



**ANALISIS PENGARUH PM<sub>2.5</sub>, SUHU DAN KELEMBAPAN TERHADAP  
KEJADIAN TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN REGRESI LINIER  
BERGANDA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika**

**Oleh**

**SASQIA STIFANI**

**NIM. 2011011320003**

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS PENGARUH PM2.5, SUHU DAN KELEMBAPAN TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA

Oleh:  
**Sasqia Stifani**  
**2011011320003**

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 30 Oktober 2024  
Susunan Dosen Penguji:

#### Pembimbing I

Yuni Yulida, S.Si., M.Sc.  
NIP. 198110102005012004

#### Dosen Penguji:

1. Dr. M. Ahsar Karim, S.Si., M.Sc.
2. Dr. Moch Idris, S.Si., M.Si.

#### Pembimbing II

Aprida Siska Lestia., S.Si., M.Si.  
NIP. 198804202014042001

Barbarbaru, 10 November 2024

Koordinator Program Studi Matematika  
MPA-DLM



Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si.  
NIP. 197911222008012013

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 10 November 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sasqia Stifani', with a horizontal line and a small flourish below it.

Sasqia Stifani  
NIM.2011011320003

## ABSTRAK

**ANALISIS PENGARUH PM2.5, SUHU, DAN KELEMBAPAN TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA** (Oleh: Sasqia Stifani; Pembimbing: Yuni Yulida, Aprida Siska Lestia; 2024; 52 halaman)

Kabupaten Banjar memiliki tingkat kejadian tuberkulosis yang cukup tinggi dibandingkan dengan wilayah lain di Kalimantan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PM2.5, suhu, dan kelembapan terhadap kejadian tuberkulosis di Kabupaten Banjar menggunakan model regresi linier berganda dan regresi polinomial. Data yang digunakan mencakup kasus tuberkulosis di Kabupaten Banjar dengan variabel bebas meliputi PM2.5, suhu, dan kelembapan. Hasil analisis awal menggunakan model regresi linier berganda menunjukkan bahwa suhu memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian tuberkulosis, sementara PM2.5 dan kelembapan tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Model ini hanya mampu menjelaskan 18,8% variasi dalam kejadian tuberkulosis. Setelah dilakukan perbaikan model melalui transformasi data menjadi regresi polinomial, diperoleh peningkatan signifikan pada nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ). Hasil akhir menunjukkan bahwa suhu ( $X_2$ ) merupakan satu-satunya variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian tuberkulosis, dengan model polinomial yang menjelaskan 93,9% variasi kejadian tuberkulosis. Temuan ini menyarankan bahwa suhu merupakan faktor iklim yang paling dominan dalam mempengaruhi penyebaran tuberkulosis di Kabupaten Banjar. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memasukkan faktor-faktor lain seperti jumlah hari hujan, kecepatan angin, dan faktor iklim lainnya yang mungkin mempengaruhi kejadian tuberkulosis secara lebih luas.

**Kata Kunci:** PM2.5, Suhu, Kelembapan, Tuberkulosis, Regresi linier berganda.

## **ABSTRACT**

***ANALYSIS OF THE EFFECT OF PM2.5, TEMPERATURE, AND HUMIDITY ON TUBERCULOSIS INCIDENCE USING MULTIPLE LINEAR REGRESSION*** (By: Sasqia Stifani; Advisors: Yuni Yulida, Aprida Siska Lestia; 2024; 52 pages)

*Banjar Regency has a relatively high incidence of tuberculosis compared to other regions in South Kalimantan. This study aims to analyze the influence of PM2.5, temperature, and humidity on tuberculosis incidence in Banjar Regency using multiple linear regression and polynomial regression models. The data used include tuberculosis cases in Banjar Regency, with independent variables such as PM2.5, temperature, and humidity. Initial analysis using the multiple linear regression model showed that temperature had a significant effect on tuberculosis incidence, while PM2.5 and humidity did not have a significant influence. This model explained only 18.8% of the variation in tuberculosis cases. After improving the model by transforming the data into a polynomial regression, a significant increase in the coefficient of determination ( $R^2$ ) was observed. The final results indicated that temperature ( $X_2$ ) was the only variable with a significant effect on tuberculosis incidence, with the polynomial model explaining 93.9% of the variation in tuberculosis cases. These findings suggest that temperature is the most dominant climatic factor influencing the spread of tuberculosis in Banjar Regency. For future research, it is recommended to include other factors such as the number of rainy days, wind speed, and other climatic factors that may affect the incidence of tuberculosis more comprehensively.*

*Keywords: PM2.5, Temperature, Humidity, Tuberculosis, Multiple linear regression*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh PM2.5, Suhu, dan Kelembapan Terhadap Kejadian Tuberkulosis Menggunakan Regresi Linier Berganda”. Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak dalam pengerjaan hingga penyelesaian skripsi ini, yaitu kepada :

1. Bapak Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Ibu Dr. Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
3. Ibu Yuni Yulida, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, motivasi, nasihat, petunjuk dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Akhmad Yusuf, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama perkuliahan.
6. Bapak Dr. M. Ahsar Karim, S.Si., M.Sc. dan Bapak Dr. Moch. Idris S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Dosen-dosen pengajar dan staff administrasi Program Studi Matematika atas bantuan dan bimbingan, serta kepercayaan dan motivasi yang besar dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan kasih sayang yang tak terhingga, mendidik, mendoakan, dan memberikan dukungan baik dalam bentuk riil maupun materiil.
9. Seseorang pemilik NIM. 2011016310014 yang selalu membantu, mendukung, memberi semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih atas bantuan tenaga dan pikiran, doa dan dorongan selama perjalanan menulis skripsi. Saya harap apa yang telah diberi dan dilakukan dibalas Allah dikemudian hari.
10. Teman-teman angkatan 2020 yang telah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan, memberikan kesenangan, canda tawa, tempat curhat, serta motivasi, saran dalam penulisan skripsi, memberikan dukungan dan semangat selama berkuliah di Program Studi Matematika Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat.

Banjarbaru, 10 November 2024



Sasqia Stifani  
NIM.2011011320003

# DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
2.1 Hubungan Linier antara Dua Variabel .....	6
2.2 Analisis Regresi Linier Sederhana .....	6
2.3 Analisis Regresi Linier Berganda .....	14
2.4 Pengujian Parameter Model Regresi Linier Berganda .....	18
2.5 Uji Asumsi Klasik .....	21
2.6 Koefisien Determinasi $R^2$ .....	24
2.7 Tuberkulosis .....	24
2.8 Faktor Iklim.....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>28</b>
3.1 Sumber Data Penelitian .....	28
3.2 Variabel Penelitian .....	28
3.3 Prosedur Penelitian.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>30</b>
4.1 Statistika Deskriptif.....	30
4.2 Uji Signifikansi Parameter .....	34
4.3 Model Regresi Linier Berganda .....	36
4.4 Uji Asumsi Klasik .....	38
4.5 Koefisien Determinasi $R^2$ .....	40
4.6 Perbaikan Model .....	40
4.7 Model Regresi Polinomial Sederhana Setelah Transformasi .....	45
4.8 Pembahasan.....	48
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Jumlah Penderita Tuberkulosis Kalimantan Selatan (Diskominfo Kalimantan Selatan, 2023).....	2
2.2 Uji F dengan ANOVA .....	19
3.1 Variabel Penelitian .....	28
4.1 Statistika Deskriptif Variabel Penelitian.....	34
4.2 Hasil Uji Simultan (Uji F).....	34
4.3 Tabel Hasil Uji t .....	35
4.4 Hasil Uji Regresi Linier Berganda.....	36
4.5 Hasil Uji Normalitas .....	38
4.6 Hasil Uji Multikolinieritas .....	38
4.7 Hasil Uji Heteroskedastisitas .....	39
4.8 Hasil Uji Autokorelasi .....	40
4.9 Hasil Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	40
4.10 Hasil Uji F.....	44
4.11 Hasil Uji T.....	44
4.12 Hasil Uji Regresi Polinomial Sederhana.....	45
4.13 Hasil Uji Normalitas .....	46
4.14 Hasil Uji Heteroskedastisitas .....	46
4.15 Hasil Uji Autokorelasi.....	47
4.16 Hasil Koefisien Determinasi .....	47
4.17 Hasil Simulasi Kejadian Tuberkulosis.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Grafik penderita Tuberkulosis per bulan Tahun 2022-2023 (Sumber: DinKes Kabupaten Banjar). .....	30
4.2 Grafik Konsentrasi PM2.5 Kab. Banjar per bulan Tahun 2022-2023 (Sumber: BMKG Kalimantan Selatan). .....	31
4.3 Grafik Suhu udara Kab. Banjar per bulan Tahun 2022-2023 (Sumber: BMKG Kalimantan Selatan). .....	32
4.4 Grafik Kelembaban udara per bulan Tahun 2022-2023 (Sumber: BMKG Kalimantan Selatan). .....	33
4.5 Pola hubungan variabel Tuberkulosis dan PM2.5.....	40
4.6 Pola hubungan variabel Tuberkulosis dan Suhu .....	41
4.7 Pola hubungan variabel Tuberkulosis dan Kelembapan .....	41
4.8 Pola hubungan variabel tuberkulosis dan PM2.5 .....	42
4.9 Pola hubungan variabel tuberkulosis dan suhu .....	42
4.10 Pola hubungan variabel tuberkulosis dan kelembapan .....	43

## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$Y$	: Variabel Terikat
$X$	: Variabel Bebas
$\beta_o$	: Konstanta
$\beta_1, \beta_2, \beta_n$	: Koefisien regresi
$\varepsilon$	: Galat
$E$	: Nilai harapan/ekspektasi
$\sigma^2$	: Varians
$SS_{Res}$	: Jumlah Kuadrat Galat
$SS_R$	: Jumlah Kuadrat Regresi
$MS_{Res}$	: Rata-rata Kuadrat Galat
$se(\beta)$	: Standard Error dari $\beta$
$\alpha$	: Tingkat Signifikansi
$df$	: Derajat Kebebasan
$n$	: Ukuran Sampel
$k$	: Jumlah item
$R^2$	: Koefisien Determinasi
$H_0$	: Hipotesis Awal
$H_1$	: Hipotesis Alternatif