

**PENERAPAN REGRESI SPASIAL
DALAM MENGANALISIS FAKTOR-FAKTOR
PENYEBAB ANGKA PUTUS SEKOLAH
DI PROVINSI SUMATERA UTARA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Statistika**






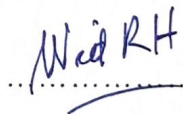



**Elvira Bunga Nasution
1314618016**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI
PENERAPAN REGRESI SPASIAL DALAM MENGANALISIS
FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB ANGKA PUTUS SEKOLAH
DI PROVINSI SUMATERA UTARA**

Nama : Elvira Bunga Nasution
NIM : 1314618016

| Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
|---|--|-----------------|
| Penanggung Jawab Dekan : <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197909162005011004 |  | 29 / 2025 02 |
| Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I : <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002 |  | 21 / 2025 02 |
| Ketua Penguji : <u>Dr. Dian Handayani, M.Si.</u> NIP. 197404151998032001 |  | 10 / 2025 02 |
| Sekretaris : <u>Faroh Ladayya, M.Si.</u> NIP. 199401282020122018 |  | 05 / 2025 02 |
| Anggota Pembimbing I : <u>Dr. Ir. Bagus Sumargo, M.Si.</u> NIP. 196309221986011001 |  | 11 / 2025 02 |
| Pembimbing II : <u>Dra. Widianti Rahayu, M.Si.</u> NIP. 196611032001122001 |  | 14 / 2025 02 |
| Penguji Ahli : <u>Siti Rohmah Rohimah, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 198408092014042001 |  | 14 / 2025 02 |

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 31 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Penerapan Regresi Spasial dalam Menganalisis Faktor-Faktor Penyebab Angka Putus Sekolah di Provinsi Sumatera Utara”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika dari Program Studi Statistika Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 15 Desember 2024



Elvira Bunga Nasution

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
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 : Elvira Bunga Nasution
NIM : 1314618016
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Statistika
Alamat email : elvirabungan@gmail.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 :

Penerapan Regresi Spasial dalam Menganalisis Faktor-Faktor Penyebab Angka Putus

Sekolah di Provinsi Sumatera Utara

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, 06 Maret 2025

Penulis

(Elvira Bunga Nasution)

ABSTRAK

ELVIRA BUNGA NASUTION. Penerapan Regresi Spasial dalam Menganalisis Faktor-Faktor Penyebab Angka Putus Sekolah di Provinsi Sumatera Utara. Skripsi, Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Januari 2025.

Angka putus sekolah merupakan salah satu tantangan Indonesia dalam merancang pendidikan inklusif dan bermutu dimana setiap anak berhak mendapat pendidikan yang setara agar terwujudnya tujuan keempat dari *Sustainable Development Goals (SDGs)* pada tahun 2030. Provinsi Sumatera Utara merupakan provinsi dengan masalah putus sekolah tertinggi di Indonesia yaitu mencapai 8052 anak pada 2022 dan 8050 anak pada 2023. Banyaknya anak putus sekolah di suatu wilayah sering kali dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya karena memiliki kualitas pendidikan, kondisi geografis, dan faktor lingkungan sosial yang serupa. Analisis dilakukan menggunakan regresi spasial untuk memahami pengaruh spasial serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab angka putus sekolah di Provinsi Sumatera Utara. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder tahun 2023 terkait pendidikan anak usia wajib belajar di Sumatera Utara. Hasil penelitian mendapatkan bahwa *Spatial Error Model (SEM)* menggunakan pembobot spasial *Queen Contiguity* merupakan model terbaik dengan Nilai R^2 sebesar 69,11% dan AIC sebesar 70,71. Faktor-faktor seperti rasio murid guru, rata – rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, dan angka partisipasi murni terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap angka putus sekolah pada taraf 5%.

Kata kunci. angka putus sekolah, dependensi spasial, regresi spasial, *spatial error model*

ABSTRACT

ELVIRA BUNGA NASUTION. *The Application of Spatial Regression in Analyzing Factors Affecting School Dropout Rates in North Sumatra Province. Mini Thesis, Statistics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Jakarta. January 2025.*

The dropout rate is one of Indonesia's challenges in designing inclusive and quality education where every child is entitled to equal educational opportunities to achieve the fourth goal of the Sustainable Development Goals (SDGs) by 2030. North Sumatra Province has the highest school dropout number in Indonesia, reaching 8052 in 2022 and 8050 in 2023. High dropout rates in a region are often influenced by neighboring areas due to similar educational quality, geographical conditions, and social environment factors. Spatial regression analysis is employed to understand the spatial influence of this phenomenon and identify the factors affecting school dropout rates in North Sumatra. The data used in this study are secondary data from 2023 related to the education of compulsory school-age children in North Sumatra. Results show that the Spatial Error Model (SEM) using spatial weights with Queen Contiguity is identified as the best model with an R-squared of 69.11% and an AIC of 70.71. Factors such as the student-teacher ratio, average years of schooling, open unemployment rate, and net enrollment rate have been proven to significantly influence the dropout rates at the 5% level.

Keywords. *school dropout rate, spatial dependence, spatial regression, spatial error model*

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Regresi Spasial dalam Menganalisis Faktor-Faktor Penyebab Angka Putus Sekolah di Provinsi Sumatera Utara”** dengan baik. Skripsi ini disusun dan diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

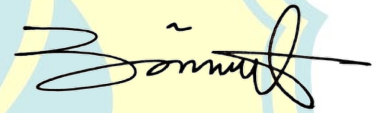
Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak luput dari bantuan, dukungan, serta do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Nuryanti selaku Ibu tercinta atas kasih sayang, do'a serta dukungan yang tidak pernah putus dalam setiap langkah kehidupan penulis.
2. Alm. Bapak Bahar Naposo Nasution selaku Bapak penulis yang meskipun telah tiada namun tetap menjadi inspirasi dan kekuatan bagi penulis melalui kenangan, doa, dan nilai-nilai yang ditanamkan.
3. Kedua adik tersayang yaitu Raja Montana Tuana Nasution dan Muhammad Rayhan Nasution, yang selalu memberikan semangat, kebahagiaan, serta dukungan selama masa studi.
4. Bapak Ir. Bagus Sumargo, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Dra. Widyanti Rahayu, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya di tengah kesibukan untuk memberikan bimbingan, kritik, serta saran yang sangat berarti kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
5. Ibu Dr. Vera Maya Santi, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dukungan serta saran selama masa perkuliahan.
6. Ibu Dr. Dian Handayani, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Statistika Universitas Negeri Jakarta atas bimbingan, dukungan, dan motivasi yang diberikan selama proses studi.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Pengajar dan Staf Administrasi di Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta yang telah membagikan ilmu dan pengalaman yang berharga, serta bantuan administratif.

8. Rekan – rekan seperjuangan mahasiswa/i Program Studi Statistika Universitas Negeri Jakarta yang telah menjadi teman diskusi, memberikan ide dan semangat.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dalam kemampuan serta pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, baik secara akademis maupun praktis, serta memberikan kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang statistik. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih atas perhatian dan waktu yang diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan keberkahan kepada kita semua.

Jakarta, 15 Desember 2024



Elvira Bunga Nasution



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | ix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 10 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 10 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | 14 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 14 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 15 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 15 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA..... | 16 |
| 2.1. Analisis Regresi Linier Berganda..... | 16 |
| 2.2. Uji Hipotesis..... | 17 |
| 2.2.1. Uji Simultan..... | 17 |
| 2.2.2. Uji Parsial..... | 18 |
| 2.3. Uji Asumsi Regresi..... | 19 |
| 2.3.1. Normalitas..... | 19 |
| 2.3.2. Multikolinieritas..... | 20 |
| 2.3.3. Homoskedastisitas..... | 20 |
| 2.3.4. Autokorelasi..... | 21 |
| 2.4. Analisis Regresi Spasial..... | 22 |
| 2.4.1. Spatial Autoregressive Model (SAR)..... | 25 |
| 2.4.2. Spatial Error Model (SEM)..... | 28 |
| 2.5. Matriks Pembobot Spasial..... | 31 |
| 2.5.1. Queen Contiguity..... | 31 |
| 2.5.2. Rook Contiguity..... | 31 |
| 2.5.3. Bishop Contiguity..... | 32 |
| 2.6. Uji Autokorelasi Spasial..... | 32 |
| 2.7. Uji Dependensi Spasial..... | 34 |
| 2.8. Pemilihan Model Terbaik..... | 35 |
| 2.9. Parameter Pendidikan..... | 36 |
| 2.9.1. Putus Sekolah..... | 36 |
| 2.9.2. Faktor-Faktor yang diduga Memengaruhi Angka Putus Sekolah..... | 37 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 40 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----|
| 3.1. | Sumber Data | 40 |
| 3.2. | Variabel Penelitian | 40 |
| 3.3. | Tahapan Analisis Data..... | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 43 |
| 4.1. | Eksplorasi Data..... | 43 |
| 4.1.1. | Angka Putus Sekolah | 44 |
| 4.1.2. | Rasio Murid Guru | 45 |
| 4.1.3. | Rasio Murid Sekolah..... | 46 |
| 4.1.4. | Rata – Rata Lama Sekolah | 47 |
| 4.1.5. | Tingkat Pengangguran Terbuka | 48 |
| 4.1.6. | Angka Partisipasi Murni..... | 49 |
| 4.1.7. | Kepadatan Penduduk..... | 50 |
| 4.2. | Estimasi Parameter Regresi Linier Berganda..... | 51 |
| 4.3. | Uji Hipotesis..... | 51 |
| 4.3.1. | Uji Simultan | 51 |
| 4.3.2. | Uji Parsial..... | 52 |
| 4.4. | Uji Asumsi Regresi..... | 53 |
| 4.4.1. | Normalitas | 53 |
| 4.4.2. | Multikolinieritas..... | 54 |
| 4.4.3. | Homoskedastisitas..... | 55 |
| 4.4.4. | Autokorelasi | 55 |
| 4.5. | Uji Autokorelasi Spasial..... | 56 |
| 4.6. | Uji Dependensi Spasial..... | 58 |
| 4.7. | Estimasi Parameter Spatial Error Model | 59 |
| 4.8. | Pemilihan Model Terbaik | 60 |
| 4.9. | Interpretasi Spatial Error Model | 60 |
| BAB V PENUTUP | | 62 |
| 5.1. | Kesimpulan..... | 62 |
| 5.2. | Saran..... | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 63 |
| LAMPIRAN..... | | 66 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | | 73 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Deskripsi Variabel Penelitian | 40 |
| Tabel 4. 1 Statistik Deskriptif Variabel Dependen dan Independen..... | 43 |
| Tabel 4. 2 Hasil Estimasi Parameter Regresi Linier Berganda | 51 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji F..... | 52 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji t..... | 53 |
| Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas | 54 |
| Tabel 4. 6 Hasil Uji Multikolinearitas..... | 54 |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Homoskedastisitas | 55 |
| Tabel 4. 8 Hasil Uji Autokorelasi..... | 56 |
| Tabel 4. 9 Hasil Uji Autokorelasi Spasial | 57 |
| Tabel 4. 10 Hasil Uji Dependensi Spasial..... | 58 |
| Tabel 4. 11 Hasil Estimasi Parameter SEM | 59 |
| Tabel 4. 12 Nilai R^2 dan AIC Model | 60 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. 1 Jumlah Putus Sekolah Tahun 2021 – 2023 di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Sumatera Utara (Sumber Data: Portal Data Kemendikbudristek)..... | 11 |
| Gambar 2. 1 Ilustrasi Matriks Queen Contiguity..... | 31 |
| Gambar 2. 2 Ilustrasi Matriks Rook Contiguity..... | 31 |
| Gambar 2. 3 Ilustrasi Matriks Bishop Contiguity..... | 32 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Analisis Regresi Spasial..... | 42 |
| Gambar 4. 1 Peta Persebaran Angka Putus sekolah..... | 44 |
| Gambar 4. 2 Peta Persebaran Rasio Murid Guru..... | 45 |
| Gambar 4. 3 Peta Persebaran Rasio Murid Sekolah..... | 46 |
| Gambar 4. 4 Peta Persebaran Rata-Rata Lama Sekolah..... | 47 |
| Gambar 4. 5 Peta Persebaran Tingkat Pengangguran Terbuka..... | 48 |
| Gambar 4. 6 Peta Persebaran Angka Partisipasi Murni..... | 49 |
| Gambar 4. 7 Peta Persebaran Kepadatan Wilayah..... | 50 |
| Gambar 4. 8 Normal Q-Q Plot..... | 53 |
| Gambar 4. 9 Moran Scatterplot Queen Contiguity..... | 57 |
| Gambar 4. 10 Moran Scatterplot Rook Contiguity..... | 57 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Data Penelitian | 66 |
| Lampiran 2. Data Penelitian yang sudah ditransformasi | 67 |
| Lampiran 3. Output Regresi Linier Berganda..... | 68 |
| Lampiran 4. Output Uji Asumsi Regresi..... | 68 |
| Lampiran 5. Matriks Pembobot Spasial Queen Contiguity | 68 |
| Lampiran 6. Matriks Pembobot Spasial Rook Contiguity | 69 |
| Lampiran 7. Matriks Pembobot Spasial Bishop Contiguity..... | 69 |
| Lampiran 8. Output Uji Autokorelasi Spasial..... | 70 |
| Lampiran 9. Output Uji Dependensi Spasial | 71 |
| Lampiran 10. Output Estimasi Parameter Spatial Error Model | 72 |
| Lampiran 11. Output Nilai R^2 dan AIC | 72 |
| Lampiran 12. Syntax R Analisis Regresi Spasial..... | 72 |

