

**PENERAPAN REGRESI *POISSON INVERSE GAUSSIAN* PADA FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI JUMLAH KASUS DEMAM BERDARAH
DENGUE DI KABUPATEN DELI SERDANG**

SKRIPSI

MITHA WULANDARI

0703172035



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**PENERAPAN REGRESI *POISSON INVERSE GAUSSIAN* PADA FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI JUMLAH KASUS DEMAM BERDARAH
DENGUE DI KABUPATEN DELI SERDANG**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Dalam Sains dan Teknologi*

MITHA WULANDARI

0703172035



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Mitha Wulandari
Nomor Induk Mahasiswa : 0703172035
Program Studi : Matematika
Judul : Penerapan Regresi *Poisson Inverse Gaussian* Pada Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Demam Berdarah *Dengue* Di Kabupaten Deli Serdang

Dapat disetujui untuk segera di *munaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih

Medan, 14 Februari 2023
Komisi Pembimbing,

Pembimbing I,


Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIDN. 2013078401

Pembimbing II,


Rima Aprilia, M.Si
NIDN. 0130048801

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Matematika
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara


Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd., M.Si
NIDN. 2013078401



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu, Kab. Deli Serdang
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.774/ST/ST.V2/PP.01.2/12/2024

Judul : Penerapan Regresi *Poisson Inverse Gaussian* Pada Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Demam Berdarah *Dengue* Di Kabupaten Deli Serdang

Nama : Mitha Wulandari

NIM : 0703172035

Program Studi : Matematika

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Selasa/ 14 Februari 2023

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd., M.Si
NIDN. 2013078401

Dewan Penguji,

Penguji I,

Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd., M.Si
NIDN. 2013078401

Penguji III,

Dr. Hamidah Nasution, M.Si
NIDN. 0006076707

Penguji II,

Rima Aprilia, M.Si
NIDN. 0130048801

Penguji IV,

Dr. Hendra Cipta, M.Si
NIDN. 2002078902



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mitha Wulandari

Nomor Induk Mahasiswa : 0703172035

Program Studi : Matematika

Judul Skripsi : Penerapan *Regresi Poisson Inverse Gaussian* Pada
Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Demam
Berdarah Dengue Di Kabupaten Deli Serdang

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 11 Februari 2023



Mitha Wulandari

NIM. 0703172035

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

ABSTRAK

Data jumlah kasus DBD berbentuk data cacahan dan pemodelannya menerapkan ilmu matematika yaitu Regresi Poisson Inverse Gaussian dikarenakan data mengalami overdispersi atau nilai variansinya lebih besar dari nilai rata-ratanya. Overdispersi menyebabkan kesimpulan yang diperoleh menjadi tidak valid dikarenakan nilai standar eror menjadi underestimate. Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berperan signifikan terhadap jumlah kasus DBD di Kabupaten Deli Serdang dengan menerapkan Regresi Poisson Inverse Gaussian (RPIG). Adapun variabel prediktor yang digunakan yaitu persentase kepadatan penduduk (X_1), persentase penduduk miskin (X_2), persentase jumlah tenaga kesehatan (X_3), persentase jumlah fasilitas kesehatan (X_4) dan persentase rumah tangga dengan kondisi sanitasi tidak layak (X_5). Hasil yang diperoleh dari model RPIG yang terbentuk dan model yang terpilih memiliki nilai AIC terendah yaitu 201,7206 dengan variabel prediktor yang berperan signifikan pada model yaitu persentase kepadatan penduduk (X_1), persentase jumlah penduduk miskin (X_2) dan persentase jumlah tenaga kesehatan (X_3). Model tersebut menginterpretasikan bahwa meningkatnya 1 rasio persentase kepadatan penduduk maka akan sejalan dengan naiknya rata-rata jumlah kasus DBD sebesar 1,05571683, apabila meningkatnya 1 rasio persentase jumlah penduduk miskin maka akan sejalan dengan menurunnya rata-rata jumlah kasus DBD sebesar 0,815454217 dan apabila meningkatnya 1 rasio persentase jumlah tenaga kesehatan maka akan sejalan dengan menurunnya rata-rata jumlah kasus DBD sebesar 0,00470273982.

Kata Kunci: *Regresi Poisson Inverse Gaussian, Demam Berdarah Dengue, Overdispersi*

ABSTRACT

The data on the number of DHF cases is in the form of count data and the modeling applies mathematical science namely Poisson Inverse Gaussian Regression because the data experiences overdispersion or where the variance value is greater than the average value. Overdispersion causes the conclusions obtained to be invalid because the standard error value becomes underestimated. The purpose of the study was to identify factors that are suspect to have a significant effect on the number of DHF cases in Deli Serdang Regency by applying Poisson Inverse Gaussian Regression (PIGR). The predictor variables used were the percentage of population density (X_1), the percentage of poor people (X_2), the percentage of the number of health workers (X_3), the percentage of the number of health facilities (X_4), and the percentage of households with inadequate sanitation conditions (X_5). The results obtained from the PIGR model that was formed and the selected model have the lowest AIC value of 201.7206 with predictor variables that has a significant effect on the model, namely the percentage of population density (X_1), the percentage of the number of poor people (X_2) and the percentage of the number of health workers (X_3). The model interprets that an increase of 1 percentage ratio of population density will be in line with an increase in the average number of DHF cases by 1.05571683, if an increase of 1 percentage ratio of the number of poor people will be in line with a decrease in the average number of DHF cases by 0.815454217 and if an increase of 1 percentage ratio of the number of health workers will be in line with a decrease in the average number of DHF cases by 0.00470273982.

Keywords : Poisson Inverse Gaussian Regression, Dengue Hemorrhagic Fever, Overdispersion

KATA PENGANTAR

Dengan ungkapan rasa syukur yang tulus kepada Allah SWT atas segala berkah dan petunjuk-Nya, penulis berhasil menyelesaikan penelitian ini sebagai bagian dari persyaratan untuk meraih gelar pada program pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Sains Dan Teknologi Prodi Matematika UIN Sumatera Utara Medan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak yang konsisten memberikan masukan dan dorongan supaya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis berkeinginan untuk menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua penulis, ayahanda Sugiantoro dan Ibunda Marianum yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan baik secara moral maupun materiil agar penulis dapat menyelesaikan program studi untuk memperoleh gelar sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA., selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Dr. Muhammad Syahnan, MA., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah meluangkan waktu dan banyak memberikan bimbingan serta arahan selama proses penyelesaian skripsi.
5. Ibu Rima Aprilia, M. Si., selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah meluangkan waktu dan banyak memberikan bimbingan serta arahan selama proses penyelesaian skripsi.
6. Bapak dan Ibu dosen yang berada di Program Studi Matematika yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang mana telah memberi penulis ilmu

pengetahuan selama menempuh perkuliahan ini dari semester satu hingga selesai.

7. Seluruh teman-teman stambuk 2017 Prodi Matematika dan terkhusus teman-teman Sobat Hijrah Matematika 1 yang telah banyak memberi semangat, mendukung dan membantu penulis menyelesaikan proposal skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang telah berupaya membantu penulis dengan memberikan dorongan motivasi serta memberikan kontribusi pemikiran seperti masukan dan saran yang mana tidak bisa penulis sebutkan secara rinci dalam kata pengantar ini.

Penulis mengakui dengan sungguh-sungguh bahwa ada banyak kelemahan dalam proses penyusunan skripsi ini, baik dalam segi kualitas isi maupun penggunaan tata bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan umpan balik yang konstruktif dari pembaca untuk memperbaiki kualitas karyanya. Harapan dari penulis nantinya skripsi ini dapat memberikan manfaat yang substansial serta meningkatkan pemahaman dalam bidang ilmu pengetahuan.

Medan, 14 Februari 2023

Penulis

Mitha Wulandari

NIM. 0703172035

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

Halaman

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Statistika Deskriptif.....	6
2.2 Regresi Poisson.....	7
2.3 Regresi <i>Poisson Inverse Gaussian</i> (Regresi PIG)	8
2.4 Estimasi Parameter Regresi PIG.....	9
2.5 Pengujian Parameter Regresi PIG.....	10
2.6 Overdispersi.....	12
2.7 Multikolinearitas.....	13
2.8 Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)	13
2.9 Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Kasus DBD.....	15
2.10 Wahdatul Ulum.....	17
2.11 Penelitian Relevan.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data.....	21
3.3 Variabel Penelitian.....	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.5 Diagram Alir.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Analisis Statistika Deskriptif.....	26
4.1.2 Uji Multikolineritas	33
4.1.3 Model Regresi Poisson.....	34
4.1.4 Uji Overdispersi.....	35
4.1.5 Model Regresi Poisson <i>Inverse Gaussian</i>	36
4.1.6 Pengujian Parameter.....	37
4.1.7 Pemilihan Model Terbaik.....	43
4.2 Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	52

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25

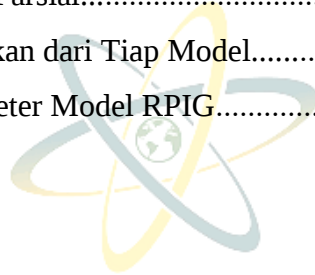


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Variabel Penelitian.	26
Tabel 4.2 Nilai <i>Tolerance</i> dan VIF dari Variabel Prediktor.....	33
Tabel 4.3 Hasil Penaksiran Model Regresi Poisson	35
Tabel 4.4 Pengujian Secara Serentak.....	37
Tabel 4.5 Pengujian Secara Parsial.....	41
Tabel 4.6 Parameter Signifikan dari Tiap Model.....	42
Tabel 4.7 Penaksiran Parameter Model RPIG.....	43



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data yang digunakan untuk penelitian.....	52
Lampiran 2 Variabel yang akan diteliti.....	53
Lampiran 3 <i>Output</i> Cek Multikolinearitas dengan <i>SPSS</i>	54
Lampiran 4 <i>Output</i> Pemodelan Regresi Poisson dengan <i>Software R-Studio</i>	55
Lampiran 5 <i>Output</i> Pengujian Overdispersi dengan <i>Software-R-Studio</i>	56
Lampiran 6 <i>Output</i> Pemodelan RPIG dengan <i>Software R-Studio</i>	57
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian BPS Kabupaten Deli Serdang.....	61
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan Kabupaten Deli Serdang.....	62



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN