

***(Literature Review)* Penetapan dan Pemanfaatan Big Data Dalam Peningkatan Kesehatan Masyarakat**

Rosmita¹, Rizki Samur², Vidia Putri Maharani³, Muhammad Fahri⁴
Budi Harton⁵ Alfani Ghutsa Daud⁶
^{1,2,3,4,5}Universitas Hang Tuah Pekanbaru, ⁶Universitas Indonesia
Corresponding Author: rosmitahamler81@gmail.com

Published: July , 2025

ABSTRACT

This study discusses the utilization of big data in improving public health. The methodology employed is a literature review approach. The findings indicate that only 21.7% of health policies are based on big data, highlighting the low level of integration of big data in decision-making processes. In fact, the implementation of big data—especially when combined with technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and Machine Learning—holds significant potential in addressing the challenges of the triple burden of disease: communicable diseases, non-communicable diseases, and re-emerging diseases. Big data has been proven to play a crucial role in enhancing the efficiency of healthcare services, including disease detection, resource allocation, patient management, and data-driven decision-making. The study also reveals the significant role of big data in managing the COVID-19 pandemic, such as real-time monitoring of virus spread and vaccine development. Sentiment analysis of public discourse on Twitter during the pandemic indicates that the majority of sentiments were neutral; however, a relatively high proportion of negative sentiments (over 20%) suggests dissatisfaction with healthcare services. Sentiment classification using the K-Nearest Neighbors (K-NN) method with TF-IDF demonstrated effectiveness, achieving an accuracy rate of 76.19%. Digital transformation has also driven innovation in services such as telemedicine, mobile applications, wearable devices, and increased operational efficiency in healthcare delivery. The results of this study emphasize the importance of integrating big data and digital technologies in building a responsive, efficient, and data-driven healthcare system.

Keywords: The Establishment and Utilization of Big Data to Enhance Public Health

ABSTRACT

Penelitian ini membahas pemanfaatan big data dalam meningkatkan kesehatan masyarakat. Metode penelitian dalam penelitian ini dengan pendekatan literature review. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 21,7% kebijakan kesehatan yang berbasis big data, menandakan masih rendahnya integrasi data besar dalam proses pengambilan keputusan. Padahal, penerapan big data, terutama bila dikombinasikan dengan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan Machine Learning, memiliki potensi besar dalam menghadapi tantangan triple burden disease: penyakit menular, tidak menular, dan penyakit yang muncul kembali. Big data terbukti berperan penting dalam peningkatan efisiensi layanan kesehatan, seperti deteksi penyakit, alokasi sumber daya, manajemen pasien, dan pengambilan keputusan berbasis data. Studi ini juga mengungkap peran signifikan big data dalam penanganan pandemi COVID-19, termasuk pemantauan penyebaran virus secara real-time dan pengembangan vaksin. Analisis sentimen masyarakat di Twitter selama pandemi menunjukkan mayoritas bersifat netral, namun sentimen negatif yang cukup tinggi (lebih dari 20%) mengindikasikan ketidakpuasan terhadap layanan kesehatan. Metode klasifikasi sentimen menggunakan K-Nearest Neighbors (K-NN) dengan TF-IDF menunjukkan efektivitas dengan akurasi mencapai 76,19%. Transformasi digital turut mendorong inovasi layanan seperti telemedicine, aplikasi mobile, wearable device, serta peningkatan efisiensi operasional layanan kesehatan. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya integrasi big data dan teknologi digital dalam membangun sistem kesehatan yang responsif, efisien, dan berbasis data.

Kata Kunci: *Penetapan dan Pemanfaatan, Big Data, Peningkatan Kesehatan Masyarakat*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan individu dan negara sehingga perlu diwujudkan sebagai bentuk dari salah satu unsur kesejahteraan dan juga hak asasi manusia sebagaimana yang dimaksudkan dalam Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Undang-Undang No.36 tahun 2009). Segala hal yang dapat menimbulkan adanya gangguan kesehatan pada masyarakat Indonesia dapat berdampak pada kerugian ekonomi yang besar bagi negara, dan setiap upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat juga berarti investasi bagi pembangunan negara (Undang-Undang No.36 tahun 2009). Saat ini bidang kesehatan Indonesia tengah dihadapkan pada suatu kondisi yang disebut dengan *triple burden*, yakni suatu keadaan yang di dalamnya terdapat masalah penyakit menular dengan jumlah kasus yang masih tinggi, penyakit tidak menular yang prevalensinya semakin meningkat, dan juga munculnya kembali penyakit yang sudah berhasil diatasi sebelumnya (Cahyani & Rahfiludin, 2020).

Pentingnya peningkatan dalam bidang kesehatan lantaran bidang ini berkaitan erat dengan pembangunan dari sebuah negara. Kesehatan adalah kunci dari kualitas sumber daya manusia. Tanpa adanya kesehatan, maka tidak terciptalah sumber daya manusia yang memiliki mutu unggul. Sumber daya manusia bermutu unggul inilah yang memegang peranan penting dalam pembangunan negara. Upaya Indonesia dalam peningkatan kesehatan masyarakat lebih difokuskan pada pelayanan kesehatan yaitu penanganan orang sakit atau lebih tepatnya disebut sebagai pengobatan. Pembangunan dalam bidang kesehatan mengarah kepada peningkatan kualitas pelayanan kesehatan yang dicapai dengan meningkatkan mutu pelayanan mulai dari puskesmas, rumah sakit, hingga instansi pelayanan kesehatan lainnya.

Tidak dipungkiri pada zaman revolusi industri 4.0 sentuhan teknologi sudah merambah keberbagai jenis kegiatan manusia baik itu dari segi pendidikan, industri, pemerintahan, dan lain-lain. Tidak sedikit juga instansi atau perusahaan rintisan (*start-up*) yang melakukan berbagai inovasi dalam bidang teknologi sebagai metode "*problem solving*" terhadap permasalahan yang ada. Selain beberapa permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga masalah pada pengolahan data. Data kesehatan yang selama ini ada, masih belum tergarap dengan serius. Data pada bidang kesehatan masih terdistribusi heterogen serta terfragmentasi, atau dapat dikatakan belum dikelola secara baik sehingga data yang dipunya tidak dapat menciptakan informasi. Padahal, informasi merupakan komponen penting dalam dunia kesehatan, berperan dalam analisis situasi, penentuan prioritas, riset, dan keputusan penting lainnya.

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong organisasi di berbagai sektor untuk memanfaatkan sistem big data guna meningkatkan efisiensi, akurasi, dan pengambilan keputusan berbasis data. Dalam sektor layanan kesehatan, big data diakui

secara luas sebagai alat yang mampu menjelaskan dan mengoptimalkan proses manajemen organisasi (Ziora, 2015). Namun demikian, meskipun berbagai upaya telah dilakukan untuk membangun sistem big data yang efektif, banyak institusi medis mengalami kegagalan awal dalam proses adopsi sistem ini. Kegagalan tersebut sering kali disebabkan oleh berbagai hambatan, baik yang dapat diprediksi maupun yang tidak terduga, yang berasal dari berbagai pihak seperti organisasi, dokter, pasien, dan pemerintah.

Big data merupakan kumpulan proses yang terdiri volume data dalam jumlah besar yang terstruktur maupun tidak terstruktur dan digunakan untuk membantu pelayanan kesehatan. big data sendiri merupakan pengembangan dari sistem database pada umumnya. Yang menjadikan perbedaan disini adalah proses kecepatan, volume, dan jenis data yang dapat menampung lebih banyak data yang dibutuhkan dalam kesehatan. sehingga dengan adanya big data dapat lebih mempermudah para praktisi kesehatan dalam meningkatkan kesehatan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam jurnal ini adalah literature review. Literature review adalah sebuah pengumpulan artikel yang berhubungan dengan satu topik baik international maupun nasional. Artikel ditelaah melalui pencarian literature ditingkat nasional dengan menggunakan sumber terpilih (*database*) yaitu *Google Scholar*. Tahap awal yang dilakukan melalui pencarian dari artikel jurnal, rentang tahun dari 2020-2025 yakni diperoleh sebanyak 6 artikel dengan menggunakan kata kunci “Penetapan, Pemanfaatan, Big data, Peningkatan Kesehatan Masyarakat”. Proses penelitian ini tidak dibatasi oleh proses apapun. Setelah menemukan beberapa artikel yang dianggap relevan dalam penelitian, kemudian artikel tersebut digunakan sebagai perbandingan dan melengkapi pembahasan artikel yang akan dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran *data base* diperoleh sejumlah Artikel. Selanjutnya dilakukan pengecekan duplikasi apakah terdapat duplikasi atau tidak. Kemudian, pengulas melakukan *screening* judul serta abstrak sehingga diperoleh 6 artikel yang sesuai dengan topik serta dilakukan review. Artikel yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam tahap selanjutnya yakni penelaahan *full-text* berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan oleh pengulas, kemudian beberapa artikel tersebut dikaji kualitasnya dan disintesis dalam *literature review* ini.

Tabel 1. Hasil Literatur Rivew

No	Penulis	Judul Artikel	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Hakim, D.N. Ramadhan, F. Cahyono, Y, I. 2021.	Studi Pemanfaatan Big Data dalam Perumusan Kebijakan Publik pada Sektor Kesehatan	<i>Systematic Quntitative Literature Review (SQLR)</i>	Hanya 21,7% kebijakan publik di sektor kesehatan yang telah memanfaatkan big data sebagai dasar dalam proses perumusan kebijakan. Artinya, mayoritas kebijakan masih belum berbasis pada data besar yang kaya informasi.
2	Sulaiman, T, W. Fitriansyah, R, K. Alaudin, A,R. 2023	Literature Review: penerapan Big Data dalam Kesehatan Masyarakat	<i>Systematic Literature Review (SLR)</i>	Penerapan big data dalam bidang kesehatan masyarakat di Indonesia memiliki potensi yang besar dalam menghadapi tantangan <i>triple burden disease</i> (penyakit menular, penyakit tidak menular, dan penyakit yang muncul kembali). Big data, jika dikombinasikan dengan teknologi seperti <i>Artificial Intelligence (AI)</i> , <i>Internet of Things (IoT)</i> , dan <i>Machine Learning</i> , memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan sistem kesehatan masyarakat.
3	Budiman, A. et al. 2024	Implementasi Big Data terhadap Pengecekan Medis dan Konsultasi Kesehatan di Indonesia	Mixed Methods studi eksploratif dan deskriptif	Penerapan teknologi seperti <i>big data analytics</i> dan <i>AI</i> terbukti mampu meningkatkan efisiensi sistem layanan kesehatan, antara lain dalam hal deteksi penyakit, alokasi sumber daya, manajemen pasien, hingga pengambilan kebijakan berbasis data.
4	Mappa, A. et al. 2021	Pemanfaatan Big Data dalam Menangani Data	Deskriptif kualitatif	Big data membantu dalam pemantauan penyebaran COVID-19 secara <i>real-time</i> , Mendukung pengambilan keputusan yang

		Peningkatan Pasien Covid-19 di Indoensia		cepat dan tepat, Meningkatkan efisiensi layanan kesehatan, membantu dalam riset dan pengembangan obat atau vaksin, dan memberdayakan masyarakat melalui informasi yang terbuka
5	Astuti, N. Suarjaya, M, Raharja, M. 2022	Analisis sentimen masyarakat terhadap Pelaksanaan layanan kesehatan selama Masa pandemi di indonesia menggunakan Teknologi big data	kuantitatif dengan pendekatan analisis sentimen terhadap data media sosial (Twitter) untuk mengevaluasi tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan kesehatan selama COVID-19.	▪ Mayoritas sentimen masyarakat di Twitter mengenai layanan kesehatan selama COVID-19 adalah netral. ▪ Sentimen negatif cukup signifikan (lebih dari seperlima), yang menunjukkan adanya ketidakpuasan dari sebagian masyarakat. ▪ Metode K-NN dengan TF-IDF cukup efektif untuk klasifikasi sentimen dalam konteks ini, dengan akurasi mencapai 76,19%.
6	Santoso, F. Ramadhani , P. Purba, S. 2025	Transformasi Digital Dalam Sektor Kesehatan Kajian Literatur Untuk Mendukung Inovasi dan Efisiensi Layanan Kesehatan	Kajian literatur atau studi pustaka. Dengan demikian, metodologi penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif.	Transformasi digital telah mendorong munculnya inovasi dalam model layanan kesehatan seperti telemedicen, aplikasi mobile dan wearable device, AI serta meningkatkan efisisensi operasional (mengurangi waktu administrasi, mempercepat pengambilan keputusan medis dan mengurangi kesalahan medis dan duplikasi pemeriksaan

Pembahasan

Penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan big data dalam kesehatan masyarakat, khususnya ketika dikombinasikan dengan *Artificial Intelligence* (AI), *Internet of Things* (IoT), dan *Machine Learning* (ML), dapat memberikan banyak manfaat seperti kemudahan dalam melakukan deteksi penyakit lebih dini melalui analisis pola data,

kemudian alokasi sumber daya dapat ditekan menjadi lebih efisien seperti (tenaga medis, peralatan, dan obat-obatan), proses manajemen pasien berbasis prediksi kebutuhan layanan, dalam pengambilan kebijakan berbasis data real-time, yang terbukti dapat membantu dalam penanganan Covid-19, kegiatan operasional layanan dapat ditekan lebih efisien seperti berkurangnya waktu administrasi, mempercepat keputusan medis, dan meminimalisir duplikasi atau kesalahan medis). Transformasi digital juga mendorong adopsi layanan seperti *telemedicine*, aplikasi kesehatan *mobile*, dan *wearable devices*, yang semakin memberdayakan masyarakat serta meningkatkan akses dan partisipasi dalam menjaga kesehatan.

Rumah sakit yang mengadopsi Big Data mengalami peningkatan signifikan dalam kinerja layanan, pengambilan keputusan klinis, dan daya saing organisasi. Integrasi Big Data meningkatkan efisiensi operasional dan memperkuat kualitas layanan pasien, memungkinkan rumah sakit untuk merespons kebutuhan klinis dengan lebih cepat dan memprediksi tren kesehatan dengan lebih efektif. Penerapan Big Data sangat penting untuk memodernisasi sistem manajemen rumah sakit, (Willi, W., & Safuan, S. 2025).

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam bidang big data analytics, telah membuka peluang baru dalam membangun model pengambilan keputusan yang lebih efektif. Teknik seperti analisis statistik, *data mining*, *machine learning*, dan *deep learning* memungkinkan pemrosesan dan analisis data dalam skala besar yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan secara manual. Hal ini membantu dalam mengidentifikasi pola, memprediksi hasil klinis, dan memberikan rekomendasi berbasis data yang mendukung pengambilan keputusan medis secara lebih objektif dan akurat. (Smith, J., & Lee, K. 2022).

Temuan penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zhou et al. 2021) – "*Big data in health care: Applications, challenges, and opportunities*" hasil penelitian mereka menyimpulkan bahwa negara-negara maju telah mulai menerapkan big data untuk perencanaan sistem kesehatan berbasis prediksi. Selain itu hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan. (Fitriani & Nugroho 2020) "Pemanfaatan Big Data dalam Perumusan Kebijakan Kesehatan Publik di Indonesia" hasil penelitiannya menyebutkan bahwa kendala utama di Indonesia adalah fragmentasi data, kurangnya SDM yang mumpuni, dan keterbatasan infrastruktur digital. Penelitian ini juga mendorong penguatan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan akademisi dalam pengolahan data kesehatan. (Kementerian Kesehatan RI 2022). Laporan Transformasi Digital Kesehatan Nasional menekankan pentingnya *Health Intelligence Platform* sebagai basis integrasi data untuk mendukung pengambilan kebijakan.

Transformasi digital seperti *telemedicine*, *aplikasi mobile*, dan AI mempercepat layanan, mengurangi beban administratif, dan meningkatkan akurasi diagnosis.

Memberikan dampak positif terhadap kesehatan masyarakat mulai dari akses kesehatan menjadi lebih merata, termasuk ke wilayah terpencil. Kemudian tereliminirnya kesalahan medis karena keputusan klinis dibantu AI dan data historis pasien. Dan pasien lebih berdaya karena bisa mengakses riwayat kesehatan dan pengingat obat dari aplikasi. Penelitian sejalan dengan hasil kajian (McKinsey 2023), dimana negara-negara yang mengadopsi *telemedicine* secara luas (seperti Korea Selatan dan Estonia) mengalami peningkatan akses kesehatan hingga 40% di wilayah rural dan penghematan biaya operasional layanan kesehatan hingga 30%.

KESIMPULAN

Pemanfaatan big data dalam kesehatan masyarakat, ketika dikombinasikan dengan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan Machine Learning (ML), terbukti memberikan manfaat signifikan. Implementasi big data mampu memberikan dampak efisien dan alokasi sumber daya. perkembangan teknologi informasi, dalam bidang big data analytics, telah membuka peluang baru dalam membangun model pengambilan keputusan yang lebih efektif. Teknik seperti analisis statistik, data mining, machine learning, dan deep learning memungkinkan pemrosesan dan analisis data dalam skala besar yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan secara manual. Hal ini membantu dalam mengidentifikasi pola, memprediksi hasil klinis, dan memberikan rekomendasi berbasis data yang mendukung pengambilan keputusan medis secara lebih objektif dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, N. Suarjaya, M, Raharja, M. 2022. Analisis sentimen masyarakat terhadap Pelaksanaan layanan kesehatan selama Masa pandemi di Indonesia menggunakan Teknologi big data. *Jurnal Ilmiah Teknologi Komputer*. 3 (2): 1-12
- Budiman, A. et al. 2024. Implementasi Big Data terhadap Pengecekan Medis dan Konsultasi Kesehatan di Indonesia. *Journal of Information System and Technology*. 5 (1): 1-6
- Cahyani, D. I., Kertasurya, M. I., & Rahfiludin, M. Z. (2020). Gerakan Masyarakat Hidup Sehat dalam Perspektif Implementasi Kebijakan (Studi Kualitatif). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 15 (1) 10-18.
- Chen, P.-T., Lin, C.-L., & Wu, W.-N. (2020). Big data management in healthcare: Adoption challenges and implications. *International Journal of Information Management*, 53, 102078.

- Fitriani, L., & Nugroho, H. 2020. Pemanfaatan big data dalam perumusan kebijakan kesehatan publik di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 9(3): 123–132
- Hakim, D.N. Ramadhan, F. Cahyono, Y, I. 2021. Studi Pemanfaatan Big Data dalam Perumusan Kebijakan Publik pada Sektor Kesehatan. *SPECTA Journal of Technology*. 5 (3): 308-322.
- Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia. 2009. *Kesehatan*. Undang-Undang No. 36 Tahun 2009. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144. Sekretariat Negara RI. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Laporan Transformasi Digital Kesehatan Nasional*
- Mappa, A. et al. 2021. Pemanfaatan Big Data dalam Menangani Data Peningkatan Pasien Covid-19 di Indoensia. *Jurnal Teknik Informatika*. 8 (1): 178-187
- McKinsey & Company. (2023). Telemedicine adoption across nations: *Trends and implications*. <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/telemedicine-adoption-2023>.
- Sulaiman, T, W. Fitriansyah, R, K. Alaudin, A,R. 2023. Literature Review: penerapan Big Data dalam Kesehatan Masyarakat. SAKUTA: *Jurnal SAINS, Teknik dan Kemasyarakatan*. 1 (3): 129-138
- Smith, J., & Lee, K. (2022). Big Data, Decision Models, and Public Health. *Journal of Public Health Analytics*, 10(2), 123–135.
- Santoso, F. Ramadhani, P. Purba, S. 2025. Transformasi Digital Dalam Sektor Kesehatan Kajian Literatur Untuk Mendukung Inovasi dan Efisiensi Layanan Kesehatan. *Cindoku: Jurnal Kperawatan dan Ilmu Kesehatan*. 2 (1): 1-12
- Zhou, Li, Shuo Pan, Jing Wang, and Athanasios V. Vasilakos. 2021. “Big Data in Health Care: Applications, Challenges, and Opportunities.” *Journal of Biomedical Informatics* 97: 103343.
- Willi, W., & Safuan, S. (2025). Big Data Sebagai Inovasi Strategis dalam Manajemen Rumah Sakit di Era Modern. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6 (6): 2668–2675.