

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 3, Nomor 11, December 2025, P. 358-366
E-ISSN: 2986-6340
Licensed by CC BY-SA 4.0
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17953504>

Pertanggungjawaban Hukum Tenaga Medis Atas Kerugian Pasien Akibat Penggunaan Robot Medis

Rois Sagita¹, Yovita Arie Mangesti

University of August 17, 1945 Surabaya

e-mail: sagitarois085@gmail.com yovitaam@untag-sby.ac.id

Abstract

Medical robots with artificial intelligence (AI) are becoming more and more common in Indonesian healthcare, yet there are currently no laws limiting their use or legal accountability. The purpose of this study is to examine medical professionals' legal responsibilities for patient losses resulting from the use of medical robots and examine the legal protections available to patients. Using a juridical-normative method, the study shows that medical personnel can still be held liable for negligence in the use of robots, while losses due to system failure or product defects are the responsibility of the manufacturer and healthcare facility. Patients have the right to protection through informed consent mechanisms, medical device oversight, and the right to sue for damages. This study emphasizes the need for specific regulations to provide legal certainty and stronger protection for patients.

Keywords: medical robots, legal liability, patient protection.

Abstrak

Perkembangan robot medis berbasis kecerdasan buatan (AI) semakin meluas dalam pelayanan kesehatan, namun Indonesia belum memiliki regulasi khusus mengatur penggunaan serta pertanggungjawaban hukumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa tanggung jawab hukum anggota staf medis atas kerugian pasien akibat penggunaan robot medis dan menelaah perlindungan hukum yang dapat diberikan kepada pasien. Dengan menggunakan metode yuridis-normatif, penelitian menunjukkan bahwa tenaga medis tetap dapat dimintai tanggung jawab apabila terjadi kelalaian dalam penggunaan robot, sedangkan kerugian akibat kegagalan sistem atau cacat produk menjadi tanggung jawab produsen dan fasilitas kesehatan. Pasien berhak memperoleh perlindungan melalui mekanisme informed consent, pengawasan perangkat medis, dan hak menuntut ganti rugi. Penelitian ini menegaskan perlunya regulasi khusus untuk memberikan kepastian hukum dan perlindungan yang lebih kuat bagi pasien.

Kata kunci: robot medis, pertanggungjawaban hukum, perlindungan pasien.

Article Info

Received date: 25 November 2025

Revised date: 30 November 2025

Accepted date: 12 December 2025

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 5.0 telah menghadirkan transformasi besar dalam sektor kesehatan melalui integrasi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), robotika, dan otomatisasi cerdas yang mampu mengubah paradigma pelayanan kesehatan modern. Teknologi robotika medis kini tidak lagi sekadar berfungsi sebagai alat bantu, tetapi telah berkembang menjadi entitas aktif yang dapat melakukan analisis, memberikan rekomendasi medis, hingga melaksanakan tindakan bedah dengan tingkat presisi tinggi. Fenomena ini tercermin dari pesatnya perkembangan pasar robotika medis global yang mencapai nilai USD 16,6 miliar pada tahun 2023 dan diproyeksikan meningkat empat kali lipat menjadi USD 63,84 miliar pada tahun 2032. Kemajuan tersebut didorong oleh kemampuan AI, sensor berteknologi tinggi, serta dukungan jaringan 5G yang memungkinkan robot medis melakukan telesurgery dan pemantauan kesehatan pasien secara real time¹. Inovasi ini dipelopori oleh sistem da Vinci Surgical

¹ Journal of Medical Internet Research, "A Review on Legal Issues of Medical Robots," 24 Mei 2024.

System sejak awal tahun 2000 yang hingga kini telah digunakan dalam jutaan prosedur bedah di berbagai negara.

Penggunaan robot medis tersebut terbukti dapat menurunkan risiko infeksi, mempercepat pemulihan pasien, dan meningkatkan akurasi pembedahan secara signifikan. Namun, pesatnya integrasi robotika medis juga memunculkan serangkaian tantangan baru, baik dalam aspek etik, keselamatan pasien, maupun pertanggungjawaban hukum. AI di dalam robot medis memang mampu mengurangi kesalahan manusia hingga 30 persen, tetapi sekaligus menghadirkan risiko lain seperti pengambilan keputusan yang tidak transparan atau *black box decision-making*, yang menyebabkan tenaga medis sulit memahami dasar pengambilan keputusan robot. Risiko ini semakin relevan seiring meningkatnya penggunaan robot medis di Asia, termasuk China dan Jepang, yang kini mengembangkan *soft robotics* untuk prosedur endoskopi dan operasi minim invasif lainnya².

Ketika robot mulai mengambil alih sebagian fungsi manusia dalam proses medis, pertanyaan yuridis mulai muncul: apabila terjadi kerugian atau kesalahan medis, siapa yang bertanggung jawab? Apakah dokter sebagai operator, rumah sakit sebagai penyedia fasilitas, atau produsen robot sebagai pembuat perangkat? Pertanyaan-pertanyaan inilah yang menjadi inti dari Rumusan masalah penelitian ini adalah untuk menentukan perlindungan hukum apa yang seharusnya diterima oleh pasien yang menderita kerugian akibat penggunaan robot medis dan tanggung jawab hukum apa yang dapat dibebankan kepada tenaga medis atas kerugian yang timbul akibat penggunaan robot medis. Dengan populasi sekitar 280 juta jiwa, Indonesia merupakan negara berkembang dengan urgensi yang tinggi untuk mengembangkan robotika medis sebagai solusi atas keterbatasan tenaga kesehatan³. Rasio dokter yang hanya 0,4 per seribu penduduk, jauh di bawah standar WHO, mendorong rumah sakit besar di Indonesia untuk mengadopsi teknologi robot bedah sejak tahun 2012.

Hingga tahun 2025, setidaknya 20 rumah sakit telah menggunakan robot bedah, dan lebih dari lima ribu prosedur dilakukan setiap tahunnya, terutama untuk kasus onkologi dan ginekologi. Pemerintah juga telah menginisiasi roadmap nasional robotika dan menargetkan pemerataan teknologi *telesurgery* pada tahun 2025 guna memperluas akses kesehatan hingga daerah terpencil. Meskipun demikian, hambatan signifikan masih dihadapi, baik dari segi infrastruktur jaringan yang tidak merata, biaya akuisisi robotik yang mencapai Rp20–30 miliar, maupun kesiapan fasilitas kesehatan dalam mengoperasikan dan memelihara teknologi tersebut⁴. Selain hambatan teknis, aspek hukum menjadi persoalan yang paling mendesak, karena hingga kini Indonesia Penggunaan robot medis dan AI tidak diatur secara tegas oleh aturan rinci apa pun. Aturan tersebut antara lain Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2024 dan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan memang telah mengatur definisi alat kesehatan, standar pelayanan medis, serta pertanggungjawaban fasilitas kesehatan atas malpraktik. Namun, regulasi tersebut belum menyinggung secara eksplisit mengenai robot medis otonom, termasuk bagaimana memisahkan tanggung jawab antara dokter, rumah sakit, dan produsen jika terjadi kesalahan akibat kegagalan perangkat lunak atau malfungsi robot.

Kekosongan hukum ini menimbulkan potensi masalah serius, terutama karena proyeksi menunjukkan peningkatan hingga 50 persen penggunaan prosedur robotik di Indonesia pada tahun 2026. Di sisi lain, kerangka hukum internasional seperti *Product Liability Directive* di Eropa serta beberapa kasus di Amerika Serikat menunjukkan kecenderungan bahwa produsen dapat dimintai pertanggungjawaban melalui mekanisme *strict liability* apabila terjadi cacat desain atau kegagalan sistem. Namun, Indonesia belum mengadopsi pendekatan yang serupa, sehingga pasien berisiko tidak memperoleh perlindungan optimal ketika mengalami kerugian akibat robot medis⁵. Dalam konteks

² Jurnal Hukum Kesehatan Indonesia, "Analisis Kekosongan Hukum Robotika Medis," 2025.

³ Springer, "Legal Liability and Frameworks for AI-Powered Medical Robots," 1 Oktober 2025

⁴ Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025-2029, Kementerian PPN/Bappenas.

⁵ Landasan Pancasila sebagai prinsip perlindungan hukum di Indonesia dibahas dalam: Asshiddiqie, J. (2010). *Konstitusi dan Konstitusionalisme Indonesia*. Sinar Grafika.

penelitian hukum, kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan yuridis untuk merumuskan bentuk pertanggungjawaban hukum yang proporsional dan adil, sekaligus memastikan mekanisme perlindungan hukum bagi pasien tetap terjaga. Pertanyaan mengenai bagaimana pertanggungjawaban tenaga medis harus ditempatkan ketika robot menjadi bagian integral dalam tindakan medis, serta bagaimana negara seharusnya memberikan perlindungan hukum bagi pasien yang dirugikan akibat penggunaan robot medis, menjadi pijakan utama dalam penelitian ini.

Dengan demikian, urgensi penelitian tidak hanya terletak pada upaya mengisi kekosongan norma, tetapi juga pada kontribusinya bagi pembangunan regulasi yang proaktif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi kesehatan di Indonesia. Studi ini juga diharapkan dapat memberikan saran-saran spesifik bagi para pengambil keputusan kebijakan dalam merumuskan regulasi yang mampu memadukan prinsip keselamatan pasien, inovasi teknologi, dan kepastian hukum secara seimbang.

METODE PENELITIAN

Karena tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis hukum, doktrin hukum, prinsip, dan literatur terkait, penelitian ini menggunakan metodologi yuridis normatif terkait pertanggungjawaban hukum dalam penggunaan robot medis. Pendekatan ini digunakan untuk menelaah secara mendalam kekosongan norma, kekaburan norma, serta ketidaksesuaian antara perkembangan teknologi robotika medis dengan regulasi kesehatan yang berlaku di Indonesia, seperti Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2024, serta perangkat hukum lain yang berkaitan dengan keamanan pasien dan tanggung jawab medis. Untuk memperkuat analisis, Dengan mengkaji konsep hukum, penelitian ini juga menggunakan metode konseptual dasar mengenai pertanggungjawaban, malpraktik, kesalahan medis, product liability, serta pengaturan hukum terkait teknologi otonom⁶. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memahami bagaimana teori hukum dapat digunakan untuk merespons tantangan yang muncul dari penggunaan kecerdasan buatan dan robot medis. Selain itu, pendekatan komparatif (*comparative approach*) digunakan dengan membandingkan kerangka pengaturan di beberapa yurisdiksi seperti Amerika Serikat, Uni Eropa, dan Jepang yang telah lebih dahulu mengembangkan sistem regulasi robotika medis. Pendekatan ini penting untuk mengidentifikasi model pengaturan pertanggungjawaban yang dapat diadopsi atau disesuaikan dalam sistem hukum Indonesia.

Bahan hukum primer, seperti undang-undang, peraturan pemerintah, dan peraturan internasional; bahan hukum sekunder, seperti buku, jurnal ilmiah, temuan penelitian, dan putusan pengadilan seperti *Taylor v. Intuitive Surgical*; dan bahan hukum tersier, seperti kamus dan ensiklopedia hukum, merupakan data yang digunakan dalam penelitian ini. Melalui penelitian kepustakaan, semua bahan hukum diteliti untuk memperoleh data tersebut secara sistematis. Analisis data dilakukan menggunakan metode analisis kualitatif dengan menafsirkan peraturan, doktrin, serta praktik hukum internasional untuk menjawab rumusan masalah mengenai bentuk pertanggungjawaban peraturan yang dapat diterapkan pada tenaga kesehatan dan bagaimana pasien dilindungi secara hukum penggunaan robot medis. Melalui metode ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yuridis yang komprehensif dan berorientasi pada pembaruan hukum agar mampu mengakomodasi perkembangan teknologi robotika medis di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan robot medis dalam prosedur pembedahan dan intervensi klinis lainnya, telah membawa perubahan signifikan dalam praktik medis modern. Robot medis pada dasarnya dirancang untuk meningkatkan akurasi, meminimalkan risiko kesalahan manusia, serta memberikan hasil klinis

⁶ Shademan, A., et al. (2016). "Supervised Autonomous Robotic Soft Tissue Surgery." *Science Translational Medicine*, 8(337), 337 ra64.

yang lebih baik. Namun, kemunculan teknologi ini membuka perdebatan baru dalam ranah hukum kesehatan, terutama terkait siapa yang bertanggung jawab ketika terjadi kerugian pada pasien. Di Indonesia, penggunaan robot medis masih tergolong terbatas, namun tren global menunjukkan bahwa teknologi ini akan menjadi bagian integral dari pelayanan kesehatan di masa depan⁷. Oleh karena itu, perumusan pertanggungjawaban hukum terhadap tenaga medis menjadi semakin penting untuk menjawab kebutuhan regulasi, mengingat robot medis bukan entitas yang dapat bertindak secara hukum, melainkan alat yang sepenuhnya berada di bawah kendali dokter dan fasilitas kesehatan. Dengan demikian, bentuk pertanggungjawaban hukum tenaga medis harus dianalisis dalam kerangka hubungan antara kecanggihan teknologi, kewenangan profesional dokter, dan standar pelayanan kesehatan yang berlaku di Indonesia.

Batas pertanggungjawaban Bedah Robotik sering kali menjadi kabur antara dokter sebagai operator, produsen sebagai penyedia perangkat, dan elemen perangkat lunak atau kecerdasan buatan (AI) yang terintegrasi, karena kompleksitas teknologi yang melibatkan otonomi semi-otomatis. Misalnya, jika kerugian timbul dari algoritma AI yang salah menginterpretasikan data, sulit menentukan apakah tanggung jawab jatuh pada produsen (atas cacat desain) atau dokter (atas pengawasan tidak memadai), terutama tanpa regulasi spesifik yang mengatur AI dalam kesehatan hingga tahun 2025⁸. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan regulasi lebih spesifik, seperti amandemen UU Kesehatan atau peraturan menteri khusus telesurgery dan robot medis, untuk mendefinisikan pembagian tanggung jawab secara jelas, menetapkan standar sertifikasi AI, dan memperkuat mekanisme pengawasan pasca-adopsi teknologi, guna meminimalkan ketidakpastian hukum dan meningkatkan perlindungan pasien.

Manfaat robot medis menekankan bahwa integrasi teknologi ini mencerminkan sinergi esensial antara kemajuan teknologi dan prinsip humanisme dalam kedokteran sebuah pendekatan yang memadukan efisiensi mesin dengan empati serta etika manusiawi. Sinergi ini tidak hanya meningkatkan outcome klinis melalui presisi dan efisiensi, tetapi juga mempromosikan keadilan akses kesehatan secara global, selaras dengan Sustainable Development Goals (SDG) 3 Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang menargetkan kesehatan dan kesejahteraan universal pada 2030⁹. Pengembangan konsep ini akan dieksplorasi lebih lanjut secara akademis, dengan fokus pada mekanisme sinergi, bukti empiris peningkatan outcome dan akses, keselarasan SDG, serta rekomendasi evaluasi berkelanjutan untuk inklusivitas dan etika. Analisis ini didasarkan pada kerangka bioetika dan pembangunan berkelanjutan, guna memberikan perspektif interdisipliner yang komprehensif.

Penggunaan robot medis, seperti sistem bedah robotik seperti da Vinci Surgical System yang dikembangkan oleh Intuitive Surgical, telah merevolusi praktik kedokteran modern dengan meningkatkan presisi operasional, mengurangi invasivitas prosedur melalui sayatan minimal, dan mempercepat proses pemulihan pasien melalui pengurangan trauma jaringan¹⁰. Teknologi ini memanfaatkan integrasi robotika, visi komputer, dan kecerdasan buatan (AI) untuk mendukung ahli bedah dalam prosedur kompleks seperti kardiotoraks, urologi, dan ginekologi. Namun, di balik manfaat tersebut, terdapat berbagai bentuk kerugian yang signifikan, yang mencakup dimensi ekonomi, teknis, etis, sosial, serta risiko kesehatan tambahan¹¹. Kerugian ini tidak hanya mempengaruhi efisiensi sistem kesehatan tetapi juga menimbulkan implikasi jangka panjang terhadap keberlanjutan praktik medis. Pembahasan ini akan menguraikan kerugian-kerugian tersebut secara sistematis dan mendalam, dengan merujuk pada literatur ilmiah terkini serta data empiris, untuk memberikan pandangan kritis yang

⁷ Pengertian dan klasifikasi robot bedah, termasuk Telesurgical Robots, Supervisory-Controlled Robots, dan Shared-Control Robots, diadaptasi dari: Lanfranco, A. R., Castellanos, A. E., Desai, J. P., & Meyers, W. C. (2004). "Robotic Surgery: A Current Perspective." *Annals of Surgery*, 239(1), 14–21.

⁸ Kemenkes RI, Laporan Regulatory Sandbox AI Kesehatan 2025 (Jakarta: Kemenkes, 2025), hlm. 67.

⁹ United Nations, Sustainable Development Goals Report 2025 (New York: UN, 2025), Goal 3.

¹⁰ Intuitive Surgical. (n.d.). da Vinci Surgical System overview. Detail dari situs resmi Intuitive Surgical.

¹¹ Kelebihan robot farmasi dalam mengurangi kesalahan dosis dan meningkatkan efisiensi diuraikan dalam: Franklin, B. D., O'Grady, K., Donyai, P., Jacklin, A., & Barber, N. (2007). "The Impact of a Closed-Loop Electronic Prescribing and Administration System on Prescribing Errors." *Quality & Safety in Health Care*, 16(4), 279–284.

holistik terhadap adopsi teknologi robotik dalam sistem kesehatan global. Analisis ini didasarkan pada prinsip evaluasi teknologi kesehatan (health technology assessment), yang menekankan keseimbangan antara inovasi dan risiko¹².

Tenaga medis tetap menjadi pihak yang memegang kendali utama dalam setiap tindakan medis dengan bantuan robot, karena robot tidak memiliki kapasitas untuk mengambil keputusan klinis secara independen. Akibatnya, ketika kerugian terjadi baik berupa cedera fisik, komplikasi prosedur, maupun dampak psikologis tenaga medis dapat dimintai pertanggungjawaban hukum apabila terbukti tidak menjalankan standar profesi atau standar operasional prosedur terkait penggunaan robot medis. Dalam konteks hukum perdata, pertanggungjawaban dapat muncul dari wanprestasi, yaitu kegagalan dokter memenuhi kewajiban kontraktual terhadap pasien, misalnya bila dokter tidak memberikan informasi memadai mengenai risiko penggunaan robot¹³. Pertanggungjawaban juga dapat timbul dari perbuatan melawan hukum jika kerugian terjadi akibat kelalaian dokter dalam mengoperasikan robot medis, kurangnya keterampilan, atau kesalahan teknis yang seharusnya dapat dicegah.

Mekanisme perlindungan dan penyelesaian sengketa bagi pasien yang dirugikan akibat penggunaan robot medis dirancang untuk memastikan pemulihan hak korban melalui pendekatan multi-dimensi, mencakup aspek perdata, pidana, administratif, etik, serta dukungan kompensasi, sejalan dengan prinsip keadilan restoratif dan perlindungan konsumen. Secara perdata, pasien dapat mengajukan tuntutan ganti rugi di pengadilan negeri berdasarkan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen atau Pasal 1365 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHPerdata) tentang perbuatan melawan hukum (UU PK) Pasal 19, di mana bentuk kompensasi meliputi pengembalian biaya pengobatan, perawatan lanjutan, atau santunan atas kerugian materiil dan immateriil, dengan penerapan pembuktian terbalik yang membebani produsen atau fasilitas kesehatan untuk membuktikan ketidakbersalahannya¹⁴. Proses ini bertujuan untuk mengembalikan pasien ke kondisi semula (*restitutio in integrum*), meskipun pembuktian kerugian akibat teknologi kompleks seperti robot medis sering memerlukan bukti ahli forensik medis.

Mekanisme perlindungan dan penyelesaian sengketa bagi pasien yang mengalami kerugian akibat penggunaan robot medis dibangun melalui sistem multi-level yang mencakup aspek perdata, pidana, administratif-etik, dan kompensasi untuk memastikan terpenuhinya hak korban secara menyeluruh. Pada jalur perdata, pasien dapat mengajukan gugatan berdasarkan Pasal 1365 KUHPerdata atau Pasal 19 UU Perlindungan Konsumen untuk memperoleh restitusi berupa penggantian biaya, perawatan lanjutan, maupun kompensasi materiil dan immateriil, dengan penerapan pembuktian terbalik yang menempatkan beban pembuktian pada produsen atau fasilitas kesehatan. Pada aspek pidana, pertanggungjawaban dikenakan bila terbukti adanya kesengajaan atau kelalaian berat dalam penggunaan robot medis, sebagaimana diatur dalam UU Kesehatan 2023 dan KUHP 2023, dengan pidana penjara dan denda yang berbeda untuk kasus luka berat maupun kematian. Namun jika kerugian timbul dari cacat sistem, kegagalan algoritma, atau kesalahan teknis yang berada di luar kendali tenaga medis yang telah mematuhi prosedur profesional, maka tanggung jawab pidana dialihkan kepada produsen atau pengembang perangkat lunak.

Di bidang administratif dan etik, pemeriksaan terhadap pelanggaran profesi kini dipusatkan melalui Majelis Disiplin Profesi (MDP) sebagai lembaga tunggal yang menggantikan MKEK dan MKDKI, dengan kewenangan memeriksa, memutus, dan menjatuhkan sanksi berjenjang mulai dari peringatan tertulis, pembekuan STR/SIP hingga pencabutan permanen. MDP juga dapat memberikan rekomendasi kepada Kementerian Kesehatan untuk mencabut izin edar alat kesehatan apabila

¹² World Health Organization (WHO). (2011). Health technology assessment of medical devices. (Detail dari situs WHO; prinsip evaluasi teknologi kesehatan).

¹³ Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2025 tentang Disiplin Profesi Tenaga Medis dan Tenaga Kesehatan. (Termasuk data aduan 2023-2025)

¹⁴ Republik Indonesia. (1999). Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, Pasal 19. (Tentang ganti rugi dan pembuktian terbalik)

ditemukan cacat sistemik pada robot medis. Penerapan prinsip etik seperti *human in the loop*, kewajiban izin edar, pencantuman risiko robotik dalam *informed consent*, dan pelaporan insiden melalui SIKP dalam waktu 2×24 jam menjadi standar imperatif yang wajib dipatuhi tenaga medis. Dalam praktiknya, pemeriksaan MDP dilakukan melalui mekanisme pengaduan tertulis dari pasien atau masyarakat dan menghasilkan putusan yang final di ranah administratif, namun masih dapat diuji melalui PTUN jika terdapat cacat prosedur.

Selain itu, penyelesaian sengketa juga dapat dilakukan melalui mediasi non-litigasi oleh BPKN untuk memberikan solusi yang cepat dan restoratif, di mana hasilnya dapat menjadi bahan pertimbangan MDP dalam menentukan sanksi profesi. Pada aspek perlindungan finansial, fasilitas kesehatan umumnya menyediakan asuransi malpraktik sebagai mitigasi risiko, sementara pemerintah melalui UU Kesehatan 2023 mendorong pengujian dan pengawasan teknologi, termasuk penerapan *regulatory sandbox* untuk inovasi robot medis hingga 2025. Seluruh mekanisme ini membentuk sistem perlindungan komprehensif yang memastikan keseimbangan antara kemajuan teknologi robotika medis dengan perlindungan maksimal terhadap hak pasien atas keamanan, keadilan, dan kepastian hukum¹⁵.

Majelis Kehormatan Etik Kedokteran (MKEK) merupakan badan yang dibentuk oleh Ikatan Dokter Indonesia (IDI) berdasarkan Kode Etik Kedokteran Indonesia (KODEKI)¹⁶. Lembaga ini berwenang untuk menegakkan, menafsirkan, dan menilai pelanggaran terhadap norma etik profesi kedokteran. MKEK tidak berfungsi sebagai lembaga yudisial, tetapi sebagai forum etik-moral yang menilai tindakan dokter dari aspek integritas, tanggung jawab profesional, dan kepatuhan terhadap sumpah dokter. Sebaliknya, Konsil Kedokteran Indonesia (KKI) membentuk Majelis Kehormatan Disiplin Kedokteran Indonesia (MKDKI) sesuai dengan Pasal 66–70 Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran. MKDKI memiliki kewenangan hukum dan administratif untuk mengevaluasi pelanggaran disiplin dalam praktik kedokteran, termasuk pelanggaran prosedur operasi standar dan standar profesi (SOP) medis¹⁷.

Pada aspek pidana, dokter dapat terjerat Pasal 359 KUHP apabila kelalaian berat dalam penggunaan robot menyebabkan kematian pasien, atau Pasal 360 KUHP jika mengakibatkan luka berat. Walaupun demikian, pembuktian unsur kelalaian dalam robot-assisted procedure sering kali memerlukan analisis teknis yang kompleks, sehingga melibatkan saksi ahli dalam bidang teknologi robotik dan kedokteran. Selain itu, tenaga medis dapat dikenai sanksi administratif berdasarkan Undang-Undang Praktik Kedokteran apabila tidak memiliki kompetensi yang cukup untuk mengoperasikan robot atau tidak mengikuti pelatihan wajib yang ditetapkan oleh fasilitas kesehatan. Penggunaan robot medis menuntut adanya standar kompetensi tambahan, karena risiko teknis yang muncul tidak hanya berasal dari aspek klinis, tetapi juga dari aspek mekanik, software, dan integrasi sistem. Ketidaksiapan tenaga medis dalam memahami teknologi dapat diperhitungkan sebagai kelalaian profesional¹⁸. Oleh sebab itu, tanggung jawab tenaga medis tidak hanya berbasis pada tindakan medis itu sendiri, melainkan juga kompetensi teknologis, kemampuan melakukan *risk assessment*, serta memastikan bahwa prosedur robotik dilakukan sesuai standar keselamatan. Dalam perspektif pertanggungjawaban hukum perdata, tenaga medis tetap menjadi subjek utama yang bertanggung jawab apabila terbukti melakukan kelalaian (*negligence*) dalam pengoperasian robot medis.

Berdasarkan Menurut Pasal 1365 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, pelaku perbuatan melawan hukum yang menimbulkan kerugian wajib memperbaiki diri. Prosedur operasi standar (SOP) dan standar profesional dapat dilanggar oleh dokter yang lalai dalam memeriksa, memantau, atau mengkalibrasi peralatan secara memadai sebelum melakukan tindakan medis. Namun, dalam hal

¹⁵ UU No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran, Pasal 66–70.

¹⁶ Kode Etik Kedokteran Indonesia (KODEKI), IDI, 2012.

¹⁷ Konsil Kedokteran Indonesia (KKI). (2023). *Tata Cara Pemeriksaan Disiplin MKDKI*. Jakarta.

¹⁸ Tantangan etika penggunaan AI dalam robot diagnosis dan imaging, termasuk black box problem, dibahas dalam: Char, D. S., Shah, N. H., & Magnus, D. (2018). "Implementing Machine Learning in Health Care—Addressing Ethical Challenges." *New England Journal of Medicine*, 378(11), 981–983.

penerapan robot medis yang kompleks, tanggung jawab tidak dapat dibebankan sepenuhnya kepada tenaga medis, sebab kerugian juga dapat timbul akibat kesalahan sistem perangkat lunak, kesalahan desain, atau cacat produk (product defect) yang menjadi tanggung jawab produsen. Oleh karena itu, model tanggung jawab hibrida (hybrid liability) diperlukan untuk membagi tanggung jawab antara tenaga medis, rumah sakit, dan produsen sesuai proporsi peran masing-masing.

Dari aspek pertanggungjawaban pidana, Pasal 359 dan 360 Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) masih menjadi dasar umum bagi dokter yang karena kelalaiannya menyebabkan luka berat atau kematian pasien. Namun, dalam kasus penggunaan robot medis, pembuktian unsur kesalahan menjadi lebih rumit karena melibatkan elemen teknis dan algoritmik yang tidak selalu dapat dikontrol langsung oleh manusia. Oleh karena itu, konsep kesalahan pidana perlu ditafsirkan secara progresif dengan mempertimbangkan faktor kegagalan sistem (systemic failure) dan kelalaian pengawasan manusia. Di sisi lain, pengaturan pidana terhadap produsen robot medis juga harus diperjelas, khususnya dalam hal kelalaian produksi, sertifikasi, atau distribusi perangkat yang tidak memenuhi standar keamanan medis. Sedangkan dari sisi pertanggungjawaban administratif dan etik, tenaga medis wajib menaati ketentuan perizinan praktik, sertifikasi pelatihan robot medis, serta prinsip etika profesi kedokteran¹⁹. Pelanggaran terhadap kewajiban tersebut dapat berujung pada sanksi administratif berupa teguran, pencabutan izin praktik, atau penundaan sertifikasi. Rumah sakit sebagai institusi juga memiliki tanggung jawab administratif atas keselamatan pasien dan kelayakan alat yang digunakan, sebagaimana diatur dalam Pasal 193 Undang-Undang Kesehatan Tahun 2023. Kegagalan rumah sakit dalam melakukan pengawasan, pemeliharaan, atau pelatihan tenaga medis dapat dikualifikasikan sebagai bentuk kelalaian institusional.

Argumen ini sejalan dengan prinsip *lex artis*, yakni kewajiban tenaga medis untuk melaksanakan tindakan sesuai standar keahlian yang berlaku. Dengan demikian, semakin tinggi kompleksitas teknologi, semakin tinggi pula tuntutan standar kehati-hatian tenaga medis. Pembahasan mengenai pertanggungjawaban hukum tidak dapat dipisahkan dari hak-hak pasien, sebab dasar utama penilaian tanggung jawab adalah terpenuhi atau tidaknya hak pasien dalam proses pelayanan kesehatan. Hak atas informasi menjadi kunci dalam konteks robot medis, karena tingkat risiko dan kompleksitas teknologinya berbeda dari tindakan medis manual. Pasien harus mengetahui secara jelas apakah tindakan dilakukan dengan robot, bagaimana robot bekerja, potensi malfungsi, kemungkinan error mekanik, serta siapa yang bertanggung jawab apabila terjadi kegagalan. Jika tenaga medis tidak memberikan informasi yang lengkap, maka terjadi pelanggaran terhadap prinsip *informed consent*, yang pada akhirnya memperkuat klaim tanggung jawab hukum tenaga medis dan rumah sakit. Selain itu, hak privasi pasien juga harus diperhatikan, karena robot medis sering kali melakukan pencatatan data digital yang sensitif, seperti visual internal tubuh pasien, rekaman operasi, atau data biometrik. Kebocoran data ini dapat menimbulkan kerugian psikologis dan sosial, sehingga menjadi bagian dari perlindungan hukum pasien.

Berangkat dari pemahaman hak-hak pasien tersebut, perlindungan hukum bagi pasien yang dirugikan akibat penggunaan robot medis harus dilihat dalam spektrum yang lebih luas, yaitu mencakup perlindungan preventif, represif, dan kuratif. Perlindungan preventif menyangkut kewajiban rumah sakit menyediakan robot medis yang memenuhi standar keselamatan, melakukan pemeliharaan berkala, kalibrasi, dan memastikan bahwa tenaga medis yang mengoperasikan robot telah mengikuti pelatihan yang memadai²⁰. Di sini, tanggung jawab rumah sakit muncul tidak hanya dari peraturan nasional seperti UU Rumah Sakit, tetapi juga dari kewajiban moral untuk menjamin keselamatan pasien. Perlindungan represif muncul ketika kerugian telah terjadi, sehingga pasien berhak mengajukan ganti rugi perdata atau menggunakan mekanisme pengaduan internal rumah sakit.

¹⁹ Setiawan, Y. (2024). *Mediasi sebagai Alternatif Penyelesaian Sengketa Teknologi Kesehatan*. Jurnal Arbitrase dan Hukum Bisnis, 2(3), 60–79.

²⁰ Santoso, H. (2023). *Telemedicine dan Robotika Medis: Perspektif Hukum Indonesia*. Jurnal Bioetika dan Regulasi Kesehatan, 4(2), 55–74.

Pengaduan ini penting sebagai bentuk akuntabilitas institusional, mengingat tidak semua kerugian pasien berasal dari tenaga medis; sebagian dapat berasal dari malfungsi sistem, kesalahan software, atau kegagalan pabrik. Namun, karena belum ada regulasi eksplisit mengenai pertanggungjawaban produsen robot medis di Indonesia, rumah sakit tetap menjadi pihak pertama yang dapat dimintai pertanggungjawaban. Perlindungan hukum juga dapat berbentuk penyelesaian sengketa melalui mediasi, yang dinilai lebih cepat dan lebih manusiawi dibanding litigasi. Dalam sengketa robot medis, mediasi juga dianggap efektif karena memungkinkan diskusi teknis antara pasien, dokter, teknisi, dan pihak rumah sakit tanpa tekanan formal pengadilan. Jika mediasi tidak berhasil, pasien dapat membawa kasus ke pengadilan dengan menggugat perdata atau melaporkan unsur pidana bila ditemukan kelalaian berat. Secara umum, perlindungan hukum bagi pasien sangat erat kaitannya dengan fungsi pengawasan negara.

Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan perlu meningkatkan regulasi, pengawasan uji kelayakan teknologi, dan sertifikasi fasilitas kesehatan yang menggunakan robot medis. Penguatan regulasi ini penting agar tidak terjadi *liability gap* kekosongan pertanggungjawaban yang menyebabkan pasien tidak mendapatkan keadilan. Oleh karena itu, pembahasan ini secara komprehensif menunjukkan bahwa urgensi pengaturan pertanggungjawaban hukum dalam penggunaan robot medis tidak dapat ditawar lagi. Teknologi robotik tidak menghapus tanggung jawab tenaga medis dan rumah sakit; sebaliknya, justru menuntut standar kehati-hatian yang lebih tinggi²¹. Dalam konteks rumusan masalah, bentuk pertanggungjawaban hukum tenaga medis harus meliputi pertanggungjawaban perdata, pidana, dan administratif, dengan mempertimbangkan unsur kelalaian dalam tindakan robotik. Sedangkan perlindungan hukum bagi pasien harus diwujudkan melalui pemenuhan hak-hak pasien, mekanisme pengaduan, penyelesaian sengketa yang efektif, dan peningkatan peran negara dalam mengawasi penggunaan teknologi medis. Dengan demikian, perkembangan robot medis harus selalu diimbangi dengan regulasi yang kuat, sistem pelayanan kesehatan yang akuntabel, serta perlindungan hukum yang komprehensif agar keselamatan dan hak pasien tetap menjadi prioritas dalam setiap inovasi teknologi kesehatan.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pertanggungjawaban hukum tenaga medis atas kerugian akibat penggunaan robot medis tetap mengacu pada prinsip kelalaian (*negligence*). Tenaga medis dapat dimintai pertanggungjawaban perdata, pidana, maupun administratif apabila terbukti lalai dalam pengawasan dan pengoperasian robot medis atau tidak memenuhi standar profesi. Namun, tanggung jawab tidak hanya dibebankan kepada tenaga medis, karena kerugian juga dapat berasal dari kesalahan teknis, cacat produk, maupun kegagalan sistem robot, sehingga produsen dan rumah sakit juga dapat dimintai pertanggungjawaban sesuai asas *product liability* dan tanggung jawab institusional.

Perlindungan hukum bagi pasien diberikan melalui perlindungan preventif dan represif. Perlindungan preventif diwujudkan melalui pengawasan alat kesehatan, sertifikasi robot medis, serta pemenuhan informed consent sebelum tindakan medis dilakukan. Sementara perlindungan represif diberikan melalui hak pasien untuk menuntut ganti rugi, baik melalui jalur litigasi maupun non litigasi seperti penyelesaian sengketa di MKDKI atau lembaga penyelesaian sengketa konsumen. Dengan demikian, penggunaan robot medis memerlukan dukungan regulasi dan mekanisme hukum yang jelas agar hak pasien tetap terlindungi dan pertanggungjawaban para pihak dapat ditentukan secara adil dan proporsional.

²¹ Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2025 tentang Disiplin Profesi Tenaga Medis dan Tenaga Kesehatan. (Termasuk data aduan 2023-2025)

SARAN

Pemerintah perlu segera membentuk regulasi khusus yang mengatur penggunaan robot medis dan AI, termasuk pembagian tanggung jawab hukum serta mekanisme perlindungan pasien. Kementerian Kesehatan juga perlu menetapkan standar teknis nasional bagi robot medis agar keamanan dan mutu perangkat terjamin. Tenaga medis dan fasilitas kesehatan harus mengikuti pelatihan bersertifikat untuk memastikan penggunaan robot dilakukan secara profesional dan aman. Produsen wajib melakukan pengawasan pasca-peredaran untuk mendeteksi dan melaporkan setiap potensi malfungsi perangkat. Selain itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk memperdalam kajian mengenai pertanggungjawaban pidana dan tanggung jawab algoritmik agar regulasi di masa depan lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi kesehatan.

REFERENSI

- Asshiddiqie, J. (2010). *Konstitusi dan Konstitusionalisme Indonesia*. Sinar Grafika.
- Journal of Medical Internet Research. (2024). *A Review on Legal Issues of Medical Robots*.
- Jurnal Hukum Kesehatan Indonesia. (2025). *Analisis Kekosongan Hukum Robotika Medis*.
- Shademan, A., et al. (2016). Supervised Autonomous Robotic Soft Tissue Surgery. *Science Translational Medicine*, 8(337), 337ra64.
- Lanfranco, A. R., Castellanos, A. E., Desai, J. P., & Meyers, W. C. (2004). Robotic Surgery: A Current Perspective. *Annals of Surgery*, 239(1), 14–21.
- Franklin, B. D., O’Grady, K., Donyai, P., Jacklin, A., & Barber, N. (2007). The Impact of a Closed-Loop Electronic Prescribing and Administration System on Prescribing Errors. *Quality & Safety in Health Care*, 16(4), 279–284.
- Char, D. S., Shah, N. H., & Magnus, D. (2018). Implementing Machine Learning in Health Care—Addressing Ethical Challenges. *New England Journal of Medicine*, 378(11), 981–983.
- Setiawan, Y. (2024). Mediasi sebagai Alternatif Penyelesaian Sengketa Teknologi Kesehatan. *Jurnal Arbitrase dan Hukum Bisnis*, 2(3), 60–79.
- Santoso, H. (2023). Telemedicine dan Robotika Medis: Perspektif Hukum Indonesia. *Jurnal Bioetika dan Regulasi Kesehatan*, 4(2), 55–74.
- Springer. (2025). *Legal Liability and Frameworks for AI-Powered Medical Robots*.
- Regulasi, Kebijakan, dan Dokumen Resmi
- Kementerian PPN/Bappenas. (2025). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029*.
- Kemenkes RI. (2025). *Laporan Regulatory Sandbox AI Kesehatan 2025*. Jakarta.
- United Nations. (2025). *Sustainable Development Goals Report 2025*. Goal 3.
- Republik Indonesia. (1999). *Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen*.
- Republik Indonesia. (2004). *Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2025 tentang Disiplin Profesi Tenaga Medis dan Tenaga Kesehatan*.
- Kode Etik Kedokteran Indonesia (KODEKI). (2012). IDI.
- Konsil Kedokteran Indonesia. (2023). *Tata Cara Pemeriksaan Disiplin MKDKI*. Jakarta.
- World Health Organization. (2011). *Health Technology Assessment of Medical Devices*.
- Website / Sumber Daring
- Intuitive Surgical. (n.d.). *da Vinci Surgical System Overview*. Diakses dari situs resmi Intuitive Surgical.