

**ESTIMASI PARAMETER REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL
MENGUNAKAN METODE MAKSIMUM LIKELIHOOD**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh

KARINA SAGITA

15610049

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Karina Sagita

NIM : 15610049

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 5 Agustus 2019



Yang Menyatakan

Karina Sagita
Karina Sagita



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Karina Sagita
NIM : 1561049
Judul Skripsi : Estimasi Parameter Regresi Logistik Multinomial Menggunakan Metode Maksimum Likelihood

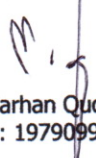
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 5 Agustus 2019

Pembimbing


M Farhan Qudratullah, M.Ssi
NIP: 1979099 200801 1 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3530/Un.02/DST/PP.00.9/08/2019

Tugas Akhir dengan judul : ESTIMASI PARAMETER REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL MENGGUNAKAN METODE MAKSIMUM LIKEHOOD

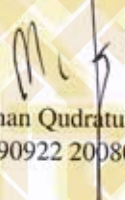
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : KARINA SAGITA
Nomor Induk Mahasiswa : 15610049
Telah diujikan pada : Senin, 26 Agustus 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-


dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR


Ketua Sidang


Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si
NIP. 19790922 200801 1 011

Penguji I


Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19750912 200801 2 015

Penguji II


Malahayati, S.Si., M.Sc
NIP. 19840412 201101 2 010

Yogyakarta, 26 Agustus 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Pih. Dekan



Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 19770103 200501 1 003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan iringan do'a dan mengucapkan syukur kepada Allah SWT

Karya skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak dan Mamah tercinta, Bambang Subandrio dan Ma'rifah yang selalu memberikan do'a dan memberi banyak nasehat dan pelajaran hidup dengan ketulusan yang tak ternilai harganya.

Kakak tersayang Agha Electa Raffi, Cendy Ardyanto dan Rosma Windasari terimakasih atas segala dukungan dan selalu menjadi inspirasi dalam kehidupan.

Keluarga Besar Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Kampus tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Bapak dan Ibu dosen yang memberi motivasi, waktu dan inspirasi selama ini

HALAMAN MOTTO

“jika kamu tidak dapat menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”

-Imam Syafi'i-



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayangnya, karunia serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Yogyakarta yang berjudul “Estimasi Parameter Regresi Logistik Multinomial Menggunakan Metode Maksimum Likelihood”

Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah menuntun jalan yang benar dari zaman jahiliyah ke zaman terang benderang, yaitu Islam.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari semua pihak, sehingga penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Bapak Prof. Dr Yudian Wahyudi selaku rektor Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Wahid Mustofa, selaku ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta selaku Penasehat Akademik Matematika angkatan 2015.
4. Bapak Moh. Farhan Qudratullah , M.Sc, selaku dosen pembimbing yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan,

- membantu, memotivasi serta membagi ilmunya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. RSUD Temanggung yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melaksanakan penelitian.
 6. Dosen Matematika yang selama delapan semester bersedia membagi ilmunya.
 7. Orang tuaku Bapak Bambang Subandrio dan Mamah Ma'rifah yang senantiasa memberikan perhatian kasih sayang dan motivasi serta do'a dan dukungan-dukungan terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
 8. Kakak laki-laki dan perempuanku Agha Electa Raffi, Cendy Ardyanto dan Rosma Windasari yang selalu memberikan kebahagiaan dan motivasi serta canda tawa dalam menyelesaikan skripsi ini.
 9. Sahabat surga Alfi, Zia, Endah, Inez, Agus, Ihya, Rara, Wahyu, Anggar, Anis, Chusna, Hambali, Icus, dan Resa yang senantiasa mengingatkan serta memberikan canda tawa selama ini dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
 10. Azhar yang senantiasa menemani, memberikan semangat dan motivasi selama menyelesaikan skripsi.
 11. Teman-teman Prodi Matematika 2015 yang telah menemani di bangku perkuliahan.
 12. Semua pihak yang tidak dapat penulis tulis satu persatu yang bersedia membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis yang menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak guna kesempurnaan dan kebaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat menambah khazanah keilmuannya, Aamiin ya Rabbal Alamin.

Yogyakarta, 5 Agustus 2019

Karina Sagita

NIM. 15610049



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL	viii
INTISARI	viiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.6 Tinjauan Pustaka	9
BAB II LANDASAN TEORI	13
2.1 Variabel Kategorik	13
2.2 Teori Probabilitas	14
2.3 Distribusi Variabel Random.....	18
2.4 Distribusi Probabilitas	19
2.5 Ekspektasi, Variansi dan Kovariansi.....	21
2.6 Fungsi Turunan.....	24
2.7 Matriks.....	26
2. 8 Distribusi Binomial	30
2.9 Distribusi Multinomial	33
2.10 Distribusi Beta.....	36
2.11 Estimasi	37
2.12 Metode Maksimum Likelihood	38
2.13 Metode Newton Raphson	40

2.14 Model Logit	44
2.15 Tahapan Dalam Analisis Regresi	44
2.16 Model Regresi Logistik	45
BAB III METODE PENELITIAN.....	55
3.1 Metode Pengumpulan Data	55
3.2 Variabel Penelitian	55
BAB IV PEMBAHASAN.....	59
4.1 Model Regresi Logistik Multinomial	59
4.2 Transformasi Logit	60
4.3 Estimasi Parameter Regresi Logistik Multinomial	62
4.4 Penyelesaian Persamaan Likelihood dengan Metode Newton Raphson	67
4.5 Pengujian Parameter	77
4.6 Penerapan Model Regresi Logistik Multinomial	79
BAB V STUDI KASUS.....	80
5.1 Analisis Regresi Logistik Multinomial	80
5.2 Uji Asumsi.....	80
5.3 Pemodelan Regresi Logistik Multinomial.....	82
5.4 Pembahasan	89
BAB VI PENUTUP	92
6.1 Kesimpulan.....	92
6.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka.....	10
Tabel 2.1.....	16
Tabel 2.2.....	18
Tabel 2.3.....	20
Tabel 2.4 Iterasi Metode Newton Raphson.....	43
Tabel 2.5.....	56
Tabel 5.1 Hasil Uji Multikolinearitas.....	81
Tabel 5.2 Uji Signifikansi Parameter Secara Bersama	83
Tabel 5.3 Uji Independensir.....	84
Tabel 5.4 Hasil Uji Multikolinearitas Kedua.....	85
Tabel 5.5 Uji Signifikansi Parameter Secara Bersama Kedua.....	85
Tabel 5.6 Estimasi Parameter.....	86
Tabel 5.7 Uji Kebaikan Model.....	87
Tabel 5.8 Ketetapan Klasifikasi Model.....	88



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pasien Rawat Inap Pasien Tuberkulosis RSUD Temanggung.	89
Lampiran 2. Uji Asumsi Multikolinearitas	99
Lampiran 3. Uji Asumsi Multikolinearitas Kedua.....	99
Lampiran 4. Pengujian Serentak	99
Lampiran 5. Hasil Pengujian Independen	100
Lampiran 6. Pengujian Serentak Kedua	101
Lampiran 7. Estimasi Parameter	102



DAFTAR SIMBOL

S	: Ruang Sampel
A	: Harapan Kejadian yang Mungkin
$P(A)$: Probabilitas Kejadian A
Y	: Variabel Dependen
X_i	: Pengamatan Terhadap Variabel Independen
db	: Derajat Bebas
α	: Taraf Signifikan
β	: Beta
ε	: Standar Error
$SE(\beta)$: Standar Error dari β
Σ	: Menyatakan Penjumlahan Berindeks
Π	: Menyatakan Perkalian Berindeks
E	: Nilai Harapan
σ^2	: Variansi
μ	: Mean
G	: Kriteria Uji untuk Seluruh Model
W	: Kriteria Uji untuk Setiap Parameter
$f(y;\theta)$: Fungsi Kepadatan Peluang
β_0	: Intersep (titik potong)
β_1	: Kemiringan
$L(\theta)$: Fungsi Likelihood
$\pi(x)$: Fungsi Non Linear (Peluang saat independen terletak antara 0 dan 1)
$g(x)$: persamaan logit

Estimasi Parameter Regresi Logistik Multinomial Menggunakan Metode Maksimum Likelihood

Oleh: Karina Sagita

INTISARI

Regresi logistik multinomial merupakan regresi logistik dimana variabel dependennya mempunyai skala yang bersifat polikotomus atau multinomial yang terdiri lebih dari dua kategori. Estimasi parameter model regresi logistik multinomial dilakukan menggunakan metode Maksimum Likelihood dan metode iterasi Newton Raphson. Penelitian menggunakan data primer dari rekam medik pasien dengan sampel sebanyak 90 responden. Pasien penyakit tuberkulosis rawat inap RSUD Temanggung digunakan sebagai data penelitian ini, terdiri dari tiga variabel dependen yaitu Tuberkulosis Paru (1), Tuberkulosis Tulang (2), Laringitis Tuberkulosis (3) dan tujuh variabel independen yaitu umur(x_1), jenis kelamin(x_2), alamat(x_3), pendidikan (x_4), pekerjaan (x_5), batuk(x_6) dan sesak nafas(x_7). Hasil penelitian didapatkan variabel independen yang berpengaruh terhadap penyakit tuberkulosis adalah jenis kelamin dan sesak nafas dengan ketepatan klasifikasi sebesar 56,6%.

Kata kunci : Maksimum Likelihood, Newton Raphson, Regresi Logistik Multinomial, Tuberkulosis.

The Parameter Estimation of Multinomial Logistics Regression used Maximum Likelihood Method

By: Karina Sagita

ABSTRACT

Logistic multinomial regression is a logistic regression analysis with the dependent variable has a polychotomous or multinomial scale divided into two categories. The parameter estimation of the logistic multinomial regression model used Maximum Likelihood method and iteration Newton Raphson. The study use primary data from medical records of patients with a sample of 90 respondents. Tuberculosis inpatient patients at the Temanggung General Hospital are used as data for this study, consisting of three dependent variables namely Lung Tuberculosis (1), Bone Tuberculosis (2), Laryngitis Tuberculosis (3) and seven independent variables namely age(x_1), sex(x_2), address(x_3), education(x_4), work(x_5), coughing(x_6) and shortness of breath(x_7). The results showed that the independent variables that influence tuberculosis are sex and shortness of breath with classification accuracy of 56.6%.

Keywords: Maximum Likelihood, Multinomial Logistic Regression, Newton Rhapsion, Tuberculosis.

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Statistika merupakan suatu ilmu yang berisi sejumlah aturan dan prosedur untuk mengumpulkan data, menyajikan data, menganalisa data serta menginterpretasikannya (Usman dan Akbar, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa peranan statistika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Begitu pula dalam penelitian ilmiah, statistika merupakan alat yang berguna bagi perencanaan dan evaluasi hasil penelitian, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan penyempurnaan terhadap hasil penemuan (Gunardi, 1999).

Pada ilmu statistika terdapat metode statistika yang terbagi dua, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensi. Statistika deskriptif merupakan cabang statistika yang bertujuan untuk menyajikan informasi data sebagai deskripsi dari suatu peristiwa yang disajikan dalam bentuk numerik, tabel grafik, atau kurva distribusi. Hal ini bertujuan mempermudah pemahaman dan pengambilan keputusan terhadap suatu peristiwa. Sedangkan statistika inferensi merupakan cabang statistika yang menggunakan konsep probabilitas untuk membuat pemikiran, prediksi, peramalan atau generalisasi suatu obyek berdasarkan data yang diperoleh baik berdasarkan populasi maupun sampel, dalam penggolongannya dibagi kedalam dua golongan yaitu statistika parametrik dan statistika non parameterik (Usman dan Akbar, 2006). Statistika parametrik adalah suatu penggunaan teknik yang didasarkan pada asumsi bahwa data yang diambil

mempunyai distribusi normal dan jenis data yang digunakan interval atau rasio. Sedangkan statistika non parametrik adalah suatu penggunaan teknik yang tidak mengharuskan data yang diambil mempunyai distribusi normal dan jenis data yang digunakan dapat berupa nominal atau ordinal.

Analisis statistik merupakan suatu konsep dasar dengan menggunakan probabilitas. Analisis statistik bisa dikelompokkan berdasarkan jumlah variabel yang dianalisis. Berdasarkan pengelompokan variabel tersebut, maka analisis statistik dibagi menjadi analisis univariat, analisis bivariat, dan analisis multivariat. Analisis multivariat merupakan salah satu analisis statistik yang berkaitan dengan analisis banyak variabel. Variabel didalam analisis multivariat dapat diklasifikasikan sebagai variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen adalah variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain yaitu variabel independen sedangkan variabel independen adalah variabel yang digunakan untuk memprediksi atau mengestimasi nilai variabel lain yaitu variabel dependen (Widarjono, 2010).

Salah satu analisis multivariat yang sering digunakan didalam penelitian adalah analisis regresi. Analisis regresi merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan dua atau lebih variabel dan menaksir nilai variabel dependen berdasarkan pada nilai tertentu. Variabel yang dianalisis dengan metode regresi dapat berupa variabel kuantitatif dan berupa kualitatif. Variabel kuantitatif adalah variabel berbentuk angka yang diperoleh dari hasil suatu penelitian. Sedangkan variabel yang berupa gambar atau kata sering disebut *dummy*. Analisis regresi dapat dikelompokkan menjadi analisis regresi linear dan analisis regresi non linear. Data hasil penelitian yang berupa data kualitatif dapat

dianalisis dengan regresi non linear. Salah satu model non linear yang dapat digunakan untuk menganalisis data kualitatif adalah dengan menggunakan regresi logistik. Analisis regresi logistik digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel respon yang berupa data dikotomi/biner dengan variabel bebas yang berupa data berskala interval atau kategorik. (Hosmer dan Lemeshow,1989)

Regresi logistik terbagi menjadi dua yaitu regresi logistik biner dan logistik multinomial. Regresi biner adalah suatu analisis regresi yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel bebas dengan sekumpulan variabel terikat, dimana variabel terikat bersifat biner atau dikotomis. Variabel dikotomis adalah variabel yang hanya mempunyai dua kemungkinan nilai, misalnya sukses dan gagal. Sedangkan variabel bebas sering disebut juga dengan *covariate*. Hasil pengukuran suatu variabel seringkali mempunyai ciri berupa dua atau lebih kemungkinan nilai yang dikenal sebagai variabel kategorik. Variabel kategorik yang tidak memiliki urutan disebut sebagai variabel nominal sedangkan yang memiliki urutan disebut variabel ordinal. Kedua jenis variabel ini, baik nominal maupun ordinal sering disebut juga sebagai variabel multinomial. Regresi logistik multinomial, yang tidak mempertimbangkan sifat ordinal data, juga dapat diterapkan untuk meneliti sebuah variabel ordinal maupun memanfaatkan sifat ordinal data dapat meningkatkan kesederhanaan dan kekuatan model (Aresti, 2002). Model regresi logistik multinomial dapat digunakan untuk model dimana variabel bebasnya merupakan himpunan diskrit, dua atau lebih. Model regresi logistik multinomial efektif digunakan pada variabel terikat yang terdiri atas banyak kategori (Zulfikri, 2014).

Regresi logistik dan regresi linear mempunyai tujuan yang sama yaitu menyelidiki variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen. Keduanya mengestimasi parameter model yang diharapkan. Perbedaan utama regresi linear dengan regresi logistik adalah tipe variabel dependen. Analisis regresi menggunakan variabel dependen kontinu, sedangkan analisis regresi logistik menggunakan variabel dependen katregorik

Menurut Hosmer dan Lemeshow(1989) ada beberapa metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter model regresi logistik, yaaitu *maximum likelihood methods*, *noniterative weighted least square methods*, dan *discriminant function analysis methods*. Salah satu metode yang lebih umum dan digunakan pada sebagian besar paket program adalah *maximum likelihood methods* atau metode maksimum likelihood. Metode maksimum likelihood merupakan metode penduga parameter yang digunakan pada model regresi logistik. Metode ini merupakan dasar pendekatan dalam menaksir parameter pada model regresi logistik. Pada dasarnya metode maksimum likelihood memberikan nilai taksiran parameter dengan memaksimalkan fungsi likelihood. Untuk itu digunakan uji dan hipotesis statistik untuk menentukan apakah variabel bebas dalam model signifikan atau berpengaruh secara nyata terhadap variabel terikat. Analisis regresi logistik banyak digunakan pada bidang kesehatan, pada implementasinya penulis mengambil kasus faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap penyakit Tuberkulosis. Data yang digunakan merupakan data dari RSUD Temanggung, berdasarkan data tersebut penulis melakukan pemodelan regresi logistik multinomial menggunakan metode maksimum likelihood.

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi menular langsung yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang sebagian besar menyerang paru. Penyakit tuberkulosis biasanya menyerang paru-paru, namun juga bisa berdampak pada bagian tubuh lainnya. Sumber penularan adalah pasien tuberkulosis pada saat batuk atau bersin. Penyebaran kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*dopler nuclef*), sekali batuk dapat menghasilkan 3000 percikan dahak. Kuman yang menyebar di udara kemudian terhirup ke dalam paru orang sehat sehingga dapat terkena infeksi (Depkes RI, 2016).

Penyakit tuberkulosis menjadi sangat serius karena penularannya sangat mudah. Sekitar 75% pasien TB adalah kelompok usia yang produktif secara ekonomis (15-50 tahun). Dalam laporan global tuberkulosis tahun 2014 yang diterbitkan WHO telah dinyatakan terdapat 9,6 juta orang di dunia sakit karena tuberkulosis dan sebanyak 1,2 juta orang diantaranya meninggal karena tuberkulosis. Indonesia sekarang berada pada peringkat kedua, negara dengan kasus tuberkulosis terbanyak di dunia. Berdasarkan Survei Prevalensi tuberkulosis oleh Badan Litbangkas Kemenkes RI tahun 2016 angka prevalens (kasus baru dan lama) tuberkulosis di Indonesia; tahun 2014 sebesar 660 per 100.000 penduduk (324.539); tahun 2015 sebesar 643 per 100.000 penduduk (330.910 kasus); dan tahun 2016 sebesar 628 per 100.000 penduduk (351.8993) (Depkes RI, 2016)

Jumlah kasus tertinggi dilaporkan terdapat di provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. *Case notification Rata* provinsi Jawa Tengah untuk semua kasus TB tahun 2016 sebesar 118 per 100.000 penduduk, hal ini menunjukkan bahwa penemuan kasus TB di Jawa

Tengah mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 yaitu 117 per 100.000 penduduk (Dinkes Jateng, 2016) Namun CNR pada tahun 2017 mengalami penurunan yakni sebesar 60,91 per 100.000 penduduk, namun tetap saja Jawa Tengah masih menyandang provinsi dengan pasien TB yang besar (Dinkes Jateng, 2017). Temanggung merupakan kabupaten di Jawa Tengah dengan kasus penyakit tuberkulosis yang pada tahun 2017 jumlah TB sebesar 50,45 per 100.000 penduduk, yang mana pada setiap tahunnya jumlah pasien penderita tuberkulosis meningkat (Dinkes Kabupaten Temanggung, 2017).

Tujuan jangka panjang penanggulangan nasional TB adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian yang disebabkan TB dengan cara memutuskan rantai penularan, sehingga tidak lagi menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Untuk mendukung upaya tersebut tidak cukup hanya dengan melakukan surveilans terpadu penyakit TB akan tetapi diperlukan juga analisis terhadap faktor yang mempengaruhi penyakit TB sehingga rantai penularan dapat diputuskan. Oleh karena itu berdasarkan pada kasus diatas tugas akhir ini akan membahas mengenai estimasi parameter regresi logistik multinomial menggunakan metode maksimum likelihood untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi Tuberkulosis di RSUD Temanggung pada tahun 2018.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas diperoleh rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah analisis regresi logistik multinomial menggunakan metode likelihood?
2. Bagaimana persamaan model regresi logistik multinomial dalam menganalisis penyakit tuberkulosis rawat inap di RSUD Temanggung 2018?
3. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap penyakit tuberkulosis rawat inap di RSUD Temanggung 2018?

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini, pembahasan masalah akan dibatasi mengenai:

1. Model regresi logistik yang akan diestimasi adalah model regresi logistik multinomial.
2. Metode maksimum likelihood digunakan sebagai metode untuk mengestimasi model regresi logistik multinomial.
3. Data yang digunakan adalah data sekunder RSUD Temanggung.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penulisan tugas akhir sebagai berikut:

1. Mengetahui langkah-langkah dalam menganalisis regresi logistik multinomial dengan menggunakan metode maksimum likelihood.
2. Mengetahui bentuk model regresi logistik multinomial terbaik pada faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis rawat inap di RSUD Temanggung 2018.

3. Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada penyakit tuberkulosis rawat inap di RSUD Temanggung 2018.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi penulis mengetahui tentang proses dan hasil estimasi parameter regresi logistik multinomial dengan metode maksimum likelihood. Selain itu dapat menjadi wacana baru dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya Matematika yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi lembaga sebagai sumbangan pemikiran keilmuan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Sebagai sumbangan pemikiran keilmuan Matematika khususnya pada bidang statistika di Program Studi Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bagi pembaca dapat memberikan pengetahuan dan gambaran mengenai langkah serta hasil dari estimasi parameter regresi logistik multinomial dengan metode maksimum likelihood. Dapat digunakan sebagai referensi untuk mengkaji model regresi yang lain yang kemudian dijadikan pengembangan penelitian selanjutnya.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka pada penelitian mengenai estimasi parameter regresi logistik multinomial menggunakan metode maksimum likelihood, penulis deskripsikan dan telaah melalui buku, makalah, jurnal matematika, skripsi,

maupun sumber lainnya yang terdapat relevansinya dengan obyek pembahasan. Diantara penelitian yang berkaitan dalam penelitian ini adalah penelitian Destri Sulinaningrum mahasiswi Institut Teknologi Sepuluh November yang berjudul *“Analisis Regresi Logistik Ordinal Untuk Mengetahui Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Balita Nelayan Kecamatan Bulak Surabaya”* dimana dalam penelitian tersebut membahas tentang langkah dan hasil estimasi dari regresi logistik ordinal menggunakan metode maksimum likelihood yang diaplikasikan pada gizi balita nelayan di Kecamatan Bulak Surabaya dalam penelitian Destri menjelaskan faktor pendidikan ibu, kelengkapan imunisasi, dan pendapatan rumah tangga merupakan faktor yang signifikan mempengaruhi gizi balita .

Selain itu, terdapat juga penelitian yang merujuk pada penelitian ini adalah penelitian dari Aprilyani Varamita mahasiswa Universitas Negeri Makasar yang berjudul *“Analisis Regresi Logistik dan Aplikasinya pada Penyakit Anemia untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makasar”* dimana pada penelitian tersebut membahas tentang estimasi regresi logistik biner dengan metode likelihood yang diaplikasikan pada penyakit anemia untuk ibu hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makasar, yang mana mayoritas ibu hamil yang menderita anemia memiliki jarak kehamilan ≤ 2 tahun dan tidak bekerja, memiliki usia kehamilan 21 sampai 40 minggu dan pernah bersekolah.

Penelitian yang berjudul *“Estimasi Parameter Regresi Logistik Multinomial Menggunakan Metode Maksimum Likelihood”* yang dilakukan oleh penulis terinspirasi dari kedua tinjauan pustaka diatas.

Adapaun detail perbedaan dari keempat penelitian diatas dapat dilihat pada Tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka

No	Nama Peneliti	Model Regresi	Metode Estimasi	Studi Kasus
1.	Destri Sulinaningrum (2009)	Regresi Logistik Ordinal	Metode Maximum Likelihood	Status Gizi Balita Nelayan Kecamatan Bulak Surabaya
2.	Aprilyani Varamita (2017)	Regresi Logistik	Metode Masimum Likelihood	Penyakit Anemia untuk Ibu Hamil
3.	Karina Sagita (2019)	Regresi Logistik Multinomial	Metode Masimum Likelihood	Pasien Penderita Tuberkulosis Rawat Inap RSUD Temanggung

Ketiga penelitian diatas memiliki persamaan dimana sama-sama menggunakan analisis regresi logistik namun pada penelitian pertama menggunakan regresi logistik ordinal sedangkan pada penelitian kedua menggunakan regresi logistik biner dan sama-sama menggunakan metode estimasi maksimum likelihood. Penelitian yang berjudul “*Estimasi Parameter Regresi Logistik Multinomial Menggunakan Metode Maksimum Likelihood*“ merupakan perluasan dari penelitian yang kedua dimana pada variabel dependen pada penelitian kedua terdiri atas 2 kategori sedangkan pada penelitian ketiga menggunakan variabel dependen atas 3 kategori. Selain itu perbedaan penelitian

yang penulis lakukan dengan tinjauan pustaka pertama adalah terletak pada variabel dependen pada peneliti pertama menggunakan skala ordinal sedangkan pada peneliti ketiga menggunakan variabel dependen skala nominal. Perbedaan lainnya dari tinjauan pustaka di atas adalah studi kasus yang digunakan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami penulisan mengenai penelitian ini secara keseluruhan, maka penulis memberikan gambaran dari sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menyajikan kajian teori mengenai variabel kategorik, teori probabilitas yang mencakup pengertian probabilitas, probabilitas, probabilitas bersyarat, distribusi variabel random kemudian landasan teori mengenai distribusi probabilitas yang mencakup mengenai variabel random diskrit dan variabel random kontinu, ekspektasi, variansi, kovariansi, fungsi turunan, matriks, distribusi beta, distribusi binomial, distribusi multinomial, estimasi, metode maksimum likelihood, metode newton raphson, model logit, tahapan dalam analisis regresi, model regresi logistik.

BAB III STUDI KASUS

Pada bab ini mencakup metode penelitian yang dilakukan oleh penulis, metode pengumpulan data, data yang digunakan dalam studi kasus, dan *flowchart* sebagai ringkasan bagan analisis.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang estimasi regresi logistik multinomial dengan metode maksimum likelihood.

BAB V STUDI KASUS

Pada bab ini membahas tentang studi kasus menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis rawat inap di RSUD Temanggung 2018 menggunakan estimasi metode maksimum likelihood.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan dan saran berkaitan dengan hasil pembahasan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada pasien Tuberkulosis di RSUD Temanggung 2018 menggunakan regresi logistik multinomial diperoleh kesimpulan bahwa variabel terikat pada penelitian ini dikategorikan menjadi 1, 2 dan 3, yaitu Tuberkulosis Paru (1), Tuberkulosis Tulang (2), Laringitis Tuberkulosis (3) dan terdapat tujuh variabel dependen yaitu umur(x_1), jenis kelamin(x_2), alamat(x_3), pendidikan (x_4), pekerjaan (x_5), batuk(x_6) dan sesak nafas(x_7). Langkah awal dalam melakukan estimasi regresi logistik multinomial dengan metode maksimum likelihood adalah dengan membentuk fungsi likelihood, selanjutnya untuk mencari nilai estimator $\hat{\beta}_p$ yang memaksimumkan $L(\beta)$ yaitu mendiferensialkan terhadap β_p dan menyamadengankan dengan nol sehingga diperoleh persamaan likelihood. Menyelesaikan persamaan likelihood dengan metode Newton Raphson sehingga diperoleh rumus estimasi parameter pada iterasi ke-($t+1$) dalam proses iterasi $t = 0,1,2 \dots$ adalah

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H^{(t)})^{-1}q^{(t)}$$
 setelah didapatkan persamaan estimasi selanjutnya melakukan uji asumsi pada data pasien penderita tuberkulosis yang mana digunakan uji asumsi multikolinearitas dilanjutkan dengan *likelihood ratio test* atau uji simultan untuk menguji keseluruhan model dengan menggunakan seluruh variabel bebas dan uji parameter model dengan menggunakan uji parsial (Uji Wald)

untuk menguji tiap variabel bebas terhadap variabel terikat dilanjutkan dengan melakukan uji kesesuaian model dan menghitung klasifikasi.

Setelah dilakukan estimasi dan analisis regresi logistik multinomial didapat model regresi logistik multinomial yang diperoleh untuk masing-masing kategori penyakit Tuberkulos di RSUD Temanggung 2018.

$\pi_1(x)$ = peluang seseorang menderita penyakit Tuberkulosis Paru

$$= \frac{1}{1 + e^{g_2(x)} + e^{g_3(x)}}$$

$\pi_2(x)$ = peluang seseorang menderita penyakit Tuberkulosis Tulang

$$= \frac{e^{g_2(x)}}{1 + e^{g_2(x)} + e^{g_3(x)}}$$

$\pi_3(x)$ = peluang seseorang menderita penyakit Laringitis Tuberkulosis

$$= \frac{e^{g_3(x)}}{1 + e^{g_2(x)} + e^{g_3(x)}}$$

Dengan model logit

$$\left[\frac{\pi_1(x_i)}{\pi_0(x_i)} \right] = 3,311 - 1,516x_2 - 2,374x_7$$

$$\left[\frac{\pi_2(x_i)}{\pi_0(x_i)} \right] = 2,677 - 1,452x_2 - 2,475x_7$$

Tujuh faktor yang diteliti ada dua faktor yang berpengaruh signifikan terhadap penyakit Tuberkulosis di RSUD Temanggung 2018 adalah jenis kelamin dan sesak nafas.

6.2 Saran

Estimasi parameter model regresi logistik multinomial dalam skripsi ini menggunakan metode maksimum likelihood. Bagi pembaca yang berminat dapat menggunakan metode penaksir parameter lain yaitu *noniterative weight least square* dan analisis fungsi diskriminan



DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, Alan. 2002, *Categorical Data Analysis Second Edition*, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Anton, H., dan Rorres, C. (2000). *Elementary Linear Algebra, 8th Edition*. Canada: John Wiley & Sons Inc., New York.
- Anton, Howard. 1987. *Aljabar Linear Elementer*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Bain, L. J dan Engelhardt, M. 1992. *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. California: Duxbury Press.
- Danapriatna, Nana dan Setiawan, Rony. 2005. *Pengantar Statistika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Gunardi. (1999). *Metode Statistics*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Gadjah Mada.
- Harinaldi. 2005. *Prinsip-prinsip Statistika untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Hasan. M qbal. 2001. *Pokok-pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hoel. Paul. G, 1984, *Introduction to mathematical Statistics Fifth Edition*, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Hosmer, D.W., dan Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons Inc., New York.

- Johanes, dan Budiono. (1994). *Pengantar Matematika untuk Ekonomi*. Jakarta: LP3ES.
- Kuncoro, Mudrajad. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Purcell, Edwin dan Varberg. 2004. *Kalkulus dan Geometri Analitis*. Jakarta: Erlangga.
- Qudratullah, Farhan. 2012. *Statistika*. Yogyakarta: SUKA Press.
- Qudratullah, Farhan. 2013. *Analisis Regresi Terapan: Teori, Contoh Kasus, dan Aplikasi dengan SPSS*. Yogyakarta: ANDI Offset.
- Sarwoko. 2005. *Dasar-dasar Ekonometrika*. Yogyakarta: ANDI.
- Spiegel, M.R, Schiller, J.J dan Srinivasan, R.A. 2004. *Probabilitas dan Statistik*. Alih bahasa oleh Wiwit, K dan Irzam H. Jakarta; Erlangga.
- Subagyo, Pangestu dan Djarwanto. 2013. *Statistika Induktif*. Yogyakarta: BPFE.
- Sulinaningrum, Destri. 2009. *Analisis Regresi Logistik Ordinal Untuk Mengetahui Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Balita Nelayan Kecamatan Bulak Surabaya*. (Skripsi), Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Supangat, Andi. 2007. *Statistika: Dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Non Parametrik*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Usman, Husaini, dan Akbar, Purnomo Setiady. 2006. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.

Varamita, Apriliyani. 2017. *Analisis Regresi Logistik dan Aplikasinya pada Penyakit Anemia untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makasa*. (Skripsi), Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makasar.

Walpol, R. E dan Mayers, R. H. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuan Edisi ke-*. Alih ahasa oleh Sembiring, R. K. Bandung: ITB

Walpole, R. E dan Myers, R. H. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwa Edisi ke - 4*. Alih bahasa oleh Sembiring, R.K. Penerbit ITB; Bandung.

Widarjono, Agus. 2010. *Analisis Multivariat Terapan*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.

Zulfikri, Moch. Jeffry Maulana. (2014). Pendekatan Regresi Logistik Multinomial Pada Klasifikasi Pemilihan Jurusan Siswa SMA Negeri 5 Malang. *Jurnal Mahasiswa Statistik*, vol 2 no. 5. Pp-349-352.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pasien Rawat Inap Pasien Tuberkulosis RSUD Temanggung

No	Tuberkulosis	UM	JK	AL	PN	PK	BT	SK
1	1	1	2	3	2	3	1	1
2	2	1	1	3	1	3	1	2
3	1	1	1	2	4	4	2	1
4	2	1	2	1	1	4	1	2
5	1	1	1	3	3	4	1	1
6	3	1	1	3	3	3	2	1
7	1	1	1	3	2	2	2	1
8	3	1	2	1	3	3	1	1
9	3	1	2	3	3	3	1	1
10	2	1	2	3	3	3	1	2
11	2	1	2	3	3	3	1	2
11	1	1	2	3	0	4	1	1
12	3	1	1	1	3	2	1	1
13	2	1	2	3	3	4	2	2
14	2	1	1	2	1	3	1	2
15	2	1	1	1	0	4	1	1
16	1	1	1	2	1	3	2	1
17	1	2	1	3	1	2	1	1
18	2	1	1	3	1	4	1	2
19	2	1	1	3	3	3	1	1
20	2	1	1	3	3	3	1	2
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
85	2	1	2	2	3	2	1	1
86	3	1	2	3	3	3	2	2
87	1	1	1	3	4	4	1	1
88	3	1	1	3	0	4	1	1
89	3	1	2	3	0	3	1	2
90	2	1	1	1	2	2	1	1

Lampiran 2. Uji Asumsi Multikolinearitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.989	.601		1.646	.104		
	UMUR	-.021	.256	-.009	-.084	.933	.904	1.106
	JENISKELAMIN	.358	.179	.221	1.996	.049	.849	1.178
	ALAMAT	-.083	.097	-.091	-.860	.392	.942	1.062
	PENDIDIKAN	-.044	.066	-.072	-.665	.508	.880	1.137
	PEKERJAAN	.007	.088	.008	.079	.937	.983	1.017
	BATUK	.076	.209	.038	.363	.718	.965	1.037
	SESAK	.474	.203	.253	2.331	.022	.887	1.128

a. Dependent Variable: TB

Lampiran 3. Uji Asumsi Multikolinearitas Kedua

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.839	.285		2.946	.004		
	JENISKELAMIN	.347	.168	.214	2.068	.042	.930	1.075
	SESAK	.450	.194	.240	2.317	.023	.930	1.075

a. Dependent Variable: TB

Lampiran 4. Pengujian Serentak

Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	184.145			
Final	132.090	52.055	28	.004

Lampiran 5. Hasil Pengujian Independen Tuberkulosis dengan Variabel Vrediktor

Tuberkulosis*Usia

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.789 ^a	2	.674
Likelihood Ratio	.784	2	.676
Linear-by-Linear Association	.352	1	.553
N of Valid Cases	90		

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.11.

Tuberkulosis*Usia

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.550 ^a	2	.008
Likelihood Ratio	10.488	2	.005
Linear-by-Linear Association	6.863	1	.009
N of Valid Cases	90		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.91.

Tuberkulosis*Alamat

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.780 ^a	4	.216
Likelihood Ratio	5.851	4	.211
Linear-by-Linear Association	.139	1	.710
N of Valid Cases	90		

a. 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.22.

Tuberkulosis*Pendidikan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.270 ^a	8	.247
Likelihood Ratio	11.704	8	.165
Linear-by-Linear Association	.006	1	.939
N of Valid Cases	90		

a. 6 cells (40.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.48.

Tuberkulosis*Pekerjaan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.921 ^a	8	.545
Likelihood Ratio	7.820	8	.451
Linear-by-Linear Association	.003	1	.958
N of Valid Cases	90		

a. 8 cells (53.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .42.

Tuberkulosis*Batuk

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.253 ^a	2	.535
Likelihood Ratio	1.263	2	.532
Linear-by-Linear Association	.317	1	.573
N of Valid Cases	90		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.17.

Tuberkulosis*Sesak Napas

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.965 ^a	2	.007
Likelihood Ratio	12.317	2	.002
Linear-by-Linear Association	7.833	1	.005
N of Valid Cases	90		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.80.

Lampiran 6. Pengujian Serentak Kedua

Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	44.002			
Final	24.860	19.141	4	.001

Lampiran 7. Estimasi Parameter

		Parameter Estimates						95% Confidence Interval for Exp (B)	
TP ^a		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower Bound	Upper Bound
TB TULANG	Intercept	3.311	1.158	8.171	1	.004			
	[JK=1.00]	-1.516	.649	5.468	1	.019	.219	.062	.782
	[JK=2.00]	0 ^b			0				
	[SESAKNAFAS=1.00]	-2.374	1.094	4.711	1	.030	.093	.011	.794
	[SESAKNAFAS=2.00]	0 ^b			0				
TB LARINGITIS	Intercept	2.677	1.200	4.978	1	.026			
	[JK=1.00]	-1.452	.732	3.937	1	.047	.234	.056	.982
	[JK=2.00]	0 ^b			0				
	[SESAKNAFAS=1.00]	-2.475	1.145	4.669	1	.031	.084	.009	.795
	[SESAKNAFAS=2.00]	0 ^b			0				

a. The reference category is: TB PARU.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.



Daftar Riwayat Hidup



A. Data Pribadi

Nama : Karina Sagita
Tempat, Tanggal Lahir : Temanggung, 21 Desember 1996
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Brojolan Timur RT05 RW 02 Temanggung
Email : ktata706@gmail.com
No Hp : 08988200489

B. Latar Belakang Pendidikan

1. TK Pertiwi Temanggung (2002-2003)
2. SD N 3 Temanggung 2 (2003-2009)
3. SMP N 1 Temanggung (2009-2012)
4. SMA N 2 Temanggung (2012-2015)
5. UIN Sunan Kalijaga (2015-2019)