

PEMODELAN ANGKA KEMATIAN IBU DI PROVINSI JAWA BARAT MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL

SITI NUR LATHIFAH



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemodelan Angka Kematian Ibu di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Regresi Logistik Multinomial” 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, Agustus 2024

Siti Nur Lathifah
G5401201053

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
IPB University

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

SITI NUR LATHIFAH. Pemodelan Angka Kematian Ibu di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Regresi Logistik Multinomial. Dibimbing oleh HADI SUMARNO dan I WAYAN MANGKU.

Angka Kematian Ibu (AKI) adalah jumlah kematian ibu sebagai akibat dari komplikasi kehamilan, persalinan, dan masa nifas yang dicatat selama satu tahun per 100000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. AKI yang turun merupakan suatu indikator keberhasilan yang selalu diupayakan dalam membangun masyarakat yang dapat menjunjung tinggi kesehatan secara berkelanjutan. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi AKI di antaranya disebabkan oleh faktor secara langsung, yaitu kesehatan ibu saat kehamilan dan persalinan, serta faktor secara tidak langsung yang dipengaruhi oleh “4 Terlalu 3 Terlambat”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model terbaik AKI menggunakan analisis regresi logistik multinomial dan mengetahui faktor-faktor penyebab yang berpengaruh terhadap AKI. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat pada tahun 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase persalinan ditolong tenaga kesehatan (x_3), dan persentase ibu nifas melaksanakan KF3 (x_4) secara signifikan berpengaruh terhadap AKI.

Kata kunci: Angka Kematian Ibu, model terbaik, regresi logistik multinomial.

ABSTRACT

SITI NUR LATHIFAH. Modeling Maternal Mortality rates in West Java Province Using the Multinomial Logistic Regression Method. Supervised by HADI SUMARNO and I WAYAN MANGKU.

Maternal Mortality Rate (MMR) is the number of maternal deaths due to complications of pregnancy, childbirth, and the postpartum period recorded for one year per 100000 live births in the same year. A decreasing MMR is an indicator of success that is always sought in building a society that can uphold sustainable health. Factors that can affect MMR include direct factors, namely maternal health during pregnancy and childbirth, and indirect factors influenced by "4 Too 3 Too Late". This study aims to determine the best MMR model using multinomial logistic regression analysis and to determine the causal factors that influence MMR. The data used are data obtained from the West Java Provincial Health Profile in 2020. The results of the study showed that the percentage of childbirth assisted by health workers (x_3), and the percentage of postpartum mothers carrying out KF3 (x_4) significantly influenced MMR.

Keywords: Maternal Mortality Rate (MMR), multinomial logistic regression, the best model

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMODELAN ANGKA KEMATIAN IBU DI PROVINSI JAWA BARAT MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL

SITI NUR LATHIFAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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.



@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.

Judul Skripsi : **Pemodelan Angka Kematian Ibu di Provinsi Jawa Barat
Menggunakan Metode Regresi Logistik Multinomial**

Nama : **Siti Nur Lathifah**
NIM : **G5401201053**

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Hadi Sumarno, M.S.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. I Wayan Mangku, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:
Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.
NIP 19631228 198903 2 001

Tanggal Ujian: 29 Juli 2024

Tanggal Lulus:

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.



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 2024 ini ialah pemodelan dalam bidang kesehatan, dengan judul "Pemodelan Angka Kematian Ibu di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Regresi Logistik Multinomial".

Pembuatan karya ilmiah ini tidak akan terjadi tanpa bantuan dari seluruh pihak yang terkait. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan penulis kelancaran, kesehataan, dan kekuatan dalam menyelesaikan penelitian.
2. Bapak Buchary Adnan Panggabean dan Ibu Dewi Ariwiati selaku orang tua penulis, serta Budi Rachmatsyah, Isti Februari Afifah, Siti Amalia Fauziyah selaku kakak kandung penulis yang selalu memberikan penulis berupa doa, dukungan, kasih sayang, dan fasilitas yang diperlukan selama penelitian kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Hadi Sumarno, M.S. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Dr. Ir. I Wayan Mangku, M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta arahan dengan sangat baik kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
4. Azka Lazuardi Farghani yang selalu ada untuk memberikan semangat dan mengapresiasi *progress* penelitian penulis.
5. Nazwa Khoerunnisa, Nilam Nindya Garini, Dianti Rahmawati Anwar, dan Rafi Sahar Muzakki yang selalu menyemangati penulis dengan cerita-cerita masing-masing selama penelitian.
6. Desi Novyanti, Rifdah Nur Alifah, Ghevira Chairunnisa, Hani Aqila Salsabila, dan Sherly Yulianty yang selalu menjadi penenang penulis dalam penelitian.
7. Intan Trihandini Alawiyah dan Adela Puspa Arjani yang selalu memberikan warna pada kehidupan penulis sehingga penulis selalu termotivasi untuk menyelesaikan penelitian penulis.
8. Khadija Sakinah Kusumadila dan Annisa Permata Sari yang selalu memberikan dukungan pada penulis terutama saat Ujian Komprehensif dan periode revisi tugas akhir.
9. Pihak-pihak lainnya yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu

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

Bogor, Agustus 2024

Siti Nur Lathifah

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Angka Kematian Ibu (AKI)	3
2.2 <i>Generalized Linear Model</i>	3
2.3 Distribusi Multinomial	4
2.4 Regresi Logistik Multinomial	5
2.5 <i>Backward Elimination</i>	6
2.6 Uji Parameter	7
2.7 <i>Akaike Information Criterion (AIC)</i>	9
2.8 <i>Confusion Matrix</i>	9
III METODE	12
3.1 Data Penelitian	12
3.2 Variabel Penelitian	12
3.3 Prosedur Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Deskriptif Data	14
4.2 Pengelompokan Data dengan Tiga Kategori	15
4.3 Pembentukan Model	16
4.4 Pengelompokan Data dengan Penambahan Kategori Baru	19
4.5 Pembentukan Model dengan Kategori Baru	20
4.6 Pencarian Model Terbaik	22
4.7 Interpretasi Model Terbaik	23
4.8 Penentuan Nilai Ketepatan Model	25
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	37

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.



DAFTAR TABEL

1	Penyebab kematian ibu	3
2	Hipotesis uji parameter serentak	8
3	Hipotesis uji parameter parsial	8
4	Keputusan hipotesis	9
5	<i>Confusion matrix</i>	10
6	Variabel penelitian	12
7	Deskriptif statistik	15
8	Proporsi data interval 25	15
9	Proporsi data interval 20	16
10	Proporsi data interval 15	16
11	Hasil estimasi parameter model 1	17
12	Hasil estimasi parameter model 2	18
13	Hasil estimasi parameter model 3	19
14	Proporsi data interval 15 dengan kategori baru	19
15	Hasil estimasi parameter model 4	20
16	Hasil estimasi parameter model 5	21
17	Hasil estimasi parameter model 6	22
18	Hasil nilai AIC	23
19	Ketepatan klasifikasi model	25

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Alur backward elimination</i>	7
2	<i>Boxplot</i> variabel prediktor	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Output</i> Uji Likelihood dan Estimasi Parameter pada Model 1	31
2	<i>Output</i> Uji Likelihood dan Estimasi Parameter pada Model 2	32
3	<i>Output</i> Uji Likelihood dan Estimasi Parameter pada Model 3	33
4	<i>Output</i> Uji Likelihood dan Estimasi Parameter pada Model 4	33
5	<i>Output</i> Uji Likelihood dan Estimasi Parameter pada Model 5	35
6	<i>Output</i> Uji Likelihood dan Estimasi Parameter pada Model 6	36