



PENERAPAN METODE *GETIS-ORD GI UNTUK ANALISIS
POLA SEBARAN KASUS DEMAM *DENGUE*
DI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana strata-1 statistika**

**Oleh
GHINA MAULIDA RAHMAH
NIM. 2011017320013**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2024**



PENERAPAN METODE *GETIS-ORD GI UNTUK ANALISIS
POLA SEBARAN KASUS DEMAM *DENGUE*
DI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana strata-1 statistika**

**Oleh
GHINA MAULIDA RAHMAH
NIM. 2011017320013**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2024**

SKRIPSI

PENERAPAN METODE *GETIS ORD GI** UNTUK ANALISIS POLA SEBARAN KASUS DEMAM *DENGUE* DI KALIMANTAN SELATAN

Oleh
Ghina Maulda Rahmah
NIM. 2011017320013

Telah dipertahankan pada hari Selasa tanggal 02 Juli 2024 dan telah disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

Pembimbing I



Prof. Dewi Anggraini, Ph.D
NIP. 198303282005012001

Penguji I



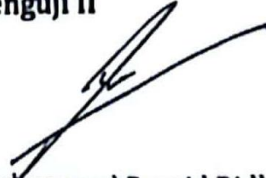
Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si.
NIP. 199404032022032014

Pembimbing II



Rahimul Yakin, S.Kep., M.Epid
NIP. 198605202009031003

Penguji II



Muhammad Rasyid Ridha, SKM., M.Si.
NIP. 198404072006041003



Banjarbaru, Juli 2024

Mengetahui,

Coordinator Program Studi Statistika

(DPA/UM)



Prof. Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D
NIP. 198303282005012001

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, 2 Juli 2024



Ghina Maulida Rahmah
NIM. 2011017320013

PRODI STATISTIKA

ABSTRAK

PENERAPAN METODE *GETIS-ORD GI UNTUK ANALISIS POLA SEBARAN DEMAM *DENGUE* DI KALIMANTAN SELATAN** (Oleh: Ghina Maulida Rahmah; Pembimbing: Prof. Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D dan Rahimul Yakin, S.Kep., M.Epid., 2024; 97 halaman)

Demam *dengue* merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Kasus *dengue* seringkali muncul di musim pancaroba dan banyak ditemukan di daerah tropis dan sub tropis. Pada akhir 2022, jumlah kasus *dengue* di Indonesia mencapai 143.000 kasus. Menurut Kementerian Kesehatan RI, kasus *dengue* mempunyai kecenderungan meningkat, meskipun rata-rata angka kematian (CFR) mengalami penurunan. Namun, masih terdapat 7 provinsi dari 34 provinsi di Indonesia yang memiliki angka kematian >1% pada tahun 2020 termasuk Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola penyebaran kasus demam *dengue* dan mendeteksi keterkaitan jumlah kasus, *Cummulative Incidence* (CI), dan *Case Fatality Rate* (CFR) di Kalimantan Selatan menggunakan Indeks Moran dan Statistik *Getis-Ord Gi** (*Hotspot Analysis*). Hasil penelitian Indeks Moran menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial pada variabel CFR tahun 2018, jumlah kasus demam *dengue* tahun 2019 dan jumlah kasus demam *dengue* tahun 2020 dan membentuk pola yang cenderung mengelompok (*clustered*). Selain itu, berdasarkan statistik *Getis-Ord Gi** diketahui bahwa Kota Banjarbaru, Kota Banjarmasin, Tanah Laut, Tanah Bumbu, dan Barito Kuala menunjukkan wilayah *hotspot* yang cenderung berulang sepanjang periode 2016 hingga 2023.

Kata Kunci: Demam *Dengue*, Autokorelasi Spasial, Analisis *Hotspot*, Statistik *Getis-Ord Gi**.

ABSTRACT

APPLICATION OF THE GETIS-ORD G_i^* METHOD TO ANALYZE THE DISTRIBUTION PATTERN OF DENGUE FEVER IN SOUTH KALIMANTAN

(By: Ghina Maulida Rahmah; Supervisors: Prof. Dewi Anggraini, S.Sc., M.App.Sci., Ph.D and Rahimul Yakin, S.Kep., M.Epid., 2024; 97 pages)

The dengue virus, which is spread by the *Aedes aegypti* mosquito, is the infectious disease that causes dengue fever. Dengue cases are typically seen in tropical and subtropical regions, and they frequently arise during the transition season. There will be 143.000 cases of dengue in Indonesia by the end of 2022. According to the Indonesian Ministry of Health, dengue cases have a tendency to increase, although the average death rate (CFR) has decreased. However, there are still 7 provinces out of 34 provinces in Indonesia that have a mortality rate of $>1\%$ in 2020, including South Kalimantan Province. Using the Moran Index and Getis-Ord G_i^* statistics (Hotspot Analysis), this study intends to examine the distribution pattern of dengue fever cases and identify the association between the number of cases, Cumulative Incidence (CI), and Case Fatality Rate (CFR) in South Kalimantan. The Moran Index study's findings demonstrate that the CFR variable in 2018, the number of dengue fever cases in 2019, and the number of cases in 2020 exhibit geographic autocorrelation and form a pattern that leans toward clustering. In addition, based on Getis-Ord G_i^* statistics, it is known that Banjarbaru City, Banjarmasin City, Tanah Laut, Tanah Bumbu, and Barito Kuala show hotspot areas that tend to recur throughout the period 2016 to 2023.

Keywords: Dengue Fever, Spatial Autocorrelation, Hotspot Analysis, Getis-Ord G_i^* Statistics.

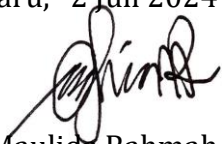
PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Getis-Ord Gi** Untuk Analisis Pola Sebaran Kasus Demam *Dengue* di Kalimantan Selatan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka menyelesaikan program sarjana di Program Studi Statistika, Fakultas MIPA, Universitas Lambung Mangkurat. Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan do’a, semangat dan dukungan tanpa henti, baik secara moril maupun materiil.
2. Ibu Prof. Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Statistika FMIPA ULM sekaligus dosen pembimbing utama dan Bapak Rahimul Yakin, S.Kep., M.Epid. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan motivasi dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si. dan Bapak M. Rasyid Ridha, S.KM., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam rangka perbaikan skripsi ini.
4. Bapak Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
5. Seluruh dosen dan staff Program Studi Statistika FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan nasihat selama masa perkuliahan.
6. Sahabat-sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan banyak membantu penulis selama perkuliahan.
7. Orang-orang terkasih lainnya yang menjadi penghibur dan penyemangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan do’a dan motivasi dengan tulus sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembacanya.

Banjarbaru, 2 Juli 2024



Ghina Maulida Rahmah

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| PRAKATA | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Kajian Penelitian Terdahulu | 5 |
| 2.2. Kajian Teori | 7 |
| 2.2.1 Eksplorasi Data | 7 |
| 2.2.2 Analisis Data Spasial | 8 |
| 2.2.3 Matriks Pembobot Spasial | 9 |
| 2.2.4 Prinsip Matriks Ketetangaan | 10 |
| 2.2.5 Autokorelasi Spasial | 12 |
| 2.2.6 <i>Incidence</i> (Insidens) | 18 |
| 2.2.7 <i>Demam Dengue</i> | 19 |
| 2.2.8 <i>Hotspot</i> dan <i>Coldspot</i> | 21 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 23 |
| 3.1 Sumber Data | 23 |
| 3.2 Variabel Penelitian | 23 |
| 3.3 Prosedur Penelitian | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 26 |
| 4.1 Eksplorasi data | 26 |
| 4.2 Pembentukan Matriks Pembobot Spasial | 36 |

| | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 4.3 | Autokorelasi Spasial menggunakan Indeks Moran | 41 |
| 4.4 | Autokorelasi Spasial menggunakan Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> | 48 |
| 4.5 | Pembahasan Hasil Penelitian | 69 |
| BAB V PENUTUP | | 71 |
| 5.1 | Kesimpulan | 71 |
| 5.2 | Saran | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 73 |
| LAMPIRAN..... | | 78 |
| RIWAYAT HIDUP..... | | 83 |

PRODI STATISTIKA

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. 1 Peta <i>Incidence Rate</i> (IR) <i>Dengue</i> di Indonesia Tahun 2023 | 2 |
| Gambar 1. 2 Grafik Persentase Kematian <i>Dengue</i> Tahun 2020 | 3 |
| Gambar 2. 1 Ilustrasi Pola Dasar Distribusi Spasial | 9 |
| Gambar 2. 2 <i>Rook Contiguity</i> | 11 |
| Gambar 2. 3 <i>Bishop Contiguity</i> | 12 |
| Gambar 2. 4 <i>Queen's Contiguity</i> | 12 |
| Gambar 2. 5 Moran <i>Scatterplot</i> | 16 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian..... | 25 |
| Gambar 4.1 Peta Kalimantan Selatan | 26 |
| Gambar 4. 2 Jumlah Kasus <i>dengue</i> di Kalimantan Selatan..... | 27 |
| Gambar 4. 3 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2016 Terdiri dari (a) Jumlah Kasus, (b) <i>Cumulative Incidence</i> , (c) <i>Case Fatality Rate</i> | 28 |
| Gambar 4. 4 Peta Sebaran Kasus <i>dengue</i> Tahun 2017 Terdiri dari (d) Jumlah Kasus, (e) <i>Cumulative Incidence</i> , (f) <i>Case Fatality Rate</i> | 29 |
| Gambar 4. 5 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2018 Terdiri dari (g) Jumlah Kasus, (h) <i>Cumulative Incidence</i> , (i) <i>Case Fatality Rate</i> | 30 |
| Gambar 4. 6 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2019 Terdiri dari (j) Jumlah Kasus, (k) <i>Cumulative Incidence</i> , (l) <i>Case Fatality Rate</i> | 31 |
| Gambar 4. 7 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2020 Terdiri dari (m) Jumlah Kasus, (n) <i>Cumulative Incidence</i> , (o) <i>Case Fatality Rate</i> | 32 |
| Gambar 4. 8 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2021 Terdiri dari (p) Jumlah Kasus, (q) <i>Cumulative Incidence</i> , (r) <i>Case Fatality Rate</i> | 33 |
| Gambar 4. 9 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2022 Terdiri dari (s) Jumlah Kasus, (t) <i>Cumulative Incidence</i> , (u) <i>Case Fatality Rate</i> | 34 |
| Gambar 4. 10 Peta Sebaran Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2023 Terdiri dari (v) Jumlah Kasus, (w) <i>Cumulative Incidence</i> , (x) <i>Case Fatality Rate</i> | 35 |
| Gambar 4. 11 Peta Kalimantan Selatan..... | 37 |
| Gambar 4. 12 Ilustrasi <i>Queen Contiguity</i> | 38 |
| Gambar 4. 13 <i>Moran's Scatterplot</i> Kasus CFR Tahun 2018..... | 45 |
| Gambar 4. 14 <i>Moran's Scatterplot</i> Jumlah Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2019..... | 46 |
| Gambar 4. 15 <i>Moran's Scatterplot</i> Jumlah Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2020..... | 47 |
| Gambar 4. 16 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2016 (a) Jumlah, (b) <i>Cummulative Incidence</i> , (c) <i>Case Fatality Rate</i> | 50 |
| Gambar 4. 17 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2017 (d) Jumlah, (e) <i>Cummulative Incidence</i> , (f) <i>Case Fatality Rate</i> | 52 |
| Gambar 4. 18 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2018 (g) Jumlah, (h) <i>Cummulative Incidence</i> , (i) <i>Case Fatality Rate</i> | 54 |
| Gambar 4. 19 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2019 (j) Jumlah, (k) <i>Cummulative Incidence</i> , (l) <i>Case Fatality Rate</i> | 57 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4. 20 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2020 (m) Jumlah, (n) <i>Cummulative Incidence</i> , (o) <i>Case Fatality Rate</i> | 59 |
| Gambar 4. 21 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2021 (p) Jumlah, (q) <i>Cummulative Incidence</i> | 62 |
| Gambar 4. 22 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2022 (r) Jumlah, (s) <i>Cummulative Incidence</i> , (t) <i>Case Fatality Rate</i> | 64 |
| Gambar 4. 23 Peta Tematik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2023 (u) Jumlah, (v) <i>Cummulative Incidence</i> , (w) <i>Case Fatality Rate</i> | 66 |

PRODI STATISTIKA

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Hubungan Antara <i>Z-score</i> , <i>P-value</i> , dan Tingkat Kepercayaan | 15 |
| Tabel 2. 2 Klasifikasi <i>Hotspot</i> berdasarkan Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> | 18 |
| Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel..... | 23 |
| Tabel 4. 1 Wilayah Pembentuk Elemen Matriks <i>Contiguity</i> | 38 |
| Tabel 4. 2 Daftar Ketetanggaan | 40 |
| Tabel 4. 3 Hasil Analisis Indeks Moran..... | 43 |
| Tabel 4. 4 <i>Moran's Scatterplot</i> Kasus CFR Tahun 2018..... | 46 |
| Tabel 4. 5 <i>Moran's Scatterplot</i> Jumlah Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2019 | 47 |
| Tabel 4. 6 <i>Moran's Scatterplot</i> Jumlah Kasus <i>Dengue</i> Tahun 2020 | 48 |
| Tabel 4. 7 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2016..... | 50 |
| Tabel 4. 8 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2017..... | 52 |
| Tabel 4. 9 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2018..... | 55 |
| Tabel 4. 10 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2019..... | 57 |
| Tabel 4. 11 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2020 | 60 |
| Tabel 4. 12 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2021 | 62 |
| Tabel 4. 13 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2022 | 64 |
| Tabel 4. 14 Analisis Statistik <i>Getis-Ord Gi*</i> Tahun 2023..... | 67 |
| Tabel 4. 15 Wilayah-Wilayah <i>Hotspot</i> | 68 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Surat Permohonan Data | 78 |
| Lampiran 2. Data Kasus Demam <i>Dengue</i> Kalsel | 79 |

PRODI STATISTIKA

DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN

| | |
|--------------|--|
| BPS | Badan Pusat Statistik |
| CFR | <i>Case Fatality Rate</i> |
| IR | <i>Incidence Rate</i> |
| IK | Insiden Kumulatif |
| W | Matriks pembobot spasial |
| $G_i *$ | Autokorelasi spasial pada peristiwa ke-i sampai peristiwa ke-n. |
| $Z(G_i^*)$ | <i>Z-Score</i> |
| x_j | Nilai pengamatan dari lokasi j |
| w_{ij} | Bobot spasial antara lokasi i dan j |
| n | Jumlah/banyaknya lokasi kejadian |
| \bar{X} | Nilai rata-rata/ <i>mean</i> |
| I | Indeks Moran/Moran's I |
| S | Standar deviasi dari n lokasi |
| E | Ekspektasi/nilai harapan |
| PSN | Pemberantasan Sarang Nyamuk |
| 3M Plus | Menguras tempat-tempat penampungan air, Menutup rapat semua tempat penampungan air, Memanfaatkan mendaur ulang barang bekas, Plus mencegah perkembangbiakan nyamuk |
| Endemik | Wabah penyakit yang terjadi secara konsisten tetapi terbatas pada wilayah tertentu |
| Epidemiologi | Cabang ilmu kesehatan untuk menganalisis sifat dan penyebaran berbagai masalah kesehatan dalam suatu penduduk tertentu serta mempelajari sebab timbulnya masalah |
| G1R1J | Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik |
| TB | Tuberkulosis |
| BTA | Bakteri Tahan Asam, bakteri penyebab tuberkulosis |
| Komprehensif | Luas, menyeluruh, teliti, dan meliputi banyak hal |
| Intervensi | Tindakan atau serangkaian tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki, memelihara, atau meningkatkan kesehatan individu atau populasi |
| Intensif | Suatu tindakan atau aktivitas yang dilakukan dengan tingkat kekuatan, usaha atau perhatian yang tinggi dan berkelanjutan |