

**PEMODELAN JUMLAH PENDERITA PENYAKIT
TUBERKULOSIS (TB) DI PROVINSI SUMATERA BARAT
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI POISSON**

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
RYAN FADLY ASYADA
2117010045**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

**PEMODELAN JUMLAH PENDERITA PENYAKIT
TUBERKULOSIS (TB) DI PROVINSI SUMATERA BARAT
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI POISSON**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
RYAN FADLY ASYADA
2117010045**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Padang, 8 September 2025
Yang Membuat Pernyataan,



RYAN FADLY ASYADA

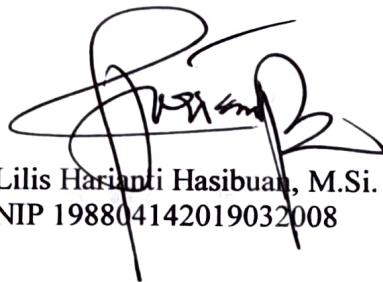
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Pemodelan Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis (TB) di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Analisis Regresi Poisson** yang disusun oleh **Ryan Fadly Asyada NIM 2117010045**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 6 Agustus 2025

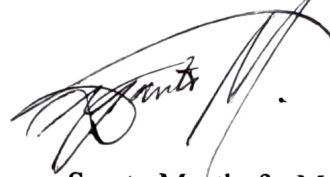
Menyetujui:

Pembimbing I



Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Pembimbing II

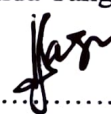
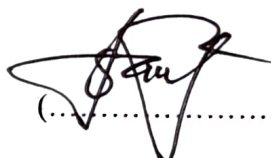
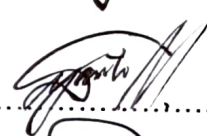
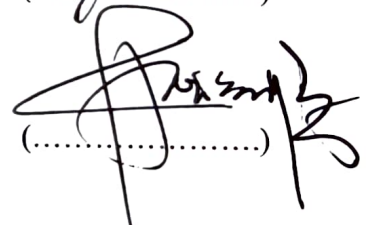


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

HALAMAN PENGUJIAN

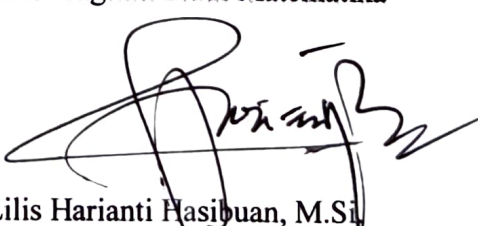
Skripsi dengan judul **Pemodelan Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis (TB) di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Analisis Regresi Poisson** yang disusun oleh **Ryan Fadly Asyada** NIM 2117010045, telah diuji di depan Tim Penguji pada hari Selasa, tanggal 12 Agustus 2025.

Tim Penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Darvi Mailisa Putri, M.Si. NIP 199006162019032021	(Ketua)	(..... )
2.	La Ode Sabran, M.Si. NIP 198804252020121006	(Sekretaris)	(..... )
3.	Syarto Musthofa, M.Sc. NIP 199309152020121012	(Anggota)	(..... )
4.	Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. NIP 198804142019032008	(Anggota)	(..... )

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika


Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

HALAMAN PENGESAHAN

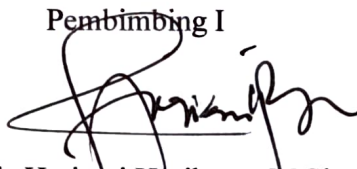
Skripsi dengan judul **Pemodelan Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis (TB) di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Analisis Regresi Poisson** yang disusun oleh **Ryan Fadly Asyada** NIM **2117010045** Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi pada tanggal 12 Agustus 2025 dan dikatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang

Tanggal : 8 September 2025

Menyetujui:

Pembimbing I


Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Pembimbing II


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika


Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi


Dr. Yulia, M.Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pemodelan Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis (TB) di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Analisis Regresi Poisson”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) di Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Sholawat serta salam yang selalu tercurahkan untuk Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam* selaku teladan dalam menjalani kehidupan di dunia ini.

Dalam proses menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini tak lepas dari dorongan, dukungan serta kerjasama maupun bimbingan dari semua pihak. Sebagai bentuk rasa syukur dan apresiasi, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor dan Civitas Akademika Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.
2. Dekan dan Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
3. Ketua dan Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
4. Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan dorongan dalam penyusunan skripsi.
5. Syarto Musthofa, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan dorongan dalam penyusunan skripsi.
6. Darvi Mailisa Putri, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan kepada penulis demi penyempurnaan skripsi ini.
7. La Ode Sabran, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan kepada penulis demi penyempurnaan skripsi ini.
8. Ilham Dangu Rianjaya, M.Si. selaku pembimbing akademik yang bersedia memberikan semangat dan arahan dalam proses perkuliahan penulis.

9. Bapak/ibuk dosen Program Studi Matematika yang telah memberikan ilmu, arahan, dan motivasi selama perkuliahan penulis.
10. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan do'a, dukungan, semangat, dan motivasi bagi penulis sampai ditahap ini.
11. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu sabar dan semangat memberikan arahan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Teman-teman seangkatan yang bersama-sama berjuang dalam perkuliahan dan menyelesaikannya.
13. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Padang, 8 September 2025



Penulis

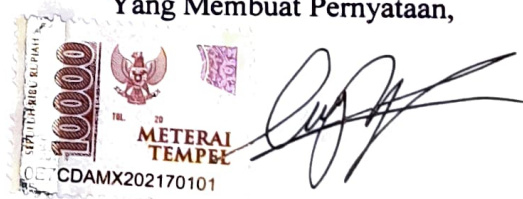
**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Fadly Asyada
NIM : 2117010045
Program Studi : Matematika
Judul Skripsi : Pemodelan Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis (TB)
di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Analisis Regresi
Poisson

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikan karya ilmiah (skripsi)
saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan Akademis.

Padang, 8 September 2025
Yang Membuat Pernyataan,



Ryan Fadly Asyada

ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan penyakit akibat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan kerusakan pada organ paru-paru dan mengancam kehidupan akibat kesulitan bernafas. Metode analisis data dalam penelitian ini untuk memodelkan jumlah kasus TB berupa data diskrit adalah analisis regresi Poisson. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah penderita penyakit HIV, jumlah tenaga kesehatan perawat, persentase penduduk miskin, persentase perokok aktif, dan tingkat kepadatan penduduk. Karakteristik penting dalam pemodelan regresi Poisson adalah memenuhi asumsi equidispersi dimana nilai rata-rata dan variansi pada variabel terikatnya mempunyai nilai yang sama. Namun, pada penelitian ini ditemukan nilai variansi lebih besar dari nilai rata-rata yang disebut overdispersi. Untuk menangani kondisi overdispersi dilakukan pemodelan menggunakan analisis regresi binomial negatif. Berdasarkan perbandingan nilai AIC sebagai indikator kebaikan model, diperoleh bahwa analisis regresi binomial negatif merupakan model terbaik untuk jumlah kasus TB. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah tenaga kesehatan perawat, persentase perokok aktif, dan tingkat kepadatan penduduk berpengaruh terhadap jumlah kasus TB di Sumatera Barat.

Kata Kunci: AIC, Equidispersi, Regresi Poisson, Regresi Binomial Negatif, Tuberkulosis

ABSTRACT

Tuberculosis is a disease caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis, which causes damage to the lungs and threatens life due to breathing difficulties. The data analysis method used in this study to model the number of TB cases in the form of discrete data is Poisson regression analysis. The independent variables used in this study are the number of HIV patients, the number of nurses, the percentage of poor people, the percentage of active smokers, and the population density. An important characteristic in Poisson regression modeling is that it meets the assumption of equidispersion, where the mean and variance of the dependent variable have the same value. However, this study found that the variance value was greater than the mean value, which is called overdispersion. To address the condition of overdispersion, modeling was performed using negative binomial regression analysis. Based on a comparison of AIC values as an indicator of model goodness, it was found that negative binomial regression analysis was the best model for the number of TB cases. The results of the analysis showed that the number of nurses, the percentage of active smokers, and the population density had an effect on the number of TB cases in West Sumatra.

Keywords: *AIC, Equidispersion, Negative Binomial Regression, Poisson Regression, Tuberculosis*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kerangka Teori.....	4
1. Tuberkulosis (TB)	4
2. Regresi Poisson	6
3. Uji Distribusi Poisson.....	11

4. Uji Multikolinearitas	12
5. Pengujian Signifikansi Parameter Model	12
6. Uji Equidisersi	13
7. Analisis Regresi Binomial Negatif	14
8. Evaluasi Kebaikan Model.....	15
B. Literatur <i>Review</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Sumber Data.....	18
C. Variabel Penelitian	18
D. Metode Analisis Data.....	18
E. Tahapan Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Analisis Deskriptif Data	20
B. Analisis Regresi Poisson	24
C. Analisis Regresi Binomial Negatif.....	29
D. Pemilihan Model Terbaik dengan Nilai AIC	33
BAB V PENUTUP	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Variabel-variabel Penelitian.....	18
Tabel 4.1. Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Penelitian	20
Tabel 4.2. Uji Distribusi Poisson	25
Tabel 4.3. Uji Multikolinearitas	25
Tabel 4.4. Pendugaan Parameter Model Regresi Poisson.....	26
Tabel 4.5. Uji Simultan Model Regresi Poisson	27
Tabel 4.6. Uji Parsial Model Regresi Poisson.....	28
Tabel 4.7. Uji Equidispersi.....	29
Tabel 4.8. Pendugaan Parameter Model Regresi Binomial Negatif	29
Tabel 4.9. Uji Simultan Model Regresi Binomial Negatif	30
Tabel 4.10. Uji Parsial Model Regresi Binomial Negatif	31
Tabel 4.11. Uji Equidispersi Regresi Binomial Negatif	32
Tabel 4.12. Pemilihan Model Terbaik Dengan Nilai AIC	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4.1. Data Penderita Penyakit TB di Sumatera Barat Tahun 2021	21
Gambar 4.2. Data Penderita Penyakit HIV di Sumatera Barat Tahun 2021	21
Gambar 4.3. Data Jumlah Perawat di Sumatera Barat Tahun 2021	22
Gambar 4.4. Data Persentase Penduduk Miskin di Sumatera Barat Tahun 2021 .	22
Gambar 4.5. Data Persentase Perokok Aktif di Sumatera Barat Tahun 2021.....	23
Gambar 4.6. Data Kepadatan Penduduk di Sumatera Barat Tahun 2021	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian.....	39
Lampiran 2. Hasil <i>Output</i> Statistika Deskriptif dengan SPSS	40
Lampiran 3. Hasil <i>Output</i> Uji Distribusi Poisson Data Variabel <i>Y</i> dengan SPSS	41
Lampiran 4. <i>Syntax R-Studio</i> untuk Uji Multikolinearitas.....	42
Lampiran 5. <i>Syntax R-Studio</i> Regresi Poisson.....	43
Lampiran 6. Hasil <i>Output</i> Uji Simultan Regresi Poisson dengan SPSS	44
Lampiran 7. Hasil <i>Output</i> Uji Parsial Regresi Poisson dengan SPSS.....	45
Lampiran 8. Hasil <i>Output</i> Uji Equidispersi Regresi Poisson dengan SPSS	46
Lampiran 9. <i>Syntax R-Studio</i> Regresi Binomial Negatif	47
Lampiran 10. Hasil <i>Output</i> Uji Simultan Regresi Binomial Negatif dengan SPSS	48
Lampiran 11. Hasil <i>Output</i> Uji Parsial Regresi Binomial Negatif dengan SPSS .	49
Lampiran 12. Hasil <i>Output</i> Uji Equidispresi Regresi Binomial Negatif dengan SPSS	50
Lampiran 13. <i>Syntax R-Studio</i> Pemilihan Model Terbaik (AIC).....	51