



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PREDIKSI PRESTASI MAHASISWA PROGRAM SARJANA FMIPA IPB UNIVERSITY ANGKATAN 57 MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER MULTILEVEL

IRMA WAKHIDATUL SETYOWATI



**PROGRAM STUDI STATISTIKA DAN SAINS DATA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Prediksi Prestasi Mahasiswa Program Sarjana FMIPA IPB University Angkatan 57 Menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2025

Irma Wakhidatul Setyowati
G1401201089

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

IRMA WAKHIDATUL SETYOWATI. Prediksi Prestasi Mahasiswa Program Sarjana FMIPA IPB University Angkatan 57 Menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel. Dibimbing oleh RAHMA ANISA dan ANANG KURNIA.

Sebagai salah satu perguruan tinggi terkemuka di Indonesia, IPB University berupaya untuk menghasilkan tenaga kerja yang berkualitas dan dievaluasi melalui program Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri (IKU-PTN). Salah satu program IKU-PTN adalah capaian prestasi mahasiswa. Dengan menggunakan metode statistik yang tepat, dapat diprediksi mahasiswa yang berprestasi sehingga bermanfaat untuk mengidentifikasi dan memaksimalkan potensi mahasiswa. Penelitian ini dilakukan dengan metode regresi logistik biner multilevel. Regresi logistik biner dipilih karena peubah respons yang digunakan bersifat biner. Kemudian, regresi multilevel digunakan karena data bersifat hierarkis dengan dua level, yaitu level mahasiswa dan level program studi. Tujuan penelitian ini adalah menentukan model untuk memprediksi mahasiswa berprestasi di FMIPA IPB University angkatan 57. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi logistik biner multilevel (intersep acak) menggunakan peubah penjelas IPK semester dua, jenis kelamin, dan beasiswa, serta efek acak program studi memiliki akurasi berimbang pada data uji sebesar 75,25%, sensitivitas sebesar 83,33%, spesifisitas sebesar 67,16%, dan skor F1 sebesar 79,65%.

Kata kunci: data hierarkis, indikator kinerja utama, prestasi mahasiswa, regresi logistik biner, regresi multilevel.

ABSTRACT

IRMA WAKHIDATUL SETYOWATI. Application of Multilevel Binary Logistic Regression on Student Achievement of Undergraduate Program FMIPA IPB University Batch 57. Supervised by RAHMA ANISA and ANANG KURNIA.

As one of the best universities in Indonesia, IPB University is committed to produce high-quality workforce through the implementation of the Main Performance Indicator for State Universities (IKU-PTN) program. One of the implementations of the IKU-PTN program is based on student achievement. By using appropriate statistical methods, student achievement can be predicted, which is useful for identifying and maximizing student's potential. This research was conducted using multilevel binary logistic regression method. Binary logistic regression was used because the response variable is binary. Multilevel regression was used due to the hierarchical nature of the data, which consists of two levels: the student level and the study program level. The objective of this research is to determine a model for predicting outstanding students in the Faculty of Mathematics and Natural Sciences (FMIPA) at IPB University 57. The results showed that the multilevel binary logistic regression model (random intercept) using the explanatory variables of second semester GPA, gender, and scholarship, along with the random effect of the study program had a balanced accuracy on the test data of 75.25%, a sensitivity of 83.33%, a specificity of 67.16%, and an F1 score of 79.65%.

Keywords: binary logistic regression, hierarchical data, key performance indicator, multilevel regression, student achievement.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PREDIKSI PRESTASI MAHASISWA PROGRAM SARJANA FMIPA IPB UNIVERSITY ANGKATAN 57 MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER MULTILEVEL

IRMA WAKHIDATUL SETYOWATI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Statistika dan Sains Data

**PROGRAM STUDI STATISTIKA DAN SAINS DATA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Yenni Angraini, S.Si., M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Prediksi Prestasi Mahasiswa Program Sarjana FMIPA IPB University
Angkatan 57 Menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel

Nama : Irma Wakhidatul Setyowati
NIM : G1401201089

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Rahma Anisa, S.Stat., M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Anang Kurnia, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Statistika dan Sains Data:
Dr. Bagus Sartono, S.Si., M.Si.
NIP. 197804112005011002

Tanggal Ujian:
19 Maret 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Maret 2025 ini ialah Analisis Regresi Logistik Biner Multilevel, dengan judul “Prediksi Prestasi Mahasiswa Program Sarjana FMIPA IPB University Angkatan 57 Menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing yaitu Ibu Rahma Anisa, S.Stat., M.Si. dan Prof. Dr. Anang Kurnia, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator kolokium, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing yang sudah memberi banyak masukan bagi penelitian ini. Di samping itu, terima kasih penulis sampaikan kepada Rodliyah, Wahyu Trisulo, dan Muhammad Dimas Febrian selaku orang tua dan adik yang tidak henti memberikan doa, dukungan, serta motivasi. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Nickyta Shavira, Nabila Cahyati, dan Kayla Fakhriyya selaku sahabat yang selalu mendukung serta menjadi rekan berdiskusi penulis. Terima kasih kepada Indah Tasya selaku sahabat yang selalu menemani penulis di masa-masa tersulit selama menjalankan penelitian ini. Terima kasih kepada Diamonda Dhiffa selaku sahabat yang selalu memberikan doa baik dan dukungan kepada penulis. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bang Tri Hanrevi dan Kak Rahmagita selaku kakak tingkat yang telah bersedia berbagi ilmu, saran, dan motivasi kepada penulis. Terima kasih kepada Fadhlana, Akmal, Alwi, Dhea, Hanaa, dan teman-teman Statistika 57 lainnya yang selalu mendukung dan memberikan bantuan kepada penulis. Terima kasih kepada Cio, Rifda, Daffa, dan Yuli atas dukungannya selama ini. Penulis juga sangat berterima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala doa, dukungan, dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2025

Irma Wakhidatul Setyowati



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Regresi Logistik Biner	3
2.2 Regresi Logistik Biner Multilevel	4
2.3 Korelasi Intraklas	5
2.4 Uji Khi-kuadrat	5
2.5 Evaluasi Keakuratan Model	6
2.6 Interpretasi Koefisien	7
III METODE	9
3.1 Data	9
3.2 Prosedur Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Eksplorasi Data	12
4.2 Pemodelan Regresi Logistik Biner Multilevel	16
4.3 Evaluasi Model	17
4.4 Interpretasi Koefisien	19
4.5 Ilustrasi Kasus	20
V SIMPULAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	28

DAFTAR TABEL

1	<i>Confusion matrix</i>	6
2	Peubah yang digunakan	9
3	Hasil uji khi-kuadrat	15
4	Pembagian data latih dan data uji	16
5	Nilai dugaan model	16
6	Nilai efek acak pada setiap program studi	17
7	Hasil <i>confusion matrix</i> dari data latih	18
8	Hasil <i>confusion matrix</i> dari data uji	18
9	Nilai akurasi berimbang, sensitivitas, spesifisitas, dan skor F1	18
10	Rasio odds	19
11	Ilustrasi prediksi peluang berprestasi	20

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram lingkaran proporsi prestasi mahasiswa FMIPA IPB University angkatan 57	12
2	Diagram batang sebaran mahasiswa berprestasi dan tidak berprestasi di setiap program studi	12
3	Diagram kotak garis perbandingan nilai IPK semester 2 antara mahasiswa berprestasi dan tidak berprestasi	13
4	Diagram batang sebaran mahasiswa berprestasi dan tidak berprestasi berdasarkan (a) jenis kelamin dan (b) golongan UKT	13
5	Diagram batang sebaran mahasiswa berprestasi dan tidak berprestasi berdasarkan (a) jalur masuk dan (b) jenis asal sekolah	14
6	Diagram batang sebaran mahasiswa berprestasi dan tidak berprestasi berdasarkan (a) beasiswa dan (b) keikutsertaan pada organisasi / UKM	14
7	Diagram batang sebaran mahasiswa berprestasi dan tidak berprestasi berdasarkan (a) akreditasi dan (b) daya tampung program studi	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Daftar program studi FMIPA IPB University angkatan 57	26
2	Sebaran mahasiswa berprestasi pada peubah penjas kategorik	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.