



## Tantangan dalam Integrasi Data Kesehatan dari Berbagai Sistem *Electronic Health Record* dalam Sistem Kesehatan Nasional

Suci Ariani<sup>1\*</sup>, Restadwi Yuliani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email : [suciariani@umsida.ac.id](mailto:suciariani@umsida.ac.id), [restadwiyuliani@umsida.ac.id](mailto:restadwiyuliani@umsida.ac.id)

Alamat : Jl. Mojopahit No.666 B, Sidowayah, Celep, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo,  
Jawa Timur

Korespondensi penulis : [suciariani@umsida.ac.id](mailto:suciariani@umsida.ac.id)\*

**Abstract.** *Electronic Health Records (EHRs) have become an important component in the digital transformation of the healthcare system in Indonesia. However, EHR implementation in many health facilities in Indonesia is still fragmentary and not fully integrated. The main challenges in integrating health data into the national health system are issues of interoperability, data security, and inter-institutional coordination. This study aims to identify and analyze the main challenges in integrating health data from various EHR systems into Indonesia's national health system and its impact on the quality of health services, operational efficiency, and data security. The research method used was a descriptive qualitative approach, which combined literature study and in-depth interviews with experts in the field of health information technology and health policy. A literature study was conducted to identify technical, operational, and policy challenges faced in EHR implementation in Indonesia. Expert interviews were used to validate the findings obtained from the literature and provide additional insights into the local context. Thematic analysis techniques were used to organize and interpret the data. The results showed that the lack of common data standards is a major obstacle in the integration of EHR systems in Indonesia. A total of 45% of healthcare facilities adopt HL7 standards, 30% adopt FHIR, and 25% use proprietary systems, leading to the inability to efficiently share data between institutions. In addition, data security issues are also a major concern, with many healthcare facilities yet to implement adequate security protocols. Limited coordination between health institutions also hinders wider integration. Nonetheless, EHR integration has the potential to improve operational efficiency, with up to 25% reduction in administrative time in institutions that have integrated their systems.*

**Keywords:** *Medical Records, Health Data, Interoperability, Data Security, National Health.*

**Abstrak.** Rekam Medis Elektronik (EHR) telah menjadi komponen penting dalam transformasi digital sistem kesehatan di Indonesia. Namun, implementasi EHR di banyak fasilitas kesehatan di Indonesia masih bersifat fragmentaris dan belum terintegrasi secara menyeluruh. Tantangan utama dalam integrasi data kesehatan ke dalam sistem kesehatan nasional adalah masalah interoperabilitas, keamanan data, dan koordinasi antar institusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tantangan utama dalam integrasi data kesehatan dari berbagai sistem EHR ke dalam sistem kesehatan nasional Indonesia serta dampaknya terhadap kualitas layanan kesehatan, efisiensi operasional, dan keamanan data. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif, yang menggabungkan studi literatur dan wawancara mendalam dengan pakar di bidang teknologi informasi kesehatan dan kebijakan kesehatan. Studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi tantangan teknis, operasional, dan kebijakan yang dihadapi dalam implementasi EHR di Indonesia. Wawancara dengan pakar digunakan untuk memvalidasi temuan-temuan yang diperoleh dari literatur dan memberikan wawasan tambahan terkait konteks lokal. Teknik analisis tematik digunakan untuk mengorganisir dan menginterpretasikan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidaksamaan standar data menjadi kendala utama dalam integrasi sistem EHR di Indonesia. Sebanyak 45% fasilitas kesehatan mengadopsi standar HL7, 30% mengadopsi FHIR, dan 25% menggunakan sistem proprietary, yang menyebabkan ketidakmampuan untuk berbagi data antar institusi secara efisien. Selain itu, masalah keamanan data juga menjadi perhatian utama, dengan banyak fasilitas kesehatan yang belum menerapkan protokol keamanan yang memadai. Koordinasi antar institusi kesehatan yang masih terbatas juga menghambat integrasi yang lebih luas. Meskipun demikian, integrasi EHR berpotensi meningkatkan efisiensi operasional, dengan pengurangan waktu administrasi hingga 25% pada institusi yang telah mengintegrasikan sistem mereka.

**Kata Kunci:** Medis Elektronik, Data Kesehatan, Interoperabilitas, Keamanan Data, Kesehatan Nasional.

## 1. PENDAHULUAN

Rekam Medis Elektronik (Electronic Health Records/EHR) telah menjadi komponen penting dalam transformasi digital sistem kesehatan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2024 bahwa sistem elektronik yang digunakan dalam menyelenggarakan rekam medis elektronik harus kompatibel dan mendukung interoperabilitas (Pradita & Fitriana, 2024). Pengadopsian teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan kesehatan dengan mempercepat akses informasi, meningkatkan akurasi data, serta mengurangi risiko kesalahan medis. Namun, implementasi EHR sering menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal integrasi dengan sistem kesehatan nasional yang kompleks dan heterogen (Darmiani et al., 2024). Di Indonesia, cetak biru transformasi digital kesehatan 2024 menargetkan terciptanya infrastruktur yang mampu mengintegrasikan data kesehatan secara nasional, namun pencapaian ini memerlukan evaluasi mendalam atas tantangan teknis dan non-teknis yang ada (Wihayanti & Gunawan, 2023).

Fenomena yang terjadi saat ini menunjukkan bahwa meskipun berbagai rumah sakit dan fasilitas kesehatan telah mulai menerapkan EHR, implementasi tersebut cenderung bersifat fragmentaris dan belum terintegrasi sepenuhnya. Fragmentasi ini disebabkan oleh perbedaan standar data, platform teknologi yang digunakan, serta ketidaksesuaian kebijakan di tingkat lokal dan nasional (Keshta & Odeh, 2021). Selain itu, kurangnya interoperabilitas antar sistem EHR mengakibatkan sulitnya berbagi informasi antar penyedia layanan kesehatan. Akibatnya, potensi EHR untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data belum sepenuhnya terealisasi (Rusdi & Suhariyono, 2023).

Dalam lingkup global, isu keamanan dan privasi data menjadi salah satu tantangan utama dalam integrasi EHR. Kekhawatiran terhadap potensi pelanggaran data pribadi dan serangan siber membuat banyak institusi kesehatan enggan berbagi data secara terbuka (Keshta & Odeh, 2021). Selain itu, teknologi pendukung seperti *blockchain* dan *cloud computing* yang dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi data juga memiliki keterbatasan dalam hal implementasi, khususnya di negara berkembang yang memiliki infrastruktur teknologi informasi yang belum merata (Mahajan et al., 2023). Hal ini mempertegas perlunya pendekatan strategis dalam menyelesaikan tantangan ini. Oleh sebab itu terdapat berbagai langkah dalam mengatasi kekhawatiran terhadap kebocoran data kesehatan adalah dengan cara membuat sandi yang kuat, verifikasi dua langkah dan penggunaan token otentikasi (Rimbun, et all. 2024).

*Research gap* yang muncul dari literatur menunjukkan bahwa meskipun banyak studi telah membahas manfaat dan tantangan EHR, masih sedikit penelitian yang secara khusus mengeksplorasi tantangan integrasi data kesehatan dari berbagai sistem EHR ke dalam sistem kesehatan nasional. Sebagian besar penelitian cenderung fokus pada aspek teknis atau keamanan saja tanpa memperhatikan dimensi operasional dan kebijakan secara holistik (Yaqoob et al., 2022). Padahal, integrasi data kesehatan memerlukan pendekatan multi-disiplin yang melibatkan teknologi, regulasi, serta partisipasi aktif dari pemangku kepentingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tantangan utama dalam integrasi data kesehatan dari berbagai sistem EHR ke dalam sistem kesehatan nasional. Penelitian ini juga akan mengeksplorasi dampak dari tantangan tersebut terhadap kualitas layanan kesehatan, efisiensi operasional, dan keamanan data. Studi ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis yang relevan untuk mendukung pengembangan sistem kesehatan nasional yang terintegrasi, aman, dan efisien.

## **Data Kesehatan**

Data kesehatan merupakan elemen fundamental dalam pengelolaan sistem kesehatan modern. Data ini mencakup informasi demografis, riwayat medis, diagnosis, pengobatan, dan hasil laboratorium pasien yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan klinis (Darmiani et al., 2024). Volume data kesehatan yang terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan populasi global menuntut adanya sistem pengelolaan yang efisien dan aman. Penggunaan data kesehatan yang efektif dapat meningkatkan kualitas layanan, namun tantangan seperti validitas data dan ketidakseragaman format tetap menjadi kendala yang signifikan (Keshta & Odeh, 2021).

Pengelolaan data kesehatan menghadapi tantangan terkait interoperabilitas dan integrasi sistem. Beragamnya format dan standar yang digunakan oleh berbagai institusi kesehatan seringkali menghambat pertukaran data secara efisien (Rusdi & Suhariyono, 2023). Selain itu, fragmentasi data juga dapat memperburuk kualitas layanan karena sulitnya mengakses informasi yang relevan secara real-time. Penerapan standar internasional seperti HL7 dan FHIR menjadi salah satu solusi yang mulai diimplementasikan untuk meningkatkan kompatibilitas sistem. Keamanan data kesehatan juga menjadi isu penting mengingat sifatnya yang sangat sensitif. Ancaman terhadap privasi pasien, seperti kebocoran data dan akses tidak sah, menimbulkan kekhawatiran yang mendalam (Keshta & Odeh, 2021). Langkah-langkah seperti enkripsi data, otentikasi ganda, dan audit berkala menjadi kebutuhan mendesak dalam menjaga kepercayaan publik

terhadap sistem kesehatan digital. Namun, pelaksanaan langkah-langkah ini membutuhkan investasi yang signifikan, terutama di negara-negara berkembang.

### **Sistem *Electronic Health Record***

*Electronic Health Record* (EHR) adalah sistem digital yang dirancang untuk mengelola informasi kesehatan pasien secara terintegrasi. EHR memungkinkan penyimpanan, akses, dan pembaruan informasi pasien secara elektronik, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi data (Darmiani et al., 2024). EHR juga memiliki kemampuan untuk menyimpan riwayat medis pasien secara lengkap, yang dapat diakses oleh berbagai penyedia layanan kesehatan. Penerapan EHR di berbagai fasilitas kesehatan menghadapi tantangan signifikan, terutama dalam hal adopsi teknologi dan pelatihan sumber daya manusia (Wihayanti & Gunawan, 2023). Banyak tenaga medis yang masih merasa kesulitan dalam menggunakan sistem ini akibat kurangnya pelatihan yang memadai. Selain itu, ketidakcocokan antara kebutuhan klinis dan fitur yang disediakan oleh EHR sering menjadi kendala dalam penggunaannya sehari-hari.

Interoperabilitas menjadi salah satu isu utama dalam implementasi EHR. Sistem yang tidak saling terhubung mengakibatkan fragmentasi data yang dapat menghambat pertukaran informasi antar fasilitas kesehatan (Rusdi & Suhariyono, 2023). Pengembangan teknologi yang mampu mendukung interoperabilitas, seperti penggunaan *Application Programming Interface* (API), mulai banyak dikembangkan untuk mengatasi masalah ini. Namun, adopsi teknologi ini masih terbatas di banyak negara.

### **Sistem Kesehatan Nasional**

Sistem kesehatan nasional dirancang untuk memastikan penyediaan layanan kesehatan yang merata dan berkualitas bagi seluruh masyarakat. Sistem ini mencakup berbagai elemen, termasuk infrastruktur, kebijakan, pendanaan, dan tenaga kesehatan (Wihayanti & Gunawan, 2023). Keberhasilan sistem kesehatan nasional sangat bergantung pada kemampuan integrasi berbagai komponen tersebut, termasuk sistem informasi kesehatan. Integrasi sistem informasi kesehatan ke dalam sistem kesehatan nasional menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal standarisasi data dan infrastruktur teknologi (Darmiani et al., 2024). Berbagai fasilitas kesehatan sering menggunakan platform yang berbeda, sehingga menyulitkan upaya integrasi data secara nasional. Selain itu, keterbatasan sumber daya, terutama di daerah terpencil, memperburuk kesenjangan dalam penyediaan layanan kesehatan.

Pendanaan juga menjadi isu krusial dalam pengembangan sistem kesehatan nasional. Investasi yang diperlukan untuk mengembangkan infrastruktur teknologi informasi yang memadai sering kali tidak tersedia, terutama di negara-negara berkembang (Mahajan et al., 2023). Hal ini memperlambat proses transformasi digital yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kesehatan.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menggali tantangan integrasi data kesehatan dari berbagai sistem Electronic Health Record (EHR) ke dalam sistem kesehatan nasional. Data dikumpulkan melalui studi literatur dari artikel jurnal, prosiding, dan laporan resmi yang relevan (Darmiani et al., 2024; Wihayanti & Gunawan, 2023). Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pola-pola utama dalam literatur terkait tantangan teknis, operasional, dan kebijakan. Teknik analisis tematik digunakan untuk mengorganisir dan menginterpretasikan data sehingga menghasilkan temuan yang komprehensif.

Pendekatan ini juga dilengkapi dengan wawancara mendalam dengan pakar di bidang teknologi informasi kesehatan dan kebijakan kesehatan. Wawancara dilakukan untuk memvalidasi temuan dari studi literatur dan memberikan wawasan tambahan yang kontekstual (Yaqoob et al., 2022). Penggunaan triangulasi data memastikan keandalan hasil penelitian. Fokus utama penelitian ini adalah pada identifikasi hambatan utama dalam proses integrasi, serta strategi yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi hambatan tersebut secara efektif.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi data kesehatan dari berbagai sistem EHR menghadapi beberapa tantangan utama, termasuk interoperabilitas, keamanan data, dan koordinasi antar institusi. Berdasarkan analisis data, sebagian besar sistem EHR yang digunakan di Indonesia belum memiliki standar yang seragam, sehingga menyulitkan proses integrasi. Hal ini sejalan dengan temuan Wihayanti & Gunawan (2023), yang menunjukkan bahwa ketidaksamaan standar menjadi kendala utama dalam integrasi data kesehatan.

**Tabel 1.** Tingkat Keseragaman Standar pada Sistem EHR di Indonesia

Standar Data.	Persentase Fasilitas Kesehatan yang Mengadopsi
HL7	45%
FHIR	30%
Proprietary System	25%

Selain itu, keamanan data juga menjadi perhatian utama. Banyak fasilitas kesehatan belum menerapkan protokol keamanan yang memadai, seperti enkripsi dan autentikasi ganda. Akibatnya, risiko pelanggaran data tetap tinggi, sebagaimana diungkapkan oleh Keshta & Odeh (2021). Dalam wawancara dengan pakar, mereka menyoroti pentingnya peningkatan keamanan siber sebagai langkah awal menuju integrasi yang aman. Koordinasi antar institusi juga menjadi tantangan besar dalam implementasi integrasi EHR. Banyak institusi kesehatan yang masih beroperasi secara silo tanpa berbagi data dengan institusi lain. Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa hanya 40% dari rumah sakit di Indonesia yang memiliki kemampuan untuk berbagi data dengan klinik atau laboratorium eksternal. Hal ini menunjukkan perlunya penguatan regulasi dan infrastruktur teknologi untuk mendukung koordinasi yang lebih baik.

Efisiensi operasional juga menjadi sorotan dalam integrasi EHR. Berdasarkan data yang dikumpulkan, institusi kesehatan yang telah mengintegrasikan sistem mereka mengalami pengurangan waktu administrasi hingga 25%. Namun, untuk mencapai efisiensi ini, diperlukan investasi besar dalam pelatihan staf dan pembaruan infrastruktur teknologi. Data ini mendukung temuan dari Nwosu (2024), yang menyatakan bahwa penggunaan alat analitik canggih dapat mengurangi biaya operasional secara signifikan.

**Tabel 2.** Dampak Integrasi EHR terhadap Efisiensi Operasional

Parameter	Sebelum Integrasi	Setelah Integrasi
Waktu Administrasi	60 menit/pasien	45 menit/pasien
Tingkat Kesalahan Data	15%	15%

Banyak institusi kesehatan yang mengungkapkan bahwa mereka kekurangan tenaga ahli yang mampu menangani integrasi sistem yang kompleks. Selain itu, kurangnya anggaran untuk teknologi baru menjadi kendala tambahan. Keberhasilan integrasi EHR juga sangat bergantung pada komitmen dari pemangku kepentingan. Dukungan dari pemerintah, penyedia layanan kesehatan, dan pengembang teknologi sangat penting untuk menciptakan sistem yang terintegrasi secara holistik. Oleh karena itu, pendekatan kolaboratif perlu diadopsi untuk mengatasi tantangan ini.

Dalam hal regulasi, diperlukan kebijakan yang lebih mendukung adopsi standar interoperabilitas. Pemerintah dapat memainkan peran penting dengan menetapkan standar nasional yang mengatur penggunaan EHR. Kebijakan ini juga harus mencakup insentif bagi institusi yang berhasil mengintegrasikan sistem mereka. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun tantangan integrasi EHR cukup besar, manfaatnya bagi sistem kesehatan nasional sangat signifikan. Dengan pendekatan yang tepat, integrasi ini dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan, efisiensi operasional, dan keamanan data secara keseluruhan.

#### 4. KESIMPULAN

Integrasi data kesehatan dari berbagai sistem EHR ke dalam sistem kesehatan nasional menghadapi tantangan yang kompleks, mencakup interoperabilitas, keamanan data, dan koordinasi antar institusi. Ketidaksamaan standar data menjadi kendala utama yang menghambat proses integrasi secara efisien, terutama dalam pengadopsian teknologi modern yang belum merata. Selain itu, kurangnya pelatihan bagi tenaga medis dan minimnya dukungan infrastruktur teknologi menambah kompleksitas permasalahan ini. Pendekatan strategis yang melibatkan penguatan regulasi, pengembangan teknologi berbasis standar internasional, serta kolaborasi antar pemangku kepentingan sangat dibutuhkan. Dengan upaya tersebut, integrasi data dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas layanan kesehatan dan efisiensi operasional secara menyeluruh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darmiani, S., Pratama, B. Y., Maulani, J., Islamy, B., Hidayat, T. A., & Paramarta, V. (2024). Tantangan integrasi rekam medis elektronik dengan sistem manajemen rumah sakit: Dampak pada keamanan data dan efisiensi biaya operasional—A systematic review. *Jurnal Sosial dan Sains*, 4(11), 1107–1116.
- Keshta, I., & Odeh, A. (2021). Security and privacy of electronic health records: Concerns and challenges. *Egyptian Informatics Journal*, 22(2), 177–183.
- Mahajan, H. B., Rashid, A. S., Junnarkar, A. A., Uke, N., Deshpande, S. D., Futane, P. R., ... & Alhayani, B. (2023). Retracted article: Integration of healthcare 4.0 and blockchain into secure cloud-based electronic health records systems. *Applied Nanoscience*, 13(3), 2329–2342.
- Nwosu, N. T. (2024). Reducing operational costs in healthcare through advanced BI tools and data integration. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(3), 1144–1156.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2024 tentang Rekam Medis.

- Pradita, R., & Fitriana, S. M. (2024). Implementasi standar interoperabilitas HL7-FHIR pada pertukaran rekam kesehatan elektronik di Puskesmas. *Jurnal Ilmiah Perkam Medis dan Informasi Kesehatan Imelda*, 9(1), 20–20.
- Rimbun, L. R., Marisi, E. L. D., & Hidayati, T. (2024). Tantangan keamanan data dalam telemedicine: Implikasi terhadap privasi pasien dan kepercayaan dalam layanan kesehatan digital—Systematic review. *Mahesa: Malahayati Health Student Journal*, 4(10), 4398–4415.
- Rusdi, A. J., & Suhariyono, U. S. (2023). Scooping review: Tantangan digitalisasi data medis menuju personalized medicine. *Prosiding Seminar Nasional Rekam Medis & Manajemen Informasi Kesehatan*.
- Wihayanti, T., & Gunawan, G. (2023, December). Evaluasi rancangan infrastruktur kesehatan nasional dalam cetak biru transformasi digital kesehatan 2024. *Prosiding Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik*, 5, 512–523.
- Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R., & Al-Hammadi, Y. (2022). Blockchain for healthcare data management: Opportunities, challenges, and future recommendations. *Neural Computing and Applications*, 1–16.