

ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA SARJANA UIN IMAM BONJOL PADANG

ORDINAL LOGISTIC REGRESSION ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE PREDICATE OF GRADUATION OF UNDERGRADUATE STUDENTS UIN IMAM BONJOL PADANG

Ahmad Shubhi Sholih¹, Lilis Harianti Hasibuan^{2§}, Ilham Dangu Rianjaya³

¹Jurusan Matematika, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia [ahmadshubhisholih@gmail.com]

²Jurusan Matematika, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia [lilisharianti@uinib.ac.id]

³Jurusan Matematika, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia [ilham.rianjaya@uinib.ac.id]

[§]Corresponding Author

Received 23th Oct 2024; Accepted 18th Nov 2024; Published 10th Des 2024;

Abstrak

Perguruan tinggi mempunyai kewajiban untuk menjaga kualitas prestasi akademis mahasiswanya agar menghasilkan lulusan yang berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi predikat kelulusan. Predikat kelulusan dipengaruhi oleh beberapa faktor tertentu. Dalam penelitian ini variabel respon adalah predikat kelulusan dengan tipe data ordinal, yang terdiri dari pujian, sangat memuaskan dan memuaskan. Analisis regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode yang tepat karena variabel respon mempunyai skala ordinal (bertingkat). Terdapat beberapa variabel prediktor yang diduga berpengaruh pada predikat kelulusan antara lain jenis kelamin, fakultas, asal daerah dan lama studi. Data tersebut merupakan data sekunder dari Badan Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) UIN Imam Bonjol. Predikat kelulusan dengan jumlah pujian memiliki angka sebesar 23,53%, sangat memuaskan 70,42% dan memuaskan 6,05%. Dengan pengujian serentak seluruh variabel prediktor secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel respon, namun model regresi logistik ordinal yang didapat tidak cocok dengan data dikarenakan kurangnya variabel bebas sehingga semua variabel bebasnya terjadi signifikan.

Kata Kunci: Predikat Kelulusan; Prestasi Akademik; Regresi Logistik Ordinal

Abstract

Universities have an obligation to maintain the quality of their students' academic performance in order to produce quality graduates. The purpose of this study is to determine the factors that affect the predicate of graduation. Graduation predicate is influenced by several certain factors. In this study, the response variable is the predicate of graduation with ordinal data type, which consists of praise, very satisfying and satisfying. ordinal logistic regression analysis is one of the appropriate methods because the response variable has an ordinal scale (graded). There are several predictor variables that are thought to affect the predicate of graduation, including gender, faculty, regional origin and length of study. The data is secondary data from the Academic and Student Administration Agency (BAAK) of UIN Imam Bonjol. The predicate of graduation with the amount of praise has a rate of 23.53%, very satisfying 70.42% and satisfying 6.05%. With simultaneous testing, all predictor variables simultaneously have a significant effect on the response variable, but the ordinal logistic regression model obtained does not fit the data due to the lack of independent variables so that all independent variables are significant.

Keywords: Graduation Predicate; Academic Achievement; Ordinal Logistic Regression

1. Pendahuluan

Pengangguran merupakan suatu fenomena yang terjadi di semua negara berkembang tidak terkecuali di Indonesia. Menurut [1], pengangguran adalah suatu keadaan dimana seseorang yang tergolong dalam angkatan kerja tidak memiliki pekerjaan dan secara aktif sedang mencari pekerjaan. Diketahui masalah pengangguran di Indonesia sudah tidak asing lagi untuk dibicarakan. Berdasarkan *website* BPS Indonesia, jumlah pekerja komuter pada Agustus 2023 sebanyak 7,38 juta orang, turun 690 ribu orang dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sedangkan tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) pada Agustus 2023 sebesar 5,32%, turun 0,54 poin persentase dibandingkan dengan tahun sebelumnya [2]. Kejadian sama di provinsi Sumatra Barat, TPT Sumatra Barat Agustus 2023 sebesar 5,94%, turun 0,34 persen poin dibandingkan dengan tahun sebelumnya [3]. Perguruan tinggi berperan penting dalam menurunkan TPT dengan menghasilkan lulusan yang kompeten dibidangnya, kompetensi minimal lulusan perguruan tinggi diatur dalam Permendikbud No 53 tahun 2023.

Dalam dunia pendidikan, setiap perguruan tinggi mempunyai kewajiban untuk menjaga kualitas hasil pembelajaran setiap mahasiswanya dan menghasilkan lulusan yang berkualitas. Tidak terkecuali Universitas Islam Negeri (UIN) Imam Bonjol Padang, juga dituntut untuk menjamin mutu lulusan, di mana mutu ini dimaksudkan agar lulusan segera dapat dimanfaatkan oleh *stakeholders*. Bagi UIN Imam Bonjol Padang, menjaga dan meningkatkan mutu menjadi fokus utama untuk meningkatkan mutu lulusan. Ukuran prestasi Sarjana UIN Imam Bonjol Padang meliputi Indeks Prestasi Kumulatif

(IPK) dan lama waktu penyelesaian studi. Berdasarkan IPK dan lama studi ditetapkan sebuah predikat kelulusan. Salah satu metode analisis yang bisa digunakan adalah metode analisis regresi [4].

Penelitian terkait penggunaan regresi logistik ordinal dilakukan oleh [5] untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa, didapati hasilnya menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap IPK mahasiswa. Sedangkan, [6] membandingkan regresi logistik ordinal dan *random forest ordinal* untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi mahasiswa. Penelitian-Penelitian tersebut memotivasi penulis untuk membahas tentang faktor-faktor yang mempengaruhi predikat kelulusan mahasiswa Sarjana UIN Imam Bonjol dan variabel yang akan diteliti adalah predikat kelulusan di UIN Imam Bonjol. Dalam hal ini variabel dependennya memiliki lebih dari dua kategori dengan data yang bertingkat. Oleh karena itu, metode analisis yang tepat dalam penelitian ini adalah analisis regresi logistik ordinal. Metode ini juga memiliki urgensi yaitu menganalisis variabel dependen yang bersifat tingkatan dengan variabel independen yang dapat bersifat kategori dan numerik. Regresi logistik ordinal juga memiliki kelebihan dalam memprediksi dan mencari faktor risiko dari suatu variabel, contohnya adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi predikat kelulusan UIN Imam Bonjol Padang.

2. Landasan Teori

2.1. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah di dalam

model regresi ditemukan ada tidaknya hubungan yang linear atau korelasi antar variabel prediktor [7]. Uji multikolinieritas juga dibahas pada artikel [8] terkait pelanggaran asumsi kenormalan. Pada analisis regresi logistik ordinal tidak diperkenankan adanya kasus multikolinieritas. Maka dari itu, untuk mengetahui ada tidaknya kasus multikolinieritas dapat menggunakan nilai *Variance Inflation Factors* (VIF). Namun karena data yang dipakai adalah ordinal, maka untuk mengetahui ada tidaknya kasus tersebut dapat menggunakan koefisien korelasi peringkat *Spearman* atau biasa disebut *rho-spearman*. Uji asumsi klasik yang diperlukan hanya uji multikolinieritas karena di dalam analisis regresi logistik dihasilkan suatu analisis model fit yang menggambarkan apakah data dari penelitian ini baik untuk digunakan atau tidak.

2.2. Analisis Regresi

Analisis regresi merupakan analisis yang dirancang untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya [9]. Tujuan model regresi adalah untuk menunjukkan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor. Suatu model regresi, jika variabel respon bersifat dikotomis, maka dalam analisisnya harus menggunakan model regresi logistik, dimana parameter estimasi dihubungkan menggunakan fungsi. Model regresi yang paling sederhana adalah model regresi linier sederhana dengan bentuk Persamaan (1) [10].

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (1)$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat (nilai yang diprediksi)

X = Variabel bebas

β_0 = Konstanta

β_1 = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

ε = Sisaan/Error.

2.3. Analisis Regresi Logistik

Metode regresi merupakan analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (Y) dengan satu atau lebih variabel prediktor (X) [11]. Tujuan dari metode ini adalah untuk memperoleh model yang baik dan sederhana yang menggambarkan variabel respon dengan sekumpulan variabel prediktor. Regresi logistik adalah salah satu jenis analisis regresi yang menggambarkan hubungan antara variabel respon dikotomis (skala nominal atau ordinal dengan dua kategori) atau multikategori (skala nominal atau ordinal dengan lebih dari dua kategori) dan sekumpulan variabel prediktor kontinu atau kategoris [12].

Menurut [11], persamaan regresi logistik yang digunakan dari bentuk taksiran fungsi peluang $\pi(x) = E(Y|x)$ dinyatakan dalam Persamaan (1).

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p}} \quad (2)$$

kemudian dilakukanlah transformasi logit yang mana bertujuan untuk menyederhanakan Persamaan (2) ke dalam bentuk logit sebagai berikut.

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (3)$$

2.4. Analisis Regresi Logistik Ordinal

Regresi logistik ordinal adalah metode statistik yang digunakan untuk menganalisis suatu variabel

respon (dependen) yang bersifat polikotomus dengan skala ordinal yang terdiri dari dua kategori atau lebih [13]. Variabel prediktor (independen) yang dapat dimasukkan ke dalam suatu model adalah data kategori atau kontinu yang terdiri dari dua variabel atau lebih, jadi regresi logistik ordinal digunakan untuk menganalisa hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor. Peluang kumulatif $P(Y \leq r|x_i)$ didefinisikan sebagai berikut.

$$P(Y \leq r|x_i) = \pi(x) = \frac{\exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \quad (4)$$

di mana $x_i = x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}$ merupakan nilai pengamatan ke- i ($i = 1, 2, \dots, n$) dari setiap variabel p variabel predictor [11]. Pendugaan parameter regresi dilakukan dengan mendekomposisinya menggunakan transformasi logit $P(Y \leq r|x_i)$.

$$\text{Logit}P(Y \leq r|x_i) = \ln\left(\frac{P(Y \leq r|x_i)}{1 - P(Y \leq r|x_i)}\right) \quad (5)$$

Persamaan (6) didapatkan dengan cara mensubsitusikan Persamaan (4) ke dalam Persamaan (5).

$$\text{Logit}P(Y \leq r|x_i) = \ln\left(\frac{\frac{\exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}}{1 - \frac{\exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}}\right) \quad (6)$$

$$\text{Logit}P(Y \leq r|x_i) = \beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik} \quad (7)$$

yang mana nilai β_k untuk setiap $k = 1, 2, \dots, p$ pada setiap model regresi logistik ordinal adalah sama. Jika terdapat tiga respon yang mana $r = 1, 2, 3$ maka peluang kumulatif respon ke- r ditunjukkan pada Persamaan (8) dan (9) [13].

$$P(Y \leq 1|x_i) = \frac{\exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \quad (8)$$

$$P(Y \leq 2|x_i) = \frac{\exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \quad (9)$$

berdasarkan dari dua peluang kumulatif pada Persamaan (8) dan (9), didapatkan peluang untuk setiap kategori respon sebagai berikut.

$$\begin{aligned} P(Y_r = 1) &= \pi_1(x) = \frac{\exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \\ P(Y_r = 2) &= \pi_2(x) = \frac{\exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \\ &\quad - \frac{\exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \\ P(Y_r = 3) &= \pi_3(x) = 1 - \frac{\exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \end{aligned} \quad (10)$$

2.5. Estimasi Parameter

Parameter model regresi logistik ordinal dapat mengestimasi dengan menggunakan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE). Metode MLE ini memperoleh estimasi β dengan dugaan yang memaksimumkan fungsi *likelihood*. Jika i adalah sampel dalam populasi, maka bentuk umum fungsi *likelihood* untuk sampel paling banyak n observasi independen adalah sesuai Persamaan (11).

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n [\pi_0(x_i)^{y_{0i}} \pi_1(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}}] \quad (11)$$

yang mana $i = 1, 2, \dots, n$. sehingga diperoleh fungsi *ln-likelihood* menjadi

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n [y_{0i} \ln(\pi_0(x_i)) + y_{1i} \ln(\pi_1(x_i)) + y_{2i} \ln(\pi_2(x_i))] \quad (12)$$

Maksimum *ln-likelihood* dapat diperoleh dengan mendiferensialkan $L(\beta)$ terhadap β dan menyamakannya dengan nol untuk memperoleh persamaan. Penyelesaian turunan pertama fungsi *ln-*

likelihood tidak linier, sehingga yang digunakan untuk metode numerik yaitu iterasi *Newton-Raphson* untuk memperoleh estimasi parameter [12].

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H^{(t)})^{-1}q^{(t)} \quad (13)$$

di mana,

$$q^{(t)} = \left(\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{01}}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{02}}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta} \right)^T \quad (14)$$

$$H^{(t)} = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{01}^2} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{02}} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta} \\ \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{02}} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{02}^2} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{02} \partial \beta} \\ \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{02} \partial \beta} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta^2} \end{pmatrix}^T \quad (15)$$

banyaknya iterasi $t = 0, 1, 2, \dots$. Iterasi *Newton-Raphson* akan berhenti jika $\|\beta^{(t+1)} - \beta^{(t)}\| \leq \varepsilon$.

2.6. Pengujian Parameter

Setelah melakukan estimasi pada koefisien-koefisien model regresi logistik ordinal, maka perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui variabel prediktor mana yang mempunyai pengaruh secara signifikansi pada koefisien β terhadap variabel respon. Pengujian ini sendiri terdiri dari pengujian secara simultan atau uji serentak dan pengujian secara parsial atau uji parsial.

a) Uji Simultan

Uji signifikansi parameter secara simultan ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien β terhadap variabel respon secara bersama-sama dengan menggunakan statistik uji yang langkah-langkah sebagai berikut.

Hipotesis:

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

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_k \neq 0, \text{ untuk } k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji G (*Likelihood Ratio Test*) [11],

$$G^2 = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0} \left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_2}{n}\right)^{n_2}}{\prod_{i=1}^n [\pi_0(x_i)^{y_{0i}} \pi_1(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}}]} \right] \quad (16)$$

di mana,

$$n_0 = \sum_{i=1}^n y_{0i}, n_1 = \sum_{i=1}^n y_{1i}, n_2 = \sum_{i=1}^n y_{2i}, n = n_0 + n_1 + n_2$$

daerah penolakan H_0 adalah jika $G^2 > \chi^2_{(\alpha, v)}$ dengan derajat bebas v atau nilai $p\text{-value} < \alpha$. Statistik uji G mengikuti distribusi *Chi-square* dengan derajat bebas p [11].

b) Uji Parsial

Pengujian parameter secara parsial ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara suatu variabel prediktor dan variabel respon dan juga dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien β secara parsial dengan menggunakan statistik uji yang mana langkah pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut.

Hipotesis:

$$H_0 : \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_k \neq 0, \text{ untuk } k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *Wald*.

$$W = \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \quad (17)$$

rasio yang dihasilkan dari Persamaan (17) daerah penolakan H_0 adalah $|W| > Z_{\alpha/2}$ atau $W^2 > \chi^2_{(\alpha, v)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ dengan derajat bebas v [11].

2.7. Uji Kecocokan Model (*Goodness of Fit Test*)

Uji *goodness-of-fit* bertujuan untuk mengetahui seberapa cocok model yang dihasilkan dengan data [14].

Hipotesis yang digunakan:

H_0 : Model cocok dengan data.

H_1 : Model tidak cocok dengan data.

Pengujian kecocokan model dapat dilakukan dengan membandingkan nilai observasi suatu subjek dengan nilai prediksi subjek tersebut [14]. Suatu model dikatakan sangat cocok bila nilai observasi dan prediksinya sama untuk semua observasi. Jika hanya ada sedikit variabel independen kategorikal dalam model, tabel kontingensi dapat dibuat dengan baris sebanyak jumlah pola kovariat dan jumlah kolom sebanyak kategori variabel terikat atau dependen. Nilai observasi dan estimasi kemudian dapat dihitung untuk setiap sel dan kesesuaian model dapat diuji menggunakan uji *Pearson* dan uji *deviance* [15].

2.8. Interpretasi Model

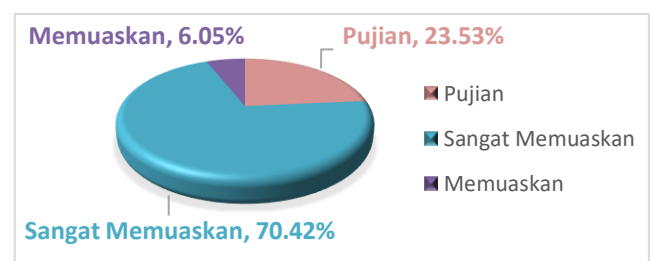
Interpretasi model merupakan suatu bentuk pendefinisian satuan-satuan perubahan suatu variabel respon yang disebabkan oleh variabel prediktor dan menentukan hubungan fungsional antara variabel respon dan variabel prediktor. Agar memudahkan dalam menginterpretasikan model digunakan nilai *odds ratio* [11] Interpretasi dari intersep adalah nilai peluang ketika semua variabel $x = 0$ perhitungan berdasarkan π .

3. Hasil Dan Pembahasan

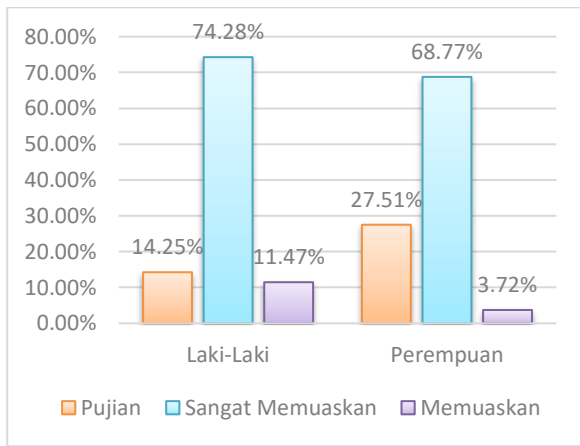
Pada pembahasan ini akan dilakukan analisis regresi logistik ordinal dengan menggunakan variabel respon predikat kelulusan (pujian, sangat memuaskan, memuaskan) dan beberapa variabel prediktor. Data yang digunakan sebanyak 2877 mahasiswa.

3.1. Karakteristik Lulusan Mahasiswa UIN Imam Bonjol Padang

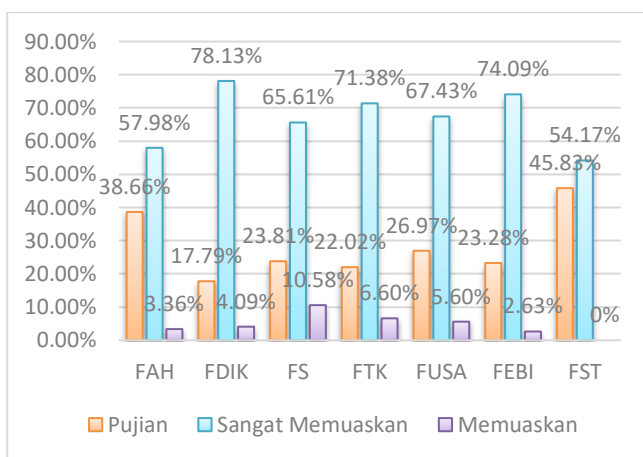
Karakteristik predikat kelulusan mahasiswa Sarjana UIN Imam Bonjol dapat diketahui dari analisis statistika deskriptif. Analisis ini digunakan untuk menemukan gambaran secara sederhana terhadap data atau lulusan mahasiswa UIN Imam Bonjol dari berbagai sisi. Pada Gambar 4.1 predikat kelulusan UIN Imam Bonjol periode tahun 2023 memiliki lulusan paling banyak pada kategori sangat memuaskan dengan persentase 70,42%. Sedangkan persentase predikat kelulusan pujian dan memuaskan masing-masing 23,53% dan 6,05%. UIN Imam Bonjol Padang memiliki tujuh fakultas yang terdiri dari FAH, FDIK, FS, FTK, FUSA, FEBI, FST. Pada variabel jenis kelamin, dan masing-masing fakultas di atas beserta variabel asal daerah, dan lama studi menunjukkan predikat yang paling banyak adalah sangat memuaskan. Namun pada variabel lama studi terdapat satu kategori yang menunjukkan predikat kelulusan dengan pujian paling banyak adalah 3.5 tahun, sedangkan pada kategori lainnya menunjukkan predikat paling banyak yaitu sangat memuaskan.



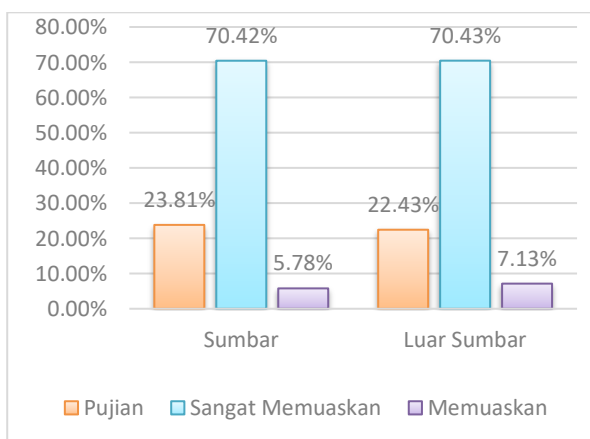
Gambar 3.1. Persentase Predikat Kelulusan UIN Imam Bonjol Padang.



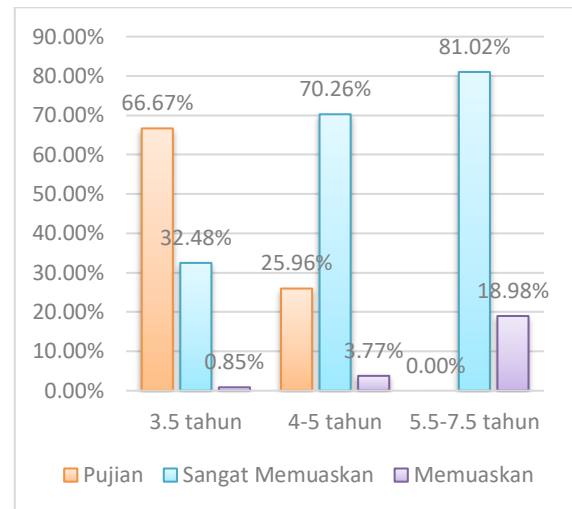
Gambar 3.2. Persentase Predikat Kelulusan berdasarkan Jenis Kelamin.



Gambar 3.3. Persentase Predikat Kelulusan berdasarkan Fakultas



Gambar 3.4. Persentase Predikat Kelulusan berdasarkan Asal Daerah.



Gambar 3.5. Persentase Predikat Kelulusan berdasarkan Lama Studi.

3.2. Uji Multikolinieritas

Pengujian multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah di dalam model regresi ditemukan ada tidaknya hubungan yang linear atau korelasi antar variabel prediktor. Pengujian multikolinieritas mengkorelasikan antar variabel prediktor dan apabila terdapat korelasi yang tinggi antar variabel prediktor maka terjadi pendugaan kasus multikolinearitas dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada hubungan antar variabel prediktor

H_1 : Ada hubungan antar variabel prediktor

dengan menggunakan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ dan statistik uji adalah *pearson*.

Tabel 3.1. Uji Multikolinieritas

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
X ₁	1	$\rho = 0.065$ Sig = (0.000)	$\rho = -0.033$ Sig = (0.074)	$\rho = -0.194$ Sig = (0.000)
X ₂		1	$\rho = -0.021$ Sig = (0.260)	$\rho = -0.048$ Sig = (0.010)
X ₃			1	$\rho = -0.036$ Sig = (0.054)
X ₄				1

3.3. Pengujian Secara Parsial dan Simultan

Pengujian regresi logistik ordinal dilakukan dengan menggunakan/memasukkan seluruh variabel

prediktor yang digunakan dalam penelitian ini. Ternyata pada uji parsial atau uji kemaknaan koefisien β pada masing-masing variabel, semua variabel prediktor signifikan terhadap variabel respon, sehingga tidak perlu melakukan pengujian regresi logistik ordinal kembali. Jadi, karena seluruh variabel prediktor signifikan terhadap variabel respon, maka seluruh variabel prediktor yang digunakan akan dijadikan model regresi logistik ordinal, dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2. Uji Parsial

Variabel	Kategori	Estimasi	Wald	Sig.	Odds Ratio
Predikat Kelulusan (Y)	Konstanta (1)	-2.362	27.281	0.000	0.09
	Konstanta (2)	2.270	25.948	0.000	9.68
Jenis Kelamin (X_1)	Laki-Laki	0.685	46.468	0.000	1.98
Fakultas (X_2)	FAH	0.310	0.451	0.502	1.36
	FDIK	0.684	2.515	0.113	1.98
	FS	0.994	5.378	0.020	2.70
	FTK	0.868	4.190	0.041	2.38
	FUSA	0.527	1.494	0.222	1.69
	FEBI	0.751	3.066	0.080	2.12
Asal Daerah (X_3)	Sumbar	-0.210	3.927	0.048	0.81
Lama Studi (X_4)	3.5 tahun	-3.841	236.629	0.000	0.02
	4-5 tahun	-2.027	190.169	0.000	0.13

Langkah selanjutnya adalah membentuk fungsi logit yang membuat fungsi peluang untuk setiap kategori variabel respon.

$$g_1(X) = -2.362 + 0.685X_{11} + 0.310X_{21} + 0.684X_{22} + 0.994X_{23} + 0.868X_{24} \\ + 0.527X_{25} + 0.751X_{26} - 0.210X_{31} - 3.841X_{41} - 2.027X_{42}$$

$$g_2(X) = 2.270 + 0.685X_{11} + 0.310X_{21} + 0.684X_{22} + 0.994X_{23} + 0.868X_{24} \\ + 0.527X_{25} + 0.751X_{26} - 0.210X_{31} - 3.841X_{41} - 2.027X_{42}$$

Pengujian parsial memperoleh nilai *odds ratio*, untuk mahasiswa dengan jenis laki-laki sebesar $\exp(0,685) = 1,98$ yang menunjukkan bahwa lulusan yang berjenis kelamin laki-laki memiliki resiko mendapat nilai predikat kelulusan dengan predikat pujian dibanding mendapat nilai predikat sangat memuaskan dan memuaskan sebesar 1,98 kali lebih besar dibandingkan dengan lulusan yang berjenis kelamin perempuan. Untuk mahasiswa dengan fakultas FAH memiliki *odds ratio* sebesar

$\exp(0,310) = 1,36$ yang berarti bahwa FAH memiliki resiko mendapat nilai dengan predikat pujian dibanding mendapat nilai predikat sangat memuaskan atau memuaskan sebesar 1,36 kali lebih kecil dibandingkan dengan FST. Lulusan yang asal daerahnya dari Sumbar memiliki *odds ratio* sebesar $\exp(-0,210) = 0,81$ yang menunjukkan bahwa lulusan yang berasal dari Sumbar mempunyai resiko mendapat nilai dengan predikat pujian dibanding mendapat nilai predikat sangat memuaskan dan memuaskan sebesar 0,81 kali lebih kecil dibandingkan dengan lulusan dari luar Sumbar. Mahasiswa yang lulus dengan lama studi 3.5 tahun memiliki *odds ratio* sebesar $\exp(-3,841) = 0,02$ yang berarti bahwa lulusan lama studi 3.5 memiliki resiko mendapat nilai dengan predikat pujian dibanding mendapat nilai predikat sangat memuaskan atau memuaskan sebesar 0,02 kali lebih kecil dibandingkan dengan lama studi 5.5-7 tahun.

Model regresi logistik ordinal telah diketahui. Untuk menguji kemaknaan koefisien nilai β secara bersama-sama, maka dilakukan uji G^2 atau *Likelihood Ratio Test*, dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini. Tolak H_0 jika $G^2 > \chi^2_{(0,05;10)} = 18,307$.

Tabel 3.3. Uji Serentak dengan Likelihood Ratio

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	874.201			
Final	414.879	459.323	10	0.000

Pada pengujian secara serentak, Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai G^2 sebesar 414.879 yang berarti bahwa $G^2 > \chi^2_{(0,05;10)}$ dan diperoleh keputusan Tolak H_0 yang artinya bahwa koefisien

nilai β signifikan terhadap model regresi logistik ordinal.

3.4. Uji Kecocokan Model

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah persamaan model yang telah dibentuk telah sesuai. Statistik uji yang digunakan adalah uji *deviance* dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Model cocok dengan data (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

H_1 : Model tidak cocok dengan data (ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Tabel 3.4. Uji Kecocokan Model

	Chi-Square	df	Sig.
<i>Deviance</i>	172,865	136	0.018

Dari Tabel 4.4 didapat hasil *deviance* = 172,865 dengan derajat bebas 136 atau *p-value* sebesar 0.018. Tolak H_0 jika $D > \chi^2_{(0,05;136)} = 164.216$. jadi dapat disimpulkan bahwa model tidak cocok dengan data atau ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model karena nilai *p-value* lebih kecil dari alfa yaitu 0.018 lebih kecil dibandingkan dengan 0.05 atau nilai *deviance* nya lebih besar dari *Chi-Square df*, sehingga didapatkan keputusan Tolak H_0 . Diduga model tidak cocok dikarenakan kurangnya variabel bebas sehingga semua variabel bebasnya terjadi signifikan.

4. Kesimpulan Dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan data terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi

predikat kelulusan mahasiswa Sarjana UIN Imam Bonjol Padang, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Karakteristik mahasiswa UIN Imam Bonjol menunjukkan bahwa predikat kelulusan yang paling banyak adalah sangat memuaskan. Predikat kelulusan dengan pujian memiliki angka sebesar 23,53%, sangat memuaskan 70,42% dan memuaskan 6,05%.
2. Dengan pengujian serentak seluruh variabel prediktor secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.
3. Model regresi logistik ordinal tidak cocok dengan data atau ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model, karena kurangnya variabel bebas sehingga semua variabel bebasnya terjadi signifikan.

4.2. Saran

Setelah selesainya penelitian ini, penulis memberikan saran sebagai berikut untuk penelitian selanjutnya.

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya perlu dikaji lagi tentang variabel lain yang belum tercantum dalam penelitian misalkan jalur masuk, prestasi mahasiswa, pendapatan dan pekerjaan Ayah maupun Ibu.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan pengambilan keputusan nilai predikat kelulusan didasarkan pada buku pedoman akademik Universitas masing-masing.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada keluarga, dan kepada seluruh pihak

yang turut membantu, membimbing dan mendukung pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] M. Nanga, "Makro Ekonomi, Teori, Masalah, dan Kebijakan,," *PT. Raja Grafindo Persada*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, p. 253, 2001.
- [2] BPS, "Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 5,32 persen dan Rata-rata upah buruh sebesar 3,18 juta rupiah per bulan," *Berita Resmi Statistik*. Accessed: Nov. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/11/06/2002/tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-32-persen-dan-rata-rata-upah-buruh-sebesar-3-18-juta-rupiah-per-bulan.html>
- [3] BPS Sumbar, "Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Sumatera Barat Sebesar 5,94 Persen," *Berita Resmi Statistik*. Accessed: Nov. 06, 2023. [Online]. Available: <https://sumbar.bps.go.id/pressrelease/2023/11/06/1166/agustus-2023--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--di-sumatera-barat-sebesar-5-94-persen.html>
- [4] S. Imaslihkah, M. Ratna, and V. Ratnasari, "Analisis Regresi Logistik Ordinal terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Predikat Kelulusan Mahasiswa S1 di ITS Surabaya," *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, vol. 2, no. 2, pp. 177–182, 2013.
- [5] D. U. Setyawati, B. D. Korida, and B. R. A. Febrilia, "Analisis Regresi Logistik Ordinal Faktor-Faktor yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa," *Jurnal Varian*, vol. 3, no. 2, pp. 65–72, 2020, doi: 10.30812/varian.v3i2.615.
- [6] Z. I. Nisa', A. M. Soleh, and H. Wijayanto, "Identifikasi Faktor-Faktor yang Memengaruhi Prestasi Mahasiswa Menggunakan Regresi Logistik Ordinal dan Random Forest Ordinal," *Xplore: Journal of Statistics*, vol. 10, no. 1, pp. 88–101, 2021, doi: 10.29244/xplore.v10i1.465.
- [7] S. Ningsih and H. H. Dukalang, "Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda," *Jambura Journal of Mathematics*, vol. 1, no. 1, pp. 43–53, 2019, doi: 10.34312/jjom.v1i1.1742.
- [8] L. H. Hasibuan, F. Yanuar, D. Devianto, and M. Maiyastri, "Quantile Regression Analysis; Simulation Study with Violation of Normality Assumption," *JOSTECH Journal of Science and Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 133–142, 2024.
- [9] L. H. Hasibuan and S. Musthofa, "Penerapan Metode Regresi Linear Sederhana Untuk Prediksi Harga Beras di Kota Padang," *JOSTECH: Journal of Science and Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 85–95, 2022, doi: 10.15548/jostech.v2i1.3802.
- [10] Y. Tampil, H. Komaliq, and Y. Langi, "Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado," vol. 6, no. 2, p. 56, 2017, doi: 10.35799/dc.6.2.2017.17023.
- [11] D. W. Hosmer and S. Lemeshow, *Applied Logistic Regression*, Second. New York: Jhon Wiley & Sons, INC., 2000.
- [12] A. Agresti, *Categorical Data Analysis*, Second. New York: Jhon Wiley & Sons, INC., 1990.
- [13] D. Darnah, "Regresi Logistik Ordinal untuk Menganalisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Sexual Remaja," *Ekspansional*, vol. 2, no. 1, pp. 47–52, 2011.
- [14] D. G. Kleinbaum and M. Klein, *Statistics for Biology and Health*, Third. New York: Springer, 2010. doi: 10.1007/978-1-4419-1742-3.
- [15] M. W. Fagerland and D. W. Hosmer, "A Goodness of Fit Test or The Proportional Odds Regression Model," *Journal Statistics in Medicine*, vol. 32, no. 13, pp. 2235–2249, 2012, doi: 10.1002/sim.5645.