

SENASTIKA Universitas Malikussaleh

PENERAPAN SIMPLE MOVING AVERAGE (SMA) DALAM MENGIDENTIFIKASI POLA PENYEBARAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)

Syafaratio Sinta^{*1}, Irhamna², Winaldi Ken Aulia³, Muhammad Irsyad⁴, Munirul Ula⁵

^{1,2,3,4,5} Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh

Email: ¹syafaratio.210170011@mhs.unimal.ac.id, ²Irhamna.210170022@mhs.unimal.ac.id,
³winaldi.210170006@mhs.unimal.ac.id, ⁴muhammad.210170036@mhs.unimal.ac.id, ⁵munirulula@unimal.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Simple Moving Average* (SMA) dalam menganalisis dan meramalkan pola penyebaran kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). Penyakit DBD, yang ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti*, mengalami *fluktuasi* kasus yang signifikan setiap tahunnya, terutama di negara yang memiliki iklim tropis seperti Indonesia. Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari platform *Kaggle* dan menerapkan metode SMA untuk menghaluskan data serta mengidentifikasi tren penyebaran. Berdasarkan analisis data dari Januari hingga Mei 2016, hasil penelitian menunjukkan penurunan rata-rata kasus dari 451,67 kasus pada Maret menjadi 253 kasus pada Mei. Temuan ini menunjukkan bahwa metode *SMA* mampu memberikan gambaran yang lebih jelas terkait penurunan jumlah kasus DBD, yang dapat mendukung prediksi yang lebih tepat. Dengan demikian, penerapan *SMA* diharapkan dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pencegahan dan penanganan DBD. Kesimpulannya, metode *SMA* merupakan pendekatan yang sederhana namun efektif dalam mengidentifikasi pola musiman penyebaran DBD.

Kata Kunci: *Demam Berdarah Dengue (DBD), Aedes aegypti, peramalan, Simple Moving Average (SMA)*

1. PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu penyakit tropis langka yang menjadi perhatian serius di banyak negara, terutama negara yang beriklim tropis seperti di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh virus demam berdarah yang disebarkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Setiap tahun, jumlah kasus *DBD* mengalami fluktuasi yang signifikan dan sering kali terjadi peningkatan kasus pada musim-musim tertentu. Oleh karena itu, identifikasi pola penyebaran penyakit ini menjadi krusial dalam upaya pencegahan dan penanganan yang lebih efektif.

Di Indonesia, kesadaran dan pengetahuan masyarakat mengenai pola hidup sehat masih minim. Hal ini terlihat dari tingginya angka kesakitan dan kematian yang disebabkan oleh suatu penyakit. [1]. Demam Berdarah Dengue (*DBD*) merupakan suatu kondisi medis yang biasanya ditularkan melalui gigitan nyamuk yang bergerak cepat. (*DBD*) terdapat di wilayah tropis, dengan variasi risiko lokal yang dipengaruhi oleh urbanisasi, hujan, dan suhu. Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah kasus demam berdarah meningkat drastis di seluruh dunia. [2]. Salah satu masalah kesehatan yang menonjol adalah penyakit Demam Berdarah Dengue (*DBD*), yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Pada lingkungan perkembangbiakan nyamuk tersebut terdapat kelembaban hujan tinggi, menampung udara di dalam maupun di luar rumah.[3]

Simple Moving Average (SMA) adalah metode yang dilakukan dalam penelitian ini. Metode ini digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi pola penyebaran suatu penyakit dengan peramalan yang terkenal dan mudah untuk dipahami serta mudah digunakan, tetapi tidak memiliki mekanisme pemilihan panjang yang sesuai dan tidak memiliki model statistik yang mendasarinya.[4]. SMA merupakan metode yang melakukan peramalan dengan mengambil sekelompok nilai di masa lalu, kemudian dicari rata-rata untuk menentukan ramalan pada periode berikutnya.[5]. Metode *SMA* bekerja dengan menghitung keseluruhan nilai pada periode tertentu secara berulang, sehingga memberikan gambaran yang lebih halus mengenai informasi perilaku dalam jangka waktu yang panjang. *SMA* telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk keuangan, produksi, dan kesehatan, untuk mengidentifikasi tren dan pola informasi yang *fluktuatif*.

Penerapan *SMA* dalam analisis penyebaran *DBD* memiliki beberapa keunggulan, antara lain kesederhanaannya dalam penerapan serta kemampuannya dalam mengeliminasi variasi informasi yang bersifat acak. Hal ini memungkinkan para ahli *epidemiologi* untuk memproyeksikan tren penyebaran di masa depan berdasarkan informasi historis yang tersedia. Dengan demikian, metode ini berpotensi memberikan kontribusi

yang signifikan dalam upaya penanganan *DBD*, terutama dalam mengidentifikasi pola penyebaran yang berulang atau musiman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan metode *Simple Moving Average* dalam mengidentifikasi pola penyebaran *DBD*, serta menilai efektivitas metode ini dalam memprediksi tren masa depan dan membantu dalam proses pengambilan keputusan terkait pencegahan dan penanganan penyakit ini.

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1 Analisis Forecasting

Analisis Peramalan, juga dikenal sebagai analisis regresi, adalah proses memproyeksikan kejadian di masa depan secara metodis dan sistematis berdasarkan data historis yang relevan dengan masa kini. Lamanya periode refleksi tergantung pada situasi saat ini, keadaan, dan tujuan refleksi. Periode waktu yang biasa digunakan adalah hari, minggu, bulan, semester, dan tahun. Semakin mendekatnya perpanjangan waktu yang akan dimaksimalkan, maka durasi penelitian akan menjadi kurang akurat. [6].

Metode *Simple Moving Average* (SMA) memiliki keterkaitan erat dengan *forecasting*, terutama dalam analisis data deret waktu. *SMA* digunakan untuk menghaluskan data dengan menghitung rata-rata dari beberapa nilai data dalam periode tertentu, yang bertujuan untuk mengurangi *fluktuasi* acak dan membuat tren yang mendasarinya lebih terlihat. Dalam konteks *forecasting*, penghalusan data ini penting karena membantu mengidentifikasi pola atau tren yang mungkin tersembunyi di balik *volatilitas* data mentah. Dengan melihat hasil *SMA*, analis dapat mengamati apakah terdapat tren naik, turun, atau stagnan yang lebih jelas, yang kemudian dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat prediksi masa depan.

2.2 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersumber dari *Kaggle*. Karena *Kaggle* merupakan platform yang terpercaya dan banyak digunakan oleh komunitas data *science global*. Data yang tersedia di *Kaggle* umumnya telah melewati proses kurasi yang baik dan dilengkapi dengan deskripsi terperinci mengenai variabel-variabel yang terkandung di dalamnya, sehingga memudahkan pemahaman dan analisis. Selain itu, *Kaggle* menawarkan dataset dalam berbagai format yang sudah siap digunakan untuk keperluan analisis lebih lanjut, baik untuk statistik, pembelajaran mesin, maupun visualisasi data. Link data dari *Kaggle*: <https://www.kaggle.com/datasets/vincentgupo/dengue-cases-in-the-philippines>.

2.3 Proses Kerja Metode Simple Moving Average

Proses kerja dari metode *Simple Moving Average* adalah:

1. Menentukan jangka waktu
Simple Moving Average (SMA) dihitung berdasarkan rata-rata dari data historis seperti memilih periode waktu 3 bulan, 6 bulan dan jangka waktu lainnya.
2. Mengambil nilai kasus berdasarkan jangka waktu
Simple Moving average (SMA) dilakukan dengan menghitung rata-rata jumlah kasus dari data historis seperti periode 3 bulan, maka rata-rata dihitung dengan mengambil nilai dari 3 bulan terakhir.
3. Hasil metode *Simple Moving average* (SMA)
Setelah menentukan jangka waktu, kemudian bisa mengimplementasikan metode *Simple Moving average* (SMA) untuk dataset yang lebih besar.

2.4 Pra-Pemrosesan Data

Pra-pemrosesan data merupakan tahap penting sebelum menerapkan *Simple Moving Average* (SMA). Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- ❖ *Import library* yang di butuhkan
Mengimport *library python* yang diperlukan untuk analisis data dalam menerapkan metode (SMA)
- ❖ *Load dataset*
Memuat data ke dalam data frame *pandas*

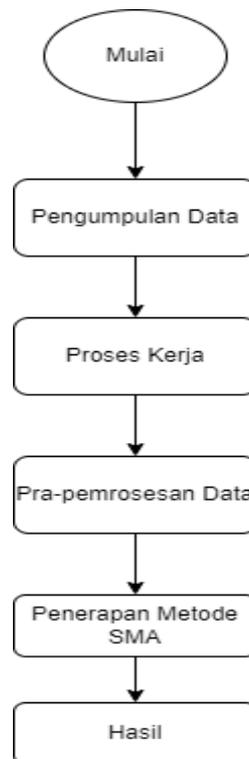
	Month	Year	Region	Dengue_Cases	Dengue_Deaths
0	January	2016	Region I	705	1
1	February	2016	Region I	374	0
2	March	2016	Region I	276	0
3	April	2016	Region I	240	2
4	May	2016	Region I	243	1

Gambar 1. Dataset

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Flowchart Metode *Simple Moving Average* (SMA)

Dalam penelitian ini, metode (SMA) diimplementasikan untuk proses penerapan penyakit demam berdarah dengue (DBD) dengan *flowchart* dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 2. Flowchart Simple Moving Average

3.2 Penerapan Metode *Simple Moving Average* (SMA)

Setelah data siap, metode (SMA) akan diterapkan untuk melakukan prediksi penyakit. Langkah-langkah dalam penerapan metode ini meliputi:

- Menentukan jangka waktu.
Memilih Panjang jangka waktu yang tepat untuk metode *Simple Moving Average* (SMA), misalnya 3 bulan, 6 bulan, atau 12 bulan, tergantung pada karakteristik data.
- Menghitung metode *Simple Moving Average* (SMA)
Menggunakan rumus *Simple Moving Average* (SMA) untuk menghitung rata-rata selama periode waktu yang dipilih.
Rumus metode (SMA) adalah:

$$SMA_n = \frac{x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + \dots + x_{t-(n-1)}}{n}$$

Dimana SMA_n adalah *Simple Moving Average* (SMA) pada periode waktu n, x_t adalah nilai data pada waktu t, dan n adalah jumlah periode yang digunakan untuk menghitung rata-rata.[7]

1) Penentuan Jangka Waktu

Data pada penelitian ini diambil dari sebuah platform yang menyediakan berbagai sumber data yang disebut dengan *KAGGLE*. Data ini merupakan data kasus penyakit Demam Berdarah Dengue (*DBD*) di wilayah I dengan menggunakan jangka waktu periode 3 bulan.

Bulan	Tahun	Kasus DBD
Januari	Tahun 2016	705
Februari	Tahun 2016	374
Maret	Tahun 2016	276
April	Tahun 2016	240
Mei	Tahun 2016	243

Tabel 1. Data Kasus DBD Wilayah I

2) Perhitungan Metode Simple Moving Average

Pada perhitungan data kasus pola penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (*DBD*) metode yang digunakan adalah metode *Simple Moving Average (SMA)*. Berikut ini merupakan Langkah perhitungan metode *Simple Moving Average (SMA)* dalam periode 3 bulan.

Perhitungan *Simple Moving Average (SMA)* dalam periode 3 bulan:

1. SMA untuk Maret 2016

$$SMA_{Maret} = \frac{Kasus_{Januari} + Kasus_{Februari} + Kasus_{Maret}}{n}$$

$$SMA_{Maret} = \frac{705 + 374 + 276}{3}$$

$$SMA_{Maret} = 451,67$$

2. SMA untuk April 2016

$$SMA_{April} = \frac{Kasus_{Februari} + Kasus_{Maret} + Kasus_{April}}{n}$$

$$SMA_{April} = \frac{374 + 276 + 240}{3}$$

$$SMA_{April} = 296,67$$

3. SMA untuk Mei 2016

$$SMA_{Mei} = \frac{Kasus_{Maret} + Kasus_{April} + Kasus_{Mei}}{n}$$

$$SMA_{Mei} = \frac{276 + 240 + 243}{3}$$

$$SMA_{Mei} = 253$$

Hasil perhitungan:

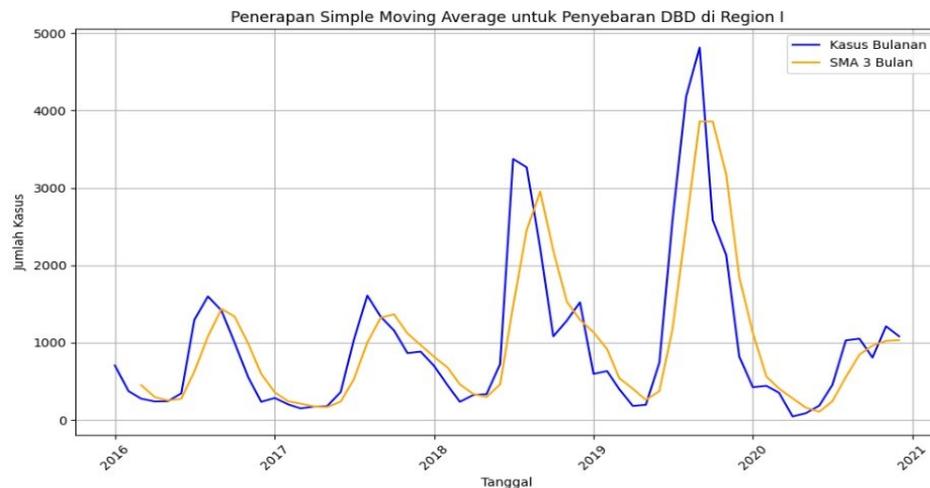
Bulan	Tahun	Kasus DBD	Periode 3 bulan
Januari	Tahun 2016	705	-
Februari	Tahun 2016	374	-
Maret	Tahun 2016	276	451,67
April	Tahun 2016	240	296,67
Mei	Tahun 2016	243	253

Tabel 2. Hasil perhitungan

- **Penurunan kasus:** Dari perhitungan *SMA* diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata kasus *DBD* menurun dari 451,67 di bulan Maret menjadi 296,67 di bulan April, dan terus menurun menjadi 253 di bulan Mei.
- **Analisis Statistik:** *Simple Moving Average* membantu perhitungan data bulanan sehingga penurunan kasus dapat terlihat lebih jelas.

4. DISKUSI

Secara spesifik, penerapan metode *SMA* memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tren penurunan yang mungkin tersembunyi di balik fluktuasi data mentah. Ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik terkait penanganan dan pencegahan penyakit, karena data yang telah dihaluskan menunjukkan pola yang lebih mudah diidentifikasi.



Gambar 3. Visualisasi Data Penyebaran Penyakit

Dapat dilihat dari gambar diatas bahwa hasil penelitian yang diperoleh dari penerapan metode *Simple Moving Average* (*SMA*) untuk mengidentifikasi pola penyebaran Demam Berdarah *Dengue* (*DBD*) menunjukkan penurunan rata-rata kasus *DBD* dari bulan Maret hingga Mei 2016. Rata-rata kasus menurun dari 451,67 di bulan Maret, menjadi 296,67 di bulan April, dan akhirnya menjadi 253 di bulan Mei. Analisis ini mendemonstrasikan kemampuan *SMA* dalam menghaluskan data dan mengidentifikasi tren penurunan kasus.

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian sejenis yang juga menggunakan metode deret waktu untuk analisis tren penyakit, *SMA* memiliki keunggulan dalam kesederhanaan penerapannya dan kemampuannya untuk mengeliminasi variasi acak. Penelitian lain, seperti yang dilakukan oleh Widi dan Indriyanti (2024) dalam analisis penjualan menggunakan *SMA*, juga mengungkap bahwa metode ini membantu dalam memprediksi tren dengan lebih baik melalui penghalusan data. Namun, *SMA* memiliki kelemahan, yaitu

tidak mampu mempertimbangkan faktor-faktor eksternal atau musiman yang lebih kompleks, yang menyebabkan hasil prediksi mungkin kurang akurat dalam jangka waktu yang lebih panjang.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Simple Moving Average (SMA)* efektif dalam menganalisis maupun memprediksi pola penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue (DBD)*. Dengan menggunakan data dari platform *Kaggle*, analisis menunjukkan bahwa penerapan *SMA* dapat menghaluskan data kasus *DBD*, sehingga memudahkan identifikasi tren penurunan kasus dari bulan Maret hingga Mei 2016. Rata-rata kasus menurun dari 451,67 di Maret menjadi 253 di Mei, yang menunjukkan efektivitas metode ini dalam memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola penyebaran penyakit. Hal ini diperlukan untuk merumuskan keputusan dalam upaya penanganan *DBD* secara lebih terarah dan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Halid, "dan Sikap Masyarakat di Kelurahan Tanjung Karang , Provinsi Nusa Tenggara Barat," *J. Masy. Madani Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 46–52, 2022.
- [2] A. W. Sumantri, "Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Pelaksanaan Upaya Pencegahan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Tanjung Baru Tahun 2022," *J. Kesehat. Abdurahman*, vol. 11, no. 2, pp. 18–28, 2022, doi: 10.55045/jkab.v11i2.140.
- [3] C. Rahmawati *et al.*, "EDUKASI MENCEGAH PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) PADA MASYARAKAT LINGKUNGAN DASAN SARI AMPENAN Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, NTB 2)," *J. Pengabd. Masy. Berkemajuan*, vol. 6, no. 4, pp. 3038–3042, 2022.
- [4] R. Warsyena and Wibisono, "Nusantara Hasana Journal," *Nusant. Hasana J.*, vol. 1, no. 7, pp. 132–137, 2021.
- [5] K. Widi and A. D. Indriyanti, "Peramalan Penjualan Cookies pada Usaha Cookies Sweetnest Menggunakan Metode Simple Moving Average," vol. 05, no. 02, pp. 104–109, 2024.
- [6] W. B. Sebayang, "Adolescent Childbirth with Asphyxia Neonatorum," *J. Aisyah J. Ilmu Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 669–672, 2022, doi: 10.30604/jika.v7i2.1507.
- [7] P. P. Multi-produk, E. Novarida, Y. Purnamasari, and M. Nurtanzis, "Implementasi Metode Time Series Simple Moving Average untuk," pp. 1–6.