

Webinar Perkembangan AI dan Robotika di Industri Kesehatan

Ira Puspasari¹, Weny Indah Kusumawati^{2*}

^{1,2}Teknik Komputer, Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika

E-mail : weny@dinamika.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) dan robotika telah merevolusi berbagai aspek layanan kesehatan modern, termasuk diagnosis, pembedahan, dan rehabilitasi. Webinar bertema “Perkembangan AI dan Robotika di Industri Kesehatan” yang diselenggarakan oleh Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika merupakan bentuk pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan literasi teknologi di bidang kesehatan. Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan teknologi AI dan robotika medis serta memaparkan penerapan dan tantangan etis, teknis, dan kebijakan dalam implementasinya. Webinar dilaksanakan secara daring melalui Zoom dan diikuti oleh 160 peserta dari berbagai latar belakang, seperti mahasiswa, dosen, praktisi kesehatan, dan pengembang teknologi. Materi yang disampaikan mencakup evolusi sistem robotik, tingkat otonomi robot medis, serta potensi integrasi AI untuk pengambilan keputusan klinis. Hasil survei menunjukkan bahwa peserta sangat antusias dan menilai tinggi relevansi tema, kompetensi narasumber, dan kemanfaatan materi. Webinar ini juga menghasilkan dampak positif berupa peningkatan minat terhadap penelitian interdisipliner, terbukanya wacana kerja sama akademik, dan dorongan terhadap pemanfaatan teknologi AI dan robotika dalam sistem kesehatan Indonesia. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi dalam mendorong transformasi digital di sektor kesehatan dan memperluas pemahaman masyarakat terhadap inovasi teknologi medis terkini.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan, Pengabdian Masyarakat, Robotika Medis, Transformasi Digital, Webinar.

ABSTRACT

The development of artificial intelligence (AI) and robotics has revolutionized various aspects of modern healthcare, including diagnosis, surgery, and rehabilitation. The webinar, titled "Developments in AI and Robotics in the Health Industry," was organized by the Dinamika University Computer Engineering Undergraduate Study Program as a form of community service to increase technological literacy in the health sector. This activity aimed to introduce AI technology and medical robotics and explain the application and ethical, technical, and policy challenges in its implementation. The webinar, which was held online via Zoom, was attended by 160 participants from various backgrounds, such as students, lecturers, health practitioners, and technology developers. The material covered the evolution of robotic systems, the level of autonomy of medical robots, and the potential integration of AI for clinical decision-making. Survey results showed that participants were very enthusiastic and highly rated the relevance of the theme, the competence of the speakers, and the usefulness of the material. This positive feedback from the participants reassures the audience about the quality and relevance of the webinar's content, instilling confidence in the potential of AI and robotics in healthcare. The webinar also had a significant impact on interdisciplinary research, inspiring new collaborations and open discourse on academic cooperation. The webinar also encouraged the utilization of AI and robotics technology in the Indonesian health system, contributing to the digital transformation of the health sector and expanding public understanding of the latest medical technology innovations.

Keywords: Artificial Intelligence, Community Service, Digital Transformation, Medical Robotics, Webinar.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa revolusi di berbagai sektor, termasuk kesehatan. Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) dan robotika menjadi dua teknologi kunci yang mendorong digitalisasi layanan medis (Deo & Anjankar, 2023). Dampak penerapan AI dan robotika dapat meningkatkan keunggulan kompetitif dan pembangunan berkelanjutan di rumah sakit, diagnosis berbantuan AI, pembedahan robotik, pemantauan pasien, dan analitik data (Access, 2024). AI memiliki kemampuan untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan menemukan pola yang berguna untuk diagnosis serta pengambilan keputusan klinis (Khalifa & Albadawy, 2024). Sementara itu, robotika memungkinkan pelaksanaan prosedur medis secara presisi dan otomatis, mulai dari operasi hingga rehabilitasi (Aprianti et al., n.d.).

Webinar adalah seminar berbasis web, mengacu pada seminar atau presentasi yang berlangsung secara *online* melalui internet. Format ini memungkinkan komunikasi antara pembicara dan peserta meskipun mereka berada di tempat yang berjauhan. Biasanya, webinar dilakukan dengan menggunakan platform seperti Zoom, Google Meet, atau Microsoft Teams. Webinar telah menjadi cara yang efisien untuk menyampaikan informasi dan pembelajaran sepanjang pandemi COVID-19 (Kunci, 2021). Walaupun pandemi telah berkurang, minat terhadap webinar masih tinggi sebagai sarana untuk berbagi informasi dan belajar, yang menunjukkan bahwa efektivitasnya tetap ada (Bisnis, 2023). Dengan keuntungan seperti kemudahan akses, efektivitas, dan interaksi, webinar menjadi pilihan favorit di banyak sektor, termasuk pendidikan dan dunia usaha. Namun, aspek teknis seperti kecepatan internet tetap sangat penting untuk menentukan keberhasilan pelaksanaan webinar.

Transformasi digital di bidang kesehatan menjadi topik penting dalam dekade terakhir. Salah satu kegiatan yang mendukung peningkatan wawasan publik dan profesional terhadap perkembangan ini adalah webinar. Program Studi (Prodi) S1 Teknik Komputer (TK) di Universitas Dinamika memiliki banyak pengajar yang sangat berkomitmen untuk mendukung proses belajar. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2015 mengenai Guru dan Dosen, para dosen harus menjalankan tanggung jawab dalam mengajar, melakukan penelitian, dan berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Dalam rangka mendukung pemahaman tentang AI dan robotika di industri kesehatan, prodi S1 TK menyelenggarakan webinar pada hari Kamis, tanggal 27 Oktober 2022 diikuti oleh peserta dari berbagai latar belakang, seperti mahasiswa, dosen, dan pengembang teknologi kesehatan.

Tujuan dari webinar perkembangan AI dan robotika di industri kesehatan ini adalah untuk memberikan pengetahuan mengenai perkembangan terbaru kecerdasan buatan (AI) dan robotika dalam dunia medis, serta menginspirasi akademisi dan praktisi untuk mengembangkan solusi AI dan robotika yang sesuai dengan konteks dan kebutuhan lokal. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari webinar ini adalah memperoleh wawasan terbaru tentang aplikasi AI/robotika, mendapat referensi riset mutakhir untuk

pengembangan tugas akhir, tesis, atau disertasi, menemukan tantangan di lapangan yang bisa menjadi dasar pengembangan produk inovatif, serta mengetahui potensi investasi dan adopsi teknologi AI/robotika untuk industri kesehatan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan yang dilakukan dalam webinar ini mencakup beberapa langkah, seperti persiapan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan pasca-webinar. Pada tahap persiapan kegiatan, tim melakukan hal-hal berikut ini, yaitu menentukan tema “Perkembangan AI dan Robotika di Industri Kesehatan” dan merumuskan tujuan dan manfaatnya; membentuk panitia atau tim kerja yang terdiri dari divisi acara, publikasi, teknis, konsumsi (karena hybrid), dan dokumentasi; mengundang akademisi yang kompeten di bidang AI dan robotika medis; menyusun alur kegiatan webinar secara terstruktur, termasuk sesi pembukaan, pemaparan materi, sesi tanya jawab, dan penutup.

Setelah persiapan kegiatan terselesaikan, langkah selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan. Pada tahapan ini, kegiatan dilaksanakan secara daring menggunakan platform Zoom Meeting. Webinar dilaksanakan pada hari Kamis, pukul 10.00–13.00 WIB dengan durasi sekitar 3 jam. Pendaftaran dilakukan secara daring melalui Google Form, dengan tautan undangan dikirimkan melalui WhatsApp. Teknik pelaksanaan pada saat webinar adalah MC membuka acara dan memandu jalannya kegiatan, lalu narasumber menyampaikan materi menggunakan presentasi visual (PowerPoint dan video). Kemudian sesi tanya jawab dibuka untuk partisipasi peserta, dan terakhir panitia mendokumentasikan kegiatan melalui tangkapan layar dan rekaman video.

Tahapan pasca-webinar berisi tentang kegiatan mengedarkan formulir evaluasi kepada peserta untuk menilai materi, narasumber, dan aspek teknis. Sertifikat diberikan kepada peserta yang mengikuti kegiatan secara penuh, berdasarkan data kehadiran. Kemudian menyusun laporan kegiatan lengkap berisi latar belakang, tujuan, metode pelaksanaan, dokumentasi, hasil, dan kesimpulan.

Evolusi robotika dalam sistem perawatan kesehatan telah berkembang dari alat mekanis sederhana menjadi sistem canggih yang mengintegrasikan AI, yang merevolusi diagnosis klinis, pembedahan, rehabilitasi, dan perawatan pasien. Sistem robotik awal, seperti Sistem Bedah da Vinci, memperkenalkan kemampuan teleoperasi yang meningkatkan presisi bedah dan meminimalkan invasif (Guthart, 2015). Seiring dengan waktu, tingkat otonomi meningkat, yang mengarah pada klasifikasi terstruktur mulai dari Level 0 (tanpa otonomi) hingga Level 5 (otonomi penuh). Pada Level 0, robot hanya berfungsi sebagai alat pasif yang dikendalikan oleh operator manusia. Sistem Level 1 memberikan kemampuan bantuan, seperti penskalaan gerakan, sementara robot Level 2 dapat secara mandiri melakukan tugas yang telah ditentukan setelah diinisiasi. Level 3 melibatkan otonomi bersyarat dengan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan di bawah pengawasan manusia. Pada Level 4, robot menunjukkan otonomi yang tinggi dan dapat menjalankan prosedur yang rumit dengan input manusia yang terbatas, sedangkan Level 5 mewakili pengambilan keputusan dan operasi medis yang sepenuhnya otonom, yang masih terus dikembangkan (Haidegger, 2019), (Montani & Striani, 2019). Sistem

AI dalam perawatan kesehatan dikategorikan berdasarkan fungsi dan integrasinya dengan platform robotik, termasuk sistem pendukung diagnostik, alat bantu pengambilan keputusan klinis, dan sistem bedah robotik-AI yang terintegrasi penuh. Klasifikasi ini mempertimbangkan tingkat otonomi, kompleksitas tugas, dan domain aplikasi klinis (Almomani, 2023). Integrasi robotika dan AI mampu meningkatkan layanan kesehatan, terutama dalam mengatasi kekurangan tenaga kerja, meningkatkan akurasi prosedural, dan memungkinkan perawatan di lingkungan dengan sumber daya terbatas.

Sistem bedah robotik dan AI telah merevolusi perawatan bedah dengan memungkinkan prosedur invasif minimal dengan presisi, akurasi, dan visualisasi yang lebih baik. Platform seperti sistem bedah da Vinci menawarkan banyak manfaat, termasuk berkurangnya kehilangan darah intraoperatif, tingkat komplikasi yang lebih rendah, rawat inap yang lebih singkat, dan hasil yang lebih baik bagi pasien (Buffi et al., 2010). Integrasi AI semakin meningkatkan sistem ini dengan memfasilitasi pengambilan keputusan secara real-time, pengenalan anatomi, dan otomatisasi tugas (Padoy & Padoy, 2019). Meskipun ada beberapa kelebihan, namun dari segi biaya bedah robotik menghabiskan biaya yang cukup besar melebihi USD 1 juta untuk akuisisi, penggantian instrumen, dan persyaratan pelatihan, yang membatasi aksesibilitas di lingkungan dengan sumber daya yang terbatas (Cole & Kibel, 2019). Kelemahan lainnya termasuk waktu penyiapan yang lama, kebutuhan untuk pelatihan ulang dokter bedah, dan kurangnya umpan balik selama prosedur, yang dapat menimbulkan risiko intraoperatif. Namun demikian, dengan kemajuan berkelanjutan dalam AI dan perangkat keras, bedah robotik diharapkan menjadi semakin hemat biaya dan diadopsi secara luas di waktu mendatang (Lawrie et al., 2022).

Ada beberapa tantangan penting pada AI dan robotika dalam bidang kesehatan. Tantangan utama adalah ketergantungan model pembelajaran mesin pada kumpulan data yang besar dan berkualitas tinggi yang mewakili pasien dan individu yang sehat. Dataset medis pada dasarnya tidak sempurna dan sering kali dipengaruhi oleh noise, catatan yang tidak lengkap, inkonsistensi, dan standar dokumentasi yang berbeda-beda yang secara signifikan dapat mengganggu kinerja dan keandalan model (Vinodhini & Supraja, 2019). Ketidaktersempurnaan ini membuat sistem tidak sepenuhnya bebas dari kesalahan, keterbatasan desain sistem, kesalahan konfigurasi, kesalahan pemrograman, dan kesalahan operasi standar. Selain itu, ada ketidakpastian etika dan hukum yang mendalam seputar pertanggungjawaban ketika sistem yang digerakkan oleh AI menyebabkan kerusakan. Ketika sistem AI mendapatkan lebih banyak otoritas dalam pengambilan keputusan, maka penting untuk membangun kerangka hukum yang jelas dan pedoman etika untuk memastikan keamanan, dan kepercayaan publik terhadap layanan kesehatan yang dibantu oleh robot dan AI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Webinar bertema "Perkembangan AI dan Robotika di Industri Kesehatan" telah dilaksanakan dengan lancar pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 27 Oktober 2022

Waktu : 10.00 – 13.00 WIB
 Platform : Zoom Meeting
 Jumlah Peserta Umum : 43 orang
 Jumlah Peserta Mahasiswa : 117 orang
 Narasumber : Ira Puspasari, S.Si., M.T.

Materi yang disampaikan meliputi:

1. Perkembangan robotika, level otonomi robotika dan sistem *artificial intelligence* (AI), dan kategori sistem dalam bidang kesehatan.
2. Robotika dan AI untuk operasi bedah secara otomatis.
3. Tantangan AI dan robotika dalam bidang kesehatan.

Peserta juga aktif dalam sesi diskusi dan tanya jawab, yang berlangsung selama 45 menit.

Dari partisipasi aktif dan pertanyaan yang diajukan oleh peserta, dapat disimpulkan bahwa ada minat yang tinggi terhadap penggunaan AI dan robotika dalam bidang layanan kesehatan. Hal ini terlihat baik dari mahasiswa, tenaga kesehatan, maupun akademisi teknik. Materi dalam webinar ini jelas berkaitan dengan kebutuhan transformasi digital di sektor kesehatan setelah pandemi COVID-19. Hal ini penting terutama untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan otomatisasi dalam layanan.

Tabel 1. Hasil Olah Angket Webinar

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Tema webinar relevan dengan kebutuhan saat ini	0%	0%	0%	18%	82%
2	Informasi dan materi yang disampaikan mudah dipahami	0%	0%	4%	21%	75%
3	Narasumber memiliki kompetensi yang baik	0%	0%	0%	14%	86%
4	Waktu pelaksanaan sesuai dan tidak terlalu lama	0%	0%	0%	25%	75%
5	Fasilitas (platform, moderator, sertifikat) mendukung kelancaran acara	0%	0%	0%	5%	95%
6	Webinar dapat memberikan pengetahuan baru	0%	0%	0%	18%	82%
7	Saya tertarik mengikuti webinar serupa di masa depan	0%	0%	0%	14%	86%

Berdasarkan survei kepuasan yang dibagikan pasca-acara (diisi oleh 160 peserta): (1) 82% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk tema webinar relevan dengan kebutuhan saat ini; (2) 75% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk informasi dan materi yang disampaikan mudah dipahami; (3) 86% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk narasumber memiliki kompetensi yang baik; (4) 75% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk waktu pelaksanaan sesuai dan tidak terlalu lama; (5) 95% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk fasilitas (platform, moderator, sertifikat) mendukung kelancaran acara; (6) 82% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk webinar dapat memberikan pengetahuan baru; (7) 86% peserta menyatakan “sangat setuju” untuk tertarik mengikuti webinar serupa di masa depan.



Gambar 1. Poster Webinar



Gambar 2. Foto Penyelenggaraan Webinar

DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Webinar ini memiliki pengaruh baik dalam memperdalam pemahaman peserta mengenai kemajuan teknologi kecerdasan buatan dan robotika dalam layanan kesehatan, khususnya di antara mahasiswa, profesional kesehatan, dan pengajar. Kegiatan ini berhasil mempertemukan peserta dari berbagai latar belakang, yaitu siswa, guru, mahasiswa, akademisi, dan praktisi. Harapan yang diinginkan adalah dapat membuka peluang kerja sama untuk riset dan pengembangan lebih lanjut. Beberapa peserta menyampaikan minat untuk mengembangkan penelitian berbasis AI, menunjukkan efek lanjut dari kegiatan ini.

Manfaat yang didapatkan dari webinar ini adalah mendapatkan wawasan terbaru tentang peran AI dan robotika, pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu dapat meningkatkan citra institusi sebagai penggerak inovasi dan edukasi publik. Sedangkan bagi dunia pendidikan webinar ini dapat dijadikan referensi dan sumber belajar dalam mata kuliah berbasis teknologi, serta dapat mendorong adopsi sistem cerdas dan otomatisasi.

SIMPULAN

Webinar bertema "Perkembangan AI dan Robotika di Industri Kesehatan" berhasil diselenggarakan dengan partisipasi yang tinggi dari mahasiswa, akademisi, dan praktisi. Kegiatan ini memberikan pemahaman mendalam mengenai integrasi kecerdasan buatan (AI) dan robotika dalam sistem layanan medis modern, mulai dari diagnosis, operasi, hingga rehabilitasi. Materi yang disampaikan menyoroti perkembangan terkini, level otonomi robot medis, manfaat, serta tantangan etis dan teknis dalam implementasi AI dan robotika di sektor kesehatan. Hasil evaluasi peserta menunjukkan bahwa mayoritas merasa puas terhadap relevansi materi, kualitas narasumber, serta fasilitas penyelenggaraan. Webinar ini juga berdampak positif dalam meningkatkan minat terhadap riset dan pengembangan teknologi medis di kalangan peserta, serta membuka peluang kolaborasi lintas disiplin untuk inovasi berkelanjutan di bidang kesehatan. Dengan antusiasme peserta dan efektivitas pelaksanaan, webinar ini menjadi kontribusi penting dalam mendukung transformasi digital layanan kesehatan dan edukasi publik tentang teknologi masa depan di bidang medis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Panitia yang mengorganisir Webinar Series ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung kegiatan ini hingga berhasil. Ungkapan terima kasih ini ditujukan kepada narasumber, seluruh peserta webinar, pengelola Lab. News Universitas Dinamika, serta semua yang memberikan bantuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Access, O. (2024). *Harnessing the power of artificial intelligence and robotics impact on attaining competitive advantage for sustainable development in hospitals with conclusions for future research approaches* *Nutzung der Möglichkeiten künstlicher Intelligenz und Robotik zur in Krankenhäusern mit Ableitung künftiger Forschungsansätze*. 19, 1–4.
- Al-momani, A. M. (2023). *Adoption of Artificial Intelligence and Robotics in Healthcare : A Systematic Adoption of Artificial Intelligence and Robotics in Healthcare : A Systematic Literature Review*. 3(6).
- Aprianti, N. A., Yuanti, Y., & Rostianingsih, D. (n.d.). *Robotika Kesehatan : Tren Terkini dalam Layanan Medis dan Rehabilitasi*. 02(08), 697–713.
<https://doi.org/10.58812/jmws.v2i08.591>
- Bisnis, J. E. (2023). *Minat dan Efektivitas Webinar Pasca Pandemi Covid-19*. November, 930–937. <https://doi.org/doi.org/jebma.v3n3.3179> Minat
- Buffi, M., Scapatucci, E., Lughezzani, G., Salonia, A., Cestari, A., Briganti, A., Rigatti,

- P., Montorsi, F., & Guazzoni, G. (2010). *Simplifying Patient Positioning and Port Placement During Robotic-Assisted Laparoscopic Prostatectomy*. 57, 530–533. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2009.11.028>
- Cole, A. P., & Kibel, A. S. (2019). Words of Wisdom. *European Urology*. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.12.033>
- Deo, N., & Anjankar, A. (2023). *Artificial Intelligence With Robotics in Healthcare : A Narrative Review of Its Viability in*. 15(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.39416>
- Guthart, G. S. (2015). *The Intuitive™ Telesurgery System : Overview and Application*. February 2000. <https://doi.org/10.1109/ROBOT.2000.844121>
- Haidegger, T. (2019). *Autonomy for Surgical Robots : Concepts and Paradigms*. 1(2), 65–76. <https://doi.org/10.1109/TMRB.2019.2913282>
- Khalifa, M., & Albadawy, M. (2024). Computer Methods and Programs in Biomedicine Update Artificial Intelligence for Clinical Prediction : Exploring Key Domains and Essential Functions. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 5(March), 100148. <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100148>
- Kunci, K. (2021). *Indonesian Journal of Digital Business Pemanfaatan Webinar Sebagai Alternatif Digitalisasi Informasi dalam Seminar Kurikulum*. 1(1).
- Lawrie, L., Gillies, K., Davies, L., Torkington, J., Mcgrath, J., Kerr, R., Immanuel, A., Campbell, M., & Beard, D. (2022). *Current issues and future considerations for the wider implementation of robotic- - assisted surgery : a qualitative study*. 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067427>
- Montani, S., & Striani, M. (2019). *Artificial Intelligence in Clinical Decision Support : a Focused Literature Survey*. 120–127.
- Padoy, N., & Padoy, N. (2019). Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies Machine and deep learning for workflow recognition during surgery Machine and deep learning for workflow recognition during surgery. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, 0(0), 1–9. <https://doi.org/10.1080/13645706.2019.1584116>
- Vinodhini, A. S. G., & Supraja, R. M. C. P. (2019). A taxonomy on impact of label noise and feature noise using machine learning techniques. *Soft Computing*, 7. <https://doi.org/10.1007/s00500-019-03968-7>