

Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Penelitian Demam Berdarah: Analisis Bibliometrik

Applying Artificial Intelligence in Dengue Fever Research: A Bibliometric Analysis

Mirnawati Dewi^{1*}

Jane Kristin²

Program Studi Biologi, Fakultas
Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Palangka Raya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

*email:

mirnawatidewi22bio@mipa.upr.ac.id

Abstrak

Nyamuk genus *Aedes* merupakan nyamuk yang berperan menularkan demam berdarah dengue (DBD). Penerapan teknologi melalui serangkaian proses komputasi telah dimanfaatkan untuk mencegah penyebaran dan memberantas DBD. Sehingga studi ini bertujuan menganalisis penelitian DBD dari tahun 2015 hingga Oktober 2024 melalui analisis teknologi bibliometrik. Pendekatan analisis data bibliometrik yang merupakan perkembangan penelitian dalam kecerdasan buatan (AI) yang mengidentifikasi dan mendeteksi penelitian kasus dengue secara otomatis. Perangkat lunak yang digunakan yaitu VOSviewer dan Publish or Perish (PoP) untuk mengeksplorasi tren publikasi. Sebanyak 200 artikel dianalisis, yang menunjukkan peningkatan penelitian dengue menggunakan teknologi komputasi dalam lima tahun terakhir. Studi ini menunjukkan pemrosesan dan visualisasi data bibliometrik yang efektif, memberikan wawasan mendalam tentang pola dan tren dalam penelitian dengue. Hasil studi ini pula menunjukkan metode kecerdasan buatan yaitu deep learning pada penelitian dengue masih sedikit yang mencerminkan fokus utama dalam penelitian dengue kedepannya. Sehingga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap upaya global untuk mengendalikan dan memberantas penyakit ini, khususnya di Indonesia.

Kata Kunci:

Demam Berdarah
Kecerdasan Buatan
Deep Learning
Bibliometrik

Keywords:

Dengue Fever
Artificial Intelligence
Deep Learning
Bibliometric

Abstract

Mosquitoes of the genus Aedes are mosquitoes that play a role in transmitting dengue hemorrhagic fever (DHF). The application of technology through a series of computing processes has been used to prevent the spread of dengue. This study aims to analyze dengue research from 2015 to October 2024 through bibliometric analysis. A bibliometric data analysis approach is a research development in artificial intelligence (AI) that automatically identifies and detects dengue case research. The software used includes VOSviewer and Publish or Perish (PoP) to explore publication trends. A total of 200 articles were analyzed, showing an increase in dengue research utilizing computing technology over the last five years. The study demonstrates effective processing and visualization of bibliometric data, providing in-depth insights into patterns and trends in dengue research. The results of this study also show that the use of artificial intelligence methods, specifically deep learning, in dengue research is still limited, which reflects the main focus of future dengue research. This study contributes significantly to global efforts to control and eradicate this disease, especially in Indonesia.



© 2025 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v1i12.9755>

PENDAHULUAN

Demam berdarah yang disebabkan oleh infeksi salah satu dari empat serotipe virus dengue (DENV) (1–4). Dengue merupakan penyakit virus yang paling penting pada manusia dan menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat. Penyakit tersebut ditularkan melalui nyamuk (Soo et al. 2016). Manifestasi klinis infeksi

DENV berkisar dari infeksi tanpa gejala atau sindrom mirip flu ringan, yang juga dikenal sebagai demam dengue (DD). Singga bentuk yang lebih parah dan mengancam jiwa, dikenal juga dengan nama demam berdarah dengue (DBD) dan sindrom syok dengue (SSD) (Hernandez-Delgado et al., 2021). Diperkirakan bahwa 390 juta infeksi DENV terjadi setiap tahunnya, di

seluruh dunia, yang 50–200 juta di antaranya merupakan kasus nyata (infeksi simptomatik, termasuk yang tidak terdeteksi oleh sistem pelaporan) (Dehghani & Kassiri 2021). Data dari 76 negara menunjukkan peningkatan signifikan dalam insiden demam berdarah, dimana jumlah kasus nyata meningkat dua kali lipat setiap dekade antara tahun 1990 dan 2013, dengan insiden infeksi tertinggi dilaporkan di negara-negara Asia (Stanaway et al. 2016)

Indonesia adalah negara tropis di mana kedua spesies nyamuk (*Aedes aegypti* dan *Ae. Albopictus*) merupakan vektor utama DENV, dan endemik hampir di semua wilayah Indonesia (Kraemer et al. 2015). Program pencegahan dan pengendalian demam berdarah telah dilakukan dalam skala nasional oleh Kementerian Kesehatan Indonesia melalui Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Menular sejak tahun 1968 (Harapan et al. 2019). Program-program tersebut meliputi penerapan penyemprotan perifokal pada nyamuk dewasa, larvasida massal, dan edukasi pengendalian penyakit kepada masyarakat. Meskipun ada upaya program pengendalian ini, demam berdarah telah meluas baik dalam insidensi maupun jangkauan geografis selama bertahun-tahun dan telah menjadi hiperendemik dengan beberapa serotipe DENV yang bersirkulasi bersama, secara nasional (Haryanto et al. 2016)

Di sisi lain, penelitian juga penting dalam mengatasi tantangan yang muncul seperti belum adanya obat khusus untuk virus dengue, dan jenis insektisida untuk nyamuk. Resistensi insektisida pada populasi nyamuk memerlukan pendekatan baru dalam pengendalian vektor. Penelitian yang sedang berlangsung dalam genetika, biologi molekuler, dan teknologi komputasi juga menawarkan peluang untuk inovasi dalam vaksin dengue, yang dapat menjadi kunci untuk memberantas penyakit tersebut di masa mendatang. Oleh karena itu, investasi dalam penelitian dengue tidak hanya penting untuk mengatasi tantangan saat ini tetapi juga untuk

memastikan kesiapan terhadap ancaman di masa mendatang.

Analisis bibliometrik bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang tren penelitian di bidang tertentu dengan memetakan dan mengukur berbagai aspek literatur ilmiah. Dalam konteks penelitian dengue, analisis ini membantu mengidentifikasi topik-topik utama, pola kolaborasi di antara para peneliti, dan evolusi fokus penelitian dari waktu ke waktu (Dengen & Budiawan, 2024). Dengan menggunakan alat analisis seperti VOSviewer dan Publish or Perish (PoP), kita dapat menggambarkan jaringan kata kunci yang menunjukkan hubungan antara berbagai konsep dan bidang studi yang relevan. Selain itu, analisis bibliometrik dapat mengungkap kesenjangan penelitian yang ada dan mengarahkan perhatian ke bidang-bidang yang memerlukan penyelidikan dan penelitian lebih lanjut. Pengetahuan ini sangat penting untuk merumuskan strategi penelitian yang lebih efektif dan memfokuskan sumber daya dalam perang global melawan dengue (Donthu et al. 2021; Yavari Nejad & Varathan 2021).

Tujuan analisis bibliometrik dalam penelitian dengue adalah untuk mengidentifikasi fokus utama dan kesenjangan penelitian dalam literatur yang ada, sehingga memberikan panduan strategis bagi para peneliti dan pembuat kebijakan. Dengan memetakan publikasi ilmiah dan menganalisis kata kunci, kita dapat menentukan topik yang paling sering dibahas dan hubungan antara berbagai aspek penelitian dengue. Analisis ini juga memungkinkan identifikasi area penelitian yang kurang mendapat perhatian tetapi memiliki potensi signifikan untuk pengembangan lebih lanjut. Mengenali kesenjangan penelitian ini memungkinkan para peneliti untuk merumuskan hipotesis baru, mengarahkan upaya penelitian ke area yang belum dieksplorasi, dan memaksimalkan dampak intervensi yang dikembangkan. Selain itu, analisis bibliometrik membantu dalam memahami tren kolaborasi antara peneliti dan lembaga, yang dapat

memperkuat jaringan penelitian global dan meningkatkan efektivitas dalam mengatasi tantangan dengue khususnya di Indonesia.

METODOLOGI

Studi ini menggunakan desain analisis bibliometrik dengan aplikasi VOSviewer untuk mengeksplorasi tren dan pola dalam literatur penelitian dengue. Pendekatan ini melibatkan pengumpulan dan analisis data dari basis data publikasi ilmiah google scholar yang mencakup artikel jurnal, makalah konferensi, dan dokumen lain yang relevan dengan topik dengue (Zupic & Cater 2015; Donthu et al. 2021)Cater 2015; Waskom 2021). Penelusuran menggunakan database google scholar melalui Publish or Perish (PoP).

Dalam analisis bibliometrik ini, kriteria inklusi dan eksklusi untuk publikasi yang dianalisis sangat penting untuk memastikan relevansi dan kualitas data yang digunakan. Kriteria inklusi mencakup semua artikel yang diterbitkan di google scholar yang berfokus pada penelitian dengue. Publikasi yang dipilih mencakup periode 2015 hingga 2024 untuk memberikan gambaran umum tentang tren penelitian terkini. Kriteria eksklusi mencakup artikel yang tidak memiliki relevansi langsung dengan topik dengue, seperti penelitian yang hanya menyebutkan dengue secara kebetulan atau dalam konteks yang tidak relevan. Dengan menetapkan kriteria ini, analisis dapat difokuskan pada literatur yang paling relevan dan berkualitas tinggi, sehingga memastikan hasil yang lebih akurat (Balakrishnan et al. 2023). Prosedur analisis dalam studi ini dimulai dengan mengimpor pustaka yang diperlukan dan memuat berkas *Comma Separated Values* (*.csv) yang berisi data publikasi penelitian dengue.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan publikasi per tahun

Hasil penelusuran artikel publikasi tentang Penerapan Kecerdasan Buatan pada penelitian dengue terus meningkat (Bagan 1). Penelitian tentang dengue berbasis AI sangat dibutuhkan dengan tujuan predeksi penyebaran kasus dengue, analisis factor resiko, dan deteksi dini.



Bagan 1. Jumlah Publikasi

Jumlah sitasi penelitian

Berdasarkan penelusuran artikel publikasi tentang Penerapan Kecerdasan Buatan pada penelitian dengue sesuai analisis *Publish or Perish* terdapat 200 artikel selama kurun waktu 2015 hingga Oktober 2024 dan artikel dengan citasi terbanyak yaitu 20 artikel (Tabel 1). Tabel 1 menunjukkan bahwa artikel dengue dengan penerapan teknologi AI, penerapan algoritme dan model statistic di temukan dari berbagai negara. Hasil penelitian tersebut menggambarkan bahwa penerapan teknologi AI yaitu machine learning, dapat dijadikan dasar pencegahan penyebaran dengue dengan tujuan meningkatkan pengawasan publik untuk mengambil tindakan yang efektif terkait pencegahan dan mitigasi kejadian kasus dengue.

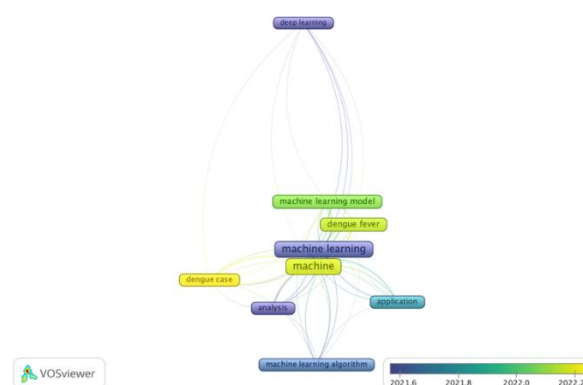
Tabel 1. Jumlah sitasi

No	Cites	Title	CitesPerYear
1	111	Prediction of dengue outbreak in Selangor Malaysia using machine learning techniques	37.00.00
2	81	Dengue epidemics prediction: A survey of the state-of-the-art based on data science processes	13.50
3	54	The diagnosis of dengue disease: An evaluation of three machine learning approaches	09.00
4	53	Dengue models based on machine learning techniques: A systematic literature review	0,75486111
5	46	Deep learning models for forecasting dengue fever based on climate data in Vietnam	23.00
6	45	Comparing machine learning with case-control models to identify confirmed dengue cases	11.25
7	43	Artificial intelligence model as predictor for dengue outbreaks	0,375
8	42	Detection of dengue disease using artificial neural network based classification technique	07.00
9	37	Dengue prediction using machine learning algorithms	09.25
10	37	A retrospective study of climate change affecting dengue: Evidences, challenges and future directions	18.50
11	36	Ensemble machine learning based prediction of dengue disease with performance and accuracy elevation patterns	36.00.00
12	35	Assessing the risk of dengue severity using demographic information and laboratory test results with machine learning	0,38541667
13	34	Predicting dengue importation into Europe, using machine learning and model-agnostic methods	08.50
14	32	Machine learning models for early dengue severity prediction	04.00
15	32	Dengue prediction in Latin America using machine learning and the one health perspective: a literature review	16.00
16	29	Aedes Larva Detection Using Ensemble Learning to Prevent Dengue Endemic	14.50
17	25	A systematic review of dengue outbreak prediction models: Current scenario and future directions	25.00.00
18	20	How to efficiently predict dengue incidence in Kuala Lumpur	03.33

19	20	Kernel-based machine learning models for the prediction of dengue and chikungunya morbidity in Colombia	0,14305556
20	19	Analysis of dengue outbreaks using big data analytics and social networks	0,13263889

Tren Kata Kunci dari Waktu ke Waktu

Dengan mengumpulkan tahun publikasi untuk setiap kata kunci, sehingga dapat dianalisis dan diamati bagaimana frekuensi kata kunci utama berubah dari waktu ke waktu. Visualisasi dalam bentuk grafik garis menggambarkan tren ini, yang membantu mengidentifikasi pergeseran fokus dan perkembangan dalam penelitian dengue (gambar 1).

**Gambar 1.** Visualisasi Overlay Kata Kunci Dengue

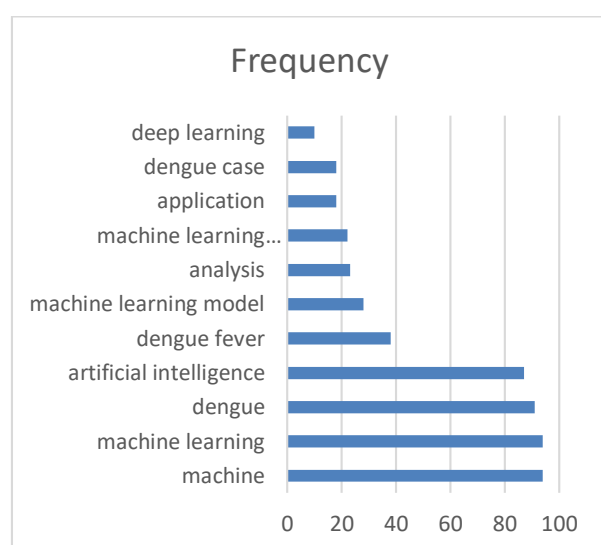
Sumber: Hasil olah data tahun 2022

Hasil Visualisasi *Overlay* menggambarkan tren kata kunci teratas dalam penelitian dengue dari waktu ke waktu. Kata kunci "dengue" tetap konsisten, yang mencerminkan peran utamanya dalam upaya penelitian. Namun, ada lonjakan penting dalam penggunaan kata kunci terkait teknologi seperti "machine learning" yang dimulai sekitar tahun 2021 hingga sekarang. Hal ini menunjukkan peningkatan integrasi teknik komputasi dalam penelitian kasus dengue. Menonjolnya kata kunci ini menggambarkan lanskap penelitian dengue yang terus berkembang, di mana metodologi inovatif digunakan untuk meningkatkan akurasi diagnostik dan pemahaman penyakit, yang pada akhirnya bertujuan

untuk meningkatkan strategi pengendalian dan pemberantasan dengue.

Visualisasi Kata Kunci Teratas

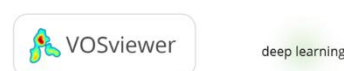
Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang distribusi kata kunci, kami membuat visualisasi dalam bentuk diagram batang. Diagram batang menunjukkan frekuensi 11 kata kunci. Visualisasi ini membantu dalam memahami fokus utama dan distribusi topik dalam penelitian kasus dengue. Diagram batang menyoroti kata kunci yang sering muncul, yang menunjukkan pentingnya topik ini dalam literatur.



Gambar II. Kata kunci teratas dalam publikasi penelitian kasus dengue

Sumber: Hasil olah data oktober 2024

Dalam analisis bibliometrik ini, kami mengidentifikasi dan menganalisis total kata kunci yang digunakan pada 200 publikasi penelitian dengue. Setelah memproses data dari berkas CSV, kami menemukan 1 cluster yang terdiri dari 11 items yaitu analysis, application, AI, deep learning, dengue, dengue case, dengue fever, machine, machine learning, machine learning algoritma, machine learning model. Sebelas kata kunci ini mencerminkan pendekatan ilmu Artificial Intelligence dan ilmu komputasi pada penelitian dengue dengan tujuan untuk mengatasi masalah kesehatan global ini.



Gambar III. Visualisasi Densitas Kata Kunci penelitian dengue

Berdasarkan gambar 3 bahwa dapat diinterpretasikan jika semakin terang warna dan semakin besar ukuran huruf maka semakin rapat kata kuncinya yang mengindikasikan penelitian tersebut sering dilakukan. Hasilnya menunjukkan bahwa kata kunci seperti "machine learning" yang paling dominan. Jika warna hijau semakin memudar maka jumlah penelitian semakin sedikit (Yulianingsih, Kurnia & Julia 2020). Kata kunci "deep learning" dapat menjadi rekomendasi penelitian berikutnya, agar dapat mengembangkan penelitian kasus dengue berbasis metode Artificial intelligence

KESIMPULAN

Dalam konteks penelitian tentang integrasi kecerdasan buatan dalam kasus dengue dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan dan machine learning telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penelitian dengue. Dengan demikian, integrasi kecerdasan buatan dalam penelitian dengue tidak hanya membantu dalam memprediksi atau menekan kasus dengue juga mencerminkan lanskap penelitian dengue yang terus berkembang, di mana metodologi inovatif digunakan untuk meningkatkan akurasi penanganan kasus dengue, yang bertujuan untuk meningkatkan strategi pengendalian dan pemberantasan dengue. Akhirnya, sangat penting untuk terus mengembangkan penelitian

ini guna memperluas pengetahuan tentang integrasi kecerdasan buatan dalam penelitian dengue. Sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya global dalam mengendalikan dan memberantas penyakit ini khususnya di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih serta penghargaan diucapkan kepada pihak-pihak yang telah berpartisipasi dalam kegiatan penelitian yang dilakukan.

REFERENSI

- Balakrishnan, V., Kehrahi, Y., Ramanathan, G., Paul, S.A. & Tiong, C.K. 2023. *Machine learning approaches in diagnosing tuberculosis through biomarkers - A systematic review*, *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 179.
- Dehghani, R. & Kassiri, H. 2021. *A review on epidemiology of dengue viral infection as an emerging disease*, *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 14(4).
- Dengen, A., no date, *International Journal on Computational Engineering Journal Homepage* www.comien.org/index.php/comien Applying Artificial Intelligence in Malaria Mosquito Research: A Bibliometric Study on Species Identification and Automated Detection.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N. & Lim, W.M. 2021. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines', *Journal of Business Research*, 133.
- Harapan, H., Michie, A., Mudatsir, M., Sasmono, R.T. & Imrie, A. 2019. Epidemiology of dengue hemorrhagic fever in Indonesia: Analysis of five decades data from the National Disease Surveillance', *BMC Research Notes*, 12(1).
- Haryanto, S., Hayati, R.F., Yohan, B., Sijabat, L., Sihite, I.F., Fahri, S., Meutiawati, F., Halim, J.A.N., Halim, S.N., Soebandrio, A. & Sasmono, R.T. 2016. The molecular and clinical features of dengue during outbreak in Jambi, Indonesia in 2015', *Pathogens and Global Health*, 110(3).
- Hernandez-Delgado, M., Salvador-Galvez, B. & Valdez-Garcia, J. 2021. Dengue Fever: Ophthalmological Perspective', *International Journal of Tropical Diseases*, 4(1).
- Kraemer, M.U.G., Sinka, M.E., Duda, K.A., Mylne, A.Q.N., Shearer, F.M., Barker, C.M., Moore, C.G., Carvalho, R.G., Coelho, G.E., Bortel, W. Van, Hendrickx, G., Schaffner, F., Elyazar, I.R., Teng, H.J., Brady, O.J., Messina, J.P., Pigott, D.M., Scott, T.W., Smith, D.L., William Wint, G.R., Golding, N. & Hay, S.I., 2015, 'The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. Albopictus*', *eLife*, 4(JUNE2015).
- Soo, K.M., Khalid, B., Ching, S.M. & Chee, H.Y. 2016. Meta-analysis of dengue severity during infection by different dengue virus serotypes in primary and secondary infections', *PLoS ONE*, 11(5).
- Stanaway, J.D., Shepard, D.S., Undurraga, E.A., Halasa, Y.A., Coffeng, L.E., Brady, O.J., Hay, S.I., Bedi, N., Bensenor, I.M., Castañeda-Orjuela, C.A., Chuang, T.W., Gibney, K.B., Memish, Z.A., Rafay, A., Ukwaja, K.N., Yonemoto, N. & Murray, C.J.L. 2016. The global burden of dengue: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2013', *The Lancet Infectious Diseases*, 16(6).
- Yavari Nejad, F. & Varathan, K.D. 2021. Identification of significant climatic risk factors and machine learning models in dengue outbreak prediction', *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21(1).
- Yulianingsih, S., Kurnia, D. & Julia, J. 2020. Pemetaan Sistematis dalam Topik Kajian Problem Posing Berdasarkan Analisis Bibliometrik', *Jurnal Pena Ilmiah*, 3(2).
- Zupic, I. & Cater, T. 2015. Bibliometric methods in management and organization. Organizational Research methods', *Goldsmiths Research Online*, 18(3).