

## Perkembangan Sistem Berbasis Artificial Intelligence di Bidang Kesehatan

Evan Averill Andika<sup>\*1</sup>, Ramadhan Renaldy<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang

\*Email: [evanandika874@gmail.com](mailto:evanandika874@gmail.com)

### Abstract

Artificial Intelligence (AI) is a branch of computer science that focuses on developing computer systems that can perform tasks that normally require human intelligence. The primary goal of AI is to enable machines to learn from data, identify patterns, make decisions, and solve problems in a manner similar to humans, although not identical. This article provides an overview of how AI has influenced various aspects of medical care, from diagnosis to patient care, the application of AI in disease detection. In the development of AI-based systems in the health sector, the method most often used is the Dempster Shafer. Dempster shafer is a method used in decision theory to calculate the level of certainty and level of uncertainty of a decision. Meanwhile, the most frequently used AI system in the health sector is Diagnosis. Diagnosis is the process of identifying a disease or health condition that occurs in a person. Accurate and precise diagnosis is very important in health care, because it can help in determining appropriate and effective treatment actions. Meanwhile, the development of AI-based systems in the health sector also has many benefits and there are also many risks involved in AI. One of the benefits of AI is more efficient health service operations. And the risk of AI that must be careful is the potential violation of the principles of protecting patient personal data.

Keywords: System, Artificial Intelligence, Health, Disease, Systematic Literature Review

### Abstrak

Artificial Intelligence (AI) adalah cabang dari ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem komputer yang dapat melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Tujuan utama dari AI adalah untuk memungkinkan mesin untuk belajar dari data, mengidentifikasi pola, membuat keputusan, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang serupa dengan manusia, meskipun tidak identik. Artikel ini memberikan tinjauan tentang bagaimana AI telah mempengaruhi berbagai aspek pelayanan medis, mulai dari diagnosis hingga perawatan pasien, penerapan ai dalam deteksi penyakit. Dalam perkembangan sistem berbasis AI di bidang kesehatan, metode yang paling sering digunakan adalah Dempster Shafer. Dempster Shafer adalah metode yang digunakan dalam teori keputusan untuk menghitung tingkat kepastian dan tingkat ketidakpastian dari suatu Keputusan. Sedangkan untuk penerapan system AI di bidang Kesehatan yang paling sering digunakan adalah Diagnosis. Diagnosis adalah proses identifikasi penyakit atau kondisi kesehatan yang terjadi pada seseorang. Diagnosis yang akurat dan tepat sangat penting dalam perawatan kesehatan, karena dapat membantu dalam menentukan tindakan perawatan yang tepat dan efektif. Sedangkan Perkembangan sistem berbasis AI di bidang Kesehatan juga memiliki banyak sekali manfaat dan banyak juga resiko yang ada di AI ini. Salah satu Manfaat AI adalah Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien. Dan Resiko dari AI yang harus dihati-hati adalah Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien.

Kata Kunci: Sistem, Artificial Intelligence, Kesehatan, Penyakit, Systematic Literature Review

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam bidang kesehatan telah menjadi sangat pesat [1] dan memberikan kontribusi besar [2] bagi kemajuan peradaban manusia. AI tidak hanya digunakan dalam dunia digital, tetapi juga mulai diterapkan pada berbagai sektor, termasuk kesehatan. Dalam kesehatan, AI dapat melakukan diagnosis dini [3], analisis gejala [4], dan merekomendasikan penanganan yang lebih cepat bagi pasien [5], sehingga memberikan kontribusi signifikan bagi pelayanan kesehatan.

Dalam beberapa tahun terakhir, AI telah berkembang dengan sangat cepat dan telah merevolusi berbagai bidang, termasuk kesehatan [6]. AI dapat memproses dan menganalisis sejumlah besar data pasien untuk membantu dalam diagnosis penyakit [7], peramalan risiko kesehatan [8], dan perencanaan perawatan [9]. Dengan demikian, AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan [10], efisiensi, dan akurasi diagnosis [11]. Dalam bidang Kesehatan ada beberapa metode yang dapat dikembangkan yaitu, antara naive bayes [12], Dempster Shafer [13]

Adapun penerapan system AI dapat digunakan dalam beberapa aspek di bidang Kesehatan meliputi Diagnosis [14], Pengelolaan Data [15]. Dijelaskan juga bahwa ada manfaat AI di bidang Kesehatan, seperti Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien [16], Meningkatkan User Experience (UX) di Bidang Pelayanan Kesehatan [17].

Namun, selain manfaat ada juga resiko dari sistem AI yang digunakan, antara lain Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien [18], Ketergantungan Berlebihan pada Teknologi AI [19], Dampak Ekonomi [20]

Tujuan membuat SLR ini adalah untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan semua *review* yang berasal dari penelitian sebelumnya terkait dengan perkembangan sistem berbasis AI di bidang kesehatan.

## 2. Metode

Pada penelitian ini, penulis menggunakan Systematic Literature Review (SLR). SLR merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk melakukan tinjauan literatur secara sistematis dengan melalui langkah-langkah yang telah direncanakan dengan baik. SLR memiliki beberapa tahap, yaitu

### 1. Perencanaan

Tahap pertama dalam Perencanaan adalah menentukan tema. Tema sangat penting untuk menentukan pemilihan RQ (Research Question). RQ (Research Question) adalah dasar berjalannya SLR. RQ digunakan untuk memandu proses pencarian dan ekstraksi literatur. Analisis dan sintesis data, sebagai hasil dari SLR adalah jawaban dari RQ yang kita temukan kedepan. RQ yang baik adalah yang bermanfaat, terukur dan mengarahkan ke pemahaman terhadap penelitian muktahir dari suatu topik penelitian. Langkah berikutnya yang perlu kita lakukan adalah Menyusun protocol SLR, antara lain Abstrak, kata kunci, Pendahuluan, Metode, Hasil dan pembahasan, Penyajian hasil, Pembahasan, Kesimpulan, Referensi, Penyajian gambar dan table.

### 2. Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan adalah tahapan yang berisi pelaksanaan dari SLR, Dimana seharusnya sesuai dengan protocol SLR yang kita tentukan dimulai dari kata kunci pencarian literatur. Kemudian Langkah berikutnya adalah menentukan sumber (perpustakaan digital) dari pencarian literatur. Adapun penulis menggunakan 4 sumber (perpustakaan digital), antara lain Google scholar, Crossef, Semantic scholar dan Harzing. Setelah memperoleh 30 jurnal, Langkah berikutnya adalah memilih literatur yang sesuai dengan RQ. Pada *review* ini telah memilih 3 RQ sebagai berikut :

Tabel 1. tinjauan literature sistematis

ID	Research Question	Tujuan
RQ1	Metode apa saja yang sering digunakan dalam perkembangan system berbasis AI di bidang Kesehatan?	Digunakan untuk mengembangkan system AI yang dapat membantu

		dalam diagnosis, perawatan dan manajemen data Kesehatan.
<b>RQ2</b>	Pada bagian apa AI diterapkan di bidang Kesehatan?	Untuk mengetahui penggunaan AI di bidang Kesehatan.
<b>RQ3</b>	Apa manfaat dan resiko AI di bidang Kesehatan?	Untuk mengetahui sejauh mana manfaat dan resiko AI di bidang Kesehatan.

Tabel di atas menunjukkan peta pikiran dasar dari tinjauan literature sistematis. Tujuan utama dari tinjauan literatur sistematis ini adalah untuk mengetahui perkembangan dari penelitian sistem berbasis AI di bidang kesehatan.

**3. Pelaporan**

Laporan adalah tahapan penulisan dari Hasil SLR dalam bentuk tulisan yang digunakan untuk dipublikasikan dalam bentuk literatur. Tahap awal penulis membuat laporan yang berisi Pendahuluan, Metode penelitian, Hasil dan pembahasan, Kesimpulan.

Abstrak merupakan bagian yang penting dari laporan SLR yang telah dibuat. Hal ini karena abstrak berada di bagian depan, sehingga menjadi bagian yang akan pertama kali dibaca. Isi dari abstrak adalah alasan dan tujuan laporan SLR dilakukan.

Pendahuluan berisi tentang inti dari tema yang telah ditentukan. Selain itu, pendahuluan berisi alasan mengapa penulis memilih untuk mengangkat tema yang telah dipilih.

Metode penelitian membahas tentang Langkah-langkah SLR yang dilakukan oleh penulis, Langkah yang dilakukan mulai dari Menyusun tema, menentukan RQ, mencari jurnal dan melakukan review terhadap jurnal yang ada sesuai dengan RQ.

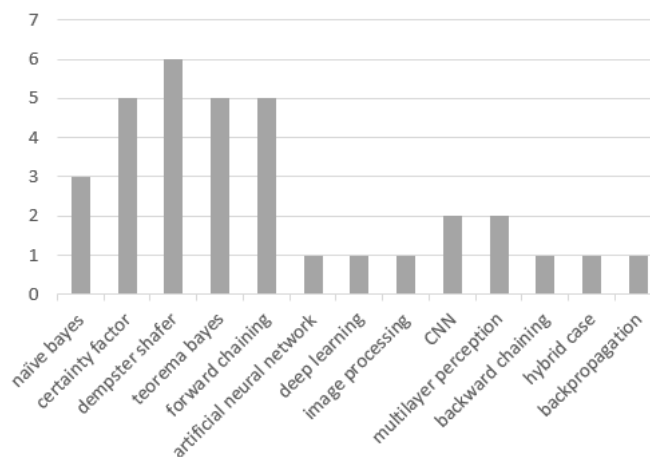
Hasil dari pembahasan berisi tentang ekstraksi jurnal yang telah didapatkan. Pada hasil pembahasan juga akan dijelaskan bagaimana jawaban yang didapat dari jurnal terhadap RQ yang dipilih.

Kesimpulan merupakan jawaban atas pertanyaan laporan SLR dan menjadi hasil akhir yang menjelaskan hasil laporan SLR secara keseluruhan.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Hasil dari penelitian yang saya angkat ini adalah penggunaan AI dalam pelayanan Kesehatan digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional, akurasi diagnosis dan kualitas layanan Kesehatan. Berikut adalah hasil dari yang didapatkan:

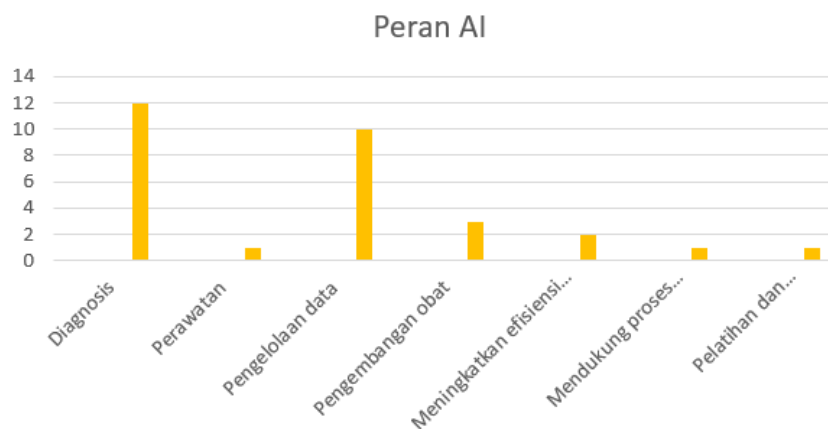
**RQ1 (Metode apa saja yang sering digunakan dalam perkembangan system berbasis AI di bidang Kesehatan?)**



Gambar 1. Grafik metode yang digunakan

Pada grafik 1 dijelaskan bahwa metode yang paling sering digunakan adalah Dempster shafer. Pada review ini Dempster shafer digunakan sebanyak 6 jurnal. Dempster shafer adalah metode yang digunakan dalam teori keputusan untuk menghitung tingkat kepastian dan tingkat ketidakpastian dari suatu Keputusan. Selain Dempster shafer, metode yang paling sering digunakan adalah certainty factor, teorema bayes dan forward chaining.

**RQ2 (Pada bagian apa AI diterapkan di bidang Kesehatan?)**



Gambar 2. Peran AI dibidang kesehatan

Pada grafik 2 dijelaskan penerapan system AI di bidang Kesehatan yang paling sering digunakan adalah Diagnosis sebanyak 12 jurnal, Pengelolaan Data sebanyak 10 jurnal, Pengembangan Obat Baru sebanyak 3 jurnal, Meningkatkan Efisiensi Pelayanan sebanyak 2 jurnal. Sedangkan penerapan system AI dalam Perawatan, Mendukung Proses Operasi dan Pelatihan dan Pendidikan Tenaga Medis sebanyak 1 jurnal.

**RQ3 (Apa manfaat dan resiko AI di bidang Kesehatan?)**

Tabel 2. Resiko dibidang Kesehatan

Manfaat	Penjelasan
<b>Pemantauan Kesehatan berbasis AI</b>	memberikan informasi real-time tentang kondisi pasien menggunakan sensor yang dipasang pada tubuh pasien. Data kesehatan pasien seperti tekanan darah, suhu tubuh, detak jantung, dll
<b>Efisiensi Beban Rekam Medis</b>	kemampuan sistem rekam medis untuk mengelola data pasien dengan cara yang efektif, efisien, dan produktif.
<b>Meningkatkan Akurasi Analisa Patologi</b>	meningkatkan akurasi, efektivitas, dan efisiensi dalam proses diagnosis dan tatalaksana kanker, serta deteksi diabetik retinopati.

Pada tabel 3 dijelaskan manfaat system AI di bidang Kesehatan adalah Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien. Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien dapat mengotomatisasi proses-proses yang rutin, seperti pemantauan pasien, pengelolaan inventaris, dan penjadwalan, sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas lembaga Kesehatan. Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien sebanyak 15 jurnal, Meningkatkan User Experience (UX) di Bidang Pelayanan Kesehatan sebanyak 12 jurnal, Meningkatkan Akurasi Analisa Patologi sebanyak, Pemantauan Kesehatan Berbasis AI, Efisiensi Beban Rekam Medis sebanyak 1 jurnal.

Tabel 3. Penjelasan

Resiko	Penjelasan
--------	------------

<b>Potensi pelanggaran prinsip perlindungan data pribadi pasien</b>	potensi pelanggaran prinsip perlindungan data pribadi dapat terjadi karena beberapa alasan, seperti kebocoran data pribadi, pelanggaran hak asasi manusia, keterbatasan anggaran, dan kurangnya kompetensi dan integritas.
<b>Ketertanggung Berlebihan Pada teknologi AI</b>	ketertanggung berlebihan pada AI dapat memiliki beberapa implikasi negatif yang perlu dipertimbangkan seperti menghilangkan kemandirian, mengancam keamanan data, dll
<b>Dampak ekonomi</b>	dampak ekonomi dari AI dapat berupa hilangnya lapangan pekerjaan, ketimpangan ekonomi, pengurangan biaya operasional, pengembangan pekerjaan baru, dan ketertanggung berlebihan.

Pada tabel 4 dijelaskan resiko system AI di bidang Kesehatan adalah Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien. Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien dapat menimbulkan risiko kebocoran informasi pribadi pasien jika tidak diatur dengan ketat. Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien sebanyak 15 jurnal, Ketertanggung Berlebihan pada Teknologi AI sebanyak 10 jurnal, Dampak Ekonomi sebanyak 2 jurnal, Pertanyaan Etika sebanyak 2 jurnal , Tantangan Integrasi dengan Sistem yang Sudah Ada sebanyak 1 jurnal.

#### 4. Kesimpulan

Dari 30 jurnal yang telah di-review, kami memperoleh jawaban dari masing-masing Research Question (RQ) yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk RQ1 dalam pengembangan sistem berbasis AI di bidang kesehatan, metode Dempster shefer. Sedangkan RQ2 adalah penerapan AI digunakan untuk mengembangkan sistem kesehatan yang lebih akurat, teknologi kesehatan yang lebih canggih dan efektif, seperti sistem diagnosis penyakit. Dan untuk RQ3 Perkembangan sistem berbasis AI di bidang Kesehatan juga memiliki banyak sekali manfaat dan banyak juga resiko yang ada di AI ini. Salah satu Manfaat AI adalah Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien. Operasional Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien dapat mengotomatisasi proses-proses yang rutin, seperti pemantauan pasien, pengelolaan inventaris, dan penjadwalan, sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas lembaga Kesehatan dan Resiko dari AI yang harus dihati-hati adalah Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien. Potensi Pelanggaran Prinsip Pelindungan Data Pribadi Pasien dapat menimbulkan risiko kebocoran informasi pribadi pasien jika tidak diatur dengan ketat.

#### 5. Referensi

- [1] b. L. Jimma, “artificial intelligence in healthcare: a bibliometric analysis,” *telematics and informatics reports*, vol. 9. Elsevier b.v., mar. 01, 2023. Doi: 10.1016/j.teler.2023.100041.
- [2] d. Shafer, “implementasi metode.”
- [3] f. Isa damanik, “diagnosa autisme pada anak dengan sistem pakar menggunakan metode forward chaining,” 2023.
- [4] e. Affandi, t. Syahputra, a. Fitri boy, and s. Triguna dharma, “system artificial intelegence dalam mendiagnosa awal constipation disease (sembelit),” 2022. [online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/jssr>
- [5] a. Kusnadi, “perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada manusia,” 2013.
- [6] m. Sholeh, s. #2, and d. Andayati, “jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika) machine linear untuk analisis regresi linier biaya asuransi

- kesehatan dengan menggunakan python jupyter notebook,” 2022, [online]. Available: [www.data.jakarta.go.id](http://www.data.jakarta.go.id).
- [7] y. Hendra, a. Parapat, and d. Juniansha, “sistem pakar untuk diagnosa penyakit kejiwaan dengan menggunakan metode teorema bayes,” 2020.
- [8] k. E. Setyaputri, a. Fadlil, and d. Sunardi, “analisis metode certainty factor pada sistem pakar diagnosa penyakit tht.”
- [9] d. Galih pradana, m. L. Alghifari, m. Farhan juna, and s. Dwisiwi palaguna, “klasifikasi penyakit jantung menggunakan metode artificial neural network,” *indonesian journal of data and science (ijodas)*, vol. 3, no. 2, pp. 55–60, 2022.
- [10] p. Sari ramadhan, u. Fatimah sitorus pane, p. Studi sistem informasi, and s. Triguna dharma, “analisis perbandingan metode (certainty factor, Dempster Shafer dan teorema bayes ) untuk mendiagnosa penyakit inflamasi dermatitis imun pada anak,” vol. 17, no. Saintikom, pp. 151–157, 2018.
- [11] e. F. Jannati, f. Teknik, and d. Komputer, “sistem pakar mendiagnosa penyakit ginjal menggunakan metode forward chaining berbasis android skripsi oleh,” 2019.
- [12] p. Septiani, i. Pratiwi, m. Ghofar rohman, and m. Sholihin, “sistem pakar penyakit telinga menggunakan metode naïve bayes.”
- [13] a. Trianasari, s. Kom, n. H. St, and j. D. I. M. Pndjaitan, “sistem pakar diagnosa penyakit kulit menggunakan metode forward chaining berbasis web,” 2018.
- [14] adie wahyudi oktavia gama, i wayan sukadana, and gede humaswara prathama, “sistem pakar diagnosa awal penyakit mata (penelusuran gejala dengan metode backward chaining),” *j-eltrik*, vol. 1, no. 2, p. 34, nov. 2021, doi: 10.30649/j-eltrik.v1i2.34.
- [15] p. Sari ramadhan, u. Fatimah sitorus pane, p. Studi sistem informasi, and s. Triguna dharma, “analisis perbandingan metode (certainty factor, Dempster Shafer dan teorema bayes ) untuk mendiagnosa penyakit inflamasi dermatitis imun pada anak,” vol. 17, no. Saintikom, pp. 151–157, 2018.
- [16] giga razki ardiansyah, m. Musayyanah, wega aqvirandy, m. Difa farady, mia nilam cahya, and tri hadiono, “deteksi kanker payudara menggunakan artificial neural network pada deep learning,” *infotech : jurnal informatika & teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 259–269, dec. 2023, doi: 10.37373/infotech.v4i2.902.
- [17] “10642”.
- [18] s. Arlis, “satin-sains dan teknologi informasi diagnosis penyakit radang sendi dengan metode certainty factor,” 2017. [online]. Available: <http://jurnal.stmik-amik-riau.ac.id>
- [19] f. Erwis, d. Suherdi, a. Pranata, and a. H. Nasyuha, “penerapan metode hybrid case base pada sistem pakar diagnosa penyakit obesitas,” *jurnal media informatika budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 378, jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3491.
- [20] d. A. Wijaya, a. Triayudi, and a. Gunawan, “penerapan artificial intelligence untuk klasifikasi penyakit kulit dengan metode convolutional neural network berbasis web,” *journal of computer system and informatics (josyc)*, vol. 4, no. 3, pp. 685–692, may 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i3.3519.