



Kepastian Hukum Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Pelayanan Kesehatan dan Diagnosa Medis di Indonesia

Rayga Rayyan^{1*}, Marice Simarmata²

¹⁻² Fakultas Pascasarjana, Program Studi Magister Hukum Kesehatan, Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

Email : rayga.rayyan@gmail.com¹, ichesmart@yahoo.co.id²

Alamat: Jl. Gatot Subroto No.km, Simpang Tj., Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara 20122

Korespondensi penulis: rayga.rayyan@gmail.com *

Abstract. *The utilization of Artificial Intelligence (AI) in healthcare services and medical diagnosis in Indonesia has grown rapidly alongside the digital transformation of the health sector. AI technology has been employed to improve service efficiency, accelerate diagnostic processes, and enhance disease detection accuracy, particularly through medical imaging and ECG data analysis. Algorithms such as K-Nearest Neighbor (KNN) and Chi-Square have shown effectiveness in heart disease classification. However, despite its benefits, AI implementation presents legal challenges. The absence of specific regulations regarding legal liability in cases of AI-based diagnostic errors creates uncertainty for both medical professionals and patients. Additionally, the lack of national standards, weak patient data protection, and digital literacy gaps present significant obstacles. Adaptive policies, the establishment of dedicated regulations, and collaboration between government, medical practitioners, technology developers, and academics are essential to develop a legal framework that accommodates AI advancements responsibly. With clear legal certainty, AI technology can be optimally utilized to support more inclusive and high-quality healthcare services.*

Keywords: *Artificial Intelligence, Medical Diagnosis, Healthcare Services, Legal Certainty*

Abstrak. Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam pelayanan kesehatan dan diagnosa medis di Indonesia mengalami perkembangan pesat, seiring transformasi digital di sektor kesehatan. Teknologi AI telah digunakan untuk meningkatkan efisiensi layanan, mempercepat proses diagnosis, dan mendeteksi penyakit secara lebih akurat, khususnya melalui analisis citra medis dan data EKG. Beberapa algoritma seperti K-Nearest Neighbor (KNN) dan Chi-Square menunjukkan efektivitas dalam klasifikasi penyakit jantung. Namun, di balik manfaatnya, penerapan AI juga menimbulkan tantangan yuridis. Ketidadaan regulasi yang spesifik terkait tanggung jawab hukum apabila terjadi kesalahan diagnosis AI menimbulkan ketidakpastian bagi tenaga medis maupun pasien. Selain itu, belum adanya standar nasional, kelemahan dalam perlindungan data pasien, serta ketimpangan literasi digital menjadi hambatan signifikan. Dibutuhkan kebijakan adaptif, pembentukan regulasi khusus, serta kolaborasi antara pemerintah, praktisi medis, pengembang teknologi, dan akademisi untuk menciptakan ekosistem hukum yang mampu mengakomodasi perkembangan AI secara bertanggung jawab. Dengan adanya kepastian hukum, teknologi AI dapat dimanfaatkan secara optimal demi pelayanan kesehatan yang lebih berkualitas dan inklusif.

Kata kunci: Artificial Intelligence, Diagnosis Medis, Pelayanan Kesehatan, Kepastian Hukum

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital mendorong transformasi sistem kesehatan, termasuk dalam metode diagnosis penyakit. Di Indonesia, AI mulai diterapkan dalam berbagai aspek pelayanan medis, dari pencitraan medis hingga sistem klasifikasi penyakit berbasis data. Pemerintah Indonesia telah menunjukkan langkah awal dalam mendukung transformasi digital melalui berbagai kebijakan terkait e-health dan integrasi teknologi informasi dalam pelayanan publik. Teknologi ini memungkinkan tenaga medis untuk memperoleh hasil diagnosis yang

lebih cepat dan akurat, serta meningkatkan efisiensi pelayanan rumah sakit. Penggunaan kecerdasan buatan (AI) juga telah menjadi bagian penting dalam modernisasi sistem pelayanan kesehatan. AI menawarkan solusi cepat dan akurat dalam proses diagnosa dan pengambilan keputusan medis. Namun demikian, implementasi AI dalam praktik medis juga menghadirkan tantangan hukum. Pertanyaan mendasar muncul mengenai siapa yang bertanggung jawab jika terjadi kesalahan diagnosa, serta bagaimana menjamin perlindungan data pasien yang diproses oleh sistem AI. Dalam konteks ini, kepastian hukum merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi agar pemanfaatan AI berjalan sesuai dengan prinsip-prinsip hukum dan etika yang berlaku

Seiring dengan kemajuan Revolusi Industri 4.0 dan era Society 5.0, transformasi digital dalam dunia kesehatan semakin tak terelakkan. Artificial Intelligence (AI) menjadi salah satu inovasi utama yang mendorong perubahan paradigma dalam pelayanan medis, khususnya dalam hal diagnosis penyakit. AI menawarkan kemampuan analitik berbasis algoritma canggih untuk mendeteksi pola dalam data medis yang kompleks, yang sebelumnya sulit dianalisis secara manual oleh manusia. Potensi ini menjadi sangat penting di negara berkembang seperti Indonesia, di mana keterbatasan sumber daya manusia di bidang medis masih menjadi tantangan. Ketimpangan distribusi tenaga medis, terutama di daerah terpencil dan tertinggal, membuat layanan kesehatan berkualitas belum dapat dinikmati secara merata. Penerapan teknologi AI diharapkan dapat menjembatani kesenjangan tersebut dengan menyediakan sistem pendukung diagnosis yang dapat diakses oleh berbagai fasilitas kesehatan, baik di kota besar maupun pedesaan. Dengan bantuan AI, tenaga medis dapat mengambil keputusan klinis yang lebih cepat dan berbasis data, bahkan ketika akses terhadap dokter spesialis terbatas.

Banyak studi menunjukkan bahwa AI dapat mengungguli kemampuan manusia dalam beberapa aspek diagnosis, seperti dalam interpretasi citra radiologi, analisis EKG, dan deteksi dini penyakit kronis seperti kanker dan jantung. Teknologi seperti deep learning dan machine learning memungkinkan sistem komputer mempelajari data pasien dalam jumlah besar, mengidentifikasi anomali, serta merekomendasikan diagnosis atau langkah klinis lanjutan. Di konteks Indonesia, potensi ini masih belum dimaksimalkan secara luas, meskipun sejumlah rumah sakit dan universitas telah mulai mengembangkan atau mengadopsi sistem serupa.

Contoh implementasi awal AI dapat dilihat dari pemanfaatan algoritma klasifikasi pada diagnosis penyakit jantung, seperti yang dilakukan oleh Universitas Malikussaleh, yang menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Chi-Square untuk meningkatkan akurasi diagnosis berdasarkan data pasien. Hasil studi ini menunjukkan akurasi hingga 84%,

yang berarti cukup menjanjikan untuk dijadikan alat bantu dalam pengambilan keputusan medis.

Namun, perkembangan AI dalam dunia medis tidak lepas dari tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah kepastian hukum dalam penerapan teknologi AI. Kepastian hukum sangat penting untuk melindungi hak pasien atas pelayanan yang aman dan berkualitas, serta untuk memastikan tanggung jawab pihak-pihak yang menggunakan AI dalam diagnosis medis.

Selain itu, belum adanya standar nasional terkait penerapan AI di bidang kesehatan juga menjadi faktor yang menambah ketidakpastian hukum. Misalnya, tidak ada regulasi yang menentukan jenis AI apa yang boleh digunakan, bagaimana proses validasi atau uji kelayakan AI sebelum digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan, serta siapa yang memiliki otoritas untuk mengawasinya. Prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) seharusnya menjadi dasar dalam kebijakan penggunaan AI di bidang kesehatan. Pemerintah perlu segera menyusun peraturan perundang-undangan atau pedoman teknis yang menjamin bahwa penggunaan AI tidak menimbulkan kerugian atau pelanggaran hak atas kesehatan dan keselamatan pasien. Perlu juga dipertimbangkan pembentukan lembaga pengawas atau otoritas etik yang memiliki kewenangan untuk mengaudit dan mengevaluasi sistem AI medis.

Kepastian hukum tidak hanya diperlukan untuk perlindungan pasien, tetapi juga memberikan jaminan bagi tenaga medis agar mereka tidak menjadi pihak yang paling dirugikan ketika terjadi kesalahan akibat keputusan yang direkomendasikan oleh sistem AI. Di satu sisi, dokter tetap harus memegang tanggung jawab atas keputusan medis, namun di sisi lain perlu ada kepastian hukum mengenai batas penggunaan AI sebagai *Clinical Decision Support System* (CDSS) dan bukan sebagai pengganti kewenangan klinis dokter.

Pemerintah Indonesia telah menunjukkan langkah awal dalam mendukung transformasi digital melalui berbagai kebijakan terkait e-health dan integrasi teknologi informasi dalam pelayanan publik. Namun, adopsi AI secara sistemik masih memerlukan regulasi khusus yang mengatur standar teknis, etika penggunaan, serta perlindungan data pasien. Sinergi antara pembuat kebijakan, akademisi, tenaga kesehatan, dan pelaku industri teknologi menjadi kunci keberhasilan penerapan AI dalam sistem kesehatan nasional.

Untuk mengetahui kepastian hukum dalam konteks ini penulis melakukan pendekatan secara yuridis normatif yang akan mengkaji permasalahan hukum yang mengacu pada hukum dan peraturan perundang-undangan yang berlaku sehingga dapat mengetahui kepastian hukum serta menilai efektifitas peran Artificial Intelligence (AI) dalam pelayanan kesehatan dan diagnosa pasien.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan yuridis normatif dengan metode deskriptif kualitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk mengkaji kepastian hukum penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pelayanan kesehatan dan diagnosa medis di Indonesia melalui analisis terhadap peraturan perundang-undangan, prinsip hukum, serta doktrin yang relevan. Data yang digunakan terdiri dari bahan hukum primer seperti Undang-Undang tentang Kesehatan, Informasi dan Transaksi Elektronik, serta Perlindungan Data Pribadi, bahan hukum sekunder berupa jurnal ilmiah, buku, dan pendapat pakar, serta bahan hukum tersier seperti kamus dan ensiklopedia hukum. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan dan penelusuran literatur akademik, termasuk sumber-sumber yang dapat diakses melalui Google Scholar. Seluruh data dianalisis dengan metode analisis isi (content analysis) untuk mengevaluasi sejauh mana kerangka hukum yang ada mampu memberikan kepastian dan perlindungan hukum terhadap pemanfaatan AI dalam sektor pelayanan kesehatan di Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tren dan Perkembangan AI dalam Layanan Kesehatan di Indonesia

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor, termasuk kesehatan. Di Indonesia, pemanfaatan AI dalam pelayanan kesehatan mulai dikenal melalui sistem pendukung keputusan klinis, analisis data besar, serta pengembangan aplikasi berbasis *machine learning* dalam proses diagnosa dan manajemen pasien.

Evolusi penerapan AI diawali dari teknologi seperti pencitraan medis (MRI, CT Scan, EKG), hingga pengembangan sistem informasi rumah sakit dan chatbot untuk edukasi pasien. Pemerintah Indonesia dan institusi pendidikan tinggi juga mulai mendorong riset AI di bidang kesehatan, meski masih menghadapi hambatan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya SDM yang terlatih, dan regulasi yang belum memadai. Dalam beberapa dekade terakhir, penerapan AI di sektor kesehatan mengalami percepatan yang signifikan, terutama seiring meningkatnya ketersediaan data kesehatan digital dan berkembangnya teknologi komputasi. Studi yang dilakukan oleh Kurniawan et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pelayanan keperawatan telah berlangsung sejak tahun 1985 melalui sistem pendukung keputusan klinis, dan terus berkembang hingga mencakup penjadwalan perawat dan asisten administratif berbasis *artificial intelligence*.

Adopsi teknologi AI di bidang kesehatan juga didorong oleh meningkatnya kebutuhan terhadap efisiensi layanan dan akurasi diagnosa. Menurut Joko Tri Atmojo et al. (2024), berbagai penerapan AI kini meliputi analisis radiologi, penggunaan endoskopi berbasis AI, serta peningkatan terapi pra dan pasca operasi. Ini menunjukkan bahwa penerapan AI sudah merambah ke bidang spesialisasi medis, bukan hanya administrasi dasar atau manajemen data pasien.

B. Landasan Hukum Kesehatan Dalam Pelayanan Kesehatan dan Diagnosa Pasien Menggunakan AI

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam dunia medis yang kini makin marak digunakan adalah layanan telemedis. Layanan ini memungkinkan pasien berkonsultasi dengan dokter tanpa harus berada di tempat yang sama. Konsultasi dilakukan melalui media komunikasi seperti aplikasi, telepon, atau internet. Meskipun metode ini sangat membantu dalam meningkatkan akses layanan kesehatan, terutama bagi masyarakat di daerah terpencil, tetap saja ada kekhawatiran dari segi akurasi diagnosis. Hal ini disebabkan karena dokter tidak melakukan pemeriksaan langsung terhadap kondisi fisik pasien, sehingga keputusan medis yang diambil berisiko tidak tepat. Akibatnya, pasien dapat menerima obat yang tidak sesuai dan berpotensi menimbulkan reaksi alergi atau efek samping yang berbahaya. Di sisi lain, jika terjadi kesalahan medis, sulit untuk menentukan tanggung jawab secara hukum karena interaksi yang dilakukan tidak langsung. Prinsip hukum *de minimis non curat lex* memang menyatakan bahwa hukum tidak mengurus hal-hal yang dianggap sepele, namun ketika kesalahan tersebut berdampak serius terhadap nyawa pasien, maka hal tersebut dapat dikategorikan sebagai bentuk kelalaian berat. Regulasi penggunaan perangkat lunak untuk medis di Indonesia saat ini masih terbatas dan tersebar dalam beberapa peraturan, antara lain:

- 1) Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan
- 2) Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 20 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Telemedicine Antar Fasilitas Pelayanan Kesehatan
- 3) Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 23 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Permenkes No. 20 Tahun 2019

Dalam Pasal 1 Ayat (3) Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, dijelaskan bahwa pelayanan kesehatan mencakup segala bentuk kegiatan yang dilakukan secara langsung kepada individu atau kelompok masyarakat, baik untuk mencegah, mengobati, maupun memulihkan kondisi kesehatan. Maka dari itu, apabila pelayanan kesehatan dilakukan secara daring atau jarak jauh, seperti melalui telemedis, maka kegiatan tersebut harus tetap memenuhi ketentuan hukum yang berlaku. Artinya, tanggung jawab profesional seorang dokter

tetap melekat meskipun tindakan medis dilakukan secara virtual. Dokter tetap wajib mematuhi standar profesi, prosedur medis, serta memperhatikan kebutuhan pasien dengan baik, sama seperti jika pelayanan dilakukan secara langsung.

Namun, dalam praktiknya, masih terdapat kekosongan hukum terkait penggunaan aplikasi atau teknologi pihak ketiga, termasuk yang berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Jika AI yang digunakan dalam membantu diagnosis ternyata memberikan hasil yang salah dan merugikan pasien, maka muncul pertanyaan mengenai siapa yang harus bertanggung jawab, apakah dokter yang memakai sistem tersebut, atau pihak pengembang teknologi. Saat ini belum ada aturan khusus yang mengatur dengan tegas tentang distribusi tanggung jawab hukum dalam konteks penggunaan AI dalam praktik medis, sehingga menjadi area abu-abu dalam regulasi kesehatan digital. Sebuah studi yang menggunakan pendekatan *systematic review* PRISMA menemukan bahwa banyak pasien masih merasa khawatir terhadap penerapan AI di bidang kesehatan. Mereka mencemaskan masalah keamanan sistem, potensi bias dalam data yang digunakan oleh AI, ancaman terhadap hak memilih jenis perawatan, dan kemungkinan meningkatnya biaya layanan. Kekhawatiran ini wajar, mengingat teknologi AI masih tergolong baru dan penerapannya belum sepenuhnya matang. Di sisi lain, keputusan medis sering kali melibatkan berbagai faktor kompleks yang mungkin tidak dapat sepenuhnya ditangkap oleh algoritma AI.

Selanjutnya, dalam Pasal 260 Ayat (1) dan Pasal 263 Ayat (1) UU No. 17 Tahun 2023 disebutkan bahwa tenaga kesehatan wajib memiliki izin praktik, berupa Surat Tanda Registrasi (STR) dan Surat Izin Praktik (SIP), untuk dapat menjalankan tugas profesinya secara sah. Ini menegaskan bahwa praktik kedokteran harus dilakukan oleh pihak yang memiliki kompetensi dan izin resmi, termasuk dalam konteks layanan medis daring. Namun, karena dalam layanan medis jarak jauh tidak ada kontak fisik langsung, maka hal ini berpotensi melanggar aspek etik dan hukum praktik kedokteran yang seharusnya dilakukan secara langsung dan nyata, sesuai prosedur operasional standar yang berlaku.

C. Pemanfaatan AI dalam Pelayanan Kesehatan

Di era digital saat ini, kebutuhan akan pelayanan kesehatan yang cepat, efisien, dan responsif semakin meningkat. *Artificial Intelligence* (AI) hadir sebagai solusi inovatif untuk menjawab tantangan tersebut dengan cara mengotomatisasi berbagai proses dalam sistem layanan kesehatan. Penggunaan AI tidak hanya terbatas pada bidang klinis, tetapi juga mencakup aspek manajerial dan administratif yang membantu meningkatkan efisiensi operasional rumah sakit maupun fasilitas kesehatan primer. Di Indonesia, pemanfaatan AI dalam pelayanan kesehatan telah mulai diterapkan dalam berbagai bentuk, mulai dari chatbot untuk konsultasi medis, sistem manajemen rekam medis elektronik, hingga algoritma

pengingat jadwal obat pasien. Transformasi ini membuka jalan bagi pelayanan kesehatan yang lebih terintegrasi dan adaptif terhadap kebutuhan masyarakat modern.

Dalam konteks pelayanan kesehatan, AI banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi operasional, membantu perawat dalam pengambilan keputusan, dan menyederhanakan proses administratif. Aplikasi AI seperti *chatbot* dan asisten virtual dapat memberikan informasi medis awal, menjawab pertanyaan seputar kesehatan, dan menyaring pasien untuk prioritas layanan. AI juga telah diterapkan dalam sistem rekam medis elektronik dan analisis data pasien, termasuk dalam memantau kondisi vital secara real-time dan memberikan peringatan dini. Teknologi ini mendukung praktik keperawatan modern dengan membantu dalam penjadwalan, dokumentasi, dan pengelolaan informasi, sehingga tenaga medis dapat lebih fokus pada aspek klinis dan empati pasien.

Pemanfaatan AI dalam pelayanan kesehatan tidak hanya terbatas pada fasilitas rumah sakit, tetapi juga telah merambah ke sistem kesehatan berbasis komunitas. Misalnya, penggunaan *chatbot* untuk konsultasi medis ringan membantu menurunkan beban fasilitas primer dengan menangani pertanyaan umum dan memberikan informasi awal terkait gejala penyakit. Teknologi ini membantu dalam proses edukasi masyarakat mengenai kesehatan dengan pendekatan yang personal dan berbasis data. AI juga berperan penting dalam pengembangan sistem informasi rumah sakit yang terintegrasi, seperti dalam manajemen jadwal pasien, pelacakan riwayat kesehatan, dan notifikasi pengobatan. Dengan adanya sistem ini, tenaga medis dapat mengakses informasi pasien secara cepat dan akurat, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan medis.

Salah satu kontribusi penting AI dalam pelayanan kesehatan adalah otomatisasi dalam pengelolaan data pasien. Menurut studi dari Kurniawan et al., (2023) sistem berbasis AI mampu mendeteksi pola-pola anomali dalam catatan medis yang dapat mengindikasikan potensi kondisi kritis, sehingga perawat dapat melakukan intervensi lebih awal. Selain itu, sistem ini juga membantu memprioritaskan perawatan pasien berdasarkan tingkat keparahan kasus. Pemanfaatan AI juga mencakup pengembangan sistem navigasi dalam rumah sakit yang membantu pasien untuk menemukan lokasi fasilitas medis atau dokter secara mandiri. Inovasi ini memberikan pengalaman yang lebih nyaman bagi pasien dan mendorong kemandirian dalam interaksi dengan sistem kesehatan. Di sisi lain, tenaga medis juga terbantu karena waktu mereka tidak tersita untuk hal-hal administratif yang dapat ditangani sistem otomatis. Walaupun manfaatnya sangat besar, pemanfaatan AI dalam pelayanan kesehatan tetap harus dibarengi dengan pelatihan yang memadai bagi tenaga kesehatan agar tidak terjadi ketimpangan dalam penggunaan teknologi. Pemerintah dan institusi pendidikan memiliki peran

penting dalam menciptakan kurikulum yang memperkenalkan penggunaan AI sejak dini kepada mahasiswa bidang kesehatan.

D. Penerapan AI dalam Proses Diagnostik Medis

Diagnosis yang akurat dan tepat waktu merupakan elemen krusial dalam pelayanan medis. Sayangnya, proses ini seringkali terkendala oleh keterbatasan waktu, data yang kompleks, dan beban kerja tenaga medis yang tinggi. *Artificial Intelligence* (AI) menjadi alat bantu yang sangat potensial dalam mengatasi kendala tersebut. Dengan kemampuan untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan mengenali pola-pola yang kompleks, AI dapat mempercepat proses diagnosis dan meningkatkan tingkat akurasi. Di Indonesia, pemanfaatan AI dalam proses diagnostik mulai berkembang, khususnya pada bidang pencitraan medis seperti MRI, CT Scan, dan EKG. Hal ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya sekadar pelengkap, tetapi berpotensi menjadi elemen strategis dalam meningkatkan mutu diagnosis dan penanganan pasien secara menyeluruh.

Salah satu kontribusi utama AI dalam dunia medis adalah kemampuannya dalam membantu proses diagnosa. Penggunaan teknik seperti deep learning dan neural networks memungkinkan komputer untuk mengenali pola dalam data pencitraan seperti MRI dan EKG dengan akurasi tinggi. Sebagai contoh, studi tentang penerapan AI dalam menganalisis EKG menunjukkan bahwa sistem dapat membantu mendeteksi penyakit jantung lebih awal dan akurat dibanding metode manual. Berikut beberapa contoh lain penggunaan teknologi AI dalam mendiagnosa pasien :

- 1) Penelitian yang menunjukkan efektivitas penggunaan algoritma seperti K-Nearest Neighbor (KNN) dan *Chi-Square* dalam mengklasifikasi data pasien dan mengurangi atribut yang tidak relevan. Penerapan metode ini pada dataset penyakit jantung menunjukkan tingkat akurasi hingga 87% dalam proses diagnosa, yang merupakan lompatan signifikan dibandingkan metode konvensional.
- 2) Penggunaan AI dalam proses diagnosa medis telah mengalami perkembangan pesat, terutama dengan masuknya teknologi pembelajaran mesin dan deep learning dalam analisis citra medis. Dalam studi yang dilakukan oleh Tajuddin et al (2023), pemanfaatan AI pada proses akuisisi gambar MRI dapat mengurangi waktu hingga 50% tanpa mengurangi kualitas gambar, sehingga mempercepat diagnosis dan pengobatan.
- 3) Penerapan AI dalam analisis EKG juga menunjukkan hasil yang sangat menjanjikan. Menurut Nuryani et al. (2023), sistem berbasis AI dapat membantu mengenali pola-pola dalam data EKG yang sulit dikenali oleh mata manusia. Dengan algoritma yang terlatih

pada dataset besar, AI dapat secara otomatis mengidentifikasi indikasi awal penyakit jantung, yang memperbesar peluang untuk intervensi dini.

Keunggulan lain dari AI adalah kemampuannya untuk mengolah data dalam jumlah besar secara cepat. Ini memungkinkan tenaga medis mendapatkan informasi yang lebih komprehensif dalam waktu singkat, memperkecil kemungkinan kesalahan diagnosis. Dengan adanya dukungan AI, dokter dapat lebih fokus pada interpretasi klinis dan komunikasi dengan pasien. Namun, perlu diperhatikan bahwa tidak semua model AI dapat langsung diimplementasikan dalam konteks klinis tanpa validasi. Diperlukan proses pengujian dan sertifikasi dari lembaga resmi untuk menjamin keandalan dan keamanan sistem. Selain itu, kehadiran AI harus dilihat sebagai pendukung, bukan pengganti, dalam proses pengambilan keputusan medis yang tetap membutuhkan pertimbangan etika dan empati manusia.

4. KESIMPULAN

Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam sektor kesehatan di Indonesia menunjukkan perkembangan yang signifikan, khususnya dalam aspek pelayanan medis dan proses diagnostik. AI telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat waktu diagnosis, serta memberikan hasil yang lebih akurat melalui pemrosesan data medis yang kompleks. Inovasi ini juga membantu mengatasi keterbatasan sumber daya manusia, terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap dokter spesialis. Berbagai studi kasus dan inisiatif lokal, seperti penggunaan algoritma KNN dan *Chi-Square* dalam klasifikasi penyakit jantung, serta penerapan AI dalam pemrosesan gambar MRI dan analisis EKG, menunjukkan hasil yang menjanjikan.

Namun, perkembangan teknologi ini juga menimbulkan berbagai persoalan hukum, khususnya terkait kepastian hukum, perlindungan data pasien, serta tanggung jawab atas kesalahan atau kegagalan sistem AI dalam memberikan rekomendasi medis. Hingga saat ini, Indonesia belum memiliki regulasi khusus yang mengatur secara komprehensif penggunaan AI dalam sektor kesehatan. Regulasi yang berlaku masih bersifat umum dan belum cukup memadai untuk menjawab kompleksitas masalah hukum yang timbul dari penggunaan AI. Akibatnya, tenaga medis, pasien, dan pengembang teknologi menghadapi ketidakpastian hukum yang dapat menghambat inovasi dan menimbulkan risiko hukum. Untuk itu, diperlukan pembentukan peraturan khusus yang secara jelas mengatur aspek legalitas, akuntabilitas, validasi sistem, serta perlindungan hak-hak pasien dalam penggunaan AI. Regulasi tersebut harus dirancang melalui pendekatan multidisipliner yang melibatkan pemerintah, ahli hukum, tenaga medis, dan pengembang teknologi. Selain itu, regulasi juga harus selaras dengan prinsip

etika kedokteran dan perkembangan teknologi global. Dengan adanya kepastian hukum yang kuat dan adil, pemanfaatan AI dalam bidang kesehatan dapat berkembang secara bertanggung jawab dan memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat. Oleh karena itu, penguatan aspek hukum menjadi syarat mutlak untuk menciptakan ekosistem teknologi medis berbasis AI yang aman, terpercaya, dan berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

Jurnal

- Arif, T. (2025). MedisInfo: Keamanan inovasi kesehatan digital sebagai perwujudan artificial intelligence (AI) dalam penyebaran informasi kesehatan. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 10(1), 153–158.
- Atmojo, J. T., Ningrum, A. N., Handayani, R. T., Widiyanto, A., & Darmayanti, A. T. (2024). Artificial intelligence dalam praktik kesehatan. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 14(3), 1081–1088.
- Komalasari, R. (2022). Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam telemedicine: Dari perspektif profesional kesehatan. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 9(2), 72–81.
- Kurniawan, M. H., Handiyani, H., Nuraini, T., & Hariyati, R. T. S. (2023). Artificial intelligence (AI) dalam pelayanan keperawatan: Studi literatur. *Faletehan Health Journal*, 10(1), 77–84.
- Nuryani, N., Purnama, B., Legowo, B., Utari, U., Riyatun, R., Suharno, S., ... & Lestari, W. (2023). Diseminasi riset kecerdasan buatan untuk diagnosis medis berbasis elektrokardiogram di Universitas Duta Bangsa. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 12(2), 175–179.
- Rayyan, R., & Siregar, A. R. M. (2025). Kepastian hukum dalam penerapan teknologi kesehatan: Perlindungan data pasien dan malpraktik. *Politika Progresif: Jurnal Hukum, Politik dan Humaniora*, 2(1), 1–11.
- Rosdiana, R., Novalia, V., Saputra, I., Ula, M., & Danil, M. (2022). Application of artificial intelligence chi-square model and classification of KNN in heart disease detection. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 6(1), 180–188.
- Sanhaji, G., & Hizbullah, A. I. (2024). Pemanfaatan artificial intelligence dalam bidang kesehatan. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(1), 234–242.
- Tajuddin, N. W., Wardhana, Y. W., & Indrati, R. (2024). Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) pada MRI. *Jurnal Sudut Pandang*, 4(6), 29–37.
- Thaariq, M. A., Baskara, M. D. M., Chaniago, R. A., Christin, D., & Ernawati, I. (2024, August). Systematic literature review: Analisis penerapan kecerdasan buatan dalam bidang kesehatan. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya* (Vol. 5, No. 1, pp. 168–173).

Trenggono, P. H., & Bachtiar, A. (2023). Peran artificial intelligence dalam pelayanan kesehatan: A systematic review. *Jurnal Ners*, 7(1), 444–451..

Undang-undang:

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan. (2023). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 101.

Peraturan Menteri:

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Telemedicine Antar Fasilitas Pelayanan Kesehatan. (2019). Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 885.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 20 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Telemedicine Antar Fasilitas Pelayanan Kesehatan. (2020). Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 704.