

Contents list available at [www.jurnal.unimed.ac.id](http://www.jurnal.unimed.ac.id)

**CESS**  
**(Journal of Computing Engineering, System and Science)**

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



**Pola Penyebaran DBD Di Provinsi Sulawesi Tengah Dengan Menggunakan Metode GSTAR Berbasis Web Dashboard**  
***The Pattern of DBD in Central Sulawesi Province Using the GSTAR Method Based on the Web Dashboard***

Moh. Jusman<sup>1\*</sup>, Haeril<sup>2</sup>, Muafiah Basir<sup>3</sup>, Rais<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Tadulako, Indonesia  
email: [jusman.tamsar4@gmail.com](mailto:jusman.tamsar4@gmail.com)

Diterima: 15 September 2021 | Diterima setelah perbaikan: 04 Nopember 2021 | Disetujui: 19 Desember 2021

**ABSTRAK**

Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah endemis DBD. Dibuktikan dengan data penderita DBD lima tahun terakhir di Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, angka kejadian penderita DBD yang terjadi dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pola penyebaran DBD berbasis Web Dashboard, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penyebaran DBD di Provinsi Sulawesi tengah dimulai dari Januari 2018 s.d Desember 2020. Hasil nilai Estimasi Parameter dari model GSTAR untuk masing – masing lokasi adalah sebagai berikut: Palu (0,285), Donggala (0,232), Parimo (-0,072), Poso (0,877), Morowali (-0,207), Morowali Utara (-1,683), Tojo Una – Una (0,479), Banggai (0,289), Bangkep (0,050), Banggai laut (0,138), Toli – Toli (-0,099), Buol (-0,536) dan Sigi (-0,051).

**Kata Kunci:** DBD, Web dashboard, GSTAR.

**ABSTRACT**

Central Sulawesi is one of the dengue endemic areas. As evidenced by the data on DHF cases in the last five years at the Central Sulawesi Provincial Health Office, the incidence of DHF cases that occur from year to year has increased. The purpose of this study was to find out how the pattern of dengue spread based on a Web Dashboard, the data used in this study was data on the spread of dengue in Central Sulawesi Province starting from January 2018 to December 2020. The results of the Parameter Estimation value of the GSTAR model for each location are as follows: Palu (0.285), Donggala (0.232), Parimo (-0.072), Poso (0.877), Morowali (-0.207), North Morowali (-1.683), Tojo Una – Una (0.479), Banggai (0.289), Bangkep (0.050), Banggai Laut (0.138), Toli – Toli (-0.099), Buol (-0.536) and Sigi (-0.051).

\*Penulis Korespondensi:  
email: [jusman.tamsar4@gmail.com](mailto:jusman.tamsar4@gmail.com)

**Keywords:** DBD, Web dashboard, GSTAR.

---

## 1. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau yang biasa disebut dengan Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) merupakan penyakit yang disebabkan oleh Arbovirus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti*. Penyakit Demam Berdarah Dengue ditularkan oleh vektor melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina. DBD merupakan salah satu penyakit tropis (Tropic Infection) yang dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah kapiler dan sistem pembekuan darah menyebabkan perdarahan hingga mengakibatkan kematian pada penderita terutama anak-anak dan dapat menimbulkan terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB). Penyakit ini termasuk penyakit menular berbahaya yang disebabkan oleh virus dengue dan merupakan penyakit musiman, penderita peningkatan DBD dapat terjadi pasca banjir. Kejadian DBD diantara bulan September hingga Februari, sedangkan untuk wilayah dengan kepadatan penduduk puncak kejadiannya pada bulan Februari sampai dengan April.

Di Indonesia, kota Surabaya menjadi tempat yang dicurigai pertama kali munculnya DBD tahun 1968. Kejadian penyakit DBD di Indonesia dengan penderita yang tinggi dan penyebaran yang luas menjadi masalah kesehatan masyarakat. Berdasarkan dengan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2020 pada bulan Juli penderita DBD di Indonesia mencapai 71.000 penderita. Menurut direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik penderita Demam Berdarah Dengue di Indonesia mencapai 71.633 hingga Juli 2020. Pada tahun 2020 angka kematian berjumlah 459 penderita, sedangkan pada tahun 2019 lebih tinggi dengan jumlah penderita sebanyak 751. Wilayah di Indonesia memiliki risiko untuk terjangkit DBD, karena penularan yang telah tersebar luas di perumahan maupun di tempat-tempat umum, kecuali wilayah yang berada lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut (Anastasia, 2009). Setiap provinsi di Indonesia memiliki potensi endemis yang tinggi tiap tahunnya.

Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah endemis DBD. Dibuktikan dengan data penderita DBD lima tahun terakhir di Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, angka kejadian penderita DBD yang terjadi dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Jumlah penderita tertinggi pada tahun 2012 dilaporkan mencapai 2.265 penderita dengan angka kematian 22 penderita maka nilai CFR 0,97%. Tahun 2013 jumlah penderita DBD mengalami penurunan dan kenaikan penderita selanjutnya terjadi di tahun 2016. Kota Palu merupakan wilayah tertinggi penderita DBD dari 13 kabupaten/kota dengan 1.051 penderita. Sulawesi Tengah khususnya di Kabupaten Tolitoli dan Kabupaten Poso dilaporkan terjadi KLB, hal ini yang menjadikan peningkatan penderita DBD di Sulawesi Tengah (Anastasia, 2018). Berbagai cara yang dilakukan oleh pemerintah daerah dalam menanggulangi penderita DBD yaitu melakukan pengendalian perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan nyamuk *Aedes albopictus* pada seluruh tatanan kehidupan masyarakat dengan pemberantasan nyamuk dan jentik nyamuk.

Hingga saat ini, belum ada penelitian yang mengaitkan metode Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR) dengan penderita DBD di Provinsi Sulawesi Tengah. Hal ini yang mendorong peneliti untuk mengetahui pola penyebaran penyakit DBD di Provinsi Sulawesi Tengah dengan menggunakan metode GSTAR. Penelitian ini menarik untuk dilakukan karena berbasis dengan web dashboard. Oleh karena itu, dilakukan lah penelitian dengan judul "Pola

Penyebaran DBD di Provinsi Sulawesi Tengah dengan Menggunakan Metode GSTAR berbasis Web Dashboard”.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Jenis Penelitian**

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, yaitu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.

### **2.2. Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kajian awal mengenai metode GSTAR dan mencari informasi tentang penyakit menular DBD.
- b. Mengumpulkan data mengenai jumlah penderita penyakit DBD.
- c. Menganalisis hasil pengolahan data berdasarkan hasil penelitian dan teori yang ada.
- d. Menarik kesimpulan yang berdasarkan analisis data dan diperiksa apakah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

### **2.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan. Sampel diperoleh dari data sekunder yang berasal dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. Pada penelitian ini yang dijadikan sebagai unit observasi adalah jumlah penderita DBD di Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah.

### **2.4. Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah penderita DBD bulanan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tengah. Untuk data yang digunakan yaitu 48 data yaitu bulan Januari 2018 s.d Desember 2020.

### **2.5. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekunder yang berasal dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. Data ini berupa laporan adanya kejadian DBD dari rumah sakit daerah maupun swasta dan balai pengobatan ke Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah.

### **2.6. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Membuat analisis deskriptif untuk menggambarkan kejadian DBD.
- b. Mengidentifikasi asumsi-asumsi dasar deret berkala (time series) yaitu uji Stasioneritas data
- c. Menentukan orde  $p$  dari GSTAR ( $p1$ ) dengan melihat nilai AIC terkecil.
- d. Menentukan model GSTAR dengan melakukan estimasi parameter pada bobot lokasi seragam.
- e. Melakukan peramalan (forecasting) kejadian DBD setiap Kabupaten/Kota.
- f. Membuat kesimpulan dari hasil analisis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Statistika Deskriptif

Pada penelitian ini data jumlah penderita DBD yang digunakan sebagai data in-sample adalah data mulai bulan Januari 2018 s.d Desember 2020. Statistika deskriptif dari data dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Statistika Deskriptif Jumlah Penderita DBD

| Kab/Kota          | N  | Means    | Varians | Min | Max |
|-------------------|----|----------|---------|-----|-----|
| Palu              | 48 | 34.9375  | 378.0   | 4   | 102 |
| Donggala          | 48 | 5.791667 | 72.3    | 0   | 37  |
| Parigi Moutong    | 48 | 4.5      | 33.5    | 0   | 29  |
| Poso              | 48 | 7.166667 | 160.5   | 0   | 70  |
| Morowali          | 48 | 7.541667 | 62.7    | 0   | 46  |
| Morowali Utara    | 48 | 10.60417 | 264.5   | 0   | 67  |
| Tojo Una Una      | 48 | 7.170213 | 105.0   | 0   | 35  |
| Banggai           | 48 | 2.708333 | 20.2    | 0   | 30  |
| Banggai Kepulauan | 48 | 1.958333 | 24.7    | 0   | 24  |
| Banggai Laut      | 48 | 1.8125   | 10.0    | 0   | 17  |
| Toli – Toli       | 48 | 7.833333 | 25.7    | 1   | 18  |
| Buol              | 48 | 7.041667 | 133.8   | 0   | 59  |
| Sigi              | 48 | 5.583333 | 66.3    | 0   | 44  |

Tabel 1 memberikan keterangan bahwa rata-rata jumlah penderita DBD masing-masing Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tengah dari tahun 2017 – 2020 berbeda. Rata-rata tertinggi yaitu Kota Palu sebanyak 35 orang dengan jumlah penderita tertinggi sebesar 102 dan terendah sebesar 0. Sedangkan untuk rata-rata terendah yaitu Kabupaten Banggai Laut sebanyak 2 orang dengan jumlah penderita tertinggi sebesar 17 orang dan terendah sebesar 0.

#### 3.2. Statistika Inferensia

**Tabel 2.** Data Sebelum dan Sesudah Differencing

| Kab/Kota          | Differencing |         |
|-------------------|--------------|---------|
|                   | Sebelum      | Sesudah |
| Palu              | 0.3299       | 0.01    |
| Donggala          | 0.5015       | 0.01    |
| Parigi Moutong    | 0.1795       | 0.01    |
| Poso              | 0.0242       | 0.01    |
| Morowali          | 0.0248       | 0.01    |
| Morowali Utara    | 0.3026       | 0.01    |
| Tojo Una Una      | 0.1507       | 0.02    |
| Banggai           | 0.2729       | 0.01    |
| Banggai Kepulauan | 0.2082       | 0.01    |
| Banggai Laut      | 0.5463       | 0.03    |
| Toli – Toli       | 0.4045       | 0.01    |
| Buol              | 0.0759       | 0.01    |
| Sigi              | 0.0757       | 0.01    |

Hasil uji ADF data penderita DBD di Provinsi Sulawesi Tengah diperoleh nilai p-value 0.01, lebih besar dari nilai  $\alpha = 0,05$ . Dengan tingkat kepercayaan 95% didapat kesimpulan bahwa data tidak stasioner terhadap rata – rata dan varians, sehingga perlu dilakukan differencing.

### 3.3. Orde GSTAR

Model GSTAR terdiri dari ordo autoregressive dan ordo spasial. Dalam menentukan orde spasial hanya dibatasi sampai dengan orde spasial satu. Sedangkan untuk menentukan orde autoregressive dapat mengidentifikasi orde model VAR yang dilihat melalui lag optimal berdasarkan nilai AIC.

**Tabel 3.** Statistika Deskriptif Jumlah Penderita DBD

| Lag | 1     | 2     | 3     |
|-----|-------|-------|-------|
| AIC | 4,057 | 3,590 | -2,57 |

Berdasarkan Tabel diatas nilai terkecil dari AIC terdapat pada lag ke 3 dengan nilai -2,57. Sehingga dapat disimpulkan orde GSTAR pada data penderita DBD di 13 kota adalah GSTAR (3).

### 3.4. Estimasi Paramater

Estimasi parameter model GSTAR (3) dilakukan dengan metode OLS. Syntax R dan hasil estimasi parameter dengan metode OLS menggunakan software R terdapat pada gambar 1 dibawah ini:

|                |                 |                       |                     |
|----------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| psi21(Sigi)    | psi31(Palu)     | psi31(Donggala)       | psi31(Parimo)       |
| -0.328779      | 0.282573        | 0.232308              | -0.072666           |
| psi31(Poso)    | psi31(Morowali) | psi31(Morowali.Utara) | psi31(Tojo.Una.Una) |
| 0.877389       | -0.207389       | -1.683501             | 0.479964            |
| psi31(Banggai) | psi31(Bangkep)  | psi31(Banggai.Laut)   | psi31(Toli.Toli)    |
| 0.289755       | 0.050425        | 0.138515              | -0.099333           |
| psi31(Buol)    | psi31(Sigi)     |                       |                     |
| -0.536770      | -0.051596       |                       |                     |

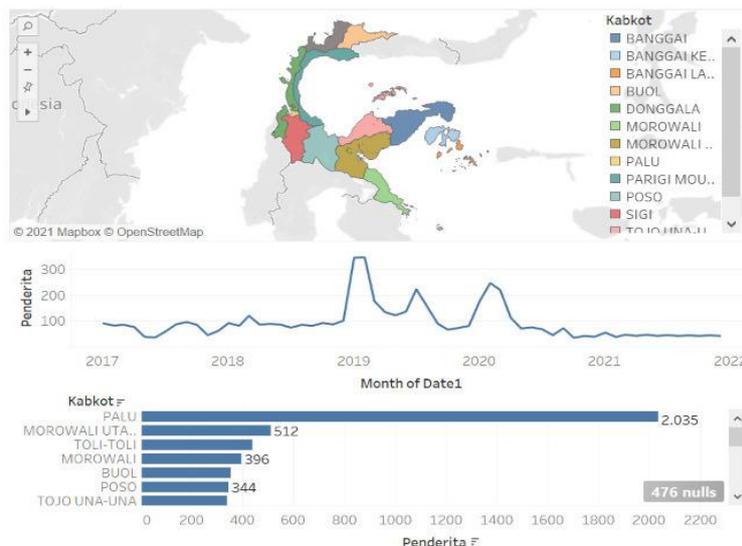
**Gambar 1.** Hasil Estimasi Parameter

Dari gambar 1 dapat kita lihat nilai Estimasi Parameter dari model GSTAR untuk masing – masing lokasi adalah sebagai berikut: Palu (0,285), Donggala (0,232), Parimo (-0,072), Poso (0,877), Morowali (-0,207), Morowali Utara (-1,683), Tojo Una – Una (0,479), Banggai (0,289), Bangkep (0,050), Banggai laut (0,138), Toli – Toli (-0,099), Buol (-0,536) dan Sigi (-0,051). Untuk mengetahui data penderita DBD pada tahun 2021, maka dilkakukan peramalan menggunakan GSTAR. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Hasil peramalan dapat dilihat melalui tabel dan dashboard:

**Tabel 3.** Peramalan Jumlah Penderita DBD Tahun 2021

| Kab/Kota          | Bulan |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                   | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| Palu              | 38    | 23 | 30 | 22 | 30 | 25 | 29 | 25 | 28 | 26 | 28 | 26 |
| Donggala          | 1     | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| Parigi Moutong    | 2     | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Poso              | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Morowali          | 1     | 1  | 4  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| Morowali Utara    | 2     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Tojo Una Una      | 0     | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Banggai           | 0     | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Banggai Kepulauan | 0     | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Banggai Laut      | 0     | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Toli - Toli       | 4     | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| Buol              | 2     | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| Sigi              | 5     | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah penderita DBD di setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tengah berbeda setiap bulannya. Jumlah penderita tertinggi yaitu di Kota Palu dengan jumlah terbanyak pada bulan Januari sebanyak 38 penderita dan terendah pada bulan April sebanyak 22 penderita. Sedangkan jumlah penderita DBD terendah di Kabupaten Poso sebesar 0 penderita setiap bulan.



**Gambar 2.** Web Dashboard DBD

Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa tahun 2019 angka penderita DBD lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2020 sampai 2022 cenderung mengalami penurunan jumlah penderita dan jumlah penderita terbanyak di Kota Palu sebanyak 2.035 penderita sedangkan terendah di Kabupaten Poso sebesar 344 penderita.

### 3. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa software yang dapat digunakan untuk membuat model GSTAR, diantaranya dengan menggunakan software R dan didapatkan nilai Estimasi Parameter dari model GSTAR untuk masing – masing lokasi adalah sebagai berikut: Palu (0,285), Donggala (0,232), Parimo (-0,072), Poso (0,877), Morowali (-0,207), Morowali Utara (-1,683), Tojo Una – Una (0,479), Banggai (0,289), Bangkep (0,050), Banggai laut (0,138), Toli – Toli (-0,099), Buol (-0,536) dan Sigi (-0,051). Kemudian, dapat dilihat bahwa tahun 2019 angka penderita DBD lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2020 sampai 2022 cenderung mengalami penurunan jumlah penderita dan jumlah penderita terbanyak di Kota Palu sebanyak 2.035 penderita sedangkan terendah di Kabupaten Poso sebesar 344 penderita.

### REFERENSI

- [1] Anastasia, H, “Situasi Demam Berdarah Dengue di Kota Palu, Sulawesi Tengah Tahun 2001-2008”. Balai Litbang P2B2 Donggala, 7-13, 2009.
- [2] Misnadiarly, “Demam Berdarah Dengue (DBD): Ekstrak Daun Jambu Biji Bisa untuk Mengatasi DBD”. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor, 2009.
- [3] RI, K. K. (2020, Juli 4). Hingga Juli, Penderita DBD di Indonesia capai 71 Ribu. Retrieved Juli 7, 2020, from [www.kemendes.go.id](http://www.kemendes.go.id): <https://www.kemendes.go.id>
- [4] Satari, H. I, “Demam Berdarah Perawatan di Rumah dan Rumah Sakit”. Jakarta: Puspa Swara, Anggota Ikapi, 2008.
- [5] A. Widarma and H. Kumala, “Perancangan Aplikasi Gaji Karyawan Pada Pt. Pp London Sumatra Indonesia Tbk. Gunung Malayu Estate - Kabupaten Asahan,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, p. 166, 2018, doi: 10.36294/jurti.v1i2.303.