

## ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS PRESTASI KUMULATIF (IPK) MAHASISWA MATEMATIKA FMIPA UNIVERSITAS MATARAM MENGGUNAKAN REGRESI PROBIT BINER

Ika Fatmallah<sup>1</sup>, Zulhan Widya Baskara<sup>2\*</sup>, Salwa<sup>3</sup>, Nurul Fitriyani<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Mataram

\*e-mail: <sup>1</sup>[ikafatmallah23@gmail.com](mailto:ikafatmallah23@gmail.com), <sup>2</sup>[zulhan\\_wb@unram.ac.id](mailto:zulhan_wb@unram.ac.id), <sup>3</sup>[salwa@unram.ac.id](mailto:salwa@unram.ac.id),  
<sup>4</sup>[nurul.fitriyani@unram.ac.id](mailto:nurul.fitriyani@unram.ac.id)

### ABSTRACT

Indeks prestasi kumulatif (IPK) merupakan salah satu indikator keberhasilan mahasiswa selama melaksanakan perkuliahan. Pada dasarnya ada banyak manfaat yang didapatkan mahasiswa dengan memperoleh IPK tinggi antara lain dapat mempercepat masa kuliah, memungkinkan memperoleh beasiswa bahkan dapat memenuhi persyaratan dalam melamar pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model regresi probit biner IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram dan mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh signifikan terhadap IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram. Pada penelitian ini terdiri dari beberapa variabel penelitian diantaranya adalah variabel indeks prestasi kumulatif (IPK) sebagai variabel respon ( $Y$ ) dan jenis kelamin ( $X_1$ ), usia ( $X_2$ ), asal sekolah ( $X_3$ ), jurusan asal sekolah ( $X_4$ ), pekerjaan orang tua ( $X_5$ ), daerah asal ( $X_6$ ), tempat tinggal ( $X_7$ ), biaya hidup tiap bulan ( $X_8$ ), menerima beasiswa ( $X_9$ ), lama belajar perhari ( $X_{10}$ ) lama penggunaan internet untuk belajar perhari ( $X_{11}$ ), jumlah organisasi yang diikuti ( $X_{12}$ ), status bekerja ( $X_{13}$ ), pendidikan ayah ( $X_{14}$ ), pendidikan ibu ( $X_{15}$ ), fasilitas kampus ( $X_{16}$ ), lingkungan kampus ( $X_{17}$ ), minat belajar ( $X_{18}$ ), dan lingkungan keluarga ( $X_{19}$ ) sebagai variabel prediktor. Penelitian ini menggunakan data primer dengan menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa aktif matematika FMIPA Universitas Mataram dengan jumlah data adalah 160 responden. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh faktor yang signifikan mempengaruhi IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram adalah  $X_3$ ,  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{11}$ ,  $X_{12}$  dan  $X_{19}$  dengan diperoleh angka ketepatan klasifikasi sebesar 68,12%.

**Keywords:** Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Regresi Probit Biner

## INTRODUCTION

IPK merupakan salah satu indikator keberhasilan mahasiswa selama melaksanakan perkuliahan. Mahasiswa yang memperoleh IPK tinggi menandakan bahwa mahasiswa tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam proses perkuliahan begitupun sebaliknya ketika IPK yang diperoleh mahasiswa rendah maka menunjukkan bahwa mahasiswa tersebut belum mampu mengikuti proses perkuliahan dengan baik. Pada dasarnya ada banyak manfaat yang didapatkan mahasiswa dengan memperoleh IPK tinggi antara lain dapat mempercepat masa kuliah, memungkinkan memperoleh beasiswa sehingga membantu mahasiswa tersebut secara finansial bahkan dapat memenuhi persyaratan dalam melamar pekerjaan [1].

Berdasarkan data IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram yang diperoleh dari akademik terdapat mahasiswa yang memiliki IPK  $< 3,00$  sebesar 54% sedangkan mahasiswa yang memperoleh IPK  $> 3,00$  sebesar 46%. Berdasarkan data yang diperoleh masih banyak mahasiswa matematika yang memiliki IPK rendah. Tinggi rendahnya IPK dari seorang mahasiswa tidak terlepas dari berbagai macam faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Terdapat penelitian sebelumnya yang membahas mengenai IPK [2,3] dan tentang IP [4,5,6] serta beberapa penelitian sebelumnya tentang regresi probit biner tapi bukan pada IPK mahasiswa [7,8,9]. Dengan demikian yang menjadi permasalahan adalah bagaimana mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa matematika menggunakan metode regresi probit biner.

Regresi probit biner merupakan model regresi nonlinear yang menggambarkan hubungan variabel respon (Y) yang datanya berskala kualitatif yaitu data biner dengan dua kemungkinan, yaitu sukses atau gagal. Variabel prediktor (X) dapat berupa data kuantitatif dengan skala nominal atau ordinal atau kombinasi keduanya [10].

## MATERIALS AND METHODS

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram angkatan 2019, 2020, 2021 dan 2022 dengan jumlah seluruh mahasiswa matematika adalah 274 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 160 mahasiswa yaitu untuk angkatan 2019 terdiri dari 31 mahasiswa, angkatan 2020 terdiri dari 40 mahasiswa, angkatan 2021 terdiri dari 44 mahasiswa dan Angkatan 2022 terdiri dari 45 mahasiswa.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari variabel respon yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) (Y) yang dinotasikan dengan 0 untuk  $y < 3,00$  dan 1 untuk  $y \geq 3,00$  serta variabel bebas yaitu jenis kelamin ( $X_1$ ), usia ( $X_2$ ), asal sekolah ( $X_3$ ), jurusan asal sekolah ( $X_4$ ), pekerjaan orang tua ( $X_5$ ), daerah asal ( $X_6$ ), tempat tinggal ( $X_7$ ), biaya hidup tiap bulan ( $X_8$ ), menerima beasiswa ( $X_9$ ), lama belajar perhari ( $x_{10}$ ) lama penggunaan internet untuk belajar perhari ( $X_{11}$ ), dan jumlah organisasi yang diikuti ( $X_{12}$ ), ststus bekerja ( $X_{13}$ ), pendidikan ayah ( $X_{14}$ ), pendidikan ibu ( $X_{15}$ ), fasilitas kampus ( $X_{16}$ ), lingkungan kampus ( $X_{17}$ ), minat belajar ( $X_{18}$ ), dan lingkungan keluarga ( $X_{19}$ ).

Langkah-langkah analisis data adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan kuesioner
2. Mengumpulkan data sementara
3. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada kuesioner
4. Mengumpulkan data sampel
5. Melakukan uji multikolinearitas menggunakan rumus VIF. Apabila nilai VIF  $> 10$  maka terjadi multikolinearitas pada model.
6. Membuat model regresi probit biner
7. Menentukan estimasi parameter
8. Melakukan uji signifikansi parameter serentak menggunakan uji G dan uji signifikansi parameter parsial menggunakan uji W.
9. Melakukan uji kesesuaian model menggunakan uji D
10. Menghitung ketepatan klasifikasi menggunakan rumus  $1 - \text{APPER}$
11. Melakukan interpretasi model yang signifikan menggunakan efek marginal
12. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh.

## RESULTS AND DISCUSSION

### UJI VALIDITAS DAN REABILITAS

Uji validitas ini hanya dilakukan pada empat variabel yaitu lingkungan kampus, fasilitas kampus, minat belajar dan lingkungan keluarga. Sedangkan pada lima belas variabel lainnya tidak dilakukan uji validitas karena pada variabel tersebut hanya berupa identitas bukan pendapat dari responden yang dibutuhkan dalam pengisian kuesioner. Uji validitas yang dilakukan dengan 30 responden dengan 22 item pernyataan. Hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 1 Uji Validitas

Variabel	Item pernyataan	Korelasi	=	$r_{tabel}$	Keterangan
Fasilitas Kampus ( $X_{16}$ )	P1	0,573	>	0,361	Valid
	P2	0,714	>	0,361	Valid
	P3	0,771	>	0,361	Valid
	P4	0,806	>	0,361	Valid
	P5	0,760	>	0,361	Valid
Lingkungan Kampus ( $X_{17}$ )	P1	0,622	>	0,361	Valid
	P2	0,651	>	0,361	Valid
	P3	0,651	>	0,361	Valid
	P4	0,760	>	0,361	Valid
	P5	0,716	>	0,361	Valid
	P6	0,775	>	0,361	Valid
	P7	0,594	>	0,361	Valid
Minat Belajar ( $X_{18}$ )	P1	0,852	>	0,361	Valid
	P2	0,861	>	0,361	Valid
	P3	0,737	>	0,361	Valid
	P4	0,792	>	0,361	Valid
	P5	0,622	>	0,361	Valid
Lingkungan Keluarga ( $X_{19}$ )	P1	0,549	>	0,361	Valid
	P2	0,670	>	0,361	Valid
	P3	0,694	>	0,361	Valid
	P4	0,764	>	0,361	Valid
	P5	0,568	>	0,361	Valid

Berdasarkan hasil tabel 1 kesimpulannya bahwa korelasi dari masing-masing item pernyataan diperoleh nilai  $r_{hitung} > 0,361$  sehingga keputusan tolak  $H_0$  yang menunjukkan bahwa masing-masing item pernyataan dinyatakan valid.

Tabel 2. Hasil uji reabilitas

Cronbach's Alpha	$r_{tabel}$	Keterangan
0,855	0,361	reliabel

Berdasarkan hasil tabel 2, kesimpulannya bahwa nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0,361$  sehingga keputusan tolak  $H_0$  yang menunjukkan bahwa kuesioner yang digunakan dapat dijadikan alat ukur yang reliabel.

### UJI MULTIKOLINEARITAS

Multikolinearitas merupakan suatu uji yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang linier antar variabel prediktor. Asumsi multikolinearitas dapat dilihat dari besarnya nilai *Variance Inflation Factor (VIF)*. Apabila nilai VIF kurang dari 10 maka tidak ada hubungan linier antar variabel. Hasil uji multikolinearitas dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Keterangan	VIF
$X_1$	Jenis Kelamin	1,182
$X_2$	Usia	1,398
$X_3$	Asal Sekolah	1,155
$X_4$	Jurusan Asal Sekolah	1,296
$X_5$	Pekerjaan Orang Tua	1,281
$X_6$	Daerah Asal	1,199
$X_7$	Tempat Tinggal	1,898
$X_{8\_MM}$	Biaya Hidup Untuk Kebutuhan Makanan dan Minuman Setiap Bulan.	1,649
$X_{8\_P}$	Biaya Hidup Untuk Kebutuhan Pakaian Setiap Bulan	1,490
$X_{8\_T}$	Biaya Hidup Untuk Kebutuhan Tempat Tinggal Setiap Bulan	2,116
$X_9$	Menerima Beasiswa	1,378
$X_{10}$	Lama Belajar Perhari	2,355
$X_{11}$	Lama Internet untuk Belajar Perhari	2,388
$X_{12}$	Jumlah Organisasi yang Diikuti	1,278
$X_{13}$	Status Bekerja	1,412
$X_{14}$	Pendidikan Ayah	1,773
$X_{15}$	Pendidikan Ibu	1,501
$X_{16}$	Fasilitas Kampus	1,779
$X_{17}$	Lingkungan kampus	1,774
$X_{18}$	Minat Belajar	1,314
$X_{19}$	Lingkungan Keluarga	1,529

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai uji multikolinearitas pada sembilan belas variabel memenuhi kriteria yang ditentukan yaitu nilai VIF kurang dari 10, sehingga kriteria pengambilan keputusan adalah tolak  $H_0$ . Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa tidak terindikasi adanya multikolinearitas pada model sehingga tidak ada hubungan linier antar variabel prediktor.

### PENDUGAAN PARAMETER

Pendugaan parameter yang digunakan pada regresi probit biner adalah metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). MLE merupakan salah satu metode pendugaan parameter yang dapat digunakan untuk menduga parameter suatu model yang sudah diketahui distribusinya.

Tabel 4 Hasil Pendugaan Parameter

Parameter	Estimasi
$\beta_0$	4,30795
$\beta_1$	0,30361
$\beta_2$	-0,14083
$\beta_3$	0,62563
$\beta_4$	-5,25032
$\beta_5$	-0,13920
$\beta_6$	-0,01458
$\beta_7$	-0,28751
$\beta_{8\_MM}$	0,02889
$\beta_{8\_P}$	-0,23107

$\beta_{8,T}$	0,05770
$\beta_9$	0,63545
$\beta_{10}$	0,56481
$\beta_{11}$	-0,77829
$\beta_{12}$	-0,38773
$\beta_{13}$	-0,12268
$\beta_{14}$	0,18849
$\beta_{15}$	0,01538
$\beta_{16}$	-0,06876
$\beta_{17}$	-0,00525
$\beta_{18}$	0,04572
$\beta_{19}$	0,10878

Berdasarkan hasil pendugaan parameter yang diperoleh dapat ditentukan model regresi probit biner sebagai berikut:

$$Y^* = 4,30795 + 0,30360X_1 - 0,14083X_2 + 0,62563X_3 - 5,25032X_4 - 0,13920X_5 - 0,01458X_6 - 0,28751X_7 + 0,02889X_{8,MM} - 0,23107X_{8,P} + 0,05770X_{8,T} + 0,63545X_9 + 0,56481X_{10} - 0,77829X_{11} - 0,38773X_{12} - 0,12268X_{13} + 0,18849X_{14} + 0,01538X_{15} - 0,06876X_{16} - 0,00525X_{17} + 0,04572X_{18} + 0,10878X_{19}$$

### UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER SECARA SERENTAK DAN PARSIAL

#### a. Uji Signifikansi Parameter Secara Serentak

Tabel 5. Hasil Uji Signifikansi Secara Serentak

$G$	$p\text{-value}$	$\chi^2_{tabel}$
38,771	0,01	32,671

Berdasarkan tabel 5, diperoleh nilai uji  $G$  lebih besar dari nilai  $\chi^2_{tabel}$  (*Chi-Square*) yaitu sebesar  $38,771 > 32,671$  dan nilai  $p\text{-value} < \alpha$ , maka dapat disimpulkan bahwa Tolak  $H_0$  yang berarti terdapat setidaknya satu variabel prediktor yang mempengaruhi variabel respon.

#### b. Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Tabel 6. Hasil Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial

Parameter	Estimasi	Std.error ( $\beta_i$ )	$W_i$	$Z_{tabel}$	Keterangan
$\beta_1$	0,30361	0,27051	1,122	1,96	Tidak signifikan
$\beta_2$	-0,14083	0,11887	-1,185	1,96	Tidak signifikan
$\beta_3$	0,62563	0,28452	2,199	1,96	Signifikan
$\beta_4$	-5,25031	235,035	-0,022	1,96	Tidak signifikan
$\beta_5$	-0,13920	0,13509	-1,030	1,96	Tidak signifikan
$\beta_6$	-0,01458	0,04315	-0,338	1,96	Tidak signifikan
$\beta_7$	-0,28751	0,17869	-1,609	1,96	Tidak Signifikan
$\beta_{8,MM}$	0,02889	0,11798	0,245	1,96	Tidak Signifikan
$\beta_{8,P}$	-0,23107	0,09795	-2,359	1,96	Signifikan
$\beta_{8,T}$	0,05770	0,079893	0,731	1,96	Tidak signifikan
$\beta_9$	0,63545	0,30841	2,060	1,96	Signifikan

Parameter	Estimasi	Std.error ( $\beta_i$ )	$W_i$	$Z_{tabel}$	Keterangan
$\beta_{10}$	0,56481	0,30694	1,840	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{11}$	-0,77829	0,38722	-2,010	1,96	Signifikan
$\beta_{12}$	-0,38773	0,19671	-1,971	1,96	Signifikan
$\beta_{13}$	-0,12268	0,51523	-0,238	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{14}$	0,18849	0,11639	1,619	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{15}$	0,01538	0,10770	0,143	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{16}$	-0,06876	0,06055	-1,136	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{17}$	-0,00525	0,04287	-0,122	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{18}$	0,04572	0,04185	1,093	1,96	Tidak signifikan
$\beta_{19}$	0,10878	0,04394	2,476	1,96	Signifikan

Berdasarkan tabel 6, dapat diketahui bahwa terdapat 6 variabel prediktor yang signifikan berdasarkan nilai uji Wald lebih besar dari nilai  $Z_{tabel}$ , sedangkan 13 variabel prediktor lainnya tidak signifikan karena nilai uji Wald kurang dari nilai  $Z_{tabel}$ . Variabel prediktor yang signifikan tersebut adalah asal sekolah ( $X_3$ ), biaya hidup setiap bulan untuk kebutuhan pakaian ( $X_{8,p}$ ), menerima beasiswa ( $X_9$ ), lama internet untuk belajar perhari ( $X_{11}$ ), jumlah organisasi yang diikuti ( $X_{12}$ ) dan lingkungan keluarga ( $X_{19}$ ).

### UJI KESESUAIAN MODEL

Uji kesesuaian model (*goodness of fit test*) digunakan agar mengetahui secara statistik apakah terdapat perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi. Pada penelitian ini menggunakan statistik uji *deviance*. Berikut adalah hasil uji signifikansi parameter secara parsial dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Uji Kesesuaian Model

$D$	$P_{value}$	$\chi^2_{tabel}$
165,83	1,202	166,415

Berdasarkan tabel 7 diperoleh bahwa nilai  $P_{value}$  lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  begitu pula dengan nilai  $D$  yang lebih kecil dari  $\chi^2_{tabel}$ . Sehingga diperoleh keputusan gagal tolak  $H_0$  yang berarti  $H_0$  diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa model yang diperoleh sudah sesuai atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model.

### KETEPATAN KLASIFIKASI

Selanjutnya akan dibentuk tabel ketepatan klasifikasi yang digunakan untuk menggambarkan ukuran ketepatan antara data prediksi dan data aktual. Berikut adalah hasil pengelompokan data prediksi dan data aktual.

Tabel 8. Ketepatan Klasifikasi

Aktual	Prediksi		Total
	IPK < 3,00	IPK $\geq$ 3,00	
IPK < 3,00	22	32	54
IPK $\geq$ 3,00	19	87	106
<b>Total</b>	41	119	160

Berdasarkan tabel 8 dapat dihitung tingkat kesalahan klasifikasi dan ketepatan klasifikasi model regresi probit biner sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
APER &= \left( \frac{n_{12} + n_{21}}{n_1 + n_2} \right) \times 100\% \\
&= \left( \frac{32 + 19}{54 + 106} \right) \times 100\% \\
&= \left( \frac{51}{160} \right) \times 100\% \\
&= 0,3188 \times 100\% \\
&= 31,88\%
\end{aligned}$$

$$Ketepatan\ klasifikasi = 1 - APER = 1 - 31,88\% = 68,12\%$$

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh menunjukkan bahwa model regresi probit biner memiliki kemampuan mengklasifikasi pengamatan dengan benar sebesar 68,12%. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi probit yang dibentuk sangat baik dalam mengklasifikasi IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram berdasarkan variabel-variabel yang berpengaruh.

### INTERPRETASI MODEL PROBIT

Setelah dilakukan pengujian secara serentak dan parsial kemudian dilakukan interpretasi model dengan menghitung nilai efek marginal. Nilai efek marginal digunakan agar dapat diketahui besar pengaruh variabel prediktor yang signifikan terhadap probabilitas tiap kategori pada variabel respon. Misalnya efek marginal pada responden pertama agar mengetahui seberapa besar pengaruh variabel prediktor terhadap probabilitas tiap kategori pada variabel respon.

1. Efek marginal variabel asal sekolah adalah

Perhitungan efek marginal variabel asal sekolah untuk nilai IPK mahasiswa matematika adalah:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial P(Y = 0)}{\partial X_3} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta}) \beta_3 \\
&= -0,62563 \phi(5,807) \\
&= -0,62563 (1,8946 \times 10^{-8}) \\
&= -1,1853 \times 10^{-8} \\
\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_3} &= \phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta}) \beta_3 \\
&= 0,62563 \phi(5,807) \\
&= 0,62563 (1,8946 \times 10^{-8}) \\
&= 1,1853 \times 10^{-8}
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai efek marginal dari variabel asal sekolah ( $X_3$ ) terhadap IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram untuk responden pertama. Nilai efek marginal yang diperoleh sebesar  $-1,1853 \times 10^{-8}$  berarti bahwa setiap terjadi kenaikan persentase asal sekolah akan menurunkan probabilitas responden sebesar  $-1,1853 \times 10^{-8}$  masuk dalam kategori IPK kurang dari tiga, serta setiap terjadi kenaikan persentase asal sekolah akan menaikkan probabilitas responden masuk dalam kategori IPK lebih dari atau sama dengan tiga sebesar  $1,1853 \times 10^{-8}$ .

2. Efek marginal variabel biaya hidup tiap bulan untuk kebutuhan pakaian

$$\begin{aligned}
\frac{\partial P(Y = 0)}{\partial X_{8,P}} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta}) \beta_{8,P} \\
&= 0,23107 \phi(5,807) \\
&= 0,23107 (1,8946 \times 10^{-8}) \\
&= 4,3779 \times 10^{-9} \\
\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_{8,P}} &= \phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta}) \beta_{8,P} \\
&= 0,23107 \phi(5,807) \\
&= 0,23107 (1,8946 \times 10^{-8}) \\
&= -4,3779 \times 10^{-9}
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai efek marginal dari variabel biaya hidup tiap bulan untuk kebutuhan pakaian ( $X_{8,P}$ ) terhadap IPK mahasiswa

matematika FMIPA Universitas Mataram untuk responden pertama. Nilai efek marginal yang diperoleh sebesar  $4,3779 \times 10^{-9}$  berarti bahwa setiap terjadi kenaikan persentase asal sekolah akan menaikkan probabilitas responden sebesar  $4,3779 \times 10^{-9}$  masuk dalam kategori IPK kurang dari tiga, serta setiap terjadi kenaikan persentase biaya hidup tiap bulan untuk kebutuhan pakaian akan menurunkan probabilitas responden masuk dalam kategori IPK lebih dari atau sama dengan tiga sebesar  $-4,3779 \times 10^{-9}$ .

3. Efek marginal variabel menerima beasiswa adalah:

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 0)}{\partial X_9} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_9 \\ &= -0,63545 \phi(5,807) \\ &= -0,63545 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= -1,2039 \times 10^{-8}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_9} &= \phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_9 \\ &= 0,63545 \phi(5,807) \\ &= 0,63545 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= 1,2039 \times 10^{-8}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai efek marginal dari variabel menerima beasiswa ( $X_9$ ) terhadap IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram untuk responden pertama. Nilai efek marginal yang diperoleh sebesar  $-1,2039 \times 10^{-8}$  berarti bahwa setiap terjadi kenaikan persentase menerima beasiswa akan menurunkan probabilitas responden sebesar  $-1,2039 \times 10^{-8}$  masuk dalam kategori IPK kurang dari tiga, serta setiap terjadi kenaikan persentase menerima beasiswa akan menaikkan probabilitas responden masuk dalam kategori IPK lebih dari atau sama dengan tiga sebesar  $1,2039 \times 10^{-8}$ .

4. Efek marginal variabel lama internet untuk belajar perhari adalah:

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 0)}{\partial X_{11}} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_{11} \\ &= 0,63545 \phi(5,807) \\ &= 0,63545 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= 1,4746 \times 10^{-8}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_{11}} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_{11} \\ &= -0,63545 \phi(5,807) \\ &= -0,63545 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= -1,4746 \times 10^{-8}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai efek marginal dari variabel lama internet untuk belajar perhari ( $X_{11}$ ) terhadap IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram untuk responden pertama. Nilai efek marginal yang diperoleh sebesar  $1,4746 \times 10^{-8}$  berarti bahwa setiap terjadi kenaikan persentase menerima beasiswa akan menaikkan probabilitas responden sebesar  $1,4746 \times 10^{-8}$  masuk dalam kategori IPK kurang dari tiga, serta setiap terjadi kenaikan persentase lama internet untuk belajar perhari akan menurunkan probabilitas responden masuk dalam kategori IPK lebih dari atau sama dengan tiga sebesar  $-1,4746 \times 10^{-8}$ .

5. Efek marginal dari variabel jumlah organisasi yang diikuti adalah:

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 0)}{\partial X_{12}} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_{12} \\ &= 0,38773 \phi(5,807) \\ &= 0,38773 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= 7,3461 \times 10^{-9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_{12}} &= \phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_{12} \\ &= -0,38773 \phi(5,807) \\ &= -0,38773 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= -7,3461 \times 10^{-9}\end{aligned}$$



Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai efek marginal dari variabel jumlah organisasi ( $X_{12}$ ) terhadap IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram untuk responden pertama. Nilai efek marginal yang diperoleh sebesar  $7,3461 \times 10^{-9}$  berarti bahwa setiap terjadi kenaikan persentase jumlah organisasi akan menaikkan probabilitas responden sebesar  $7,3461 \times 10^{-9}$  masuk dalam kategori IPK kurang dari tiga, serta setiap terjadi kenaikan persentase jumlah organisasi akan menurunkan probabilitas responden masuk dalam kategori IPK lebih dari atau sama dengan tiga sebesar  $-7,3461 \times 10^{-9}$ .

6. Efek marginal variabel lingkungan keluarga adalah:

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 0)}{\partial X_{19}} &= -\phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_{19} \\ &= -0,10878\phi(5,807) \\ &= -0,10878 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= -2,0610 \times 10^{-9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_{19}} &= \phi(\gamma - \mathbf{X}^T \boldsymbol{\beta})\beta_{19} \\ &= 0,10878\phi(5,807) \\ &= 0,10878 (1,8946 \times 10^{-8}) \\ &= 2,0610 \times 10^{-9}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai efek marginal dari variabel lingkungan keluarga ( $X_{19}$ ) terhadap IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram untuk responden pertama. Nilai efek marginal yang diperoleh sebesar  $-2,0610 \times 10^{-9}$  berarti bahwa setiap terjadi kenaikan persentase jumlah organisasi akan menurunkan probabilitas responden sebesar  $-2,0610 \times 10^{-9}$  masuk dalam kategori IPK kurang dari tiga, serta setiap terjadi kenaikan persentase lingkungan keluarga akan menaikkan probabilitas responden masuk dalam kategori IPK lebih dari atau sama dengan tiga sebesar  $2,0610 \times 10^{-9}$ .

## CONCLUSION

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model regresi probit biner pada faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa matematika FMIPA Universitas Mataram sebagai berikut:  

$$Y^* = 4,30795 + 0,30360X_1 - 0,14083X_2 + 0,62563X_3 - 5,25032X_4 - 0,13920X_5 - 0,01458X_6 - 0,28751X_7 + 0,02889 X_{8\_MM} - 0,23107X_{8\_P} + 0,05770X_{8\_T} + 0,63545X_9 + 0,56481X_{10} - 0,77829X_{11} - 0,38773X_{12} - 0,12268X_{13} + 0,18849X_{14} + 0,01538X_{15} - 0,06876X_{16} - 0,00525X_{17} + 0,04572X_{18} + 0,10878X_{19}$$
2. Berdasarkan model probit yang diperoleh, faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi Indeks prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa program studi matematika FMIPA Universitas Mataram adalah asal sekolah ( $X_3$ ), biaya hidup tiap bulan untuk pakaian ( $X_{8\_p}$ ), menerima beasiswa ( $X_9$ ), lama internet untuk belajar perhari ( $X_{11}$ ), jumlah organisasi yang diikuti ( $X_{12}$ ) dan lingkungan keluarga ( $X_{19}$ ).

## REFERENCES

- [1] Likumahwa, F. M., Yahya, R., Bakhtiar, A., & Haryo. S., 2018, Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Mahasiswa Dengan Metode Analisis Faktor Dan Analisis Diskriminan, Seminar Nasional *IENACO*. ISSN 2337-4349.
- [2] Sihite, D. R. D. B., & Pratiwi, N., 2018, Analisis Jalur Terhadap Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa, Jurnal Statistika Industri dan Komputasi, 3(1): 31-39.
- [3] Tampil, Y. A., Komalig, H., & Langi, Y., 2017, Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado, *jdC*, 6(2): 57-62.
- [5] Suparto., 2016, Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi (IP) Mahasiswa ITATS Jurusan Teknik Industri, Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri (SENIATI), ISSN: 2085-4218.

- [6] Marna., Saftari, M., Jana, P., & Maxrizal., 2021, Analisis Regresi Logistik Untuk Memprediksi Faktor Internal Dan Eksternal Terhadap Indeks Prestasi, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1): 47-56.
- [7] Yusup, E. M., & Sunendiari, S., 2021, Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Produk Eiger Menggunakan Regresi Probit Biner, *Jurnal Universitas Islam Bandung*, 7(1): 104-112.
- [8] Putri, S. J, & Helma., 2021, Regresi Probit dan Penerapannya pada Penentuan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelulusan Mahasiswa pada Suatu Mata Kuliah (Suatu Studi Kasus pada Perkuliahan Analisis Real di Jurusan Matematika FMIPA UNP Selama Pembelajaran Daring), *Jurnal Universitas Negeri Padang*, 4(2): 67-74.
- [9] Epriliyanti, Y. A., & Ratnasari, V., 2020, Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keefektifan Sistem Pembelajaran Daring (SPADA) Menggunakan Regresi Probit Biner (Studi Kasus: Mahasiswa ITS Masa Pandemi COVID-19), *Inferensi* 3(2): 115-122.
- [10] Putri, S. J, & Helma., 2021, Regresi Probit dan Penerapannya pada Penentuan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelulusan Mahasiswa pada Suatu Mata Kuliah (Suatu Studi Kasus pada Perkuliahan Analisis Real di Jurusan Matematika FMIPA UNP Selama Pembelajaran Daring), *Jurnal Universitas Negeri Padang*, 4(2): 67-74.