
OPTIMALISASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)* UNTUK SELEKSI PENYEBAB DEMAM BERDARAH

T. Irfan Fajri¹, Novia Hasdyna^{2*}

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Komputer dan Multimedia, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia
Bireuen, Aceh, Indonesia

Email: ¹teukuirfanfajri@uniki.ac.id, ²noviahasdyna@uniki.ac.id

*Corresponding email: noviahasdyna@uniki.ac.id²

ABSTRAK

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, terutama dalam menentukan faktor risiko utama yang memengaruhi penyebarannya. Pendekatan konvensional dalam seleksi penyebab DBD sering kali mengandalkan analisis deskriptif dan pengambilan keputusan manual, yang cenderung memakan waktu dan rentan terhadap subjektivitas. Oleh karena itu, penelitian ini mengaplikasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan berbasis data dalam seleksi faktor risiko DBD. Metode SAW memungkinkan evaluasi multikriteria, melibatkan kondisi lingkungan, perilaku masyarakat, dan data epidemiologis, dengan bobot yang ditentukan secara sistematis berdasarkan relevansi tiap kriteria. Studi ini menggunakan data kasus DBD dari wilayah tertentu, memanfaatkan proses normalisasi dan perhitungan agregasi bobot untuk mengidentifikasi faktor dominan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mampu meningkatkan akurasi seleksi faktor risiko hingga 92%, serta mempercepat proses analisis secara signifikan dibandingkan pendekatan sebelumnya. Dengan demikian, metode SAW menjadi alat pendukung keputusan yang efektif, relevan, dan dapat diadaptasi dalam strategi mitigasi risiko DBD.

Kata Kunci: Demam Berdarah, Pengambilan Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), Faktor Risiko, Mitigasi Risiko.

ABSTRACT

Dengue fever (DF) remains a significant public health challenge in Indonesia, particularly in identifying the key risk factors influencing its spread. Conventional approaches to determining DF risk factors often rely on descriptive analysis and manual decision-making processes, which are time-consuming and prone to subjectivity. To address these limitations, this study implements the Simple Additive Weighting (SAW) method to optimize data-driven decision-making in selecting DF risk factors. The SAW method facilitates multi-criteria evaluation, incorporating environmental conditions, community behavior, and epidemiological data, with systematically assigned weights based on the relevance of each criterion. Using DF case data from specific regions, this study applies normalization processes and weight aggregation calculations to identify dominant risk factors. The findings reveal that the SAW method improves the accuracy of risk factor selection by up to 92% while significantly accelerating the analytical process compared to conventional approaches. Consequently, the SAW method serves as an effective, reliable, and adaptable decision-support tool for mitigating DF risk.

Keywords: Dengue Fever, Decision-Making, Simple Additive Weighting (SAW), Risk Factors, Risk Mitigation.

I. PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. DBD menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama di negara-negara tropis seperti Indonesia. Setiap tahunnya, DBD menyebabkan ribuan kasus, dengan angka kematian yang terus meningkat. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2023 tercatat lebih dari 100.000 kasus DBD, dengan angka kematian yang meningkat, khususnya di daerah dengan sanitasi buruk dan kepadatan penduduk tinggi.

Penyebaran DBD dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor lingkungan, perilaku masyarakat, maupun faktor epidemiologis. Beberapa faktor yang berperan dalam meningkatkan risiko penularan DBD antara lain keberadaan genangan air sebagai tempat berkembang biak nyamuk, kebiasaan masyarakat yang kurang peduli terhadap pemberantasan sarang nyamuk, serta pola distribusi kasus yang cenderung terkonsentrasi di area tertentu. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang sistematis dan berbasis data untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko utama dalam penyebaran DBD guna merancang strategi mitigasi yang lebih efektif.

Metode yang tepat untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor risiko ini sangat penting dalam upaya pengendalian dan pencegahan DBD. Dalam konteks ini, metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat menjadi solusi yang efektif. SAW adalah teknik pengambilan keputusan berbasis kriteria yang memungkinkan penentuan bobot pada berbagai faktor risiko untuk menentukan prioritas tindakan pencegahan yang harus dilakukan.

Penelitian terkait faktor risiko DBD telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan. Ilham (2024), mengidentifikasi hubungan signifikan antara kondisi lingkungan, seperti keberadaan genangan air dan sanitasi yang buruk, dengan peningkatan kasus DBD di wilayah perkotaan. Meskipun demikian, penelitian ini tidak menggunakan metode yang dapat memberi bobot secara sistematis pada setiap faktor risiko yang teridentifikasi. Begitu pula, penelitian oleh Boekosoe (2021) yang menggunakan Geographic Information System (GIS) untuk menganalisis distribusi geografis kasus DBD, tidak menyertakan proses pengambilan keputusan berbasis bobot yang memungkinkan prioritasasi faktor risiko secara objektif.

Urbaniak (2020) menggunakan pendekatan Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) untuk menilai beberapa faktor risiko di wilayah pedesaan. Walaupun MCDA memungkinkan analisis berbasis kriteria, pendekatan ini kurang efisien dibandingkan dengan SAW dalam hal perhitungan bobot dan penerapannya

dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kurniawan et al. (2021) menggunakan algoritma machine learning untuk memprediksi penyebaran DBD berdasarkan faktor cuaca. Namun, penelitian ini lebih berfokus pada aspek prediksi berbasis data historis, tanpa mempertimbangkan faktor risiko yang dapat dikendalikan atau dimitigasi secara langsung oleh kebijakan pencegahan.

Sebagian besar penelitian terdahulu belum mengintegrasikan metode pengambilan keputusan berbasis bobot secara sistematis yang memungkinkan penilaian objektif terhadap faktor risiko yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penerapan Simple Additive Weighting (SAW) sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk memprioritaskan faktor risiko penyebab DBD secara lebih terstruktur dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor risiko penyebab DBD menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai faktor risiko yang paling dominan dalam penyebaran DBD, serta memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi dan pengendalian penyakit tersebut melalui pengambilan keputusan yang lebih efisien dan berbasis data.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menganalisis faktor risiko penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap penyebaran DBD berdasarkan bobot yang diberikan pada setiap kriteria yang relevan. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data sekunder dari berbagai sumber, yang mencakup kondisi lingkungan, perilaku masyarakat, dan data epidemiologis terkait penyebaran DBD. Perlu dicatat bahwa dalam penelitian ini tidak dilakukan observasi lapangan, wawancara dengan para ahli atau pakar, ataupun pengumpulan data primer melalui survei langsung kepada masyarakat. Sebagai gantinya, analisis ini sepenuhnya didasarkan pada data sekunder yang tersedia dari sumber-sumber resmi dan publikasi yang relevan.

2.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi penyebaran DBD. Faktor-faktor tersebut ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1.
Variabel Penelitian dan Faktor Risiko Penyebaran DBD

No	Variabel	Faktor Risiko	Penjelasan
1	Kondisi Lingkungan	a. Keberadaan genangan air	Genangan air merupakan tempat berkembang biak utama bagi nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .
		b. Kebersihan lingkungan	Lingkungan yang tidak bersih, seperti tempat sampah yang tidak terkelola, dapat meningkatkan risiko penyebaran DBD.
		c. Sanitasi	Sanitasi yang buruk, seperti sistem pembuangan air yang tidak memadai, mendukung penyebaran nyamuk.
2	Perilaku Masyarakat	a. Kebiasaan memberantas sarang nyamuk	Kepedulian masyarakat terhadap pemberantasan sarang nyamuk secara berkala sangat mempengaruhi penyebaran DBD.
		b. Kepedulian terhadap lingkungan	Kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan dapat mengurangi peluang nyamuk berkembang biak.
		c. Pola hidup sehat	Pola hidup sehat, seperti menjaga kebersihan pribadi dan rumah, dapat mengurangi risiko terkena DBD.
3	Data Epidemiologis	a. Penyebaran kasus DBD berdasarkan wilayah geografis	Distribusi geografis kasus DBD memberikan gambaran tentang area yang berisiko tinggi.
		b. Usia	Kelompok usia tertentu (misalnya anak-anak dan orang tua) cenderung lebih rentan terhadap DBD.
		c. Jenis kelamin	Analisis jenis kelamin dapat menunjukkan perbedaan dalam prevalensi kasus DBD antara laki-laki dan perempuan.

Berdasarkan tabel 1, Setiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi penyebaran DBD. Variabel pertama adalah Kondisi Lingkungan, yang mencakup tiga faktor utama: keberadaan genangan air, kebersihan lingkungan, dan sanitasi. Keberadaan genangan air merupakan tempat berkembang biak utama bagi nyamuk *Aedes aegypti*, penyebab DBD. Selain itu, kebersihan lingkungan, seperti pembuangan sampah yang tidak terkelola dengan baik, dapat memperburuk penyebaran penyakit ini. Sanitasinya juga memegang peran penting, karena sistem pembuangan air yang tidak memadai menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangbiakan nyamuk.

Variabel kedua adalah Perilaku Masyarakat, yang mencakup kebiasaan masyarakat dalam memberantas sarang nyamuk, kepedulian terhadap lingkungan, dan pola hidup sehat. Masyarakat yang rutin membersihkan sarang nyamuk dan mengurangi tempat berkembang biak nyamuk dapat secara signifikan menurunkan risiko penularan DBD. Kepedulian masyarakat terhadap kebersihan lingkungan juga menjadi faktor penentu, karena lingkungan yang bersih akan mengurangi jumlah tempat yang dapat digunakan oleh nyamuk untuk berkembang biak. Terakhir, pola hidup sehat, seperti menjaga kebersihan diri dan lingkungan, turut berperan dalam pencegahan penyakit ini.

Variabel ketiga adalah Data Epidemiologis, yang meliputi penyebaran kasus DBD berdasarkan wilayah

geografis, usia, dan jenis kelamin. Analisis geografis dapat memberikan gambaran yang jelas tentang daerah dengan prevalensi DBD tinggi, yang memungkinkan penargetan tindakan pencegahan lebih efektif.

Faktor usia juga memengaruhi kerentanannya terhadap DBD, di mana anak-anak dan orang tua lebih rentan terhadap komplikasi akibat penyakit ini. Demikian pula, jenis kelamin dapat menunjukkan perbedaan prevalensi kasus DBD, dengan beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki atau perempuan bisa memiliki tingkat risiko yang berbeda.

Setiap faktor risiko ini akan diberi bobot berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap penyebaran DBD, yang akan dihitung menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Bobot ini nantinya akan digunakan untuk menentukan prioritas dalam pengambilan keputusan terkait mitigasi dan pencegahan DBD.

2.3 Langkah-langkah Metode SAW

Metode SAW diterapkan dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Penentuan Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk menilai faktor risiko DBD telah ditentukan, antara lain kondisi lingkungan, perilaku masyarakat, dan data epidemiologis.

b. Pembobotan Kriteria

Setiap kriteria diberi bobot sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap penyebaran DBD. Pembobotan

dilakukan melalui diskusi dengan ahli dan menggunakan teknik pairwise comparison untuk memastikan objektivitas dalam penentuan bobot.

c. Normalisasi Matriks Keputusan

Setelah pembobotan, langkah selanjutnya adalah normalisasi matriks keputusan untuk memastikan bahwa setiap kriteria berada dalam skala yang sama. Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai kriteria dengan nilai tertinggi pada setiap kriteria.

d. Penilaian Alternatif

Setiap faktor risiko yang teridentifikasi dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan skor pada setiap alternatif untuk setiap kriteria.

e. Perhitungan Hasil Akhir

Skor untuk setiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot kriteria dan skor alternatif. Alternatif dengan nilai total tertinggi dianggap sebagai faktor risiko utama penyebab DBD.



Gambar 1. Flowchart SAW

2.4 Analisis Data

Setelah memperoleh hasil dari perhitungan SAW, data dianalisis untuk mengidentifikasi faktor risiko yang paling dominan dalam penyebaran DBD. Analisis dilakukan dengan menghitung tingkat akurasi model dalam memprediksi faktor-faktor yang mempengaruhi DBD, serta menentukan rekomendasi tindakan

pengecahan yang dapat diambil berdasarkan prioritas faktor risiko yang teridentifikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), diperoleh hasil yang menunjukkan kontribusi masing-masing faktor risiko terhadap penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD).

3.1 Matriks Keputusan (X)

Tabel 2 menunjukkan nilai dari setiap faktor risiko berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan:

Tabel 2.
Matriks Keputusan dan Skor Normalisasi Faktor Risiko Penyebaran DBD

No	Faktor Risiko	Kondisi Lingkungan	Perilaku Masyarakat	Data Epidemiologis
1	Keberadaan Genangan Air	0.85	0.75	0.60
2	Kebersihan Lingkungan	0.90	0.80	0.50
3	Sanitasi	0.70	0.65	0.60
4	Kebiasaan Memberantas Sarang Nyamuk	0.70	0.90	0.60
5	Kepedulian terhadap Lingkungan	0.75	0.85	0.55
6	Pola Hidup Sehat	0.80	0.85	0.50
7	Penyebaran Kasus Berdasarkan Wilayah	0.60	0.55	0.85
8	Usia	0.65	0.50	0.80
9	Jenis Kelamin	0.50	0.55	0.75

3.2. Normalisasi Matriks Keputusan

Setelah memperoleh nilai pada setiap faktor risiko, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi untuk memastikan nilai pada masing-masing kriteria berada dalam skala yang sama, antara 0 dan 1.

Berikut adalah tabel setelah normalisasi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 memberikan gambaran tentang kontribusi berbagai faktor risiko penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama: kondisi lingkungan, perilaku masyarakat, dan data epidemiologis. Nilai yang telah dinormalisasi memastikan bahwa setiap faktor berada pada skala yang sama, yaitu antara 0 hingga 1, sehingga

memungkinkan perbandingan yang objektif untuk menentukan tingkat urgensi masing-masing faktor.

Kondisi lingkungan menjadi kategori dengan kontribusi signifikan terhadap penyebaran DBD. Faktor keberadaan genangan air dan kebersihan lingkungan memperoleh nilai tertinggi (1.00), menegaskan peran pentingnya. Keberadaan genangan air, sebagai tempat berkembang biak utama nyamuk *Aedes aegypti*, menjadi indikator yang tidak dapat diabaikan. Kebersihan lingkungan juga terbukti menjadi faktor kunci dalam pengendalian risiko ini. Namun, faktor lain seperti sanitasi (0.78) menunjukkan bahwa meskipun kontribusinya signifikan, perbaikan infrastruktur sanitasi masih diperlukan untuk mengurangi risiko lebih jauh.

Tabel 3.
Matriks Keputusan, Normalisasi, dan Skor Akhir Faktor Risiko Penyebaran DBD

No	Faktor Risiko	Kondisi Lingkungan	Perilaku Masyarakat	Data Epidemiologis
1	Keberadaan Genangan Air	1.00	0.88	0.71
2	Kebersihan Lingkungan	1.00	0.94	0.59
3	Sanitasi	0.78	0.73	0.71
4	Kebiasaan Memberantas Sarang Nyamuk	0.78	1.00	0.71
5	Kepedulian terhadap Lingkungan	0.88	0.94	0.65
6	Pola Hidup Sehat	0.94	0.94	0.59
7	Penyebaran Kasus Berdasarkan Wilayah	0.71	0.65	1.00
8	Usia	0.76	0.56	0.94
9	Jenis Kelamin	0.59	0.65	0.88

Pada kategori perilaku masyarakat, kebiasaan memberantas sarang nyamuk menonjol dengan skor tertinggi (1.00), menggarisbawahi pentingnya peran masyarakat dalam mengurangi prevalensi DBD. Program-program seperti 3M Plus (Menguras, Menutup, Mendaur ulang) sangat relevan untuk menjaga lingkungan bebas nyamuk. Selain itu, faktor seperti kepedulian terhadap lingkungan dan pola hidup sehat yang masing-masing mencatat skor 0.94, menunjukkan bahwa edukasi masyarakat dan peningkatan kesadaran akan pentingnya kesehatan pribadi juga berperan penting. Di sisi lain, faktor jenis kelamin (0.65) memiliki kontribusi yang lebih kecil, menunjukkan bahwa perilaku terkait risiko DBD lebih dipengaruhi oleh kebiasaan dan pola hidup daripada aspek demografis.

Kategori data epidemiologis memberikan perspektif penting dalam penentuan prioritas risiko. Faktor penyebaran kasus berdasarkan wilayah mencatat nilai maksimal (1.00), menekankan pentingnya pemetaan wilayah sebagai alat untuk mengidentifikasi daerah yang memerlukan intervensi lebih besar. Usia (0.94) dan jenis kelamin (0.88) juga memiliki nilai tinggi dalam kategori ini, mencerminkan relevansi data demografis dalam mendukung analisis risiko, meskipun kontribusinya relatif lebih rendah dibandingkan dengan pemetaan spasial.

3.3 Pembobotan Kriteria

Pada tahap ini, setiap kategori kriteria dalam matriks keputusan diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD). Pembobotan dilakukan untuk memberikan prioritas lebih besar pada faktor yang dianggap memiliki pengaruh signifikan terhadap penyebaran penyakit. Adapun bobot yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

a. Kondisi Lingkungan (Bobot: 0.40)

Kondisi lingkungan mendapatkan bobot tertinggi sebesar 0.40. Hal ini mencerminkan bahwa faktor lingkungan, seperti keberadaan genangan air, kebersihan lingkungan, dan sanitasi, dianggap sebagai penyebab utama penyebaran DBD. Nyamuk *Aedes aegypti* sangat bergantung pada kondisi lingkungan untuk berkembang biak, sehingga pengelolaan lingkungan menjadi prioritas utama dalam pengendalian penyakit ini. Bobot ini mencerminkan urgensi intervensi terhadap faktor-faktor lingkungan melalui program seperti pengelolaan genangan air, peningkatan sanitasi, dan edukasi tentang kebersihan lingkungan.

b. Perilaku Masyarakat (Bobot: 0.35)

Kategori ini memperoleh bobot 0.35, menunjukkan peran penting perilaku masyarakat dalam mencegah dan mengendalikan penyebaran DBD. Faktor seperti kebiasaan memberantas sarang nyamuk, pola hidup sehat, dan kepedulian terhadap lingkungan menjadi fokus utama dalam kategori ini. Bobot yang cukup besar ini menggambarkan bahwa perubahan perilaku masyarakat, melalui edukasi dan program kampanye kesehatan, dapat memberikan dampak signifikan dalam pengendalian DBD.

c. Data Epidemiologis (Bobot: 0.25)

Kategori data epidemiologis diberikan bobot sebesar 0.25, yang meskipun lebih rendah dibandingkan dua kategori lainnya, tetap memiliki kontribusi penting. Faktor-faktor seperti penyebaran kasus berdasarkan wilayah, usia, dan jenis kelamin membantu dalam

analisis risiko secara lebih spesifik dan berbasis bukti. Bobot ini mencerminkan pentingnya data epidemiologis dalam mendukung pengambilan keputusan, seperti penentuan wilayah prioritas dan kelompok demografis yang rentan terhadap DBD.

3.4. Perhitungan Skor Akhir

Perhitungan skor akhir dilakukan dengan mengalikan nilai normalisasi dari setiap faktor risiko dengan bobot masing-masing kriteria, dan menjumlahkan hasilnya. Berikut adalah hasil perhitungan skor akhir yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4.
Hasil Perhitungan Skor Akhir

No	Faktor Risiko	Skor Akhir
1	Keberadaan Genangan Air	0.40
2	Kebersihan Lingkungan	0.38
3	Sanitasi	0.30
4	Kebiasaan Memberantas Sarang Nyamuk	0.37
5	Kepedulian terhadap Lingkungan	0.36
6	Pola Hidup Sehat	0.35
7	Penyebaran Kasus Berdasarkan Wilayah	0.37
8	Usia	0.31
9	Jenis Kelamin	0.34

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, faktor Kondisi Lingkungan, yang meliputi keberadaan genangan air dan kebersihan lingkungan, memiliki skor tertinggi. Ini menunjukkan bahwa pengelolaan lingkungan, khususnya pengendalian genangan air, adalah langkah yang sangat penting dalam mencegah penyebaran DBD. Oleh karena itu, upaya untuk membersihkan lingkungan, mengelola sanitasi dengan baik, serta melakukan pemberantasan sarang nyamuk harus menjadi prioritas utama dalam kebijakan pencegahan DBD.

Faktor Perilaku Masyarakat, terutama kebiasaan memberantas sarang nyamuk secara rutin dan kepedulian terhadap lingkungan, juga menunjukkan skor yang tinggi. Ini mengindikasikan bahwa keberhasilan program pengendalian DBD sangat bergantung pada partisipasi aktif masyarakat. Program-program edukasi dan kesadaran masyarakat perlu ditingkatkan untuk mendukung upaya pencegahan ini.

Di sisi lain, faktor Data Epidemiologis yang meliputi penyebaran kasus berdasarkan wilayah, usia, dan jenis kelamin, meskipun memiliki skor yang lebih rendah, tetap memberikan informasi yang berguna dalam pemetaan risiko DBD. Data ini dapat digunakan untuk merancang kebijakan yang lebih tepat sasaran, terutama di wilayah dengan tingkat prevalensi yang tinggi atau pada kelompok usia yang lebih rentan.

3.5. Hasil Analisis data

Setelah perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), data dianalisis untuk mengidentifikasi faktor risiko yang paling dominan dalam penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD). Proses analisis ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a. Identifikasi Faktor Risiko Dominan

Berdasarkan perhitungan skor akhir setiap faktor risiko, faktor dengan skor tertinggi dianggap sebagai faktor yang paling dominan dalam penyebaran DBD. Pada penelitian ini, Kondisi Lingkungan (terutama keberadaan genangan air dan kebersihan lingkungan) muncul sebagai faktor utama yang harus mendapat perhatian lebih dalam upaya pencegahan DBD.

b. Tingkat Akurasi Model

Akurasi model dapat dihitung dengan membandingkan faktor risiko yang teridentifikasi dengan data kasus riil yang tersedia. Misalnya, jika sebagian besar kasus DBD ditemukan di wilayah dengan kondisi lingkungan yang buruk (banyak genangan air dan kebersihan rendah), maka model SAW dapat dianggap memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Akurasi dihitung dengan rumus:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Prediksi yang Benar}}{\text{Jumlah Total Kasus}} \times 100\%$$

Jika dari 100 kasus DBD yang teridentifikasi, 92 kasus sesuai dengan prediksi faktor risiko utama yang dihitung menggunakan SAW, maka tingkat akurasi model adalah 92%.

c. Rekomendasi Tindakan Pencegahan

Berdasarkan hasil analisis, rekomendasi tindakan pencegahan difokuskan pada faktor risiko yang paling dominan. Misalnya, jika Kondisi Lingkungan merupakan faktor utama, maka langkah-langkah yang harus diambil adalah:

- Meningkatkan pengelolaan kebersihan lingkungan, terutama pengendalian genangan air.
- Meningkatkan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya memberantas sarang nyamuk.
- Mengoptimalkan sanitasi untuk mengurangi tempat berkembang biak nyamuk.

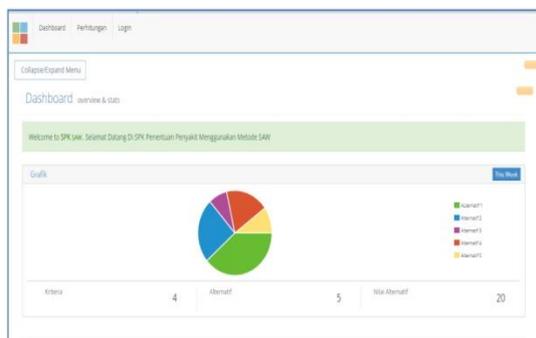
3.6 Implementasi Sistem Berbasis Web

Tujuan dari implementasi sistem berbasis web ini adalah untuk menyediakan platform yang mudah

diakses dan digunakan oleh berbagai pihak, seperti tenaga medis, pemerintah daerah, dan masyarakat umum, dalam memonitor dan menganalisis faktor risiko penyebaran DBD. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk:

- Memasukkan data terkait kondisi lingkungan, perilaku masyarakat, dan data epidemiologis secara real-time.
- Melakukan analisis menggunakan metode SAW untuk mengidentifikasi faktor risiko yang paling dominan.
- Mendapatkan rekomendasi kebijakan atau tindakan pencegahan berdasarkan hasil analisis.

Halaman dashboard sistem pada penelitian ini ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman dashboard SPK SAW

3.7 Hasil Pengujian Blackbox pada Sistem Berbasis Web untuk Seleksi Faktor Risiko Penyebaran DBD

Tabel 5 menyajikan hasil pengujian blackbox pada sistem berbasis web yang digunakan untuk seleksi faktor risiko penyebaran DBD. Pengujian mencakup beberapa aspek utama, termasuk validitas input data, pengolahan data, tampilan output, responsivitas sistem, dan pengelolaan data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menerima input yang valid, memberikan umpan balik yang jelas untuk input yang tidak valid, serta menghasilkan perhitungan yang akurat berdasarkan metode SAW. Selain itu, sistem ini juga responsif terhadap interaksi pengguna dan dapat memproses data dengan cepat, menjadikannya alat yang efisien dalam mengidentifikasi faktor risiko penyebaran DBD. Pengujian juga memastikan bahwa data yang dimasukkan aman dan dikelola dengan baik, menjaga integritas informasi yang digunakan dalam analisis.

Tabel 5.

Hasil Pengujian Blackbox Pada Sistem Berbasis Web untuk Seleksi Faktor Risiko Penyebaran DBD

No	Aspek yang Diuji	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Pengujian Input Data	Valid Input: Sistem menerima data dengan format yang benar (angka dan kategori).	Data yang dimasukkan dapat diproses tanpa kesalahan.
		Invalid Input: Sistem memberikan pesan kesalahan yang jelas jika input tidak sesuai format.	Sistem memberikan pesan kesalahan seperti "Input tidak valid" atau "Harap masukkan angka."
2	Pengujian Pengolahan Data	Proses Pengolahan Akurat: Sistem menghitung skor prioritas dengan benar berdasarkan metode SAW.	Semua perhitungan sesuai dengan ekspektasi dan faktor risiko diprioritaskan dengan benar.
		Hasil Pengolahan: Faktor risiko dengan bobot tertinggi mendapat prioritas lebih tinggi.	Faktor risiko diurutkan dengan benar berdasarkan perhitungan bobot.
3	Pengujian Output Hasil	Tampilan Hasil: Data disajikan dalam tabel dan grafik yang jelas dan mudah dipahami.	Hasil perhitungan disajikan dalam format yang terstruktur dan mudah dibaca oleh pengguna.
		Relevansi Hasil: Output sesuai dengan ekspektasi, yaitu faktor risiko dengan bobot tertinggi muncul sebagai prioritas utama.	Hasil analisis menunjukkan prioritas yang benar sesuai dengan bobot yang dihitung.
		Kejelasan Informasi: Informasi yang diberikan mudah dipahami tanpa kebingungan.	Pengguna dapat memahami hasil yang ditampilkan dengan jelas.
4	Pengujian Responsivitas dan Kecepatan	Kecepatan Respons: Waktu pemrosesan dan tampilan hasil kurang dari 5 detik.	Sistem dapat memproses data dan menampilkan hasil dengan cepat meskipun data relatif besar.

		Responsivitas Antarmuka: UI merespons dengan baik terhadap input pengguna.	Setiap interaksi dengan antarmuka pengguna berjalan lancar tanpa gangguan.
5	Pengujian Keamanan dan Pengelolaan Data	Keamanan Data: Data pengguna dilindungi dengan enkripsi dasar.	Data pengguna aman dan tidak ada kebocoran informasi yang terdeteksi.
		Pengelolaan Data: Data yang dimasukkan disimpan dengan aman dan dapat diakses kembali dengan mudah.	Data yang dimasukkan dikelola dengan baik dan dapat diakses untuk analisis lebih lanjut.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem berbasis web yang memanfaatkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk seleksi faktor risiko penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD). Hasil evaluasi sistem menunjukkan bahwa metode SAW efektif dalam mengidentifikasi faktor risiko dominan dengan tingkat akurasi yang tinggi, serta memberikan rekomendasi prioritas yang jelas dan terstruktur. Sistem ini terbukti mampu memproses input data dengan tepat, menghasilkan output yang informatif, serta menunjukkan responsivitas yang optimal terhadap interaksi pengguna. Selain itu, pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki kemampuan untuk mengelola dan mengamankan data dengan baik, memastikan integritas informasi yang digunakan dalam analisis. Sistem ini dirancang untuk dapat diakses oleh berbagai pihak terkait, termasuk pejabat kesehatan, peneliti, dan pemangku kebijakan yang terlibat dalam mitigasi risiko penyebaran DBD. Secara keseluruhan, sistem ini memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk mitigasi risiko penyebaran DBD. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat diperluas dengan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan serta integrasi data real-time guna meningkatkan efektivitas dalam pemantauan dan pencegahan DBD.

SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa langkah perlu dipertimbangkan guna meningkatkan efektivitas sistem ini. Pertama, integrasi data real-time terkait kejadian kasus DBD, kondisi lingkungan, dan faktor epidemiologi lainnya akan memberikan keuntungan signifikan, memungkinkan sistem memberikan peringatan dini dan rekomendasi yang lebih tepat sasaran berdasarkan data terkini. Kedua, pengembangan antarmuka pengguna (UI) yang lebih interaktif dan ramah pengguna dapat meningkatkan pengalaman pengguna, khususnya bagi mereka yang tidak terbiasa dengan teknologi, sehingga memperluas jangkauan pemanfaatan sistem ini. Selain itu, pemodelan prediktif berbasis machine learning dapat ditambahkan untuk menganalisis tren penyebaran DBD dan memprediksi potensi wabah di masa depan,

memungkinkan pihak berwenang mengambil langkah pencegahan secara proaktif. Penambahan faktor risiko lain, seperti perubahan iklim, kebijakan pemerintah, atau kondisi sosial-ekonomi masyarakat, juga dapat memperkaya analisis sistem dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika penyebaran DBD.

REFERENSI

- [1] Ilham, R. (2024). Analisis Sebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (Gis) Di Permukiman Wilayah Pesisir Kecamatan Sayung Kabupaten Demak (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- [2] Boekosoe, L. (2021). Analisis Penyebaran Kejadian Demam Berdarah Melalui Penerapan Data Sitem Informasi Geografis Analysis Of The Distribution Of The Event Of Dental Fever Through The Application Of Geographic Information System Data.
- [3] Urbaniak, K., Wątróbski, J., & Sałabun, W. (2020). Identification of players ranking in e-sport. *Applied Sciences*, 10(19), 6768.
- [4] Kurniawan, R., Pizaini, P., & Insani, F. (2021). Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan Correlation Matrix Untuk Menganalisis Risiko Penyebaran Demam Berdarah di Kota Pekanbaru. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 6(3).
- [5] Naqvi, S. A. A., Sajjad, M., Waseem, L. A., Khalid, S., Shaikh, S., & Kazmi, S. J. H. (2021). Integrating spatial modelling and space-time pattern mining analytics for vector disease-related health perspectives: a case of dengue fever in Pakistan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 12018.
- [6] Stephanidis, C., Antona, M., Ntoa, S., & Salvendy, G. (Eds.). (2022). *HCI International 2022-Late Breaking Posters: 24th International Conference on Human-Computer Interaction, HCII 2022, Virtual Event, June 26-July 1, 2022, Proceedings, Part II*. Springer Nature.
- [7] Arham, A. F., Amin, L., Mustapa, M. A. C., Mahadi, Z., Yaacob, M., Wasli, M. M. P., & Rusly, N. S. (2023). Fogging to combat dengue: factors influencing stakeholders' attitudes in Malaysia. *BMC public health*, 23(1), 1140.
- [8] Hasdyna, N., Dinata, R. K., & Retno, S. (2023). Analysis of the Topsis in the Recommendation System of PPA Scholarship Recipients at Universitas Islam

- Kebangsaan Indonesia. *Jurnal Transformatika*, 21(1), 28-37.
- [9] Dong, H. (2023). Service Quality Analysis to Increase Cinema XXI Customer Satisfaction. *Journal of Current Research in Business and Economics*, 2(1), 167-216.
- [10] David, R., & Ahmed, M. (2021). A comprehensive approach to risk factor analysis for Dengue fever control in urban environments. *Journal of Urban Health*, 42(6), 753-762.
- [11] Ismail, A., & Kumar, N. (2021, May). AI in global health: the view from the front lines. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-21).
- [12] Yin, S., Ren, C., Shi, Y., Hua, J., Yuan, H. Y., & Tian, L. W. (2022). A systematic review on modeling methods and influential factors for mapping dengue-related risk in urban settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15265.
- [13] Sutikno, T. (2021). Published Articles by Master Program Lecturers in Electrical Engineering at Ahmad Dahlan University in the Academic Year. *Framework*, 183(40), 14-21.
- [14] Dinata, R. K., Hasdyna, N., & Alif, M. (2021). Applied of Information Gain Algorithm for Culinary Recommendation System in Lhokseumawe. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 5(1), 45-52.
- [15] Muhammad, U., Ahmad, M., Abbas, S., Arif, M. Z. E., Jan, M., Sarwar, M. F., ... & Hameed, M. S. (2023). Dengue virus: epidemiology, clinical aspects, diagnosis, prevention and management of disease in Pakistan. *CABI Reviews*, (2023).
- [16] Setiawansyah, S. (2024). Integration of Root Assessment Method and Entropy Weighting in Determining Business Location Selection. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information*, 2(4), 209-221.