

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS  
PRESTASI KUMULATIF (IPK) MAHASISWA JURUSAN  
STATISTIKA UNP TAHUN MASUK 2018 MENGGUNAKAN  
ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL**

**TUGAS AKHIR**

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh**

**NAJMATUL NADRAH NURZAM  
NIM 18037052**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA  
JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

**PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR**

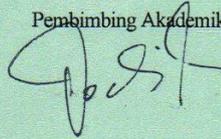
**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS  
PRESTASI KUMULATIF (IPK) MAHASISWA JURUSAN  
STATISTIKA UNP TAHUN MASUK 2018 MENGGUNAKAN  
ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL**

Nama : Najmatul Nadrah Nurzam  
NIM/Tahun Masuk : 18037052/2018  
Program Studi : DIII Statistika  
Jurusan : Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 10 November 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing Akademik



**Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D**  
NIP. 19790611 200501 1002

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN AKHIR**

Nama : Najmatul Nadrah Nurzam  
NIM/TM : 18037052/2018  
Program Studi : DIII Statistika  
Jurusan : Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS  
PRESTASI KUMULATIF (IPK) MAHASISWA JURUSAN  
STATISTIKA UNP TAHUN MASUK 2018 MENGGUNAKAN  
ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL**

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang**

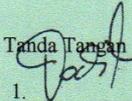
Padang, 10 November 2021

Tim Penguji

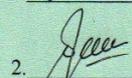
Nama

Tanda Tangan

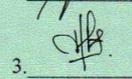
1. Ketua : Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D

1. 

2. Anggota : Dr. Dony Permana, M.Si

2. 

3. Anggota : Dina Fitria, S.Pd, M.Si

3. 

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Najmatul Nadrah Nurzam  
NIM/TM : 18037052/2018  
Program Studi : DIII Statistika  
Jurusan : Statistika  
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan bahwa, Tugas akhir saya dengan judul **“Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa Jurusan Statistika UNP Tahun Masuk 2018 Menggunakan Analisis Regresi Logistik Ordinal”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Statistika,

  
Dr. Dony Permana, M.Si.  
NIP. 19750127 200604 1 001

Saya yang menyatakan,



Najmatul Nadrah Nurzam  
NIM. 18037052

## ABSTRAK

### **Najmatul Nadrah Nurzam: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa Jurusan Statistika UNP Tahun Masuk 2018 Menggunakan Analisis Regresi Logistik Ordinal**

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dijadikan tolak ukur bagi mahasiswa untuk melihat apakah usahanya dalam memperoleh keberhasilan belajar sudah tepat. Keberhasilan mahasiswa dalam bidang akademik dapat dilihat dari prestasi akademik yang diperoleh, ditunjukkan dari Indeks Prestasi (IP) maupun Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Nilai IPK yang diperoleh oleh mahasiswa setiap semester maupun pada akhir penyelesaian studi merupakan hasil penilaian yang didapatkan melalui hasil tes ataupun tugas-tugas yang telah dikerjakan oleh mahasiswa pada setiap mata kuliah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018.

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan. Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018. Sampel pada penelitian ini berjumlah 130 responden yang didapat dengan menggunakan metode total sampling. Variabel respons (Y) dalam penelitian ini yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa dan variabel penjelas antara lain tempat tinggal ( $X_1$ ), metode belajar ( $X_2$ ), biaya hidup per bulan ( $X_3$ ), hubungan mahasiswa dengan teman ( $X_4$ ), hubungan mahasiswa dengan keluarga ( $X_5$ ), waktu bermain ( $X_6$ ), waktu belajar ( $X_7$ ), pemahaman materi ( $X_8$ ), dan motivasi belajar ( $X_9$ ). Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Regresi Logistik Ordinal

Berdasarkan hasil analisis menggunakan regresi logistik ordinal menunjukkan  $X_2$  (metode belajar),  $X_{3(1)}$  (pengeluaran perbulan),  $X_6$  (waktu bermain) berpengaruh nyata terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa. Diperoleh model regresi logistik ordinal yang menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa yaitu

$$P(Y \leq 0|x_i) = -4,269 + 3,390X_2 - 3,561X_{3(1)} - 0,609X_{3(2)} - 2,805X_6$$

$$P(Y \leq 1|x_i) = 3,435 + 3,390X_2 - 3,561X_{3(1)} - 0,609X_{3(2)} - 2,805X_6$$

Berdasarkan ketiga variabel yang berpengaruh nyata terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang memiliki nilai *odds ratio* tertinggi sebesar 29,67 kali dapat mempengaruhi nilai IPK mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018 dibandingkan variabel pengeluaran perbulan, dan variabel waktu bermain.

**Kata Kunci :** IPK, Faktor-faktor yang mempengaruhi, Regresi Logistik Ordinal.

## KATA PENGANTAR



Segala puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas ridho dan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan Judul: ” **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa Jurusan Statistika UNP Tahun Masuk 2018 Menggunakan Analisis Regresi Logistik Ordinal**”.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Donny Permana, M.Si., Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasehat dalam pengerjaan tugas akhir ini, sekaligus Ketua Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dodi Vionanda, S.Si, M.Si., Penasihat Akademik dan Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, sekaligus Ketua Program Studi D3 Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Dina Fitria, M. Si., Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasehat dalam pengerjaan tugas akhir ini, sekaligus tenaga

pengajar Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Orangtua dan keluarga peneliti yang telah memberi do'a, memberi semangat, dan nasihat, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik
6. Serta semua sahabat, teman, dan rekan-rekan Statistika 2018 yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada peneliti.
7. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, dan motivasi dalam pembuatan Tugas Akhir ini..

Semoga segala bimbingan, bantuan, dan motivasi yang telah diberikan akan menjadi amal kebaikan dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini belum sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang peneliti miliki. Akhir kata dengan kerendahan hati peneliti berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang berharga bagi kita semua, khususnya bagi peneliti sendiri. Mohon maaf atas segala kekurangan.

Padang, November 2021

Najmatul Nadrah N.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS</b> .....	8
A. Hasil Belajar.....	8
B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	9
C. Analisis Regresi Logistik.....	16
D. Model Regresi Logistik Ordinal.....	20
E. Pendugaan Parameter Regresi.....	21
F. Pengujian <i>Parallel Lines</i> .....	22
G. Uji Signifikansi Model.....	23
H. Pengujian Signifikansi Parameter.....	24
I. Uji Kesesuaian Model ( <i>Goodness of Fit Test</i> ).....	24
J. Koefisien Determinasi Model.....	26
K. Pemilihan Model Terbaik.....	26
L. Perhitungan dan Interpretasi <i>Odds Ratio</i> .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Jenis dan Sumber Data.....	28
C. Populasi dan Sampel.....	28
D. Variabel Penelitian.....	29
E. Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	30
F. Struktur Data.....	30

G. Instrumen Penelitian.....	30
H. Teknik Analisis Data.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
A. Deskripsi Data.....	34
B. Analisis Data .....	45
C. Pembahasan.....	60
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>62</b>
A. Kesimpulan .....	62
B. Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Sebaran Nilai.....	9
2. Variabel Penelitian.....	29
3. Struktur Data.....	30
4. Kisi-kisi Kuesioner.....	31
5. Indikator Waktu Bermain.....	32
6. Hasil Dugaan Parameter Model Regresi Logistik Ordinal.....	46
7. <i>Test Parallel Lines</i> .....	49
8. Uji Statistik G.....	50
9. Nilai Statistik Uji Wald (W).....	52
10. Uji <i>Goodnes of Fit</i> .....	54
11. Uji Signifikansi Variabel yang Direduksi Satu-Satu.....	55
12. Hasil Analisis Regresi Logistik Reduksi.....	56
13. Uji Statistik G.....	57
14. <i>Pseudo R-Square</i> .....	58
15. Nilai Odds Ratio Model Regresi Logistik Ordinal.....	59

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Deskripsi Data Variabel Respons.....	34
2. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Tempat Tinggal .....	36
3. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Metode Belajar .....	37
4. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Pengeluaran per Bulan .....	38
5. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Hubungan Mahasiswa dengan Teman .....	39
6. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Hubungan Mahasiswa dengan Keluarga.....	40
7. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Waktu Bermain .....	41
8. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Waktu Belajar .....	42
9. Plot Mosaik Respons dengan Variabel Pemahaman Materi .....	44
10. Plot Mosaik Variabel Respons dengan Variabel Motivasi Belajar.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Permohonan Meminta Data Penelitian .....	66
2. Lembar Validasi Kuesioner.....	67
3. Kuesioner Penelitian .....	68
4. Data Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018 .....	71
5. Data Indikator Variabel Waktu Bermain .....	74
6. Data Hasil Penskoran .....	77
7. Deskripsi Data.....	80
8. Hasil Output Analisis Regresi Logistik Ordinal .....	82
9. Hasil Output Model Tereduksi.....	84
10. Tabel Chi-Square .....	88

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dijadikan tolak ukur bagi mahasiswa untuk melihat apakah usahanya dalam memperoleh keberhasilan belajar sudah tepat. Keberhasilan mahasiswa dalam bidang akademik dapat dilihat dari prestasi akademik yang diperoleh, ditunjukkan dari Indeks Prestasi (IP) maupun Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Nilai IPK yang diperoleh oleh mahasiswa setiap semester maupun pada akhir penyelesaian studi merupakan hasil penilaian yang didapatkan melalui hasil tes ataupun tugas-tugas yang telah dikerjakan oleh mahasiswa tersebut pada setiap mata kuliah. Jika semakin baik penguasaan akademik mahasiswa dalam belajar maka hasil yang diperolehnya juga akan semakin baik, sehingga nilai IPK yang diperoleh mahasiswa akan tinggi.

Pada perguruan tinggi untuk mendapatkan hasil belajar yang memuaskan mahasiswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, semua tugas yang diberikan menuntut mahasiswa untuk mencari literatur dan mengembangkan pola pikirnya sendiri guna menyelesaikan tugas yang diberikan. Mahasiswa bisa mencari referensi pembelajaran dari perpustakaan, jurnal, dan internet (Daruyani dkk, 2013). Pencapaian prestasi akademik mahasiswa diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor belajar mahasiswa itu sendiri. Berhasil atau tidaknya seorang mahasiswa dalam belajar dipengaruhi oleh cara belajar mahasiswa itu sendiri.

Peneliti dalam hal ini lebih memfokuskan penelitian yang akan dilakukan pada faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa. Faktor yang

diduga mempengaruhinya yaitu faktor belajar mahasiswa itu sendiri. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar mahasiswa yaitu faktor-faktor yang berasal dari dalam dirimahasiswa (faktor *intern*) dan faktor-faktor yang berasal dari luar diri mahasiswa itu sendiri (faktor *ekstern*).

Faktor-faktor yang berasal dari dalam mahasiswa berkaitan dengan psikis dan psikologis. Setiap mahasiswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam merespon faktor yang ada di luar lingkungan, karena perbedaan respon terhadap lingkungan yang berbeda-beda ini yang menghasilkan hasil belajar yang berbeda. Dalam proses interaksi belajar mengajar, faktor *intern* lebih menitik beratkan pada motivasi dan *reinforcement* (Purnomo, 2019:72).

*Reinforcement* merupakan proses tingkah laku yang dikhususkan pada faktor-faktor psikologis. Faktor-faktor psikologis dalam belajar memberikan andil yang cukup penting. Faktor psikologis berfungsi mendorong pikiran mahasiswa dalam hubungannya dengan pemahaman bahan pelajaran, sehingga penguasaan terhadap bahan yang disajikan lebih mudah dan efektif. Faktor psikis merupakan faktor yang berkaitan dengan aktivitas belajar dan keadaan jasmani mahasiswa. Jika keadaan jasmani mahasiswa sehat maupun kurang sehat maka dapat mempengaruhi situasi belajar mahasiswa itu sendiri.

Faktor-faktor yang berasal dari luar mahasiswa berkaitan dengan kondisi lingkungan di sekitar. Faktor lingkungan berpengaruh terhadap proses pembelajaran mahasiswa. Lingkungan yang mempengaruhi proses belajar mahasiswa, yaitu lingkungan sosial dan lingkungan nonsosial. Lingkungan sosial lebih banyak mempengaruhi kegiatan belajar yaitu orang tua dan keluarga mahasiswa itu sendiri. Dalam lingkungan nonsosial faktor yang mempengaruhi

belajar mahasiswa, yaitu gedung sekolah dan letaknya, tempat tinggal, dan waktu belajar yang digunakan mahasiswa. Faktor ini dipandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar mahasiswa.

Pada faktor tersebut dapat kita ketahui faktor-faktor yang diduga mempengaruhi IPK mahasiswa. Untuk mengetahui faktor-faktor tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan teknik analisis dalam statistika yang memodelkan hubungan variabel respons yang memiliki lebih dari 2 kategori dengan variabel penjelas. Analisis regresi logistik merupakan suatu analisis yang mendeskripsikan hubungan antara variabel respons (terikat/dependen) yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih variabel penjelas (independen/predictor) berskala kategori atau kontinu. Regresi logistik memiliki 3 jenis analisis, yaitu regresi logistik biner, regresi logistik multinomial, dan regresi logistik ordinal. Analisis yang paling cocok digunakan pada permasalahan tersebut adalah analisis regresi logistik ordinal.

Regresi logistik ordinal merupakan suatu metode analisis regresi yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel respons dengan variabel penjelas, saat variabel respons bersifat *polychotomous* berskala ordinal dengan lebih dari dua kategori. Regresi logistik biner digunakan apabila variabel respons berskala data nominal maupun ordinal yang terdiri dari dua kategori. Sedangkan regresi logistik multinomial merupakan regresi logistik yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel respons dengan variabel penjelas, dimana variabel respons bersifat *polychotomous* berskala nominal dengan lebih dari dua kategori.

Model regresi untuk variabel respons yang lebih dari dua kategori harus memperhatikan skala pengukuran. Regresi logistik ordinal lebih cocok digunakan daripada regresi logistik multinomial, karena regresi logistik ordinal digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan variabel respons memiliki lebih dari dua kategori dan berskala ordinal. Pada permasalahan ini variabel respons berskala ordinal.

Pada penelitian yang akan dilakukan variabel yang dipengaruhi oleh variabel penjelas yaitu IPK sebagai variabel respons, sedangkan variabel yang diduga mempengaruhi timbulnya variabel respons yaitu tempat tinggal, metode belajar, pengeluaran perbulan, hubungan mahasiswa dengan teman, hubungan mahasiswa dengan keluarga, waktu bermain, waktu belajar, pemahaman materi, dan motivasi belajar sebagai variabel penjelas. Penelitian yang telah dilakukan oleh Setyawati, dkk (2020), Tampil, dkk (2017), dan Daruyani, dkk (2013) yang dijelaskan sebagai berikut.

Setyawati, dkk (2020) menggunakan Analisis Regresi Logistik Ordinal untuk menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Mandalika Mataram. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah IPK sebagai variabel respons serta yang menjadi variabel penjelas yaitu jurusan SMA dan asal daerah. Didapatkan hasil bahwa secara menyeluruh dan parsial menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi dari IPK mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Undikma adalah jurusan SMA dan asal daerah. Mahasiswa yang berasal dari jurusan IPA maupun IPS sebagian besar memiliki IPK diantara 3,00 dan 3,50 dengan persentase secara berturut-turut 82,14% (46 dari 56 mahasiswa) dan 95,74% (45

dari 47 mahasiswa). Berdasarkan karakteristik didominasi oleh mahasiswa yang memperoleh IPK diantara 3,00 dan 3,50 dengan mahasiswa yang berlatar belakang dari SMA jurusan IPS dan berasal dari luar kota Mataram.

Tampil, dkk (2017) menggunakan Analisis Regresi Logistik untuk menentukan Faktor-Faktor yang mempengaruhi IPK Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado. Pada penelitian ini ingin mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa menggunakan analisis regresi logistik biner dengan variabel dalam penelitian ini IPK sebagai variabel respons serta yang menjadi variabel penjelas yaitu jenis kelamin, jurusan, tempat tinggal, menerima beasiswa, daerah asal, asal sekolah, pekerjaan orang tua, dan biaya hidup tiap bulan. Didapatkan hasil bahwa variabel jurusan dan tempat tinggal memiliki pengaruh IPK mahasiswa di FMIPA Unsrat Manado.

Daruyani, dkk (2013) menggunakan Metode Regresi Logistik Biner untuk menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Mahasiswa FSM Universitas Diponegoro Semester Pertama. Variabel dalam penelitian ini yaitu status kelulusan sebagai variabel respons serta yang menjadi variabel penjelasnya adalah nilai rapor, nilai ujian nasional, jalur masuk, pilihan jurusan, tempat tinggal, metode belajar, biaya hidup perbulan, hubungan mahasiswa dengan teman, hubungan mahasiswa dengan keluarga, dan motivasi belajar. Didapatkan hasil bahwa variabel penjelas berpengaruh secara signifikan terhadap Indeks Prestasi Mahasiswa dan pengujian secara individu variabel penjelas yang berpengaruh secara signifikan yaitu nilai ujian nasional dan hubungan mahasiswa dengan teman.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang bagaimana memodelkan hubungan antara IPK mahasiswa dengan faktor yang diduga mempengaruhinya, dengan judul penelitian **“Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa Jurusan Statistika UNP Tahun Masuk 2018 Menggunakan Analisis Regresi Logistik Ordinal”**.

#### **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut.

1. Faktor yang digunakan hanya faktor internal dan eksternal yang diduga mempengaruhi IPK mahasiswa.
2. Populasi yang digunakan adalah mahasiswa aktif Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018.
3. Metode yang digunakan adalah analisis regresi logistik ordinal.

#### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana model regresi logistik ordinal yang tepat dari faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018?
2. Variabel apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018?

3. Berapa nilai *odds ratio* dari faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui model regresi logistik ordinal yang tepat dari faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018.
2. Untuk mengetahui Variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018.
3. Untuk mengetahui nilai *odds ratio* dari faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi penulis, dapat menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan pemahaman tentang permasalahan yang diteliti serta menambah pengalaman penulis dalam melakukan penelitian.
2. Bagi mahasiswa, memberikan informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) agar mahasiswa dapat mengetahui faktor apa yang mempengaruhi IPK.

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORITIS**

#### **A. Hasil Belajar**

Pencapaian suatu pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa. Hasil belajar merupakan suatu hasil yang dicapai oleh mahasiswa di perguruan tinggi yang diwujudkan dalam bentuk nilai pada setiap semesternya. Menurut Dimiyanti (2009), hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar mahasiswa melalui kegiatan penilaian atau pengukuran hasil belajar. Hasil belajar bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh mahasiswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran. Tingkat keberhasilan ditandai dengan skala nilai berupa huruf, kata, atau simbol.

Keberhasilan mahasiswa dalam bidang akademik dapat dilihat dari prestasi akademik yang diperoleh, ditunjukkan dari Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Indeks Prestasi merupakan tingkat keberhasilan mahasiswa pada akhir keseluruhan program pembelajaran, dimana rata-rata dari bobot terhadap setiap nilai seluruh mata kuliah yang ditempuh. Menurut Peraturan Akademik UNP (2015), penilaian hasil belajar dilakukan oleh dosen untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan proses pembelajaran mahasiswa secara berkesinambungan dalam rangka kontrol mutu. Penilaian hasil belajar berfungsi untuk memberikan informasi sejauh mana capaian hasil belajar ditunjukkan mahasiswa dalam arti luas yaitu penguasaan materi pada bidang studi dan berguna untuk memperbaiki proses pembelajaran serta mengukur prestasi belajar mahasiswa. Penilaian hasil belajar dapat dilihat dari nilai mata kuliah yang diproses, nilai lengkap suatu mata kuliah dinyatakan dengan Nilai Mutu (NM) yaitu

A, A-, B+, B, B-, C+, C, C-, D, dan E yang dalam Angka Mutu (AM) adalah 4,0, 3,6, 3,3, 3,0, 2,6, 2,3, 2,0, 1,6, 1,0, dan 0,0 secara berurutan.

**Tabel 1. Sebaran Nilai**

Nilai Angka	Nilai Mutu	Angka Mutu	Sebutan Mutu
85 s.d. 100	A	4,0	Dengan Pujian
80 s.d. 84	A-	3,6	Sangat Baik Sekali
75 s.d. 79	B+	3,3	Baik Sekali
70 s.d. 74	B-	3,0	Baik Sekali
65 s.d. 69	B	2,6	Cukup Baik
60 s.d. 64	C+	2,3	Lebih dari Cukup
55 s.d. 59	C	2,0	Cukup Baik
50 s.d. 54	C-	1,6	Kurang Cukup
40 s.d. 49	D	1,0	Kurang Cukup
≤ 39	E	0,0	Gagal
-	T	-	Tertunda

Sumber: Peraturan Akademik UNP tahun 2015

## **B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Pencapaian hasil belajar dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor belajar mahasiswa dibagi menjadi dua, faktor internal dan faktor eksternal. Faktor tersebut bisa mempengaruhi seseorang untuk meningkatkan prestasi belajarnya yang diperoleh dengan cara belajar. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari diri mahasiswa sendiri yang dapat mempengaruhi terhadap belajarnya. Adapun faktor internal diantaranya, aspek fisiologis dan aspek psikologis. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar (lingkungan) mahasiswa yang dapat mempengaruhi terhadap belajarnya (Purnomo, 2019:72). Adapun faktor eksternal diantaranya, lingkungan sosial dan lingkungan nonsosial.

### **1. Faktor Internal**

Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh diri mahasiswa sendiri. Setiap mahasiswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda satu sama

lain, sehingga mahasiswa merespon faktor yang ada dari luar (lingkungan) dengan cara yang berbeda pula. Dari perbedaan respon masing-masing mahasiswa inilah yang menghasilkan hasil belajar yang berbeda. Faktor internal dibedakan menjadi 2 aspek yaitu.

a. Aspek fisiologis

Aspek fisiologis merupakan kegiatan belajar yang dipengaruhi oleh kondisi tubuh mahasiswa. Misalnya ketika mahasiswa dalam keadaan kurang sehat, maka tidak akan fokus dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar di kelas sehingga akan berakibat pada menurunnya kemampuan mahasiswa. Salah satu usaha untuk mempertahankan stamina belajar, maka sangat diperlukan konsumsi makanan yang mengandung vitamin dan gizi lengkap, maka dalam keadaan ini orangtua harus lebih memperhatikan. Mahasiswa dianjurkan untuk memilih pola istirahat dan olahraga ringan yang terjadwal secara tetap dan berkesinambungan. Perubahan pola makan-minum dan istirahat akan menimbulkan reaksi tegang otot yang dapat merugikan semangat mental mahasiswa.

b. Aspek Psikologis

Aspek psikologis merupakan aspek yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas hasil belajar mahasiswa. Faktor-faktor rohaniah mahasiswa yang pada umumnya dipandang lebih esensial antara lain.

1) Tingkat kecerdasan/inteligensi mahasiswa

Inteligensi dapat diartikan sebagai kemampuan psikofisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat (Reber, 1998). Inteligensi bukan saja persoalan kualitas otak belaka, melainkan organ-organ tubuh lainnya. Otak merupakan “menara pengontrol” hampir seluruh

aktivitas manusia, maka hubungannya dengan inteligensi otak manusia akan lebih menonjol dibandingkan dengan peran organ tubuh lainnya, sehingga tidak diragukan lagi bahwa inteligensi (IQ) sangat menentukan tingkat keberhasilan mahasiswa. Untuk mengetahui berhasil atau tidaknya seorang mahasiswa dalam menguasai materi pembelajaran pada suatu mata kuliah dapat dilihat melalui hasil belajarnya. Seorang mahasiswa dikatakan berhasil apabila prestasinya baik dan sebaliknya.

Inteligensi memberikan peran penting dalam belajar. Inteligensi hanya semacam potensi, sehingga seseorang dengan inteligensi tinggi lebih mungkin untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih baik daripada seseorang dengan inteligensi rendah, terdapat kesenjangan yang besar antara kecerdasan dan kesuksesan. Banyak orang dengan inteligensi rendah berhasil, tetapi banyak juga orang dengan inteligensi tinggi belum berhasil. Jika mempertimbangkan keberhasilan pembelajaran dengan keberhasilan kehidupan pribadi, semakin jelas bahwa inteligensi saja tidak dapat menentukan keberhasilan. Hasil belajar tidak hanya bergantung pada kecerdasan, tetapi juga pada faktor-faktor non-Inteligensi, seperti pengaruh lingkungan (Mustika, 2016:67).

## 2) Metode belajar

Metode belajar dengan gaya pembelajaran intelektual merupakan pembelajaran yang menggunakan kecerdasan seorang mahasiswa untuk merefleksikan pengalaman dan menciptakan makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut (Muanifah, 2018). Pembelajaran intelektual adalah bagian untuk merenung, menciptakan, memecahkan masalah, dan membangun makna. Tipe pembelajaran ini akan memahami pembelajaran melalui pemahaman dan

perenungan biasa, pembelajaran ini menyukai suasana belajar yang tenang. Gaya pembelajaran berkelompok lebih memahami pembelajaran secara bersama, biasa tugas yang diberikan dibagi perkelompok.

### 3) Motivasi

Motivasi merupakan hal atau keadaan yang berasal dari dalam diri mahasiswa sendiri yang dapat mendorongnya melakukan tindakan belajar. Motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam, motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik merupakan perasaan menyenangkan materi dan kebutuhannya terhadap materi, misalnya untuk kehidupan masa depan mahasiswa yang bersangkutan. Motivasi ekstrinsik merupakan hal atau keadaan yang datang dari luar individu mahasiswa yang juga mendorongnya untuk melakukan kegiatan belajar, seperti: pujian dan hadiah, peraturan/tata tertib, suri teladan orang tua, guru, dan lain-lain. Motivasi yang lebih signifikan bagi mahasiswa adalah motivasi intrinsik karena lebih murni serta tidak tergantung pada dorongan atau pengaruh orang lain (Purnomo, 2019:79).

Menurut Swanida (2013), motivasi berprestasi atau belajar berperan penting dalam membangkitkan semangat, perasaan senang, dan semangat belajar. Mahasiswa dengan motivasi belajar yang kuat akan memiliki banyak energi untuk kegiatan belajar. Seorang mahasiswa dengan kecerdasan yang cukup tinggi bisa gagal karena kurangnya motivasi.

### 2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh lingkungan mahasiswa. Faktor eksternal dibedakan menjadi 2 yaitu.

a. Lingkungan sosial

Semangat belajar mahasiswa sangat dipengaruhi oleh lingkungan sosial kampus. Daya pendorong positif bagi kegiatan belajar mahasiswa dapat tercipta dari perilaku seluruh lingkungan kampus, lingkungan rumah, dan teman-teman sepermainan. Lingkungan sosial terdiri dari: lingkungan sosial masyarakat, lingkungan sosial sekolah/kampus, dan lingkungan sosial keluarga. Lingkungan sosial yang lebih banyak mempengaruhi kegiatan belajar yaitu orang tua dan keluarga mahasiswa itu sendiri.

Menurut Mustika (2016:69), kondisi lingkungan keluarga sangat mempengaruhi kegiatan belajar. Ketegangan keluarga, sifat-sifat orang tua, letak rumah, dan pengelolaan keluarga semuanya dapat memberikan dampak terhadap aktivitas belajar seorang mahasiswa. Hubungan antara anggota keluarga, orangtua, anak, kakak, atau adik yang harmonis akan membantu seorang mahasiswa melakukan aktivitas belajar dengan baik. Keluarga merupakan faktor terpenting yang dapat menyebabkan seorang mahasiswa akan mengalami *under achiever* (kurang berprestasi), seperti kurangnya perhatian, dukungan, dan kesiapan orangtua untuk membantu mahasiswa dalam belajar di rumah serta mengatasi masalah-masalah akademik yang dihadapinya (Purnomo, 2019:81)

Kondisi lingkungan kampus seperti dosen, administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi proses belajar seorang mahasiswa. Memiliki hubungan yang harmonis antara ketiganya dapat menjadi motivasi bagi mahasiswa untuk belajar lebih baik di perguruan tinggi. Para pendidik dan orangtua perlu memperhatikan dan memahami bakat yang dimiliki oleh seorang mahasiswa, antara lain dengan mendukung kegiatan yang dilakukan oleh seorang

mahasiswa dan tidak memaksakan untuk memilih jurusan yang tidak sesuai dengan bakatnya (Mustika, 2016:69).

Kondisi lingkungan masyarakat mahasiswa akan mempengaruhi belajar mahasiswa. Lingkungan tempat tinggal yang kumuh, banyak pengangguran dan anak-anak terlantar juga akan mempengaruhi aktivitas belajar mahasiswa. Setidaknya mahasiswa akan menemui kesulitan ketika membutuhkan mitra belajar, berdiskusi atau meminjam alat belajar yang tidak dimilikinya (Mustika, 2016:69).

b. Lingkungan nonsosial

Dalam lingkungan nonsosial faktor-faktor yang termasuk yaitu gedung sekolah dan letaknya, tempat tinggal, dan waktu belajar yang digunakan mahasiswa. Faktor ini dipandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar mahasiswa. Tempat tinggal memiliki hubungan dengan hasil belajar, dimana tempat tinggal setiap mahasiswa bermacam-macam ada yang tinggal di kos dan ada yang di rumah sendiri. Pada mahasiswa tempat tinggal sangat penting, karena kenyamanan dan kelengkapan fasilitas sangat mempengaruhi hasil belajar. Jika mahasiswa jauh dari orangtua atau tinggal di kos tidak ada yang memperhatikan sehingga tidak terpantau maka seorang mahasiswa akan merasa bebas dan tidak bisa memanfaatkan waktu untuk belajar.

Manajemen waktu adalah kemampuan untuk mengalokasikan waktu dan waktu sumber daya untuk mencapai tujuan. Menciptakan keseimbangan antara perkuliahan dan waktu diluar perkuliahan. Manajemen waktu tidak hanya tentang manajemen waktu, tetapi lebih tentang bagaimana menggunakan waktu. Mahasiswa yang dapat mengatur waktu akan menentukan prioritas dari berbagai tugas yang dihadapi, memfokuskan waktu dan energinya pada tugas-tugas penting

(Sandra, 2013). Waktu seorang mahasiswa dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu waktu belajar, waktu untuk diri sendiri, dan waktu luang/bermain. Waktu luang merupakan waktu diluar aktifitas belajar, waktu untuk diri sendiri merupakan waktu untuk merawat diri agar dapat hidup dengan penampilan yang layak, dan waktu belajar adalah waktu yang digunakan mahasiswa untuk belajar pada perkuliahan.

Menurut Nasrul (2020), manajemen waktu belajar merupakan proses, perilaku, rencana, dan praktik yang secara sadar mengontrol jumlah waktu yang akan digunakan untuk kegiatan belajar. Manajemen waktu belajar membutuhkan banyak keterampilan dan metode untuk mengatur waktu belajar. Mengoptimalkan waktu belajar merupakan hal yang penting, karena waktu dan belajar sangat berkaitan. Dalam belajar ada beberapa waktu yang menjadi kunci utama untuk memperoleh pembelajaran yang efektif. Waktu belajar yang disenangi yaitu pagi atau sore hari, menurut seorang ahli bernama J. Biggers belajar bisa dilakukan pada waktu-waktu lainnya. Namun, menurut beberapa ahli *learning style* (gaya belajar), hasil belajar itu tidak tergantung pada waktu secara mutlak, tetapi tergantung pada pilihan waktu yang cocok dengan kesiapsiagaan mahasiswa.

Manajemen waktu belajar di perguruan tinggi diperlukan dalam kehidupan siapapun bahkan mahasiswa karena secara sosiologis, mahasiswa berada pada keadaan yang rentan terhadap pengaruh-pengaruh luar. Pembelajaran dapat dilakukan oleh mahasiswa melalui media *online*, seperti *WhatsApps*, *google clasroom*, *zoom*, dan lain-lain. Pada dasarnya setiap mahasiswa memiliki manajemen waktu yang berbeda-beda, perbedaan tersebut akan mempengaruhi proses belajar mahasiswa dan mendapatkan hasil yang berbeda pula.

Menurut uraian H. C. Witherington dan Lee L Cronbach Bapemsi, faktor-faktor serta kondisi-kondisi yang mendorong perbuatan belajar yang bisa diringkas sebagai berikut.

- 1) Situasi belajar (kesehatan jasmani, keadaan psikis, pengalaman dasar).
- 2) Penguasaan alat-alat intelektual.
- 3) Latihan-latihan yang terpancar.
- 4) Penggunaan unit-unit yang berarti.
- 5) Latihan yang aktif.
- 6) Kebaikan bentuk dan sistem.
- 7) Efek penghargaan (*reward*) dan hukuman.
- 8) Tindakan-tindakan pedagogis.
- 9) Kapasitas dasar.

### **C. Analisis Regresi Logistik**

Regresi logistik adalah suatu analisis yang mendeskripsikan hubungan antara variabel respons yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih variabel penjelas berskala kategori atau kontinu. Regresi logistik memiliki 3 jenis antara lain: regresi logistik biner, regresi logistik multinomial, dan regresi logistik ordinal. Regresi logistik biner digunakan apabila variabel respons berskala data nominal maupun ordinal yang terdiri dari dua kategori, regresi logistik multinomial merupakan regresi logistik yang digunakan saat variabel respons bersifat *polychotomous* atau multinomial berskala nominal dengan lebih dari dua kategori, sedangkan regresi logistik ordinal merupakan regresi logistik yang digunakan saat variabel respons bersifat *polychotomous* berskala ordinal

dengan lebih dari dua kategori Model regresi untuk variabel respons yang lebih dari dua kategori harus memperhatikan skala pengukuran.

#### 1. Regresi logistik biner

Model regresi logistik biner digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel respons dengan variabel penjelas, dimana variabel respons bernilai 0 dan 1 yang menyatakan keberadaan dan ketidakberadaan sebuah karakteristik. Model regresi logistiknya yaitu:

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x)} \quad (1)$$

Dimana,  $\pi(x) = E(Y|x)$  merupakan rata-rata bersyarat Y terhadap x.

Untuk mempermudah penaksiran parameter regresi logistik transformasikan  $\pi(x)$ .

Transformasi yang digunakan yaitu transformasi logit.

$$\pi(x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}}$$

$$\pi(x) \{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}\} = e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}$$

$$\pi(x) + \pi(x) e^{(\beta_0 + \beta_1 x)} = e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}$$

$$\pi(x) = e^{(\beta_0 + \beta_1 x)} - \pi(x) e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}$$

$$\pi(x) = \{1 - \pi(x)\} e^{\beta_0 + \beta_1 x}$$

$$\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}$$

$$\ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x$$

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x$$

Dimana,  $g(x)$  merupakan bentuk logit dari persamaan  $\pi(x)$ .

(Hosmer, 2013: 5-7)

## 2. Regresi logistik multinomial

Misalnya diasumsikan variabel hasil  $Y$  dikodekan 0, 1, dan 2. Variabel  $Y$  diparameterkan menjadi dua fungsi logit. Pada umumnya digunakan  $Y=0$  sebagai acuan. Untuk membentuk fungsi logit yang membandingkan kategori satu sama lain, maka model respons tiga kategori mempunyai fungsi logit yaitu  $Y=1$  terhadap  $Y=0$  dan  $Y=2$  terhadap  $Y=0$ . Mengikuti aturan dari model logistik biner, misalkan  $\pi_j(x) = P(Y=j | x)$  untuk  $j = 0, 1, 2$ . Dimisalkan  $x$  adalah vektor dengan panjang  $p + 1$ , dimana  $x_0 = 1$ , maka bentuk kedua fungsi logit sebagai berikut.

### a. Untuk fungsi logit pertama

$$g_1(x) = \ln \left[ \frac{\Pr(Y=1|x)}{\Pr(Y=0|x)} \right]$$

$$= \ln \left[ \frac{\pi_1(x)}{\pi_0(x)} \right] = \beta_{10} + \beta_{11}x_1 + \beta_{12}x_2 + \dots + \beta_{1p}x_p \quad (2)$$

$$e^{g_1(x)} = \left[ \frac{\Pr(Y=1|x)}{\Pr(Y=0|x)} \right] = \left[ \frac{\pi_1(x)}{\pi_0(x)} \right]$$

$$\pi_1(x) = \pi_0(x) e^{g_1(x)}$$

$$P(Y = 1) = P(Y = 0) e^{g_1(x)}$$

### b. Untuk fungsi logit kedua

$$g_2(x) = \ln \left[ \frac{\Pr(Y=2|x)}{\Pr(Y=0|x)} \right]$$

$$= \ln \left[ \frac{\pi_2(x)}{\pi_0(x)} \right] = \beta_{20} + \beta_{21}x_1 + \beta_{22}x_2 + \dots + \beta_{2p}x_p \quad (3)$$

$$e^{g_2(x)} = \left[ \frac{\Pr(Y=2|x)}{\Pr(Y=0|x)} \right] = \left[ \frac{\pi_2(x)}{\pi_0(x)} \right]$$

$$\pi_2(x) = \pi_0(x) e^{g_2(x)}$$

$$P(Y = 2) = P(Y = 0) e^{g_2(x)}$$

$$\text{Karena } P(Y = 0) + P(Y = 1) + P(Y = 2) = 1 \quad (4)$$

Sehingga ,

$$\Pr(Y = 0|x) = \pi_0(x) = \frac{1}{1 + e^{g_1(x)} + e^{g_2(x)}}$$

$$\Pr(Y = 1|x) = \pi_1(x) = \frac{e^{g_1(x)}}{1 + e^{g_1(x)} + e^{g_2(x)}}$$

$$\Pr(Y = 2|x) = \pi_2(x) = \frac{e^{g_2(x)}}{1 + e^{g_1(x)} + e^{g_2(x)}}$$

(Hosmer, 2013: 270)

Jika  $\pi_j(x)$  adalah peluang dari respons  $j$ , dimana  $j= 0, 1, 2, \dots, k$  dan  $n$  merupakan jumlah peubah bebas  $x$ , maka dalam bentuk probabilitas respons, probabilitas bersyarat dalam model tiga kategori adalah :

$$\Pr(Y = j|x) = \pi_j(x) = \frac{e^{g_j(x)}}{1 + \sum_{j=0}^k e^{g_j(x)}} \quad (5)$$

### 3. Regresi Logistik Ordinal

Regresi logistik ordinal merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk menggambarkan hubungan variabel respons dengan variabel penjelas yang lebih dari satu, dimana variabel respons lebih dari dua kategori dan skala pengukuran bersifat ordinal/tingkatan (Hosmer, 2013). Skala ordinal berhubungan erat dengan variabel yang diukur secara berkelanjutan atau diringkas oleh peneliti kedalam sekumpulan kategori (Agresti, 2010:2). Model regresi logistik ordinal diasumsikan bahwa hubungan antara variabel penjelas dengan logit sama untuk semua logit, artinya hasil model berupa sebuah garis paralel untuk setiap kategori variabel respons.

Pada regresi logistik ordinal terdapat berbagai pendekatan model yang dapat digunakan yaitu *the adjacent-category*, *the continuation-ratio*, and *the proportional odds models/cumulative logit* (Hosmer, 2013: 290). Ketiga

pendekatan model tersebut memiliki perbedaan terletak pada cara pembentukan logit.

#### D. Model Regresi Logistik Ordinal

Model yang digunakan untuk regresi logistik ordinal adalah model logit. Model logit yang digunakan yaitu *Cumulative Logit Models* (model peluang proporsional) merupakan model yang didapatkan dari membandingkan peluang kumulatif yaitu peluang kurang dari atau sama dengan respons ke-j. Suatu probabilitas kumulatif untuk variabel respons (Y) merupakan suatu peluang variabel respons (Y) yang berada di bawah titik tertentu, maka probabilitas kumulatif untuk kategori ke-j adalah (Agresti, 2007: 180)

$$P(Y \leq j) = \pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_j$$

Dimana,  $j = 1, 2, \dots, J$

Probabilitas kumulatif menggambarkan urutan dengan  $P(Y \leq 1) \leq P(Y \leq 2) \dots \leq P(Y \leq j) = 1$ . Model probabilitas kumulatif tidak menggunakan model terakhir, karena  $P(Y \leq j)$  harus sama dengan 1. Berdasarkan persamaan diatas, fungsi *cumulative logit* dapat didefinisikan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} P(Y \leq j | x_i) &= \ln \left[ \frac{P(Y \leq j | x_i)}{1 - P(Y \leq j | x_i)} \right] \\ &= \ln \left[ \frac{\pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_j}{\pi_{j+1} + \pi_{j+2} + \dots + \pi_j} \right] \\ &= \ln \left[ \exp(\alpha_j + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k) \right] \\ &= \alpha_j + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k \end{aligned}$$

Dimana,  $j = 1, 2, \dots, j-1$ .

Keterangan

$\alpha_j$  = parameter intersep kategori ke- $j$

$\beta_k$  = parameter regresi ke- $k$

$X_k$  = pengamatan pada variabel  $X$  ke- $k$

Jika variabel respons memiliki 3 kategori ( $j=0, 1, 2$ ), maka model terbentuk adalah.

$$P(Y \leq 0|x_i) = \alpha_0 + \beta_0 X_1 + \dots + \beta_k X_k \quad (6)$$

$$P(Y \leq 1|x_i) = \alpha_1 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k \quad (7)$$

(Agresti, 2007: 180)

### E. Pendugaan Parameter Regresi

Pendugaan parameter pada model regresi logistik adalah metode maksimum *likelihood* (*method of maximum likelihood*) untuk menerapkan metode maksimum *likelihood* dengan membentuk sebuah fungsi kemungkinan. Fungsi kemungkinan berfungsi untuk menggambarkan fungsi peluang dari data-data yang diamati sebagai fungsi dari penduga parameter (Hosmer, 2000).

Menurut (Hosmer, 2013: 292), fungsi kemungkinan bersyarat untuk sampel dari  $n$  pengamatan penjelas adalah

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

Berdasarkan persamaan di atas akan diperoleh Fungsi kemungkinan (*likelihood*) sebagai berikut.

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

Untuk  $i = 1, 2, \dots, n$  dan  $j = 0, 1, 2$

Keterangan

$y_{ji}$  = Nilai respons kategori ke- $j$  pada pengamatan ke- $i$

$\pi_j x_i$  = Peluang respons kategori ke- $j$  pada pengamatan ke- $i$

Persamaan fungsi kemungkinan didapatkan dengan mencari turunan parsial dari  $L(\beta)$  dengan masing-masing dari 2 (p+1) parameter yang tidak diketahui. Untuk menyederhanakan notasi, misalkan  $\pi_{ji} = \pi_j(x_i)$ . Bentuk umum persamaan tersebut adalah:

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{ji}} = \sum_{i=1}^n x_{ji}(y_{ji} - \pi_{ji}) \quad i=1, 2 \text{ dan } j=0, 1, 2, \dots, p \quad (8)$$

#### F. Pengujian *Parallel Lines*

Uji *parallel lines* digunakan untuk menilai apakah asumsi bahwa semua kategori memiliki parameter yang sama atau tidak. Uji *parallel lines* juga dilakukan untuk mengetahui apakah model *link function* (fungsi penghubung) yang digunakan sesuai atau tidak (Ghozali, 2009). Ketidakcocokan sebuah model dapat disebabkan karena salah dalam pemilihan *link function* atau kesalahan dalam membuat peringkat pada kategori, untuk itu dapat dilakukan pemodelan kembali dengan memilih *link function* yang lain.

Hipotesis

$H_0$  : Model menghasilkan koefisien regresi yang sama.

$H_1$  : Model tidak menghasilkan koefisien regresi yang sama.

Statistik uji

$$PL = -2 \ln \left[ \frac{l_0}{l_1} \right] \quad (9)$$

Dimana,

$l_0$  : nilai maksimum *likelihood* dari sebuah fungsi tanpa variabel penjelas.

$l_1$  : nilai maksimum *likelihood* dari sebuah fungsi dengan semua variabel penjelas.

Kriteria uji

$$\text{Tolak } H_0, \text{ jika p-value} < \alpha \text{ atau } PL > \chi^2_{\alpha, k(j-2)}$$

### G. Uji Signifikansi Model

Uji signifikansi model digunakan untuk apakah semua variabel penjelas didalam regresi logistik secara serentak atau simultan mempengaruhi variabel respons. Uji signifikansi model didasarkan pada nilai statistik -2LL atau nilai LR dapat disebut uji *ratio likelihood*. Menurut (Widarjono, 2010) uji serentak koefisien model regresi logistik dihitung dari perbedaan nilai -2LL antara model yang hanya terdiri dari konstanta dan model yang diestimasi terdiri dari konstanta dan variabel penjelas.

Hipotesis

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

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_j \neq 0, k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji

Statistik uji yang digunakan adalah uji G (Hosmer, 2013:13)

$$G = -2 \ln \left[ \frac{\text{likelihood tanpa variabel penjelas}}{\text{likelihood dengan variabel penjelas}} \right] \quad (10)$$

Kriteria uji

$$\text{Tolak } H_0, \text{ jika p-value} < \alpha \text{ atau } G > \chi^2_{\alpha, p}$$

## H. Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian ini digunakan untuk menentukan apakah variabel penjelas dalam model signifikansi berpengaruh terhadap variabel respons, maka dilakukan uji parsial. Uji parsial digunakan untuk menguji pengaruh koefisien  $\beta$  dari model yang telah diperoleh. Signifikansi parameter model dapat diuji dengan *Wald Test*. Hasil dari *Wald Test* digunakan untuk menunjukkan apakah suatu variabel penjelas signifikan atau layak masuk dalam model atau tidak.

Hipotesis

$H_0 : \beta_i = 0$  (variabel penjelas ke-i tidak berpengaruh nyata terhadap variabel respons).

$H_1 : \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, k$  (variabel penjelas ke-i berpengaruh nyata terhadap variabel respons).

Statistik uji

$$W = \frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \quad (11)$$

Keterangan

$\hat{\beta}_i$  = penduga parameter

$SE(\hat{\beta}_i)$  = standar *error* dari penduga parameter

Kriteria uji

Tolak  $H_0$ , jika  $W > Z_{\alpha/2}$  atau  $P - \text{value} < \alpha$ .

## I. Uji Kesesuaian Model (*Goodness of Fit Test*)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah model dengan variabel respons tersebut merupakan model yang sesuai, maka dilakukan suatu uji kesesuaian model. Pengujian kesesuaian model dapat dilakukan dengan membandingkan nilai

yang diamati untuk suatu subjek dengan prediksi nilai untuk subjek tersebut (Kleinbaum dan Klein, 2010). Suatu model dikatakan memiliki kecocokan atau kesesuaian sempurna ketika nilai observasi dan prediksi sama untuk semua amatan.

#### Hipotesis

$H_0$  : Model sesuai (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model).

$H_1$  : Model tidak sesuai (ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model).

#### Statistik uji

##### 1. Uji Pearson

Uji ini digunakan untuk membandingkan nilai ekspektasi dan observasi tiap sel pada tabel kontingensi.

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - \hat{\mu}_{ij})^2}{\hat{\mu}_{ij}} \quad (12)$$

##### 2. Uji Deviance

Uji ini digunakan untuk membandingkan *likelihood* model *saturated* dengan model yang didapat. Model *saturated* adalah model yang memiliki tingkat kecocokan sempurna (Kleinbaum dan Klein, 2010).

$$G^2 = 2 \sum_i \sum_j n_{ij} \log \left( \frac{n_{ij}}{\hat{\mu}_{ij}} \right) \quad (13)$$

(Agresti, 2010: 67)

#### Kriteria uji

Tolak  $H_0$ , jika  $\chi^2 > \chi^2_{tabel}$  dan  $G^2 > \chi^2_{tabel}$  atau p-value  $< \alpha$

#### **J. Koefisien Determinasi Model**

Uji ini digunakan untuk mengetahui keragaman data yang menunjukkan seberapa besar kontribusi variabel penjelas terhadap variabel respons. Besarnya nilai koefisien determinasi pada model regresi logistik ditunjukkan oleh nilai Mc Fadden, Cox dan Snell, Nagelkerke R-Square. Suatu model dikatakan baik bila koefisien Nagelkerke lebih dari 70% artinya variabel penjelas yang dibuat model mempengaruhi 70% terhadap variabel respons. Koefisien Nagelkerke didapat dari penyempurnaan nilai koefisien determinasi Cox dan Snell.

#### **K. Pemilihan Model Terbaik**

Model terbaik adalah model yang memiliki variabel yang signifikan, dimana nilai signifikansi untuk keseluruhan model regresi logistik ordinal. Pemilihan model terbaik dalam penelitian ini menggunakan metode langkah mundur (*backward elimination*). Metode *backward elimination* merupakan pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan model terbaik dengan memasukkan semua variabel penjelas kemudian dikeluarkan satu persatu (Samosir dkk, 2014). Semua variabel penjelas dimasukkan ke dalam model dan dihitung nilai signifikannya berdasarkan statistik Wald. Pilih variabel dengan tingkat signifikansi yang lebih kecil untuk setiap variabel yang dimasukkan ke dalam model, kemudian perbaharui model dengan mengeluarkan variabel dengan nilai signifikansi besar dan memasukkan variabel penjelas yang memiliki nilai signifikansi yang lebih kecil. Prosedur dihentikan jika tidak ada lagi variabel penjelas yang signifikan yang kecil.

## L. Perhitungan dan Interpretasi *Odds Ratio*

Interpretasi model merupakan bentuk pendefinisian perubahan satuan dari variabel respons yang disebabkan oleh variabel penjelas dan menentukan hubungan fungsional antara variabel respons dengan variabel penjelas. Untuk memudahkan interpretasi model digunakan nilai *odds ratio*.

*Odds ratio* merupakan ukuran risiko atau kecenderungan untuk mengalami kejadian tertentu antar satu kategori dengan kategori lainnya. *Odds ratio* dinotasikan dengan  $\varphi$ , didefinisikan sebagai rasio dari odds untuk  $X = a$  terhadap  $X = b$ . *Odds ratio* untuk  $Y = i$  terhadap  $Y = j$  yang dihitung pada dua nilai (misal  $x = a$  dan  $x = b$ ) adalah:

$$\varphi = \frac{P(Y=i|x=a)/P(Y=j|x=a)}{P(Y=i|x=b)/P(Y=j|x=b)}$$

$$\varphi = \exp(\beta_k) \tag{14}$$

(Hosmer, 2013: 273)

Parameter  $\beta_k$  menyatakan perubahan fungsi logit dan diperoleh penduga untuk *odds ratio* yaitu  $\varphi = \exp(\beta_k)$ .

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Model regresi logistik ordinal yang menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018 yaitu:

$$P(Y \leq 0|x_i) = -4,269 + 3,390X_2 - 3,561X_{3(1)} - 0,609X_{3(2)} - 2,805X_6$$

$$P(Y \leq 1|x_i) = 3,435 + 3,390X_2 - 3,561X_{3(1)} - 0,609X_{3(2)} - 2,805X_6$$

2. Variabel penjelas yang mempengaruhi secara signifikan terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018 yaitu metode belajar, pengeluaran perbulan, dan waktu bermain.
3. Dari ketiga variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa, diperoleh hasil bahwa variabel metode belajar dapat mempengaruhi nilai IPK mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018 sebesar 29,67 kali dibandingkan variabel pengeluaran perbulan, dan variabel waktu bermain.

**B. Saran**

Berdasarkan hasil peneitian, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi mahasiswa Jurusan Statistika UNP, diharapkan mahasiswa lebih memperhatikan metode belajar yang disukai, pengeluaran yang dikeluarkan setiap bulan, dan waktu yang dihabiskan untuk bermain. Metode belajar, pengeluaran perbulan, waktu bermain dapat mempengaruhi hasil belajar seorang mahasiswa.
2. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai referensi dalam hal hasil belajar yang diperoleh mahasiswa Jurusan Statistika UNP tahun masuk 2018 dan dapat menambah variabel lain dengan populasi yang lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2007). *An Introduction Categorical Data Analysis 2<sup>nd</sup> ed.* New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Agresti, A. (2010). *Analysis of Ordinal Categorical Data 2<sup>nd</sup> ed.* New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Daruyani, S., Wilandari, Y., & Yasin, H. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Mahasiswa FSM Universitas Diponegoro Semester Pertama dengan Metode Regresi Logistik Biner. *Prosiding Seminar Nasional Statistika*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ghozali, I. (2009). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: UNDIP.
- Hiariey, L. S. (2013). Dampak Pariwisata Terhadap Pendapatan Kesejahteraan Pelaku Usaha di Kawasan Misata Pantau Natsepa, Pulau Ambon. *Jurnal Organisasi dan Manajemen Volume 9, No. 1*, 87-105.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression 2<sup>nd</sup> ed.* New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression 3<sup>rd</sup> ed.* New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2010). *Logistic Regression A Self- Learning Text 3<sup>rd</sup> ed.* New York: Springer.
- Muanifah, M. T., & Sa'diyah, H. (2018). Pendekatan SAVI sebagai Metode Alteratif untuk Memaksimalkan Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ke-SD-an, Vol. 4, No. 3*, 393-399.
- Mustika, J. (2016). *Psikologi Pendidikan*. Lampung: STKIP KUMALA LAMPUNG.
- Nasrul, D. F. (2020). Manajemen Waktu Belajar di Perguruan Tiggi pada Masa Pandemi COVID-19. *Journal of Islamic Educational Managemen Volume 1, No. 3*.
- Peraturan Akademik UNP. (2015). *Peraturan Akademik Universitas Negeri Padang*.
- Purnomo, H. (2019). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: LP3M UMY.
- Reber, M. (1998). *Psikologi Pendidikan dengan Starategi Baru*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Samosir, N., Siagian, P., & Bangun, P. (2014). Analisa Metode Backward dan Metode Forward untuk Menentukan Persamaan Regresi Linier Berganda. *Saintia Matematika Volume 2, No. 4*, 345-360.