

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MASA STUDI DAN INDEKS PRESTASI KUMULATIF MAHASISWA DENGAN MODEL REGRESI LOGISTIK BINER BIVARIAT

SITI RANI YELFERA, HAZMIRA YOZZA,* IZZATI RAHMI HG

*Program Studi S1 Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas,
Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia.*

email : sitiraniyelfera@gmail.com, hazmirayozza@sci.unand.ac.id, izzatirahmihg@sci.unand.ac.id

Diterima 7 Desember 2021 Direvisi 16 Maret 2022 Dipublikasikan 7 April 2022

Abstrak. Mutu lulusan suatu perguruan tinggi biasanya sering diukur dari Indeks Prestasi dan masa studi mahasiswa. Pencapaian prestasi akademik mahasiswa dan masa studinya dipengaruhi oleh berbagai faktor baik itu faktor internal maupun faktor eksternal. Pada penelitian ini dilakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi masa studi dan Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Metode yang digunakan adalah regresi logistik biner bivariat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 15 variabel prediktor yang digunakan yaitu variabel jalur masuk, pilihan jurusan saat mendaftar Universitas Andalas, minat terhadap jurusan, bakat terhadap jurusan, tempat tinggal, biaya hidup perbulan, status penerima beasiswa, metode belajar, dukungan sosial, dukungan keluarga, keaktifan organisasi motivasi belajar, gaya belajar, kondisi kesehatan dan mental, dan fasilitas layanan akademik hanya ada dua variabel prediktor yang signifikan mempengaruhi masa studi dan Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa yaitu variabel jalur masuk dan motivasi belajar.

Kata Kunci: Masa studi, Indeks Prestasi Kumulatif, regresi logistik biner bivariat

1. Pendahuluan

Untuk mengukur mutu lulusan perguruan tinggi ada beberapa indikator yang sering digunakan. Dua diantara indikator yang sering menjadi tolak ukur adalah indeks prestasi dan masa studi. Indeks prestasi yang dimaksud disini adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). IPK menjadi penting karena dijadikan kriteria ketika seorang lulusan memasuki dunia kerja. Banyak institusi atau perusahaan di Indonesia mensyaratkan IPK minimal 3,00. Pemerintah bahkan memprioritaskan lulusan dengan pradikat *cumlaude* (IPK diatas 3,5 serta lulus dalam waktu maksimal 5 tahun,

*penulis korespondensi

ini tergantung persyaratan di perguruan tinggi masing-masing) untuk diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil. Hal itu tentu dimaksudkan untuk mendapatkan pegawai yang benar-benar berkompeten dan berkualitas.

Lulus tepat waktu menjadi salah satu indikator keberhasilan mahasiswa dalam memperoleh gelar sarjana. Secara umum, mahasiswa dikatakan lulus tepat waktu apabila menyelesaikan studinya di perguruan tinggi selama kurang dari atau sama dengan empat tahun, sedangkan mahasiswa dikatakan tidak lulus tepat waktu apabila menyelesaikan studinya di perguruan tinggi selama lebih dari empat tahun. Dalam praktiknya mahasiswa tidak selalu dapat menyelesaikan pendidikan sarjana dalam kurun waktu empat tahun.

IPK dan masa studi saling terkait. Seorang mahasiswa dengan IPK yang rendah biasanya memerlukan waktu yang lebih lama untuk menuntaskan studinya, karena penentuan jumlah kredit semester yang dapat diambil dilakukan berdasarkan indeks prestasi. Dengan IPK yang rendah mahasiswa hanya diizinkan mengambil beban studi semester yang rendah pula. Akibatnya mahasiswa harus meluangkan waktu untuk memperbaiki nilai mata kuliah yang kurang memuaskan. Hal ini berdampak pada semakin lamanya masa studi yang harus ditempuh mahasiswa tersebut untuk menyelesaikan pendidikannya.

Pencapaian prestasi akademik mahasiswa dan masa studinya dipengaruhi oleh berbagai faktor baik itu faktor internal yang berasal dari dalam diri mahasiswa maupun faktor eksternal yang berasal dari luar diri mahasiswa. Sangat menarik untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan masa studi mahasiswa. Untuk tujuan tersebut, dalam statistika bisa digunakan analisis regresi logistik biner bivariat.

2. Landasan Teori

2.1. Masa Studi Mahasiswa

Masa studi mahasiswa adalah waktu yang diperlukan mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan yang terhitung mulai dari awal masuk kuliah sampai dinyatakan lulus dari atau telah menyelesaikan studinya. Pada Peraturan Rektor Universitas Andalas nomor 14 tahun 2020 juga dicantumkan bahwa program sarjana dirancang untuk waktu delapan semester dengan beban belajar paling sedikit seratus empat puluh empat (144) sks dengan masa belajar paling lama 7 tahun akademik.

2.2. Prestasi Akademik

Prestasi akademik adalah hasil belajar evaluasi dari suatu proses yang biasanya dinyatakan dalam bentuk kuantitatif (angka) yang khusus dipersiapkan untuk proses evaluasi, misalnya nilai pelajaran, mata kuliah, nilai ujian, dan lain sebagainya.

Prestasi akademik yang dimaksud dalam penelitian ini dinilai berdasarkan IPK. Penilaian ini meliputi semua mata kuliah yang direncanakan mahasiswa dalam Kartu Rencana Studi (KRS). Untuk menghitung IPK dapat digunakan rumus,

$$IPK = \frac{\sum(AB)}{\sum A}, \quad (2.1)$$

dengan A adalah beban setiap mata kuliah yang diukur dengan sks dari masing-masing mata kuliah, dan B adalah nilai angka masing-masing mata kuliah dengan batas nilai $0 \leq B \leq 4$.

2.3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar terbagi menjadi dua yaitu [2]:

- (1) faktor internal mencakup aspek fisik, seperti kesehatan organ tubuh, dan aspek psikis, misalnya intelektual, emosional, motivasi, serta aspek sosial, misalnya kemampuan bersosialisasi dengan lingkungan,
- (2) faktor eksternal, misalnya variasi dan derajat kesulitan materi yang dipelajari, tempat belajar, iklim, suasana lingkungan, budaya belajar masyarakat dan sebagainya.

2.4. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengukuran validitas item, yakni dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Dalam menentukan layak atau tidaknya suatu item yang digunakan, biasanya digunakan uji signifikansi valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Teknik pengujian *SPSS* yang sering digunakan untuk uji validitas adalah menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (Produk Momen Pearson) dan juga *Corrected Item-Total Correlation*. Rumus yang dipakai adalah sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum(XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}, \quad (2.2)$$

dengan

r_{XY} : koefisien korelasi antara X dan Y ,

X : skor item,

Y : skor total,

N : banyaknya subjek.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung untuk setiap butir pertanyaan dengan nilai r tabel untuk suatu nilai tertentu dan derajat bebas $n - k$ (n adalah jumlah sampel dan k adalah banyaknya butir pertanyaan). Jika r hitung $> r$ tabel, maka item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total sehingga item pertanyaannya dinyatakan valid. Jika r hitung $< r$ tabel, maka item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total sehingga item pertanyaan dinyatakan tidak valid.

Pada penelitian ini, menghitung indeks reliabilitas yaitu dengan teknik *cronbach alpha* (α). Suatu instrumen dikatakan reliabel jika memberikan nilai *cronbach alpha* > 0.6 . Nilai *Cronbach Alpha* dirumuskan sebagai

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right), \quad (2.3)$$

dengan

k = banyaknya item pertanyaan,

σ_i^2 = variasi item ke- i ,
 σ_t^2 = variasi total.

2.5. Uji Khi-Kuadrat

Uji khi-kuadrat digunakan untuk mengetahui apakah dua variabel kategorik berskala nominal/ordinal yang diamati saling berkaitan. Sebelum uji khi-kuadrat dilakukan, variabel yang akan diuji disusun terlebih dahulu pada tabel kontingensi. Tabel kontingensi adalah salah satu cara penyajian data yang berasal dari dua variabel kategorik diukur dengan skala nominal atau ordinal.

Misalkan terdapat dua variabel kategorik Y_1 dan Y_2 , dan ingin dilakukan uji khi-kuadrat untuk menguji apakah terdapat hubungan antara kedua variabel. Hipotesis uji yang digunakan adalah sebagai berikut

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel Y_1 dan Y_2 .

H_1 : Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel Y_1 dan Y_2 .

Rumus yang digunakan sebagai statistik uji pada uji ini yakni statistik uji *Pearson Chi-Square* yang dirumuskan sebagai

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}, \quad (2.4)$$

dengan O_{ij} adalah banyaknya pengamatan pada baris ke- i dan kolom ke- j dari tabel kontingensi. E_{ij} adalah nilai harapan dari banyaknya pengamatan pada baris ke- i dan kolom ke- j dari tabel kontingensi. E_{ij} dirumuskan sebagai

$$E_{ij} = \frac{n_{i+}n_{+j}}{n_{++}},$$

dengan n_{i+} = total marginal pada baris ke- i ,

n_{+j} = total marginal pada kolom ke- j ,

n_{++} = total keseluruhan,

$i = 1, 2, \dots, I, j = 1, 2, \dots, J$.

Dengan statistik uji ini, H_0 ditolak pada taraf nyata α apabila nilai $\chi^2 > \chi_{(I-1)(J-1); \alpha}^2$ atau $p\text{-value} < \alpha$.

2.6. Model Regresi Logistik Biner Bivariat

Model regresi logistik biner bivariat yaitu model regresi logistik yang digunakan jika mempunyai dua variabel respon dimana kategorik masing-masingnya terdiri dari dua kategori (biner). Pada model ini, masing-masing variabel respon terhubung dengan sejumlah variabel bebas yang sama. Misalkan i adalah indeks dari suatu subjek pengamatan biner bivariat dengan $i = 1, 2, \dots, n$ maka terdapat n pengamatan biner bivariat (Y_{1i}, Y_{2i}) .

Jika terdapat variabel random bivariat (Y_1, Y_2) dimana Y_1 bernilai 0 dan 1 dan Y_2 juga bernilai 0 atau 1, maka dapat dinyatakan $Y_{11}, Y_{10}, Y_{01}, Y_{00}$ adalah variabel yang berhubungan dengan variabel random bivariat bernilai (1,1), (1,0), (0,1), dan

Tabel 1. Probabilitas dari Pengamatan Bivariat

	$Y_2 = 1$	$Y_2 = 0$	$P(Y_1 = y_1)$
$Y_1 = 1$	π_{11}	π_{10}	π_1
$Y_1 = 0$	π_{01}	π_{00}	$1 - \pi_1$
$P(Y_2 = y_2)$	π_2	$1 - \pi_2$	1

(0,0). Masing-masing variabel random biner bivariat akan terdistribusikan pada salah satu sel dari Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa variabel random bivariat $Y_{11}, Y_{10}, Y_{01}, Y_{00}$ mempunyai probabilitas masing-masing:

$$\begin{aligned}\pi_{11} &= P(Y_1 = 1, Y_2 = 1), \\ \pi_{10} &= P(Y_1 = 1, Y_2 = 0), \\ \pi_{01} &= P(Y_1 = 0, Y_2 = 1), \\ \pi_{00} &= P(Y_1 = 0, Y_2 = 0).\end{aligned}$$

Peluang marginal untuk masing-masing variabel respon dinotasikan dengan $\pi_1 = P(Y_1 = 1)$ dan $\pi_2 = P(Y_2 = 1)$. Jika terdapat k buah variabel bebas $X_1, X_2, \dots, X_k$ maka hubungannya dengan masing-masing variabel respon adalah:

$$\pi_1(\mathbf{x}) = \frac{\exp(\beta_{01} + \beta_{11}x_1 + \dots + \beta_{k1}x_k)}{1 + \exp(\beta_{01} + \beta_{11}x_1 + \dots + \beta_{k1}x_k)}. \quad (2.5)$$

$$\pi_2(\mathbf{x}) = \frac{\exp(\beta_{02} + \beta_{12}x_1 + \dots + \beta_{k2}x_k)}{1 + \exp(\beta_{02} + \beta_{12}x_1 + \dots + \beta_{k2}x_k)}. \quad (2.6)$$

Dengan menggunakan transformasi logit, diperoleh fungsi $g(x)$ yang linier dalam parameternya. Model transformasi logit untuk Y_i ($i = 1, 2$) adalah

$$\begin{aligned}g_1(x) &= \ln \left(\frac{\pi_1(x)}{1 - \pi_1(x)} \right), \\ &= \beta_{01} + \beta_{11}x_1 + \dots + \beta_{k1}x_k, \\ &= \boldsymbol{\beta}_1^T \mathbf{x},\end{aligned} \quad (2.7)$$

dan

$$\begin{aligned}g_2(x) &= \ln \left(\frac{\pi_2(x)}{1 - \pi_2(x)} \right), \\ &= \beta_{02} + \beta_{12}x_1 + \dots + \beta_{k2}x_k, \\ &= \boldsymbol{\beta}_2^T \mathbf{x},\end{aligned} \quad (2.8)$$

dimana k adalah banyaknya variabel prediktor, $\boldsymbol{\beta}_1 = [\beta_{01} \ \beta_{11} \ \beta_{21} \ \dots \ \beta_{k1}]^T$, $\boldsymbol{\beta}_2 = [\beta_{02} \ \beta_{12} \ \beta_{22} \ \dots \ \beta_{k2}]^T$ dan $\mathbf{x} = [1 \ x_1 \ \dots \ x_k]^T$.

3. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari penyebaran kuisioner secara *online* dengan memberikan daftar pertanyaan untuk diisi oleh responden alumni program sarjana FMIPA UNAND angkatan 2014-2016. Pengumpulan data menggunakan teknik *purposive sampling*. Ukuran sampel didapatkan dengan menggunakan rumus Slovin [12], yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2},$$

dengan

n = ukuran sampel,

N = jumlah populasi,

d = nilai presisi 95% atau signifikansi = 0,05.

Berdasarkan rumus slovin diatas, ukuran sampel dapat diambil dari jumlah populasi sebesar 706 mahasiswa adalah:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2} = \frac{706}{1 + 706(0,05)^2} \approx 255,33.$$

Hasil perhitungan menunjukkan ukuran sampel minimal yang dapat diambil dari populasi yang ada adalah 255 mahasiswa. Dalam penelitian ini, ukuran sampel yang diambil adalah sebanyak 278 responden yang terdiri dari empat jurusan. Distribusi sampel untuk setiap jurusan dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Sampel Data yang Digunakan

Jurusan	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Sampel	Persentase (%)
Matematika	185	93	33,45
Fisika	167	59	21,23
Kimia	193	68	24,46
Biologi	161	58	20,86
Total	706	278	100

Variabel yang dianalisis pada penelitian ini terdiri dari variabel respon dan variabel prediktor sebagaimana yang terlihat pada Tabel ??.

Adapun metode analisis regresi logistik biner bivariat akan dilakukan dengan mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi masa studi dan IPK dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- (1) Melakukan uji validitas dengan mengkorelasikan skor item dengan skor total menggunakan korelasi *rank spearman*, dan uji reabilitas menggunakan teknik *cronbach alpha* (α).
- (2) Melakukan uji independensi menggunakan *pearson chi-square* untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel Y_1 dan Y_2 .
- (3) Memodelkan secara parsial hubungan kedua variabel Y_1 dan Y_2 dengan masing-masing variabel prediktor yang diteliti, serta menguji variabel mana yang signifikan.

Tabel 3. Variabel Respon dan Variabel Prediktor yang Diteliti

Variabel Respon	
Y_1 = Masa studi	0 = Tidak Tepat Waktu (> 4 tahun) 1 = Tepat Waktu (4 tahun)
Y_2 = Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	0 = $IPK < 3,00$ 1 = $3,00 \leq IPK \leq 4,00$
Variabel Prediktor	
X_1 = Jalur Masuk	1 = SNMPTN undangan 2 = SBMPTN 3 = Ujian Mandiri 4 = Lainnya (KBI, Afiriasi 3T)
X_2 = Pilihan Jurusan Saat Mendaftar UNAND	1 = Pilihan Pertama 2 = Pilihan Kedua 3 = Pilihan Ketiga
X_3 = Minat Terhadap Jurusan	1 = Sangat Suka 2 = Cukup Suka 3 = Tidak Suka
X_4 = Bakat Terhadap Jurusan	1 = Sangat Berbakat 2 = Cukup Berbakat 3 = Tidak Berbakat
X_5 = Tempat Tinggal	1 = Bersama Keluarga 2 = Kost/kontrakan 3 = Lainnya
X_6 = Biaya Hidup Perbulan	1 = Kurang Mencukupi 2 = Pas-pasan 3 = Sudah Mencukupi 4 = Lebih dari Cukup
X_7 = Penerima Beasiswa	1 = Ya 0 = Tidak
X_8 = Metode Belajar	1 = Sendiri 0 = Kelompok
X_9 = Dukungan Sosial	1 = Kurang Baik 2 = Cukup Baik 3 = Baik
X_{10} = Dukungan Keluarga	1 = Kurang Baik 2 = Cukup Baik 3 = Baik
X_{11} = Keaktifan organisasi	1 = Aktif 2 = Kurang Aktif 3 = Tidak Aktif
X_{12} = Motivasi Belajar	1 = Tinggi 2 = Cukup 3 = Rendah
X_{13} = Gaya Belajar	1 = Audio 2 = Visual 3 = Kinestetik
X_{14} = Kondisi Kesehatan dan Mental	1 = Kurang Baik 2 = Cukup Baik 3 = Baik
X_{15} = Fasilitas Layanan Akademik	1 = Kurang Pias 2 = Cukup Pias 3 = Pias

- (4) Meregresikan semua variabel prediktor yang signifikan pada langkah ke-3 untuk mendapatkan model regresi logistik biner bivariat.
- (5) Melakukan pengujian hipotesis terhadap parameter regresi logistik biner bivariat pada langkah ke-4 yaitu dengan pengujian secara serentak.
- (6) Menarik kesimpulan.

4. Pembahasan

4.1. Pengujian Validitas dan Reabilitas Kuisisioner

Data pada penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan kuisisioner sebagai alat ukur. Sebelum digunakan, kuisisioner diujicobakan kepada $n = 32$ orang responden untuk selanjutnya diuji validitas dan reabilitasnya. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan nilai koefisien korelasi *pearson* antara skor masing-masing item dengan skor total semua item yang digunakan untuk mengukur variabel yang sama. Nilai koefisien korelasi ini selanjutnya dibandingkan dengan nilai r tabel ada taraf uji 5% sebesar 0,3494.

Hasil untuk uji validitas adalah hampir semua item pertanyaan valid kecuali untuk beberapa pertanyaan. Karena masih terdapat cukup banyak item pertanyaan pada variabel yang diukur, maka pertanyaan tersebut dihilangkan. Dari hasil analisis menggunakan *SPSS 22*, diperoleh nilai *Cronbachs Alpha* sebesar 0,907. Karena nilai *Cronbachs Alpha* lebih dari 0,6 maka dapat disimpulkan bahwa item-item pernyataan tersebut reliabel.

4.2. Analisis Regresi Biner Bivariat

Sebelum melakukan analisis regresi biner bivariat terlebih dahulu dilakukan uji independensi untuk mengetahui apakah variabel respon masa studi (Y_1) dan Indeks Prestasi Kumulatif (Y_2) mempunyai hubungan yang signifikan atau tidak. Dari hasil pengujian diperoleh nilai *Pearson Chi-Square* sebesar 8,412. Nilai *Chi-Square* tabel pada derajat bebas 1 dengan taraf signifikan 5% adalah 3,841. Dapat dilihat bahwa nilai *Pearson Chi-Square* = 8,412 lebih dari nilai *Chi-Square* tabel = 3,841. Hal ini menyatakan bahwa H_0 ditolak yang artinya ada hubungan yang signifikan antara variabel masa studi (Y_1) dan variabel Indeks Prestasi Kumulatif (Y_2). Dengan demikian dapat dilakukan pemodelan terhadap Y_1 dan Y_2 dengan regresi logistik biner bivariat.

Selanjutnya, diuji apakah variabel-variabel prediktor berasosiasi dengan kedua variabel respon atau tidak. Setelah dilakukan pengujian menggunakan uji *chi-kuadrat* diperoleh bahwa dari 15 variabel prediktor, dua diantaranya berasosiasi dengan variabel masa studi. Kedua variabel tersebut adalah variabel jalur masuk dan variabel bakat terhadap jurusan. Kemudian dari 15 variabel prediktor, dua diantaranya berasosiasi dengan variabel Indeks Prestasi Kumulatif. Kedua variabel tersebut adalah variabel bakat terhadap jurusan dan variabel penerima beasiswa.

4.2.1. *Pemodelan Secara Parsial*

Untuk melakukan uji secara parsial pada masing-masing variabel prediktor pada analisis regresi logistik biner bivariat menggunakan *Likelihood Ratio Test* yang mengikuti sebaran *Chi-Square* dengan derajat bebas v , yaitu banyak parameter dalam model.

Tahap pertama dalam analisis regresi logistik biner bivariat adalah melakukan pemodelan dan pengujian parameter secara parsial, yakni dengan memodelkan kedua variabel respon yaitu variabel masa studi dan variabel Indeks Prestasi Kumulatif dengan masing-masing variabel-variabel prediktor. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah variabel prediktor secara parsial berpengaruh terhadap variabel respon. Dari hasil pengujian ini, ditentukan variabel yang signifikan untuk dilakukan langkah lebih lanjut yakni analisis secara serentak. Hasil pengujian secara parsial ditunjukkan oleh Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pengujian Signifikasi Parameter Regresi Logistik Biner Bivariat Secara Parsial

Variabel Prediktor	Parameter							Kesimpulan
	β_{01}	β_{02}	γ_0	β_{11}	β_{12}	γ_1	Uji rasio Likelihood (G)	
$X_{1(1)}$	0.458	-27748	2333	0.072	-0.099	-161961	25.925, df=6	Tolak H_0
$X_{1(2)}$				-0.037	0.021	-437726		
$X_{1(3)}$				0.035	-0.031	285216		
$X_{2(1)}$	372	-3390	20800	112	253	-6060	3.995, df=3	Terima H_0
$X_{2(2)}$				25.900	69.500	7130		
$X_{3(1)}$	637	-2710	19600	-57	-187	-301	6.994, df=3	Terima H_0
$X_{3(2)}$				5.070	30.100	436		
$X_{4(1)}$	0.902	-21548	304141	-0.436	-10615	-31673	5.740, df=3	Terima H_0
$X_{4(2)}$				0.165	0.369	-33560		
$X_{5(1)}$	581	-2860	21100	-25.800	-94.700	-52	1.472, df=3	Terima H_0
$X_{5(2)}$				12.500	43.300	-158		
$X_{6(1)}$	586	-2850	24000	-29.200	-106	-2030	6.100, df=6	Terima H_0
$X_{6(2)}$				-1.160	-0.600	-3500		
$X_{6(3)}$				6.780	20.600	2730		
$X_{7(1)}$	558	-376	26100	1.960	-1650	-748	2.482e-10, df=0	Terima H_0
$X_{8(1)}$	721	-2380	26300	-105	-379	-206	8.920e-11, df=0	Terima H_0
$X_{9(1)}$	777	-3050	20100	-272	145	-11300	1.960, df=3	Terima H_0
$X_{9(2)}$				66.900	-40.300	11300		
$X_{10(1)}$	264	-3710	32400	343	944	-3120	0.767, df=3	Terima H_0
$X_{10(2)}$				-59.700	-232	-4010		
$X_{11(1)}$	618	-3050	20000	-51.200	88.800	-277	5.869, df=3	Terima H_0
$X_{11(2)}$				10.200	-9.700	146		
$X_{12(1)}$	553	-2740	18600	3.650	-101	-297	10.311, df=3	Tolak H_0
$X_{12(2)}$				1.660	-33.900	397		
$X_{13(1)}$	587	-3060	31200	-19.900	94.300	-3080	2.200, df=3	Terima H_0
$X_{13(2)}$				1.850	-11.600	-3240		
$X_{14(1)}$	281	-3420	23400	327	565	-2370	0.212, df=3	Terima H_0
$X_{14(2)}$				-73.4	-146	1770		
$X_{15(1)}$	451	-3420	18900	159	693	-15900	3.629, df=3	Terima H_0
$X_{15(2)}$				-65.5	-307	16300		

Berdasarkan uji rasio *likelihood* dari Tabel 3 dan Tabel 4 didapatkan bahwa vari-

abel prediktor jalur masuk (X_1) dan motivasi belajar (X_{12}) berpengaruh signifikan terhadap variabel respon masa studi dan Indeks Prestasi Kumulatif. Hal ini ditunjukkan oleh nilai uji rasio *likelihood* (G) pada variabel prediktor jalur masuk yaitu 25,9251 yang lebih besar dari $\chi^2_{(0,05,6)} = 12,592$ serta nilai uji rasio *likelihood* (G) pada variabel prediktor motivasi belajar 10,3112 lebih besar dari $\chi^2_{(0,05,3)} = 7,815$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variabel jalur masuk dan motivasi belajar telah memenuhi syarat untuk masuk dalam analisis model selanjutnya.

4.2.2. Pengujian Secara Serentak

Setelah dilakukan analisis regresi logistik biner bivariat secara parsial, selanjutnya pemodelan dilakukan dengan memasukkan semua variabel prediktor yang signifikan saja yaitu jalur masuk dan motivasi belajar. Langkah ini dilakukan untuk memperoleh model akhir hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon masa studi dan Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa. Dalam pengujian signifikansi variabel prediktor ini juga digunakan uji rasio *likelihood*. Hasil pengujian signifikansi parameter secara serentak dengan menggunakan uji rasio *likelihood* ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Signifikansi Parameter Regresi Logistik Biner Bivariat Secara Serentak

Variabel Prediktor	Parameter							kesimpulan
	β_{01}	β_{02}	γ_0	β_{11}	β_{12}	γ_1	Uji rasio <i>likelihood</i> (G)	
$X_{1(1)}$	0.501	-2.78	23.36	0.042	-0.099	-1.27	36.3079, df=12	Tolak H_0
$X_{1(2)}$				-0.014	-0.027	-6.757		
$X_{1(3)}$				0.019	-0.022	2.520		
$X_{12(1)}$				-0.027	0.072	0.734		
$X_{12(2)}$				0.021	-0.033	2.236		

Pada Tabel 5 diketahui bahwa variabel prediktor jalur masuk dan motivasi belajar pengaruhnya signifikan terhadap variabel respon masa studi dan Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai uji rasio *likelihood* (G) yaitu 36,3079 lebih besar dari $\chi^2_{(0,05,12)} = 21,026$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variabel jalur masuk dan motivasi belajar ini masuk dalam model akhir. Adapun model logit dan transformasi *odds ratio* yang terbentuk adalah sebagai berikut.

Model logit 1 yang dibentuk untuk masa studi adalah:

$$\begin{aligned}
 \ln \left(\frac{\hat{\pi}_1(x)}{1 - \hat{\pi}_1(x)} \right) &= \hat{\beta}_{01} + \hat{\beta}_{11(1)}(x_{1(1)}) + \hat{\beta}_{11(2)}(x_{1(2)}) + \hat{\beta}_{11(3)}(x_{1(3)}) + \\
 &\quad \hat{\beta}_{21(1)}(x_{12(1)}) + \hat{\beta}_{21(2)}(x_{12(2)}) \\
 &= 0,501 + 0,042X_{1(1)} - 0,014X_{1(2)} + 0,019X_{1(3)} \\
 &\quad - 0,027X_{12(1)} + 0,021X_{12(2)},
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

dan model logit 2 yang dibentuk untuk Indeks Prestasi Kumulatif adalah:

$$\begin{aligned}\ln\left(\frac{\hat{\pi}_2(x)}{1-\hat{\pi}_2(x)}\right) &= \hat{\beta}_{02} + \hat{\beta}_{12(1)}(x_{1(1)}) + \hat{\beta}_{12(2)}(x_{1(2)}) + \hat{\beta}_{12(3)}(x_{1(3)}) + \\ &\quad \hat{\beta}_{22(1)}(x_{12(1)}) + \hat{\beta}_{22(2)}(x_{12(2)}) \\ &= -2,776 - 0,099X_{1(1)} - 0,027X_{1(2)} - 0,022X_{1(3)} + \\ &\quad 0,072X_{12(1)} - 0,033X_{12(2)}.\end{aligned}\quad (4.2)$$

Model tranformasi *odds ratio* yang terbentuk adalah:

$$\begin{aligned}\ln\left(\frac{\pi_{11}\pi_{00}}{\pi_{10}\pi_{01}}\right) &= \hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1x_{1(1)} + \hat{\gamma}_1x_{1(2)} + \hat{\gamma}_1x_{1(3)} + \hat{\gamma}_2x_{12(1)} + \hat{\gamma}_2x_{12(2)}, \\ &= 23,36 - 1,266X_{1(1)} - 6,757X_{1(2)} + 2,520X_{1(3)} + \\ &\quad 0,734X_{12(1)} + 2,236X_{12(2)}.\end{aligned}\quad (4.3)$$

Cara lain untuk menyatakan model (4.1) adalah dengan menggunakan model peluang marginal Y_1 yaitu :

$$\hat{\pi}_1(X) = \frac{\exp(\hat{g}(x))}{1 + \exp(\hat{g}(x))},$$

dengan

$$\begin{aligned}\hat{g}(x) &= \hat{\beta}_{01} + \hat{\beta}_{11(1)}(x_{1(1)}) + \hat{\beta}_{11(2)}(x_{1(2)}) + \hat{\beta}_{11(3)}(x_{1(3)}) + \hat{\beta}_{21(1)}(x_{12(1)}) + \\ &\quad \hat{\beta}_{21(2)}(x_{12(2)}), \\ &= 0,501 + 0,042X_{1(1)} - 0,014X_{1(2)} + 0,019X_{1(3)} - 0,027X_{12(1)} + \\ &\quad 0,021X_{12(2)}.\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, persamaan (4.2) dapat dinyatakan sebagai model peluang marginal Y_2 yaitu :

$$\hat{\pi}_2(X) = \frac{\exp(\hat{g}(x))}{1 + \exp(\hat{g}(x))},$$

dengan

$$\begin{aligned}\hat{g}(x) &= \hat{\beta}_{02} + \hat{\beta}_{12(1)}(x_{1(1)}) + \hat{\beta}_{12(2)}(x_{1(2)}) + \hat{\beta}_{12(3)}(x_{1(3)}) + \hat{\beta}_{22(1)}(x_{12(1)}) + \\ &\quad \hat{\beta}_{22(2)}(x_{12(2)}) \\ &= -2,776 - 0,099X_{1(1)} - 0,027X_{1(2)} - 0,022X_{1(3)} + 0,072X_{12(1)} - \\ &\quad 0,033X_{12(2)}.\end{aligned}$$

4.2.3. Interpretasi Model Regresi Logistik Biner Bivariat

Interpretasi dari model akhir regresi logistik biner bivariat adalah untuk masa studi, mahasiswa yang masuk melalui jalur SNMPTN, SBMPTN dan mandiri memiliki *odds* untuk lulus ≤ 4 tahun masing-masing adalah 1,043, 0,986 dan 1,020 kali dibanding *odds* mahasiswa yang masuk melalui jalur lainnya untuk lulus ≤ 4 tahun. Mahasiswa yang memiliki motivasi tinggi dan sedang memiliki *odds* untuk lulus ≤ 4 tahun sebesar masing-masing 0,974 dan 1,021 dibanding *odds* mahasiswa dengan motivasi belajarnya rendah untuk lulus dengan masa studi ≤ 4 tahun.

Untuk Indeks Prestasi Kumulatif, nilai *odds* dari mahasiswa yang masuk melalui jalur SNMPTN untuk lulus dengan IPK yang baik adalah 0,906 kali dibanding mahasiswa yang masuk melalui jalur lainnya, sedangkan mahasiswa yang masuk lewat jalur SBMPTN dan mandiri akan memiliki *odds* untuk memiliki IPK yang baik sebesar masing-masing 0,973 dan 0,978 kali dibanding *odds* mahasiswa yang masuk lewat jalur lainnya. Disimpulkan juga mahasiswa yang memiliki motivasi tinggi dan sedang untuk memiliki IPK baik adalah 1,075 dan 0,968 kali dibandingkan mahasiswa dengan motivasi rendah.

Dari model transformasi *odds ratio*, disimpulkan untuk mahasiswa yang masuk melalui jalur SNMPTN, perbandingan peluang lulus dengan masa studi ≤ 4 tahun jika diketahui ia memiliki IPK ≥ 3 dengan peluang ia lulus ≤ 4 tahun jika diketahui memiliki IPK < 3 yang adalah 0,282 dibanding mahasiswa yang masuk melalui jalur lainnya. Untuk mahasiswa yang masuk melalui jalur SBMPTN dan mandiri, nilai perbandingan tersebut adalah sebesar 0,001 dan 12,429 kali dibanding mahasiswa yang masuk melalui jalur lainnya. Perbandingan *odds* mahasiswa lulus dengan masa studi ≤ 4 tahun jika diketahui ia memiliki IPK ≥ 3 dengan *odds* ia lulus ≤ 4 tahun jika diketahui memiliki IPK < 3 dari mahasiswa yang memiliki motivasi tinggi dan sedang masing-masing adalah 2,083 dan 9,356 kali dibandingkan mahasiswa yang memiliki motivasi rendah.

5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hanya dua variabel prediktor yang signifikan mempengaruhi masa studi dan Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa yaitu variabel jalur masuk dan motivasi belajar. Model akhir regresi logistik biner bivariat yang terbentuk adalah sebagai berikut.

Model logit 1 yang dibentuk untuk masa studi adalah:

$$\ln \left(\frac{\hat{\pi}_1(x)}{1 - \hat{\pi}_1(x)} \right) = 0,501 + 0,042X_{1(1)} - 0,014X_{1(2)} + 0,019X_{1(3)} - 0,027X_{12(1)} + 0,021X_{12(2)}.$$

Model logit 2 yang dibentuk untuk Indeks Prestasi Kumulatif adalah:

$$\ln \left(\frac{\hat{\pi}_2(x)}{1 - \hat{\pi}_2(x)} \right) = -2,776 - 0,099X_{1(1)} - 0,027X_{1(2)} - 0,022X_{1(3)} + 0,072X_{12(1)} - 0,033X_{12(2)}.$$

Model transformasi *odds ratio* yang terbentuk adalah:

$$\ln \left(\frac{\pi_{11}\pi_{00}}{\pi_{10}\pi_{01}} \right) = 23,36 - 1,266X_{1(1)} - 6,757X_{1(2)} + 2,520X_{1(3)} + 0,734X_{12(1)} + 2,236X_{12(2)}.$$

6. Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Susila Bahri, Ibu Ferra Yanuar, dan Ibu Monika Rianti Helmi yang telah memberikan masukan dan saran sehingga paper ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Al Amin, F. 2013. Analisis Ketepatan Waktu Lulus Berdasarkan Karakteristik Mahasiswa FEM dan Faperta Menggunakan Metode Chart. *Xplore*. Vol 2(1):(1-8).
- [2] Anni, C. Tri. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: Unnes Press.
- [3] Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rienka Cipta
- [4] Daniel, W.W. 1989. *Statistika Nonparametrik Terapan*. Alih Bahasa Alex Tri Kantjono. Jakarta: Gramedia.
- [5] Daruyani, S., Wulandari, Y., Yasin, H., 2013. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Kelulusan berdasarkan jalur masuk dengan model regresi logistik biner bivariat (Studi Kasus Mahasiswa FSM Universitas Diponegoro), *Jurnal Gaussian* Vol. 2(4): 385 – 394.
- [6] Hanifah dan S. Abdullah. 2001. Pengaruh Perilaku Belajar Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Akutansi. *Media Riset akutansi*, Volume 1: 63 – 86.
- [7] Hosmer, D.W. dan Lemeshow, S., 2000, *Applied Logistic Regression*, Second Ed., New York Singapore: John Wiley & Sons. Inc.
- [8] Palmgren, J. 1989. *Regression Models for Bivariate Binary Responses*. Seattle : University of Washington.
- [9] Perka BKN nomor 9 tahun 2012, Pedoman pelaksanaan pengadaan calon PNS. <https://www.bkn.go.id/29129/perka-bkn-nomor-9-tahun-2012-pedoman-pelaksanaan-pengadaan-calon-pns>
- [10] Unand, Rektor. 2020. Peraturan Rektor Universitas Andalas No 14 Tahun 2020. <https://akademik.unand.ac.id/images/PR%2014%20Tahun%202020-Peraturan%20Akademik%20.pdf>, 24 November 2020.
- [11] Walpole, Ronald E. (1995). *Pengantar Statistika, edisi ke-3*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [12] Wahyudi, Setyo Tri. 2017. *Statistika Ekonomi Konsep, Teori Dan Penerapan*. Malang: UB Press