

PEMODELAN FAKTOR ANGKA KEJADIAN DEMAM
BERDARAH *DENGUE* MENGGUNAKAN *GENERALIZED*
LINEAR MODELS

Skripsi

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Matematika



RAHIDA NURRAHMA FITRIA

3125130801

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

ABSTRAK

RAHIDA NURRAHMA FITRIA, 3125130801. Pemodelan Faktor Angka Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Menggunakan *Generalized Linear Models*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2021.

DBD adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang tergolong *Arthropod borne virus*, genus *Flavivirus*, dan famili *Flaviviridae*. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok usia. Angka kejadian Demam Berdarah *Dengue* merupakan data diskrit yang mengikuti distribusi Poisson. Dengan demikian, dalam penelitian dapat dilakukan pemodelan terhadap angka kejadian Demam Berdarah *Dengue* menggunakan *Generalized Linear Models*. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa 8 variabel bebas yang digunakan signifikan, tetapi terjadi *overdispersi* yang memerlukan analisis lebih lanjut.

Kata kunci : demam berdarah *dengue*, regresi *MLE*, *GLM*.

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI

PEMODELAN FAKTOR ANGKA KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* MENGGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MODELS*

Nama : Rahida Nurrahma Fitria

No. Registrasi : 3125130801

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan	: Dr. Adisyahputra, MS. NIP. 19601111 198703 1 003	26-02-2021
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan I	: Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001	26-02-2021
Ketua	: Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si. NIP. 19721026 200112 2 001	18-02-2021
Sekretaris	: Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si. NIP. 19810203 200604 2 001	18-02-2021
Penguji	: Drs. Sudarwanto, M. Si, DEA NIP. 19650325 199303 1 003	18-02-2021
Pembimbing I	: Dra. Widyanti Rahayu, M.Si. NIP. 19661103 200112 2 001	18-02-2021
Pembimbing II	: Vera Maya Santi, M.Si. NIP. 19790531 200501 2 006	18-02-2021

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 9 Februari 2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Rahida Nurrahma Fitria
No. Registrasi : 3125130801
Jurusan : Matematika
Program Studi : Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul ” **PEMODELAN FAKTOR ANGKA KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* MENGGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MODELS*** :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Februari 2021

Yang membuat pernyataan



Rahida Nurrahma Fitria



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rahida Nurrahma Fitria
NIM : 3125130801
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Matematika
Alamat email : rahida.nurrahma@yahoo.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PEMODELAN FAKTOR ANGKA KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
MENGUNAKAN GENERALIZED LINEAR MODELS

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 12 Maret 2021

Penulis

(Rahida Nurrahma Fitria)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas pengetahuan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pemodelan Faktor Angka Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Menggunakan *Generalized Linear Models*" yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini berhasil diselesaikan tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih terutama kepada:

1. Ibu Dra. Widyanti Rahayu, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Vera Maya Santi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasehat serta arahan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan terarah. Terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.
2. Ibu Dian Handayani, M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas segala bimbingan dan kerja sama Ibu selama perkuliahan, dan seluruh Bapak/Ibu dosen atas pengajarannya yang telah diberikan, serta karyawan/karyawati FMIPA UNJ yang telah memberikan informasi yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu, Bapak, serta Adikku yang selalu mendoakan, mendukung, memberi motivasi, dan setia membantu penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tulus.
4. Mbak Tik dan Mbak Lin yang selalu mendoakan dan memberi dukungan. Yang selalu mengingatkan untuk bergerak maju. Terima kasih

atas energi positif yang kalian berikan. Energi positif yang sangat menyenangkan dan membantu. Terima kasih.

5. Sahabat penulis, geng Alhamdulillahku, Laity, Atikah, Irena, dan Trias yang sudah bersama dan memberikan motivasi dalam segala perjuanganku. Semoga persahabatan kita akan terus menjadi lebih baik sama tua nanti.
6. Teman-teman Matematika 2013 yang sama-sama berjuang hingga akhir yang selalu membantu, menyemangati, dan memotivasi penulis. Terima kasih atas kesenangan, pengalaman, dan sudah menemani hari-hari perkuliahan penulis.
7. Dessy, Ii, Ekwanti, dan Mama Nani terima kasih telah memberi semangat tanpa mengeluh dengan kekurangan penulis.
8. Angel, Abi dan Irsyad yang tak pernah lelah membantu dan saling menyemangati satu sama lain. Terima kasih telah membantu dan berjuang bersama.
9. Mas Hary dan Kak Rizki yang tidak pernah lelah memberi semangat, yang selalu mendampingi, yang selalu mengingatkan, serta membantu dengan tulus. Terima kasih atas semangat, motivasi dan hiburan yang selalu diberikan

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan kritikan akan sangat berarti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Februari 2021

Rahida Nurrahma Fitria

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
II LANDASAN TEORI	5
2.1 Demam Berdarah Dengue	5
2.1.1 Angka Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i>	6
2.2 Model Regresi Linier	9
2.3 <i>Generalized Linear Models</i>	10
2.3.1 Komponen-Komponen GLM	10
2.3.2 Distribusi Keluarga Eksponensial	11
2.3.3 Fungsi Penghubung	13
2.4 Metode <i>Maximum Likelihood Estimation</i>	13

2.5	Distribusi Poisson	14
III DESAIN MODEL		15
IV PEMBAHASAN		17
4.1	Analisis Data	17
4.2	<i>Generalized Linear Models</i> Berdistribusi Poisson	22
4.3	Uji Multikolinieritas	24
4.4	Menduga Parameter pada GLM	25
4.4.1	Skor Statistik U	26
4.4.2	Algoritma <i>Fisher Scoring</i>	27
4.5	Menguji Parameter Regresi <i>Generalized Linear Models</i>	28
4.6	Uji Kesesuaian Model	30
V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN-LAMPIRAN		37

DAFTAR TABEL

2.1	Fungsi Penghubung Kanonik	14
4.1	Keterangan Variabel Bebas	17
4.2	Keterangan Variabel Respon	21
4.3	Hasil Uji Multikolinieritas	25
4.4	Hasil Uji Serentak	29
4.5	Hasil Uji Parsial	30



DAFTAR GAMBAR

2.1	Kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> Tahun 2017 di Indonesia	6
2.2	<i>Incidence Rate</i> (IR) DBD per 100.000 Penduduk di Indonesia Tahun 2008-2017	7
2.3	<i>Incidence Rate</i> (IR) DBD per 100.000 Penduduk di Indonesia Tahun 2017	8
3.1	Desain Model	16
5.1	Data Demam Berdarah <i>Dengue</i> Tahun 2017 di Indonesia	37
5.2	<i>Output</i> Uji Serentak dengan R	38
5.3	<i>Output</i> Uji Parsial dengan R	39
5.4	<i>Output Overdispersi</i>	39
5.5	Tabel χ^2	40
5.6	Tabel z	41