

PELUANG DAN TANTANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TERHADAP OPTIMALISASI LAYANAN KESEHATAN : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Leilani Najma Rachmawati, Chika Rievania Khairunisa Fitri, Monica Exsanni Araf Octaviana

Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Jalan Raya Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Surabaya

23082010052@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Artificial Intelligence (AI) telah menjadi inovasi penting dalam layanan kesehatan, memberikan kontribusi besar terhadap kualitas, efisiensi, dan pengelolaan layanan medis. Teknologi ini digunakan untuk mendukung diagnosis dini yang akurat, penyederhanaan proses pelayanan, serta pengambilan keputusan berbasis data. Namun, penerapan AI tidak terlepas dari tantangan seperti keterbatasan integrasi data, regulasi yang belum seragam, dan masalah privasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan penerapan AI di bidang kesehatan melalui tinjauan literatur sistematis menggunakan protokol PRISMA. Data dikumpulkan dari berbagai sumber terkemuka seperti Google Scholar, PubMed, IEEE Xplore, dan ScienceDirect pada rentang tahun 2019 hingga 2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI mendukung berbagai aspek layanan kesehatan, termasuk meningkatkan efisiensi administrasi, mempercepat diagnosis, serta mendukung pendidikan kedokteran melalui metode pembelajaran yang lebih terarah dan berbasis teknologi. Meski demikian, terdapat kendala teknis seperti kebutuhan data berkualitas tinggi dan pelatihan tenaga medis untuk memahami dan mengintegrasikan AI secara efektif. Dengan langkah strategis yang tepat, AI memiliki potensi jangka panjang untuk merevolusi layanan kesehatan dan menciptakan sistem yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pasien.

Kata kunci : *Artificial Intelligence, kesehatan, tantangan, peluang, layanan medis*

1. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan atau sering kali disebut sebagai *Artificial Intelligence (AI)* dapat diartikan sebagai sebuah teknologi yang dapat memfasilitasi sistem komputer (robot) yang dijalankan oleh komputer itu sendiri untuk “belajar, berpikir, memahami, menarik kesimpulan, berinteraksi, dan mengambil keputusan dengan cara yang mirip atau bahkan sama dan lebih baik dibandingkan manusia [1].

Penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* pada bidang kesehatan yaitu untuk meningkatkan kualitas, efisiensi, dan efektivitas layanan kesehatan. *Artificial Intelligence* memiliki fungsi sebagai alat bantu yang dapat menganalisis big data, membuat rekomendasi berdasarkan bukti, dan membantu keputusan klinis [2]. Dalam hal ini, *Artificial Intelligence* juga menjadi salah satu inovasi yang tidak terduga termasuk dalam bidang kesehatan. Perkembangan AI seiring bertambahnya tahun memiliki potensi yang baik untuk layanan kesehatan yang sampai saat ini terus digali oleh peneliti dan berbagai perusahaan yang bergerak di bidang kesehatan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dengan adanya AI dapat mengubah layanan kesehatan dimulai dari proses diagnostik, pemantauan pasien dan rekomendasi obat untuk pasien. Akan tetapi dengan adanya AI juga menimbulkan berbagai tantangan seperti perlunya bukti dan pengujian bahwa AI sendiri tersebut efektif saat digunakan di rumah sakit, selain itu adanya masalah etika dalam kesehatan yang harus diperhatikan serta keamanan data medis agar tidak bocor/disalahgunakan [3]. Penelitian oleh Starke [4]

menjelaskan bahwa kurang kepercayaan seringkali menjadi masalah untuk AI sendiri. Pada penelitiannya menekankan bahwa tingkat kepercayaan orang terhadap AI terutama pada saat mengambil keputusan medis dapat menyebabkan resiko yang tinggi untuk berbagai jenis tindakan meliputi tindakan bedah ataupun pemilihan pengobatan. Hasil yang akurat oleh AI tidak mempengaruhi keputusan akhir terkait nyawa pasien yang harusnya tetap ditangani langsung oleh tenaga medis seperti dokter.

Artificial Intelligence pada bidang kesehatan yaitu seperti kedokteran masih menjadi topik yang menarik bagi para peneliti dan sedang mengalami perkembangan dan perbaikan. Terdapat kemajuan yaitu adanya mesin yang dapat melakukan diagnosis radiologi dengan tingkat keberhasilan yang sama atau bahkan lebih tinggi daripada konsultan yang berpengalaman dalam bidang tersebut [5].

Pada bidang kesehatan AI telah menjadi salah satu inovasi yang paling menjanjikan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan kesehatan. Hal ini karena AI memiliki kemampuan untuk menganalisis data besar dan membuat rekomendasi berdasarkan bukti, yang dapat mengubah cara diagnosis, pengobatan, dan manajemen data kesehatan yang dijalankan. *Artificial Intelligence* juga dapat melakukan analisis data medis secara keseluruhan dan mendalam, membantu para tenaga medis mengenali penyakit dengan pengecekan yang akurat. Contohnya, AI dapat mendiagnosis penyakit tuberkulosis dengan keakuratan 98,4%, penyakit pencernaan dengan keakuratan mencapai 97% dan

penyakit kardiovaskular dengan tingkat akurat 88,7% [6]. AI juga dapat membantu dalam CT scan, MRI, dan X-ray untuk menemukan kelainan yang mungkin terlewatkan manusia yang dapat meningkatkan efisiensi dan presisi perawatan medis.

Penerapan AI pada bidang kesehatan ini memiliki banyak peluang untuk meningkatkan kualitas dari layanan kesehatan dan juga memiliki beberapa tantangan. Dengan memahami potensi dan hambatan ini, strategi juga dapat diambil untuk mengoptimalkan penerapan AI dan menghasilkan sistem kesehatan yang lebih efisien. Meskipun mesin tidak dapat dan tidak akan sepenuhnya menggantikan manusia. AI dapat digunakan dengan bijak untuk membantu penegakan diagnosis atau pelayanan kesehatan dengan kontrol manusia dan juga tenaga kesehatan [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. AI di Bidang Kesehatan

Artificial Intelligence di bidang kesehatan adalah AI dapat membantu tenaga kesehatan khususnya dokter untuk memberikan perawatan pribadi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi pasien dengan pemanfaatan AI untuk memantau kesehatan pasien dan mengidentifikasi risiko, seperti penyakit kronis atau perkembangan kondisi [22].

Artificial Intelligence (AI) muncul sebagai alat yang sangat efektif dalam bidang kesehatan untuk mengidentifikasi pola dan menghasilkan wawasan yang dapat diterapkan. AI juga dapat menjawab kebutuhan dan memudahkan masyarakat di bidang kesehatan saat terdapat kekurangan dalam pelayanan masyarakat yang menjadi fokus permasalahan [14].

2.2. Tantangan dan Hambatan Penerapan AI

Salah satu tantangan penerapan *Artificial Intelligence* di bidang kesehatan yaitu memiliki kendala utama pada tingginya biaya yang terkait dengan implementasi teknologi AI. Hal ini utamanya berlaku untuk teknologi AI yang melibatkan perangkat canggih seperti perangkat lunak *deep learning* dan sistem komputasi berkecepatan tinggi [21].

2.3. Peluang AI dalam Optimalisasi Layanan Kesehatan

Dilihat dari segi peluang, berbagai penelitian telah memperlihatkan bahwa AI memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas hidup seseorang. Kemajuan implementasi AI pada bidang kesehatan mencakup deteksi penyakit, perkiraan hasil pengobatan, dan pemberian pengobatan yang disesuaikan oleh kebutuhan suatu individu [10]. Penelitian oleh Rajkomar [11] menggaris bawahi mengenai peluang AI yang besar untuk meningkatkan diagnosis medis dan layanan kesehatan. Dalam hal ini, penerapan AI dalam analisis data dan proses terbentuknya keputusan dapat menjadi bentuk yang signifikan dalam memperjelas keakuratan diagnosa dan perawatan pada pasien [11].

2.4 Dampak AI Pada Pekerjaan Tenaga Medis

Dengan adanya penerapan AI di bidang mengubah peran tenaga medis dengan mengotomatisasi tugas-tugas rutin seperti melakukan analisis kesehatan pasien. Hal ini membuat tenaga medis lebih fokus pada perawatan pasien yang lebih kompleks. Meskipun ada kekhawatiran bahwa AI menggantikan pekerjaan manusia, namun teknologi AI lebih sering berfungsi sebagai alat bantu seperti mempercepat diagnosis dan meningkatkan akurasi tanpa menggantikan keputusan yang dilakukan oleh tenaga medis [7].

2.5 Peran AI dalam Mendukung Tenaga Medis

Kecerdasan buatan (AI) telah menghasilkan perubahan signifikan di banyak bidang termasuk kesehatan. Kemampuan analisis data yang mumpuni, AI dapat memberi solusi pada diagnosis, perawatan dan prediksi penyakit. Topol [10] menyebutkan bahwa penerapan AI di bidang kesehatan dapat membantu dokter dan tenaga medis agar dapat mengambil keputusan yang akurat berdasarkan data. Misalnya, *machine learning* dapat memungkinkan untuk analisis gambar medis, yaitu sinar X atau MRI yang digunakan untuk deteksi kanker dan kardiovaskuler [12].

2.6. Penerimaan Masyarakat terhadap AI dalam Layanan Kesehatan

Penerimaan masyarakat terhadap penggunaan *Artificial Intelligence (AI)* dalam layanan kesehatan sangat dipengaruhi oleh persepsi terkait keamanan data, privasi, dan keandalan teknologi. Kekhawatiran utama masyarakat mencakup potensi risiko privasi terhadap rekam medis serta akurasi AI dalam memberikan diagnosis. Meskipun demikian, tingkat penerimaan cenderung meningkat ketika penerapan AI dilakukan secara transparan dan tetap melibatkan tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis. Hal ini sejalan dengan hasil tinjauan sistematis yang menunjukkan bahwa kepercayaan pada privasi data dan keamanan pasien merupakan faktor penting untuk meningkatkan adopsi AI di layanan kesehatan [20].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Literature Review

Literature review merupakan pendekatan yang terstruktur dan sistematis untuk mengumpulkan serta mengevaluasi penelitian-penelitian yang berkaitan dengan topik tertentu [8]. Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review (SLR)* untuk mengumpulkan dan menganalisis berbagai literatur yang relevan dengan penerapan AI di bidang kesehatan klinis. Penelusuran literatur dilakukan pada beberapa database utama seperti PubMed, IEEE Xplore, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci “*Artificial Intelligence in Healthcare*”, “*AI Clinical Applications*”, “*Challenges in AI Implementation*”, dan “*Opportunities in AI for Healthcare*”.

3.2. Research Question

Research question merupakan pertanyaan peneliti yang disusun berdasarkan ketentuan dari topik yang dipilih [8].

Tabel 1. Research Question

ID	Pertanyaan Penelitian
RQ1	Bagaimana AI diimplementasikan dalam layanan kesehatan klinis saat ini?
RQ2	Apa saja peluang yang dihadirkan AI untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan kesehatan?
RQ3	Apa saja tantangan utama dalam penerapan AI di bidang kesehatan, khususnya dari segi teknis, etika, dan regulasi?
RQ4	Apa dampak jangka panjang yang dapat diharapkan dari adanya AI di layanan kesehatan?

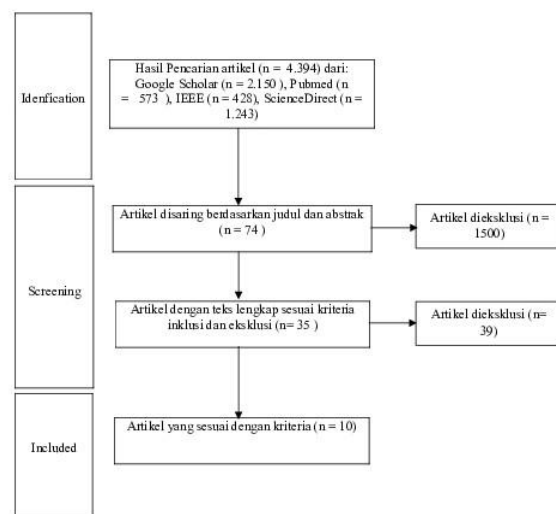
Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta Analyses*) [9]. Tahapan awal untuk melakukan tinjauan sistematis ini yaitu pencarian berbagai literatur dengan menggunakan database seperti PubMed, IEEE Xplore, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci “*Artificial Intelligence in Healthcare*”, “*AI Clinical Applications*”, “*Challenges in AI Implementation*”, dan “*Opportunities in AI for Healthcare*”. pencarian artikel dilakukan dengan spesifikasi rentang tahun 2019 sampai 2024. setelah pencarian artikel, semua artikel tersebut dipilih berdasarkan yang umum dari jurnal akademik agar jumlah pencarian hasil yang tidak relevan dapat dikurangi.

Tahapan yang kedua yaitu menentukan kriteria inklusi dan eksklusi untuk memperoleh literatur yang dibutuhkan. kriteria inklusi yang dibutuhkan yaitu (1) artikel ditulis dengan bahasa indonesia atau inggris; (2) artikel merupakan penelitian lengkap; (3) artikel yang dipublikasikan mulai dari tahun 2019 sampai 2024; (4) artikel menjelaskan secara jelas dan tegas mengenai peran AI dalam pelayanan kesehatan. sedangkan kriteria eksklusi yang diperlukan yaitu (1) bukan merupakan artikel yang lengkap dan ditulis dengan bahasa selain bahasa indonesia/inggris; (2) artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2019; (3) artikel yang tidak berhubungan dengan peluang dan tantangan AI dalam layanan kesehatan.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Temuan Penelitian

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Bidang Kesehatan [14].	Ganis Sanhaji, Amirul Irsyaad Hizbullah	Tujuan dari paper ini adalah untuk mempelajari pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) yaitu di bidang kesehatan dengan penekanan utama pada peningkatan kecermatan dalam diagnosis, personalisasi perawatan, dan efisiensi layanan kesehatan. Paper ini juga membahas masalah dan	Studi kepustakaan atau literatur	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerdasan buatan mempunyai banyak manfaat di bidang kesehatan. AI dapat meningkatkan efisiensi layanan rumah sakit melalui teknologi seperti chatbot dan sistem operasional otomatis, mengurangi biaya dan waktu penelitian, dan mendukung prosedur bedah dengan robot yang lebih presisi. AI juga

Ada sebanyak 4394 artikel yang diidentifikasi dan dipilih beberapa artikel yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan jurnal ini. Pada tahap ini kriteria inklusi belum muncul karena pembuat jurnal ingin mengetahui jika kriteria inklusi belum dibatasi. Setelah itu dilakukan penyaringan duplikasi dengan beberapa artikel yang dihapus. Lalu dilakukan penyaringan sesuai kriteria inklusi yaitu untuk menjawab pertanyaan dari penelitian yang dipilih dan sebanyak 1500 artikel dihilangkan. Terdapat 39 artikel dihilangkan karena bukan artikel full text. Terdapat 10 artikel terpilih yang akan dianalisis sesuai dengan ketentuan dan syarat yang ditetapkan.



Gambar 1. Diagram Prisma Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian literatur yang telah dikumpulkan, berikut ini merupakan perbandingan antara studi yang dikaji berdasarkan fokus dan pendekatannya. Bahasan mencakup peluang peningkatan layanan kesehatan melalui teknologi, hambatan yang muncul dalam proses implementasi, dan tantangan optimalisasi layanan kesehatan.

4.1. Hasil

Berikut ini merupakan tabel perbandingan hasil temuan penelitian yang kami peroleh melalui jurnal yang telah dikaji:

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
			pertanyaan etis terkait dengan pemanfaatan AI di bidang kesehatan, dan memberikan penekanan bahwa tenaga medis dan teknologi harus bekerja sama.		memungkinkan analisis rekam medis yang cepat dan akurat untuk perencanaan perawatan dan meningkatkan akurasi diagnosis penyakit serius seperti kanker. Meskipun AI memiliki banyak manfaat, AI tetap menghadapi berbagai tantangan yaitu privasi data dan kepercayaan.
2.	Peran <i>Artificial Intelligence</i> Dalam Pelayanan Kesehatan: A Systematic Review [9].	Patrot Haryo Trenggono, Adang Bachtiar	Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami peran kecerdasan buatan (AI) dalam bidang kesehatan dan melihat bagaimana teknologi ini dapat mendukung proses diagnostik, menggantikan beberapa peran dokter, mempermudah akses ke rekam medis elektronik, dan meningkatkan keamanan pasien. Tujuan lain yaitu untuk memahami manfaat, kelemahan, dan risiko AI dalam bidang kesehatan dan untuk menemukan tindakan yang diperlukan.	<i>A systematic review</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk membantu pelayanan kesehatan, seperti membantu proses diagnostik, membuat rekomendasi obat, dan menggunakan peringatan otomatis untuk meningkatkan keamanan pasien. Meskipun demikian, ada beberapa tantangan dalam penggunaan AI. Ini termasuk keraguan pasien terhadap teknologi, masalah keamanan data sensitif, dan organisasi yang tidak siap. Dokter dan mahasiswa kedokteran umumnya positif terhadap AI, tetapi mereka khawatir tentang efeknya pada karir mereka. Studi ini menunjukkan bahwa pengembangan lebih lanjut, peningkatan keamanan data, dan pelatihan tenaga medis sangat penting untuk memaksimalkan manfaat teknologi AI.
3.	<i>Artificial Intelligence</i> Dalam Praktik Kesehatan [7].	Joko Tri Atmojo, Adriani Noerlita Ningrum, Rina Tri Handayani, Aris Widiyanto, Aquartuti Tri Darmayanti	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai aspek praktik kesehatan, seperti diagnosis, peningkatan keterampilan medis, manajemen rumah sakit, terapi, dan penelitian. Penelitian ini menekankan bagaimana AI membantu memperbaiki sistem pengobatan tradisional dan mempersiapkan tenaga kesehatan pada era teknologi yang modern.	Tinjauan sistematis atau <i>systematic review</i>	Studi ini menemukan bahwa kecerdasan buatan memiliki peran besar dalam bidang kesehatan. AI efektif digunakan dalam diagnostik bidang radiologi, endoskopi, dan ultrasonografi untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan diagnosis. Teknologi seperti sistem Da Vinci memungkinkan operasi pembedahan jarak jauh yang lebih presisi. AI membantu manajemen kesehatan dengan mengurangi beban kerja, memprediksi durasi rawat inap, dan mengoptimalkan sumber daya rumah sakit. Simulasi berbasis teknologi dan pemantauan kesehatan mental mahasiswa menunjukkan bahwa kecerdasan buatan juga penting untuk pendidikan kedokteran. AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis dan mengubah cara tenaga kesehatan bekerja.
4.	<i>Artificial Intelligence In Nursing: A</i>	Alpan Habibi, Rr Tutik Sri Haryati	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana kecerdasan	<i>A literature review</i>	Pada paper ini menunjukkan bahwa AI membantu banyak dalam dunia keperawatan, seperti

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
	<i>Literature Review</i> [17].		buatan (AI) dapat diterapkan dalam bidang keperawatan, terutama dalam hal meningkatkan kualitas pelayanan, efisiensi operasional, dan pengelolaan data pasien. Selain itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi keuntungan, prospek, dan kendala yang terkait dengan adopsi AI dalam bidang keperawatan. Dengan demikian, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih baik kepada perawat dan praktisi kesehatan yang ingin memanfaatkan teknologi.		memantau tanda-tanda vital pasien dengan lebih baik, mengelola data pasien, dan mengurangi kontak fisik pasien selama pandemi COVID-19 dengan robot asisten. AI dapat meningkatkan kualitas diagnosis dan mengurangi kesalahan medis. Namun, ada beberapa masalah utama yang ditemukan. Ini juga termasuk masalah etika, keamanan data pasien, kurangnya kepercayaan pada sistem berbasis kecerdasan buatan, dan kebutuhan untuk tenaga kesehatan mendapatkan pelatihan untuk memahami teknologi AI. Penelitian ini menyatakan bahwa penerapan AI dalam keperawatan membutuhkan peraturan yang jelas dan pelatihan yang intensif untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan risiko.
5.	<i>Artificial Intelligence (AI) dalam Pelayanan Keperawatan: Studi Literatur</i> [16].	Moh Heri Kurniawan, Hanny Handiyani, Tuti Nuraini, Rr Tutik Sri Hariyati	Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan temuan temuan yang terkini tentang penggunaan AI dalam dunia pelayanan keperawatan. Penelitian ini berfokus mengenai keuntungan, kerugian dan moralitas dalam penggunaan artificial intelligence tersebut.	Tinjauan Literatur Sistematis	Penelitian ini menjelaskan bahwa AI dapat memberikan manfaat dan dapat membantu dalam keperawatan seperti adanya diagnosis dan pemantauan pasien yang lebih akurat, pengambilan keputusan yang lebih mudah, serta membantu kinerja administrasi yang lebih efisien. akan tetapi, penerapan AI juga menimbulkan beberapa masalah. salah satunya ialah masalah infrastruktur teknologi dan banyak fasilitas kesehatan yang belum memadai dalam pengaplikasian AI. Selain itu, privasi dan kebenaran data pasien juga harus dikelola dengan baik dan aman. Sebaliknya Minimnya pengetahuan dan keterampilan tenaga medis dapat menimbulkan penerimaan pada saat di lapangan menjadi lebih lambat. Unsur etik juga menjadi perhatian yang sangat penting. Penggunaan AI juga harus mengetahui dan sesuai dengan intisari dalam dunia keperawatan.
6.	<i>The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review</i> [19].	Silvana Secinaro, Davide Calandra, Aurelio Secinaro, Vivek Muthurangu and Paolo Biancone.	Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari peran Artificial Intelligence dalam industri kesehatan, khususnya bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk mengelola data pasien, membuat keputusan klinis, memprediksi penyakit, dan mengelola	<i>A Structured Literature Review</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memiliki banyak aplikasi dalam bidang kesehatan, seperti prediksi penyakit, diagnosis klinis, pengelolaan data besar, dan pengambilan keputusan. Dokter menggunakan teknologi AI untuk menganalisis data yang kompleks untuk memprediksi penyebaran penyakit, mengubah rencana, dan meningkatkan efisiensi

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
			layanan kesehatan. Selain itu, penelitian ini memberikan informasi tentang tren penelitian saat ini, aplikasi praktis AI, dan prospek masa depan penerapan AI dalam industri kesehatan.		kesehatan. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas data dan kemampuan tenaga kesehatan untuk menggunakan AI sangat penting untuk diterapkan. Di masa depan, masalah penting yang diatasi yaitu masalah etika, privasi data, dan kekurangan infrastruktur.
7.	<i>Generative AI in Medicine and Healthcare: Promises, Opportunities and Challenges [15].</i>	Peng Zhang and Maged N. Kamel Boulos	Penelitian ini bertujuan meneliti penerapan AI generatif, khususnya model GPT, dalam kedokteran dan keperawatan. Fokusnya mencakup potensi keuntungan, kerugian, dan implikasi penerapannya. Selain itu juga termasuk dalam dukungan pengambilan keputusan klinis, hubungan pasien, manajemen data, serta tantangan privasi data pasien.	<i>Narrative Literature Review</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI generatif dapat merevolusi kedokteran dan layanan kesehatan. dengan adanya teknologi ini dapat mempercepat penemuan obat baru, meningkatkan akurasi diagnosis, dan komunikasi dengan pasien. alat bantu diagnosis berbasis kecerdasan buatan yang memberikan daftar diagnosa yang berbeda dan rencana perawatan yang dapat disesuaikan merupakan salah satu contohnya AI generatif juga dapat membantu pengambilan keputusan berbasis data dan secara otomatis mendokumentasikannya menjadi catatan klinis. Akan tetapi masalah terbesarnya adalah privasi dan bias algoritma, adanya ketergantungan pada data dengan kualitas tinggi serta perlunya sistem AI yang transparan.
8.	Kecerdasan Buatan dalam Teknologi Kedokteran: Survey Paper [13].	W Halim, P Mudjihartono	Penelitian ini bertujuan menggambarkan penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam kedokteran, khususnya untuk klasifikasi dan pengambilan keputusan diagnostik berbasis gambar biomedis. Fokusnya mencakup metode AI seperti ANN, SVM, dan CNN dalam analisis tumor otak (MRI) dan deteksi kanker payudara untuk menemukan teknik diagnosis medis paling efisien.	Survey Paper	Dalam penelitian ini menemukan bahwa CNN merupakan metode pengenalan pola dan diagnosis berbasis citra medis yang paling akurat, dengan akurasi hingga 95%. CNN juga sangat baik untuk diagnosis kanker payudara dan analisis tumor otak. Pada kasus dengan data yang kurang kompleks, SVM dan PSO menunjukkan tingkat yang lebih baik/unggul. selain itu, CAD meningkatkan konsistensi dan akurasi radiodiagnosis dengan mengurangi hasil negatif palsu. Namun, untuk meningkatkan efisiensi CNN perlu data latih dan waktu komputasi yang lama untuk pengembangannya.
9.	<i>Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review [5].</i>	Kai Siang Chan, Nabil Zary PhD	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan kedokteran serta kendala yang terkait dengan penggunaannya. Penelitian ini berkonsentrasi pada cara AI mendukung pembelajaran, menilai pembelajaran mahasiswa,	<i>Integrative Review</i>	Penelitian menemukan hasil yang utama untuk penggunaan AI dalam pendidikan kedokteran yaitu mendukung pembelajaran mahasiswa sebanyak 32 artikel, menilai hasil pembelajaran sebanyak 4 artikel dan menilai kurikulum sebanyak 1 artikel. Kepopuleran AI diperoleh dikarenakan kemampuannya yang dapat mengurangi biaya operasional, membuat

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
			dan menilai kekurangan kurikulum pendidikan kedokteran		pembelajaran yang lebih terarah serta adanya umpan balik. Namun, sejumlah masalah signifikan muncul. Ini termasuk masalah untuk menilai seberapa efektif AI, kendala teknis dalam pengembangan aplikasi, dan kebutuhan untuk menjamin keamanan dan integritas data selama proses implementasi. Hasil ini menunjukkan bahwa perbaikan metodologi diperlukan untuk meningkatkan adopsi AI dalam pendidikan kedokteran dan agar dapat memudahkan untuk menciptakan pemahaman untuk tenaga profesional agar dapat memahami dan menggunakannya dengan maksimal.
10.	<i>A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities [18].</i>	Omar Ali, Wiem Abdelbaki, Anup Shrestha, Ersin Elbasi, Mohammad Abdallah Ali Alryalat, Yogesh K Dwivedi	Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meninjau literatur secara menyeluruh dan mengevaluasi manfaat, tantangan, metodologi, dan fungsi kecerdasan buatan (AI) dalam bidang kesehatan. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam tentang peran AI dalam meningkatkan diagnosis, perawatan, dan efisiensi administrasi dalam bidang kesehatan. Selain itu, penelitian ini juga mencari celah dalam penelitian saat ini untuk mendorong penelitian lebih lanjut.	<i>Systematic Literature Review</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerdasan buatan memiliki banyak manfaat yaitu diagnosis dini, penyederhanaan proses, pemantauan pasien (termasuk pemantauan orang tua) dan pengambilan keputusan otomatis. Selain itu, ada bukti bahwa kecerdasan buatan dapat membantu organisasi menemukan penipuan, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi biaya. Namun, terdapat masalah besar seperti keterbatasan integrasi data, masalah privasi, regulasi hukum, dan kemungkinan kesalahan pengambilan keputusan medis yang harus segera diatasi. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bagaimana AI dapat membantu dalam pendidikan dan penelitian kesehatan.

4.2. Pembahasan

AI telah digunakan dalam bidang layanan medis. AI dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan diagnosis dalam bidang diagnostik, baik melalui teknologi yang meliputi radiologi, endoskopi, dan ultrasonografi. Pada sistem Da Vinci memungkinkan pembedahan jarak jauh dengan presisi tinggi yang sangat bermanfaat [7]. AI juga dapat digunakan untuk memantau tanda vital pasien, menganalisis rekam medis untuk membantu merencanakan perawatan, dan membantu membuat keputusan berbasis data yang relevan [14][9]. Robot asisten berbasis kecerdasan buatan untuk mengurangi kontak fisik pasien selama pandemi COVID-19 dalam bidang medis [17]. Simulasi berbasis teknologi untuk mengajar dan mendidik mahasiswa kedokteran merupakan contoh kecerdasan buatan yang dapat memberikan peran penting dalam pendidikan kedokteran [15].

AI menawarkan berbagai peluang untuk meningkatkan mutu serta efektivitas layanan medis. AI dapat membantu manajemen rumah sakit dengan mengoptimalkan sumber daya dan memperkirakan waktu rawat inap [7][16]. Selain itu, kecerdasan buatan juga dapat mempercepat untuk menemukan obat baru serta memudahkan dalam penelitian. AI generatif membantu dalam diagnostik dengan memberikan rekomendasi diagnosis berbasis data lengkap dengan rencana penyembuhan yang dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan [19]. Sedangkan dari sudut pandang administrasi, AI mendukung efisiensi dengan secara otomatis mencatat catatan medis [19][13]. Selain itu, AI juga berperan dalam menganalisis data kompleks untuk memprediksi penyebaran penyakit, mengelola data dalam skala besar dengan lebih baik serta memberikan kontribusi besar dalam pengambilan keputusan di bidang kesehatan [13].

Walaupun AI memiliki banyak manfaat, tetapi AI juga menghadapi sejumlah tantangan. Teknis pada metode seperti CNN membutuhkan waktu komputasi yang lama dan data latih berkualitas tinggi, dan banyak fasilitas kesehatan yang tidak mempunyai infrastruktur teknologi yang memadai [13][5]. Pada sudut pandang etika, ada kekhawatiran mengenai privasi data dari pasien, kemungkinan bias algoritma, dan ketidakjelasan sistem berbasis AI [16][19]. Tidak terdapat aturan yang jelas mengenai penggunaan AI dalam dunia keperawatan dan layanan kesehatan secara umum [17]. Selain itu, terdapat resistensi dalam adopsi di lapangan karena tenaga medis tidak dilatih dengan baik dan tidak memahami teknologi AI [15]. Mahasiswa kedokteran dan dokter sangat khawatir tentang dampak AI dapat memengaruhi karir mereka [16].

Dampak jangka panjang dari adanya AI dalam layanan kesehatan memiliki berbagai manfaat yang signifikan, baik dalam praktik medis maupun dalam bidang pendidikan kesehatan. AI mendukung diagnosis dini yang cepat dan akurat, penyederhanaan proses perawatan serta pemantauan pasien, termasuk kelompok rentan seperti orang tua [18]. Teknologi AI juga dapat membantu tenaga medis untuk mengambil keputusan secara otomatis dan mengurangi biaya operasional secara keseluruhan. Penggunaan AI dapat mengurangi beban kerja tenaga medis melalui otomatisasi tugas administratif, sehingga tenaga medis dapat berfokus pada perawatan pasien [16]. Selain itu AI juga berperan dalam mendukung pendidikan kedokteran dengan menciptakan metode pembelajaran yang lebih efisien dan terarah. AI dapat menyediakan umpan balik yang efektif dalam menilai hasil pembelajaran serta kurikulum. Dampak jangka panjangnya adalah terciptanya sistem kesehatan yang lebih responsif, dengan tenaga medis yang mampu bekerja berdampingan dengan teknologi untuk memberikan layanan terbaik [5].

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat ditarik kesimpulan, kecerdasan buatan (AI) memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kesehatan, seperti dalam diagnostik, pembedahan, pemantauan pasien, dan pengelolaan data. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, masalah privasi, bias algoritma, dan resistensi tenaga medis masih perlu diatasi. Oleh karena itu, disarankan untuk meningkatkan infrastruktur teknologi, menyediakan pelatihan bagi tenaga medis, menyusun regulasi yang jelas terkait penggunaan AI, serta mendorong kolaborasi antara ahli teknologi, tenaga medis, dan pembuat kebijakan. Dengan langkah-langkah ini, AI dapat diimplementasikan secara optimal untuk merevolusi sistem layanan kesehatan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Robert, "How artificial intelligence Nursing Management," 2019. [Online]. Available: <http://journals.lww.com/nursingmanagement>
- [2] D. M. Hedderich *et al.*, "Ai for doctors—a course to educate medical professionals in artificial intelligence for medical imaging," *Healthcare (Switzerland)*, vol. 9, no. 10, Oct. 2021, doi: 10.3390/healthcare9101278.
- [3] Y. Kim, J. Kim, and H. Chang, "Design of an information security service for medical artificial intelligence," *Computers, Materials and Continua*, vol. 70, no. 1, pp. 679–694, 2021, doi: 10.32604/cmc.2022.015610.
- [4] G. Starke, R. Van Den Brule, B. S. Elger, and P. Haselager, "Intentional machines: A defence of trust in medical artificial intelligence," *Bioethics*, vol. 36, no. 2, pp. 154–161, 2022.
- [5] K. S. Chan dan N. Zary, "Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review," *JMIR Med. Educ.*, vol. 5, no. 1, hal. e13930, 2019, doi: 10.2196/13930.
- [6] prudential.co.id, "10 Contoh Artificial Intelligence yang Digunakan di Dunia Kesehatan," prudential.co.id. Diakses: 22 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.prudential.co.id/id/pulse/article/con-toh-artificial-intelligence/>
- [7] J. T. Atmojo, A. N. Ningrum, R. T. Handayani, A. Widiyanto, dan A. T. Darmayanti, "Artificial Intelligence dalam Praktik Kesehatan," *J. Ilm. Permas J. Ilm. STIKES Kendal*, vol. 14, no. 3, hal. 1081–1088, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM>
- [8] E. Triandini *et al.*, "Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia," vol. 1, Feb. 2019. [Online]. Available: <https://www.google.com> P. H.
- [9] Trenggono dan A. Bachtiar, "Peran Artificial Intelligence Dalam Pelayanan Kesehatan: a Systematic Review," *J. Ners*, vol. 7, no. 1, hal. 444–451, 2023, doi: 10.31004/jn.v7i1.13612.
- [10] E. J. Topol, "High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence," Jan. 01, 2019, *Nature Publishing Group*. doi: 10.1038/s41591-018-0300-7.
- [11] A. Rajkomar, J. Dean, and I. Kohane, "Machine Learning in Medicine," *New England Journal of Medicine*, vol. 380, no. 14, pp. 1347–1358, Apr. 2019, doi: 10.1056/nejmra1814259.
- [12] X. Liu *et al.*, "A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis," *Lancet Digit Health*, vol. 1, no. 6, pp. e271–e297, Oct. 2019, doi: 10.1016/S2589-7500(19)30123-2.

- [13] W. Halim dan P. Mudjihartono, "Kecerdasan Buatan dalam Teknologi Kedokteran: Survey Paper," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, hal. 207–216, 2022.
- [14] G. Sanhaji dan A. I. Hizbullah, "Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Bidang Kesehatan," *EDUSAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 11, no. 1, hal. 234–242, 2023, doi: 10.47668/edusaintek.v11i1.999.
- [15] P. Zhang dan M. N. Kamel Boulos, "Generative AI in Medicine and Healthcare: Promises, Opportunities and Challenges," *Futur. Internet*, vol. 15, no. 9, hal. 1–15, 2023, doi: 10.3390/fi15090286.
- [16] M. H. Kurniawan, H. Handiyani, T. Nuraini, R. Tutik, S. Hariyati, dan A. Pringsewu, "Artificial Intelligence (AI) dalam Pelayanan Keperawatan: Studi Literatur Artificial Intelligence (AI) in Nursing Services: A Literature Review," *Faletehan Heal. J.*, vol. 10, no. 1, hal. 77–84, 2023, [Daring]. Tersedia pada: www.journal.lppm-stikesfa.ac.id/ojs/index.php/FHJ
- [17] A. Habibi dan R. T. S. Haryati, "Artificial Intelligence in Nursing: a Literature Review," *J. JKFT*, vol. 6, no. 2, hal. 8, 2021, doi: 10.31000/jkft.v6i2.5614.
- [18] O. Ali, W. Abdelbaki, A. Shrestha, E. Elbasi, M. A. A. Alryalat, dan Y. K. Dwivedi, "A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities," *J. Innov. Knowl.*, vol. 8, no. 1, 2023, doi: 10.1016/j.jik.2023.100333.
- [19] S. Secinaro, D. Calandra, A. Secinaro, V. Muthurangu, dan P. Biancone, "The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review," *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 21, no. 1, hal. 1–23, 2021, doi: 10.1186/s12911-021-01488-9.
- [20] H. S. Jocelyn Chew and P. Achananuparp, "Perceptions and Needs of Artificial Intelligence in Health Care to Increase Adoption: Scoping Review," Jan. 01, 2022, JMIR Publications Inc. doi: 10.2196/32939.
- [21] A. Dwita dan M. Zamroni, "Jurnal Hukum dan Etika Kesehatan," *J. Huk. dan Etika Kesehat.*, vol. 1, no. September, hal. 46–64, 2021.
- [22] M. R. King, "The Future of AI in Medicine: A Perspective from a Chatbot," Feb. 01, 2023, *Springer*. doi: 10.1007/s10439-022-03121-w