



Literature Review: Tantangan Implimentasi E-Hospital dalam Perspektif Sumber Daya Manusia

Andi Faisal *, Muhammad Atnang

Program studi Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Institut Sains Teknologi dan Kesehatan 'Asiyiyah Kendari, Indonesia

*Email (Penulis Korespondensi): ial648784@gmail.com

Abstrak. Transformasi digital melalui implementasi e-hospital menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan efisiensi operasional rumah sakit, namun keberhasilannya sangat ditentukan oleh kesiapan sumber daya manusia (SDM). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tantangan SDM dalam implementasi e-hospital berdasarkan tinjauan literatur terkini. Metode yang digunakan adalah literature review kualitatif dengan menelaah sepuluh artikel ilmiah terbitan tahun 2020-2025 yang relevan dengan isu kompetensi digital, kesiapan tenaga kesehatan, beban kerja, dan dukungan organisasi dalam transformasi digital rumah sakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hambatan utama implementasi e-hospital meliputi rendahnya literasi digital, kurangnya pelatihan berkelanjutan, tingginya beban kerja, resistensi terhadap perubahan, keterbatasan tenaga terampil, serta lemahnya koordinasi antara unit klinis dan teknologi informasi. Selain itu, isu etika, keamanan data, dan kualitas pencatatan klinis turut menjadi tantangan krusial yang berdampak pada efektivitas sistem digital. Studi ini juga menemukan bahwa dukungan regulasi pemerintah seperti UU No. 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, PP No. 28 Tahun 2024, serta ekosistem SATUSEHAT berperan penting dalam memperkuat kapasitas SDM dan tata kelola digital di fasilitas kesehatan. Kesimpulannya, implementasi e-hospital hanya dapat optimal apabila penguatan teknologi diimbangi dengan kesiapan SDM melalui pelatihan berkelanjutan, manajemen perubahan, dukungan organisasi, serta kebijakan nasional yang mendukung transformasi digital secara menyeluruh.

Kata kunci: E-Hospital; Sumber Daya Manusia; Literasi Digital; Implementasi Sistem Kesehatan; Transformasi Digital Rumah Sakit

Abstract. Digital transformation through the implementation of e-hospitals is a strategic step in improving the quality of service and operational efficiency of hospitals, but its success is highly dependent on the readiness of human resources (HR). This study aims to identify and analyze HR challenges in the implementation of e-hospitals based on a review of the latest literature. The method used is a qualitative literature review by examining ten scientific articles published in 2020-2025 that are relevant to the issues of digital competence, health worker readiness, workload, and organizational support in hospital digital transformation. The results of the study show that the main obstacles to the implementation of e-hospitals include low digital literacy, lack of continuous training, high workload, resistance to change, limited skilled personnel, and weak coordination between clinical and information technology units. In addition, issues of ethics, data security, and the quality of clinical records are also crucial challenges that impact the effectiveness of digital systems. This study also found that government regulatory support, such as Law No. 17 of 2023 on Health, Government Regulation No. 28 of 2024, and the SATUSEHAT ecosystem, play an important role in strengthening human resource capacity and digital governance in health facilities. In conclusion, the implementation of e-hospitals can only be optimal if technological strengthening

is balanced with human resource readiness through continuous training, change management, organizational support, and national policies that support comprehensive digital transformation.

Keywords: E-Hospital; Human Resources; Digital Literacy; Health System Implementation; Hospital Digital Transformation

1. Pendahuluan

Penerapan system di rumah sakit menjadi langkah penting dalam meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional rumah sakit di era digital, namun keberhasilan penerapannya sangat dipengaruhi oleh kesiapan dan kompetensi sumber daya manusia sebagai pengguna utama sistem (Kasmianti & Iskandar, 2025). Tantangan terbesar transformasi digital bukan terletak pada teknologinya, melainkan pada kemampuan tenaga kesehatan untuk beradaptasi, mempelajari sistem baru, dan mengintegrasikan teknologi ke dalam alur pelayanan klinis (Brommeyer & Liang, 2022). Digitalisasi layanan kesehatan di Indonesia mengungkapkan bahwa Kesiapan sumber daya manusia dan adaptasi staf tetap menjadi hambatan paling kritis dan persisten dalam transformasi digital layanan rumah sakit (Palapessy & Susanti, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembahasan mengenai *e-hospital* tidak dapat dilepaskan dari isu SDM, terutama karena tenaga kesehatan adalah aktor utama yang menentukan apakah sistem dapat digunakan secara efektif atau tidak.

Salah satu tantangan utama dalam implementasi *e-hospital* adalah rendahnya literasi digital dan keterbatasan kompetensi teknologi di kalangan tenaga kesehatan, yang berdampak pada lambatnya proses adaptasi dan meningkatnya ketergantungan pada metode kerja manual. Penelitian dari Taher et al. (2025) mengatakan bahwa *"inadequate training and limited digital literacy among healthcare professionals was identified as a major impediment. Limited training opportunities restrict healthcare providers' ability to adopt digital technologies effectively. Workshops, seminars, and hands-on training are needed"*. Keterbatasan kompetensi ini bukan hanya menyebabkan ketidak nyamanan saat menggunakan sistem, tetapi juga meningkatkan risiko kesalahan input data, duplikasi pekerjaan, dan beban administratif tambahan. Masalah tersebut semakin kompleks ketika sistem digital berjalan berdampingan dengan prosedur manual yang masih digunakan di banyak rumah sakit, sehingga tenaga kesehatan harus bekerja dengan dua mekanisme sekaligus (Roy et al., 2025).

Selain masalah kompetensi, resistensi terhadap perubahan juga menjadi faktor penting yang menghambat implementasi *e-hospital*, terutama di kalangan tenaga kesehatan yang sudah lama terbiasa dengan metode kerja konvensional (Ser et al., 2014). Penolakan yang tinggi dan ketidakmauan untuk berubah di kalangan staf klinis tetap menjadi hambatan yang signifikan, terutama ketika sistem digital mengubah alur kerja yang telah lama stabil (Wosny et al., 2023). Resistensi ini sering muncul karena tenaga kesehatan khawatir bahwa teknologi meningkatkan beban kerja administratif, mengurangi waktu pelayanan terhadap pasien, atau bahkan dinilai mengancam kenyamanan rutinitas kerja mereka. Apabila tidak ditangani melalui

pendekatan manajemen perubahan yang tepat, resistensi ini dapat mengakibatkan rendahnya tingkat penggunaan sistem, meskipun *e-hospital* telah diimplementasikan secara teknis (Cho et al., 2021).

Tantangan sumber daya manusia tersebut diperparah oleh kurangnya pelatihan berkelanjutan, lemahnya dukungan manajemen, dan minimnya koordinasi antara unit TI dan unit klinis, sehingga pengembangan *e-hospital* sering tidak diiringi dengan kesiapan budaya organisasi (Ms et al., 2025). Penerapan sistem informasi rumah sakit yang sukses memerlukan pelatihan berkelanjutan, kepemimpinan yang kuat, dan komitmen organisasi terhadap perubahan, daripada sekadar menginstal teknologi baru (Yanuarti et al., 2025). Oleh karena itu, fokus utama dalam kajian ini adalah menelaah bagaimana faktor-faktor SDM mulai dari literasi digital, resistensi, adaptasi alur kerja, hingga dukungan organisasi berperan sebagai penentu keberhasilan implementasi *e-hospital*. Dengan meninjau bukti terbaru periode 2020–2025, artikel ini bertujuan memberikan pemahaman mendalam mengenai hambatan SDM dalam transformasi digital rumah sakit serta menawarkan rekomendasi yang dapat diterapkan dalam konteks layanan kesehatan Indonesia.

2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui *literature review* dengan menganalisis berbagai artikel ilmiah yang membahas implementasi *e-hospital* dan tantangan sumber daya manusia di rumah sakit. Pencarian literatur dilakukan pada database open-access seperti ScienceDirect dengan kata kunci *e-hospital*, *digital health implementation*, *health workforce readiness*, dan sumber daya manusia rumah sakit. Proses penyaringan dilakukan melalui beberapa tahap, mulai dari identifikasi awal artikel, seleksi judul dan abstrak, hingga penilaian kelayakan *full-text* berdasarkan kriteria inklusi, yaitu artikel berbahasa Indonesia atau Inggris, terbit tahun 2020–2025, serta relevan dengan isu kompetensi dan kesiapan tenaga kesehatan dalam transformasi digital. Dari proses seleksi tersebut, diperoleh 10 jurnal yang memenuhi kriteria dan kemudian dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola, hambatan utama, serta rekomendasi terkait tantangan SDM dalam implementasi *e-hospital*. Metode atau konsep yang sudah mapan dijelaskan secara ringkas dengan sitasi yang tepat, sementara temuan baru dijabarkan lebih detail. Penelitian ini tidak melibatkan subjek manusia atau hewan sehingga tidak memerlukan persetujuan etik.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan dari topik penelitian yang disusun berdasarkan metode studi literatur kualitatif yang telah dijelaskan sebelumnya. Bagian ini merepresentasikan temuan utama dari sepuluh artikel ilmiah yang dianalisis, dengan fokus pada tantangan sumber daya manusia dalam implementasi *e-hospital*, seperti kesiapan tenaga kesehatan, kompetensi digital, beban kerja, resistensi terhadap perubahan, serta dukungan organisasi. Seluruh temuan tersebut

disajikan dalam bentuk tabel *review* yang merangkum hasil penelitian dari sepuluh artikel yang dianalisis, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor sumber daya manusia yang memengaruhi keberhasilan implementasi *e-hospital*. Penyajian dalam bentuk tabel ini memungkinkan perbandingan yang lebih jelas antara masing-masing penelitian, terutama terkait tantangan kompetensi tenaga kesehatan, kesiapan organisasi, beban kerja, serta aspek-aspek SDM lainnya yang muncul dalam proses implementasi *e-hospital*.

3.1. Hasil

Tabel 1. Tabel Review 10 Jurnal Terdahulu

Nama Penulis	Judul	Tantangan
(Dreser et al., 2025)	<i>Progress and challenges in the implementation of antimicrobial stewardship programs in 50 hospitals in Mexico</i>	<i>significantly different, predominated in the public sector as well. In the private sector, hospital staff resistance to new procedures (72%) and poor communication between the ASP team and prescribers (39%) stood out</i>
(Arini et al., 2025)	<i>Effectiveness and challenges of FAST implementation for tuberculosis case detection in Indonesian private hospital: A mixed-method study</i>	<i>While basic training has been conducted, the absence of ongoing training limits skill development and motivation. Moreover, additional duties contribute to workload imbalances.</i>
(Duerr & Schranz, 2025)	<i>Challenges in pediatric cardiac emergency care amid nursing and resource shortages in Germany</i>	<i>lack of additional training in pediatric intensive care for nursing staff, which limits the postoperative care of children in the pediatric intensive care unit (PICU)</i>
(Olawade et al., 2025)	<i>Perceptions and challenges of Artificial Intelligence adoption in Nigerian public healthcare: Insights from consultant doctors across five tertiary hospitals</i>	<i>1. Challenge of Uneven Awareness and Understanding of AI in Healthcare</i> Many healthcare professionals possess only a basic grasp of AI concepts, lacking in-depth knowledge, especially regarding its practical application in their specific clinical settings. <i>2. Challenge in Perception and Acceptance of AI Adoption</i> Although some consultants, particularly in urban hospitals, have shown openness toward AI as a supportive tool, concerns about insufficient training and potential overdependence remain significant barriers. <i>3. Challenge of Maintaining Human Interaction and Diagnostic Accuracy</i> There are growing concerns that excessive reliance on AI could weaken the human connection between doctors and patients, undermining trust, empathy, and individualized care, while increasing the risk of diagnostic inaccuracies.

Nama Penulis	Judul	Tantangan
		4. <i>Challenge of Ensuring Data Privacy, Security, and Ethical Integrity in AI Research and Practice</i> Healthcare professionals face ethical and regulatory challenges concerning data protection, fearing risks of patient re-identification, misuse, and breaches even under anonymization protocols.
(Meghana et al., 2025)	<i>Challenges, barriers, and facilitators in implementing digital health initiatives for NP-NCD management in India's public health system: A scoping review</i>	1. <i>Limited Training and Digital Literacy Gaps</i> In digital literacy, especially among ASHAs and ANMs, hindered effective system use. Inadequate training led to low confidence and inconsistent data entry. 2. <i>High Workload and Staffing Shortages</i> The digital system increased frontline workers' workload amid existing staff shortages, unclear roles, and delayed incentives, reducing motivation. 3. <i>Need for Dedicated Data Entry Personnel</i> Assigning dedicated data entry staff improved portal efficiency and reduced workload pressure on frontline health workers.
(Chitavi et al., 2025)	<i>Super-Facilitators for Implementation of Leading Antimicrobial Stewardship Practices in Hospitals: A Qualitative Study</i>	A key challenge was the need for data analysts and staff with knowledge of IT to work with ASPs to carefully tease out specifics from data reports to ensure accuracy based on patient indications. This can be very time consuming and prone to errors.
(Pokhrel et al., 2025)	<i>Minimum service standards assessment tool and the hospital strengthening program : a novel first step towards the quality improvement of Nepal ' s national hospital system</i>	The lack of adequate manpower at the onset of COVID-19 left hospitals without a sufficient workforce to handle surges.
(Al-ibraheem et al., 2025)	<i>Implementation of Radiotheranostics: Challenges, Barriers, and IAEA-Driven Strategies for sustainable access</i>	Addressing these challenges requires proactive community engagement through targeted education and outreach programs. However, human resource limitations further intensify access barriers. There is a significant shortage of qualified nuclear medicine professionals, including physicians, radiochemists, radiopharmacists, medical physicists, nurses, and technologists. This shortage is further aggravated by the migration of trained personnel to higher-income countries, leading to a widening gap in expertise and service capacity within domestic healthcare facilities.

Nama Penulis	Judul	Tantangan
(Khare, 2025)	<i>Telepharmacy in hospital pharmacy: Implementation, challenges, and future directions</i>	<i>Some healthcare professionals may hesitate to shift from the traditional in-person pharmacy services to telepharmacy. Building trust and demonstrating the efficacy and safety of telepharmacy services is necessary to gain acceptance among healthcare providers and patients</i>
(Susilo et al., 2025)	<i>Can Indonesia achieve universal health coverage ? Organisational and financing challenges in implementing the national health insurance system</i>	<i>Constraints to health service delivery were also linked to the unequal distribution of the health workforce, particularly in remote rural areas, creating a major barrier to achieving UHC in Indonesia. Even in urban settings, hospital managers reported challenges in employing and retaining specialized doctors. The shortage of specialists contributed to long waiting times for JKN patients requiring cancer care or other specialist services. A representative from a professional organization emphasized that variations in salary levels across hospital types significantly shaped the distribution and availability of doctors. Specialists are more likely to work in type A or B hospitals that provide higher BPJS compensation, leaving type C and D hospitals struggling to attract and retain qualified personnel.</i>

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil *review* terhadap sepuluh jurnal yang dirangkum dalam tabel, terlihat bahwa tantangan implementasi *e-hospital* dari perspektif sumber daya manusia menunjukkan pola yang serupa di berbagai konteks layanan kesehatan. Seluruh penelitian menekankan bahwa keberhasilan sistem digital sangat dipengaruhi oleh kesiapan dan kemampuan tenaga kesehatan dalam beradaptasi dengan teknologi baru. Berbagai hambatan seperti rendahnya literasi digital, kurangnya pelatihan, tingginya beban kerja, resistensi terhadap perubahan, serta keterbatasan tenaga terampil menjadi temuan dominan yang muncul dalam hampir semua jurnal. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan *e-hospital* bukan hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi terutama pada kesiapan sumber daya manusia (SDM) dan budaya organisasi yang mendukung transformasi digital. Oleh karena itu, pembahasan selanjutnya menguraikan lebih detail tema-tema utama yang muncul dari hasil *review*, dimulai dari aspek kompetensi dan literasi digital tenaga kesehatan dan seterusnya.

3.2.1. Keterbatasan Kompetensi dan Literasi Digital

Tenaga kesehatan di banyak negara termasuk Indonesia menghadapi tantangan besar dalam menguasai teknologi digital karena rendahnya literasi digital (Isabella et al., 2024). Dalam konteks *e-hospital*, hal ini berarti bahwa dokter, perawat, dan tenaga non-klinis mungkin belum terbiasa menggunakan antarmuka sistem baru, seperti modul rekam medis elektronik, analisis data, atau aplikasi berbasis AI. Akibatnya, penggunaan sistem menjadi lambat, rentan kesalahan input, dan membutuhkan waktu adaptasi yang lama. Selain itu, tenaga kesehatan dengan latar belakang klinis sering kali tidak terbiasa dengan aspek teknis teknologi informasi sehingga merasa kewalahan saat harus bekerja lintas domain misalnya memahami logika database atau analitik data (Leeuw et al., 2020).

Kompetensi digital yang kurang juga membuka risiko keamanan dan kualitas data. Tanpa pemahaman yang cukup, tenaga kesehatan bisa melakukan kesalahan dalam pencatatan data pasien, pengkodean, atau penggunaan fitur enkripsi (Sophiana Enjellin Anathasia & Dety Mulyanti, 2023). Kesalahan semacam ini tidak hanya mengganggu operasional sistem tetapi bisa menurunkan keandalan data klinis yang sangat penting dalam pengambilan keputusan medis. Di sisi lain, tenaga TI yang mengerjakan aspek klinis juga perlu memahami terminologi medis agar tidak salah interpretasi data; hal ini menuntut kolaborasi dan pelatihan lintas disiplin.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan investasi yang sistematis dalam pelatihan literasi digital yang spesifik untuk tenaga kesehatan (Nazeha et al., 2020). Pelatihan ini bukan sekadar kursus dasar TI, tetapi harus mencakup pemanfaatan *e-health* (rekam medis elektronik, sistem telemedicine, aplikasi AI), manajemen data klinis, serta keamanan dan privasi. Program pelatihan idealnya berkelanjutan (*ongoing*), dengan evaluasi berkala untuk memastikan bahwa kompetensi digital terus meningkat sesuai perkembangan teknologi. Selain itu, mentor internal (misalnya tenaga kesehatan yang sudah melek digital) bisa dijadikan penggerak untuk menguatkan budaya digital di rumah sakit.

Dari sisi organisasi, manajemen rumah sakit dan instansi kesehatan perlu menyusun strategi pengembangan karir yang mengintegrasikan kompetensi digital. Kebijakan SDM harus mencakup jalur karir bagi tenaga kesehatan yang menguasai *e-health*: misalnya, jabatan fungsional analis data kesehatan atau informatik kesehatan (Meehan, 2024). Hal ini tidak hanya memberi insentif bagi tenaga yang mau bertumbuh, tetapi juga memastikan ada tenaga yang kompeten secara teknis dan klinis untuk mengelola *e-hospital* secara berkelanjutan.

3.2.2. Beban Kerja Tinggi dan Kekurangan Tenaga

Implementasi sistem *e-hospital* sering kali menambah beban kerja awal, terutama di fase transisi. Tenaga kesehatan harus membagi waktu antara tugas klinis mereka dan mempelajari sistem digital baru, misalnya memasukkan data ke dalam sistem EMR (Electronic Medical Record) atau melakukan verifikasi digital (Meghana et al., 2025). Situasi ini bisa menyebabkan stres dan kelelahan, karena proses

digitalisasi tidak langsung menggantikan pekerjaan lama tetapi justru menambah layer pekerjaan. Ketika beban administratif meningkat tanpa dukungan tambahan, tenaga kesehatan bisa melewati titik jenuh yang menurunkan motivasi dan produktivitas (Wang et al., 2025).

Kekurangan tenaga kesehatan yang kompeten memperparah masalah beban kerja ini. Di beberapa wilayah, terutama di daerah terpencil atau kurang diminati, jumlah dokter, perawat, dan tenaga teknis masih terbatas. Menurut data regulasi, Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan menyebutkan bahwa tenaga kesehatan di daerah tertinggal mendapatkan insentif khusus untuk menarik mereka bekerja di sana (Kurniati et al., 2024). Namun, jika tenaga yang ada belum terlatih digital, insentif semata tidak cukup untuk memastikan sistem *e-hospital* berjalan lancar.

Beban kerja yang tinggi tanpa kompensasi atau penghargaan yang jelas juga bisa memicu turnover tenaga kesehatan (Darmawan & Winoto, 2024). Jika implementasi *e-hospital* dianggap tambahan beban tanpa manfaat langsung atau manfaat belum terlihat, tenaga kesehatan mungkin lebih memilih kembali ke metode konvensional atau pindah ke fasilitas lain yang kurang menuntut digitalisasi. Hal ini bisa merusak investasi institusi dalam pelatihan dan infrastruktur digital.

Strategi mitigasi penting di sini, manajemen perlu memperhitungkan redistribusi tugas, mengurangi beban administratif non-klinis melalui penggunaan asisten digital, dan menambah tenaga TI klinis untuk mendukung tenaga kesehatan (Schalkwyk et al., 2020). Selain itu, pemberian insentif (finansial atau non-finansial) bagi tenaga yang aktif mendukung digitalisasi sangat penting agar komitmen mereka tetap tinggi. Dukungan organisasi juga harus mencakup rekrutmen tenaga baru dengan latar belakang TI kesehatan agar beban kerja digital tidak dibebankan sepenuhnya pada staf klinis.

3.3. Resistensi Terhadap Perubahan dan Penerimaan Teknologi

Resistensi terhadap perubahan adalah hambatan psikologis dan budaya yang sangat sering ditemui dalam proyek transformasi digital (Arini et al., 2025). Banyak tenaga kesehatan yang merasa nyaman dengan metode manual tradisional dan meragukan efektivitas teknologi baru. Mereka bisa takut bahwa sistem *e-hospital* akan memperumit alur kerja atau mengurangi waktu interaksi langsung dengan pasien. Perasaan tidak aman terhadap kestabilan dan keandalan sistem digital bisa menimbulkan keengganan untuk bermigrasi sepenuhnya terutama jika pengalaman awal penggunaan sistem menunjukkan bug atau kesalahan input. Di sisi lain, budaya organisasi rumah sakit atau fasilitas kesehatan juga memainkan peran penting. Jika pimpinan tidak mendukung transformasi digital secara aktif misalnya, memberi contoh, mengalokasikan waktu dan sumber daya untuk pelatihan, dan memfasilitasi dialog antar-unit aka resistensi bisa makin kuat (Schiuma et al., 2024). Tenaga kesehatan bisa merasa bahwa transformasi digital adalah beban eksternal atau proyek

atas yang bukan bagian dari visi bersama organisasi. Tanpa kepemimpinan yang jelas, inisiatif *e-hospital* bisa stagnan.

Selain itu, kekhawatiran tentang kehilangan otonomi dan profesionalisme juga bisa muncul. Beberapa tenaga kesehatan mungkin merasa bahwa dengan adanya sistem AI atau algoritma klinis, keputusan medis jadi terlalu otomatis, mengurangi peran klinis tradisional mereka. Rasa takut bahwa teknologi akan menggantikan sebagian pekerjaan mereka bisa menimbulkan resistensi aktif (Tobing et al., 2025). Hal ini terutama muncul saat komunikasi kegunaan teknologi belum dijelaskan dengan baik.

Untuk mengatasi resistensi ini, dibutuhkan strategi manajemen perubahan yang komprehensif dengan komunikasi yang transparan mengenai manfaat dan risiko, pelibatan tenaga kesehatan sejak tahap perencanaan, dan pilot project dengan skala kecil agar staf bisa merasakan dampak positifnya secara langsung (Brittain, 2020). Selain itu, pembentukan champion digital di antara tenaga kesehatan yaitu orang yang antusias dengan teknologi dan bisa mempengaruhi rekan lain bisa sangat efektif. Kepemimpinan harus memberi apresiasi bagi adopsi teknologi dan menunjukkan bahwa *e-hospital* adalah bagian dari visi jangka panjang organisasi, bukan sekadar gaya-gayaan.

3.4. Keterbatasan Pelatihan dan Dukungan Organisasi

Pelatihan awal dan dukungan berkelanjutan adalah kunci sukses adopsi *e-hospital*. Namun dalam praktiknya, banyak fasilitas kesehatan yang memberikan pelatihan hanya sekali, saat sistem baru diperkenalkan, tanpa rencana lanjutan (Duerr & Schranz, 2025). Hal ini menyebabkan tenaga kesehatan merasa lupa atau kurang percaya diri saat menggunakan sistem terutama jika mereka jarang mengakses modul tertentu atau jika sistem terus diperbarui (Meghana et al., 2025). Tanpa *refreshers* atau pelatihan tambahan, keterampilan digital bisa menurun, dan penggunaan penuh sistem tidak optimal. Dukungan organisasi juga harus mencakup infrastruktur sosial dan teknis. Rumah sakit perlu menyediakan tim TI internal yang siap membantu staf klinis 24/7 saat muncul masalah teknis, *bug*, atau kesalahan input. Selain itu, manajemen harus menyusun mekanisme *feedback* misalnya, forum pengguna, survei kepuasan, dan sesi coaching agar tenaga kesehatan bisa melaporkan kendala mereka dan sistem bisa diperbaiki terus-menerus. Tanpa dukungan semacam ini, rasa frustrasi bisa tumbuh dan tenaga kesehatan bisa kembali ke metode konvensional. Pengembangan karier juga perlu diselaraskan dengan digitalisasi. Organisasi harus menetapkan jalur karir yang mengintegrasikan kompetensi TI dan klinis, misalnya menciptakan jabatan fungsional seperti Informatika Kesehatan atau Analisis Data Klinis (Longhini et al., 2022). Dengan demikian, tenaga yang menguasai digital health mendapatkan pengakuan dan insentif, bukan sekadar beban tambahan. Ini akan meningkatkan motivasi untuk terus belajar dan berkontribusi pada transformasi digital.

Selain itu, pelatihan dan dukungan semacam ini harus dijamin oleh regulasi dan kebijakan institusi. Misalnya, rumah sakit dalam kebijakan pengembangan SDM yang resmi harus mengalokasikan anggaran tahunan untuk digital upskilling dan pemeliharaan sistem. Keterlibatan pemimpin organisasi juga penting dan pimpinan harus berkomitmen untuk memastikan bahwa digitalisasi bukan hanya target proyek, tetapi bagian dari strategi SDM dan pelayanan jangka panjang.

3.5. Kendala Etika, Keamanan Data, dan Penjaminan Mutu

Penggunaan *e-hospital* membawa isu etika dan privasi data yang cukup kompleks (Amalia et al., 2025). Data pasien yang terekam secara elektronik menjadi sangat rentan jika sistem tidak aman atau jika tenaga kesehatan belum memahami aspek keamanan data. Tanpa pelatihan keamanan data, staf bisa secara tidak sengaja mengekspos informasi sensitif pasien atau melakukan penggunaan data yang melanggar kebijakan privasi. Risiko ini bisa merusak kepercayaan pasien dan bahkan menimbulkan implikasi hukum (Khare, 2025).

Selain itu, keputusan berbasis AI (seperti sistem rekomendasi diagnosis atau prediksi risiko) bisa menimbulkan dilema etika. Tenaga kesehatan mungkin ragu menggunakan rekomendasi algoritmik jika tidak memahami bagaimana model AI beroperasi atau jika mereka merasa rekomendasi tersebut mengurangi otonomi klinis. Sistem yang salah dikonfigurasi atau tidak teruji dengan baik bisa menghasilkan bias atau kesalahan diagnosis, yang sangat berbahaya di konteks klinis.

Kualitas data juga menjadi perhatian utama untuk mengambil keputusan klinis yang tepat, data harus lengkap, akurat, dan mutakhir (Hosseinzadeh et al., 2025). Jika tenaga kesehatan tidak dilatih untuk mencatat data dengan benar misalnya istilah klinis, kode ICD, atau metadata waktu, maka sistem AI atau analitik yang bergantung pada data tersebut bisa memberikan hasil yang menyesatkan. Ini menegaskan pentingnya kompetensi tidak hanya dalam aspek teknis tetapi juga dalam standar klinis dan dokumentasi (Zebua, 2022). Menanggapi masalah ini, organisasi layanan kesehatan harus menetapkan kebijakan privasi dan keamanan yang kuat, termasuk protokol enkripsi, kontrol akses, audit log, dan pelatihan reguler untuk tenaga kesehatan. Selain itu, pengawasan regulatori sangat penting agar mutu sistem *e-hospital* dapat dijaga. Pengujian dan validasi sistem (misalnya uji coba klinis AI) harus dilakukan sebelum diterapkan secara penuh, dan harus ada mekanisme pemantauan berkelanjutan untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan atau bias sistem.

3.6. Regulasi Pemerintah terkait SDM Kesehatan dalam Konteks E-Hospital

Regulasi di Indonesia terkait pengelolaan SDM kesehatan semakin diperkuat dalam era transformasi digital. Kemenkes (2024) mengatakan bahwa “Menteri Kesehatan Budi Gunadi Sadikin menjelaskan bahwa langkah penting dalam penguatan transformasi kesehatan ini dimulai dengan pengesahan Undang-Undang (UU) Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan. Regulasi baru ini menjadi landasan

dalam membangun sistem kesehatan yang lebih tangguh dan terintegrasi". Sebagai tindak lanjut, Pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2024 yang mengatur pelaksanaan UU Kesehatan tersebut, termasuk ketentuan tentang pengembangan, distribusi, dan evaluasi tenaga kesehatan (Kemenkes, 2024). Di tingkat Kementerian Kesehatan, proses penyusunan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) yang khusus mengatur tata kelola SDM kesehatan sedang dilakukan. Direktorat jenderal peraturan perundang-undangan (DJPP) menyebutkan bahwa Rancangan Permenkes tersebut mencakup pengaturan pengadaan, distribusi, pengembangan karier, dan evaluasi tenaga kesehatan. Dengan regulasi ini, diharapkan manajemen SDM kesehatan menjadi lebih sistematis dan terstruktur, serta mendukung transformasi digital.

Selain itu, Kementerian Kesehatan telah mendigitalisasi perizinan tenaga kesehatan melalui sistem terintegrasi. Melalui ekosistem SATUSEHAT, penerbitan Surat Tanda Registrasi (STR), Surat Izin Praktik (SIP), dan pencatatan kredit profesi dapat dilakukan secara digital (Nurlinawati & Sumiarsih, 2020). Pada sistem ini, STR berlaku seumur hidup, dan pelatihan berkelanjutan tercatat secara digital, yang mendukung pengembangan kompetensi SDM secara berkelanjutan. Permenkes juga mengatur telemedisin melalui Permenkes Nomor 20 Tahun 2019 (Ivan et al., 2025).

Kesimpulan

Hasil tinjauan terhadap sepuluh jurnal menunjukkan bahwa tantangan utama dalam implementasi e-hospital sangat berkaitan dengan kesiapan sumber daya manusia, terutama pada aspek literasi digital, kemampuan adaptasi, beban kerja, serta resistensi terhadap perubahan. Meskipun teknologi digital terus berkembang, keberhasilannya tetap bergantung pada kompetensi tenaga kesehatan dan dukungan organisasi dalam menyediakan pelatihan berkelanjutan, koordinasi kerja, serta budaya yang mendukung transformasi digital. Selain itu, regulasi pemerintah seperti UU No. 17 Tahun 2023, PP No. 28 Tahun 2024, dan penguatan ekosistem SATUSEHAT memberikan landasan penting bagi peningkatan kapasitas SDM dan tata kelola digital. Dengan demikian, implementasi e-hospital hanya dapat berjalan optimal apabila penguatan teknologi diimbangi dengan penguatan SDM secara menyeluruh dan terstruktur.

Daftar Pustaka

- Al-ibraheem, A., Brink, A., Lee, T., Reyes, A. D. L., Paez, D., Craviolatti, P. S., Llamas-olier, A., Giammarile, F., Abdulkadir, A. S., Estrada-lobato, E., Abdel-wahab, M., Prior, J., Scott, A. M., & Sathekge, M. M. (2025). Implementation of Radiotheranostics: Challenges, Barriers, and IAEA-Driven Strategies for sustainable access. *Seminars in Nuclear Medicine*, 55(6), 1032–1044. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2025.07.005>
- Amalia, R., Kasmiati, N., Hartono, B., & Daut, A. G. (2025). Etika dalam Penggunaan Jaringan untuk Sistem Informasi Rumah Sakit. *Journal of Artificial Intelligence and*

- Arini, M., Darsino, D., Listiowati, E., & Widiatmoko, D. (2025). Effectiveness and challenges of FAST implementation for tuberculosis case detection in Indonesian private hospital : A mixed-method study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 36, 102198. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2025.102198>
- Brittain, G. (2020). *Electronic care planning and care worker engagement*. 1–19.
- Brommeyer, M., & Liang, Z. (2022). *A Systematic Approach in Developing Management Workforce Readiness for Digital Health Transformation in Healthcare*. 19, 1–6.
- Chitavi, S. O., Kohut, M., Braun, B. I., & Hyun, D. Y. (2025). Super-Facilitators for Implementation of Leading Antimicrobial Stewardship Practices in Hospitals : A Qualitative Study. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 51(10), 621–631. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2025.06.001>
- Cho, Y., Kim, M., & Choi, M. (2021). Factors associated with nurses' user resistance to change of electronic health record systems. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21(218), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01581-z>
- Darmawan, R. O., & Winoto, H. (2024). The Impact of Burnout and Compensation on Turnover Intention Mediated by Job Satisfaction in a Private Hospital in Tangerang. *International Journal of Current Science Research and Review*, 7(12), 8876–8887. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i12-27>
- Dreser, A., Hegewisch-taylor, J., Cortés-ortiz, M. A., & Levy-hara, G. (2025). Progress and challenges in the implementation of antimicrobial stewardship programs in 50 hospitals in Mexico. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 43, 40–50. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2025.02.018>
- Duerr, G. D., & Schranz, D. (2025). Challenges in pediatric cardiac emergency care amid nursing and resource shortages in Germany. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 35, 14–16.
- Hosseinzadeh, E., Afkanpour, M., & Momeni, M. (2025). Data quality assessment in healthcare , dimensions , methods and tools : a systematic review. *Kualitas Data Juga Menjadi Perhatian Utama Untuk Mengambil Keputusan Klinis Yang Tepat, Data Harus Lengkap, Akurat, Dan Mutakhir*, 25(296).
- Isabella, Alfitri, Saptawan, A., Nengyanti, & Baharuddin, T. (2024). Empowering Digital Citizenship in Indonesia : Navigating Urgent Digital Literacy Challenges for Effective Digital Governance. *Journal of Governance and Public Policy*, 11(2), 142–155.
- Ivan, P., Manurung, R., Simarmata, M., Pascasarjana, F., Studi, P., Hukum, M., & Budi, P. P. (2025). Digitalisasi Layanan Kesehatan : Tantangan Etika dan Keamanan Data Pasien. *Presidensial: Jurnal Hukum, Administrasi Negara, Dan Kebijakan Publik*, 2(2), 263–273.
- Kasmianti, & Iskandar, D. (2025). *Evaluating the Implementation of Hospital Information Sys- tem Using the HOT-Fit Framework : A Case Study at RSUD*. 2(2).
- Kemenkes. (2024). *Momentum Membangun Sistem Kesehatan yang Lebih Tangguh*.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
<https://kemkes.go.id/id/momentum-membangun-sistem-kesehatan-yang-lebih-tangguh>
- Khare, P. S. (2025). Telepharmacy in hospital pharmacy : Implementation , challenges , and future directions. *Intelligent Hospital*, 1, 100025.
<https://doi.org/10.1016/j.inhs.2025.100025>
- Kurniati, A., Id, F. E., Widowati, A. R., Simanjuntak, A., Mudina, S., Ikhwanasyah, B., Yustian, A., Noor, M., & Mckenna, L. (2024). *What medical specialists want to stay in remote areas of Indonesia : Discrete choice experiments*. 1–14.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0308225>
- Leeuw, J. A. De, Woltjer, H., & Kool, R. B. (2020). Identification of Factors Influencing the Adoption of Health Information Technology by Nurses Who Are Digitally Lagging : In-Depth Interview Study. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 22(8). <https://doi.org/10.2196/15630>
- Longhini, J., Rossettini, G., & Palese, A. (2022). Digital Health Competencies Among Health Care Professionals : Systematic Review. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 24(8). <https://doi.org/10.2196/36414>
- Meehan, R. (2024). Health Informatics Workforce in the Digital Health Ecosystem. *International Medical Informatics Association (IMIA) and IOS Press*, 1226–1230.
<https://doi.org/10.3233/SHTI231160>
- Meghana, R. V. N. S. P., Singh, J., & Kumar, R. (2025). Challenges , barriers , and facilitators in implementing digital health initiatives for NP-NCD management in India ' s public health system : A scoping review. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 35, 102137. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2025.102137>
- Ms, M. M., Bili, D. M., Begu, E., & Imanuel, R. (2025). Challenges in Human Resource Training in the Hybrid Working Era. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research (FJMR)*, 4(4), 1779–1792.
- Nazeha, N., Pavagadhi, D., Kyaw, B. M., & Car, J. (2020). *A Digitally Competent Health Workforce : Scoping Review of Educational Frameworks*. 22(11).
<https://doi.org/10.2196/22706>
- Nurlinawati, I., & Sumiarsih, M. (2020). MUTU TENAGA KESEHATAN DI PUSKESMAS : ANALISIS DATA RISNAKES 2017. *Jurnal Kajian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 109–117.
- Olawade, D. B., David-olawade, A. C., Nitin, M., & Wada, O. Z. (2025). Perceptions and challenges of Artificial Intelligence adoption in Nigerian public healthcare : Insights from consultant doctors across five tertiary hospitals. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 36, 102200.
<https://doi.org/10.1016/j.cegh.2025.102200>
- Palapessy, V. E. D., & Susanti, R. (2025). TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PELAYANAN RUMAH SAKIT : MENAKAR EFEKTIVITAS, TANTANGAN, DAN IMPLIKASI TERHADAP KUALITAS LAYANAN KESEHATAN DI

-
- INDONESIA. *Journal of Hospital Administration and Management*, 6(1), 38–49.
- Pokhrel, R., Knoble, A., Gautam, P., Shah, K., Paudel, P., & Amatya, A. (2025). Minimum service standards assessment tool and the hospital strengthening program : a novel first step towards the quality improvement of Nepal ' s national hospital system. *The Lancet Regional Health - Southeast Asia*, 34, 100548. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2025.100548>
- Roy, J., Saikia, P. P., & Ghosh, D. (2025). Optimizing Operations Scheduling in the Healthcare Sector : A Study on Hospitals and Nursing Homes in Silchar , Assam. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6(5), 7414–7420.
- Schalkwyk, M. C. I. Van, Kringos, D. S., Barry, M., Maeseneer, J. De, & Mckee, M. (2020). The best person (or machine) for the job: rethinking task shifting in healthcare. *Health Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.08.008>
- Schiuma, G., Santarsiero, F., Carlucci, D., Jarrar, Y., & Degennaro, L. U. M. G. (2024). Transformative leadership competencies for organizational digital transformation. *Business Horizons*, 67(4), 425–437. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.04.004>
- Ser, G., Robertson, A., & Sheikh, A. (2014). A Qualitative Exploration of Workarounds Related to the Implementation of National Electronic Health Records in Early Adopter Mental Health Hospitals. 9(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077669>
- Sophiana Enjellin Anathasia, & Dety Mulyanti. (2023). Faktor-Faktor yang mempengaruhi peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di Rumah Sakit: Tinjauan Teoritis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 2(2), 145–151. <https://doi.org/10.55606/klinik.v2i2.1289>
- Susilo, D., Wulandari, L. P. L., Sukmayeti, E., Asante, A., Jan, S., Thabrany, H., Tangcharoensathien, V., Wiseman, V., & Liverani, M. (2025). Can Indonesia achieve universal health coverage ? Organisational and financing challenges in implementing the national health insurance system. *SSM - Health Systems*, 5, 100138. <https://doi.org/10.1016/j.ssmhs.2025.100138>
- Taher, A., Shimul, M. H., Khan, S., & Khandker, S. (2025). Adoption challenges of digital transformation of human resource management in Bangladesh ' s healthcare system : a cross- sectional mixed-methods evaluation. *BMC Health Services Research*, 25, 1383.
- Tobing, N. A. R., Kornarius, Y. P., Caroline, A., Gusti, T. E. P., & Gunawan, A. (2025). Persepsi Generasi Z Terhadap Penggunaan Teknologi AI di Tempat Kerja. 7(3). <https://doi.org/10.32877/eb.v7i3.1667>
- Wang, Q., Ding, J., Dai, Y., Yang, S., & Zhou, Z. (2025). Occupational Stress , Burnout , and Fatigue Among Healthcare Workers in Shanghai , China : A Questionnaire-Based Cross-Sectional Survey. *Healthcare*, 13, 1–17.
- Wosny, M., Strasser, L. M., & Hastings, J. (2023). Experience of Health Care Professionals Using Digital Tools in the Hospital : Qualitative Systematic Review. *JMIR HUMAN FACTORS*, 10, 1–21. <https://doi.org/10.2196/50357>

Yanuarti, L., Apriliana, I., Bambulu, G., & Nurhaliza, S. (2025). Digital Transformation in Hospital Human Resources Management : Opportunities and Challenges. *International Conference on Economics, Technology, Management, Accounting, Education, and Social Science*, 1(1).

Zebua, A. J. (2022). Tingkat Ketepatan Kode Diagnosis Penyakit pada Rekam Medis di Rumah Sakit Elisabeth Medan. *SEHATMAS (Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat)*, 1(3), 397–403. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v1i3.681>

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

