05. Model regresi logistik biner untuk prestasi akademik mahasiswa dengan melibatkan semua variabel predictor adalah :

$$\pi(X) = \frac{\exp(-6,827 + 0,722X_1 - 0,045X_2 + 0,167X_3 + 0,290X_4 + 0,174X_5)}{1 + \exp(-6,827 + 0,722X_1 - 0,045X_2 + 0,167X_3 + 0,290X_4 + 0,174X_5)}$$

3. Uji Kesesuaian Model

Selanjutnya dilakukan pengujian kesesuaian model yang diperoleh. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \text{Model sesuai}$$

$$H_1 : \text{Model tidak sesuai}$$

Dengan menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Uji Hosmer and Lemeshow

| Chi-Square | DF | P-Value |
|------------|----|---------|
| 19,587 | 8 | 0,112 |

Berdasarkan **Tabel 6**, terlihat bahwa nilai Chi-square sebesar 19,587 dan nilai p-value sebesar 0,112. Dengan menggunakan α sebesar 5% maka diperoleh kesimpulan Terima H_0 karena nilai p-value lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa model yang diperoleh telah sesuai untuk menjelaskan peluang responden memiliki prestasi akademik mahasiswa.

4. Ketepatan Pengklasifikasian Responden

Setelah mendapatkan model, maka selanjutnya akan dilihat ketepatan pengklasifikasian prestasi akademik mahasiswa untuk kategori baik dan kurang. Dengan menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Ketepatan Klasifikasi

| Observasi | Taksiran | | Ketetapan Klasifikasi |
|------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| | Prestasi Akademik Kurang | Prestasi Akademik Baik | |
| Kurang | 17 | 3 | 85% |
| Baik | 5 | 15 | 75% |
| Presentase Keseluruhan | | | 80% |

Berdasarkan **Tabel 7**, terlihat bahwa besarnya ketepatan pengklasifikasian prestasi akademik mahasiswa untuk kategori baik dan kurang adalah 80%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Faktor yang signifikan mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI dengan menggunakan regresi logistik biner adalah lama belajar (X_1)
2. Besarnya ketepatan pengklasifikasian prestasi akademik mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNPATTI untuk kategori baik dan kurang adalah 80%

DAFTAR PUSATAKA

- [1] Agresti., 1990. *Categorical Data Analisis*. New York: Jonh Wiley and Sons.
- [2] Algifari. 2000. *Analisis regresi (teori, kasus, dan solusi)*. Edisi 2. Peberbit BPFE, Yogyakarta. Hosmer, D.W., Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. Jonh Wiley and Sons, Inc. USA.
- [3] Agresti., 1990. *Categorical Data Analisis*. New York: Jonh Wiley and Sons.
- [4] Algifari. 2000. *Analisis regresi (teori, kasus, dan solusi)*. Edisi 2. Peberbit BPFE, Yogyakarta.
- [5] D. W. Hosmer dan Lemeshow., (2000), *Applied Logistic Regression*. USA: Jhon Wiley and Sons.
- [6] Kleinbaum, David G., (1994). *Logistic Regression, a self Learning Text*. Springer Verlag New York.
- [7] Le, C. T (1998). *Applied Categorial Data Analisis*. Jonh Wiley and Sons.Inc. USA
- [8] Toni Wijaya.(2011). *Manajemen Kualitas Jasa*. Jakarta. PT INdeks.

