

# ANALISIS HAMBATAN IMPLEMENTASI SISTEM INTEROPERABILITAS PADA SISTEM INFORMASI DI RUMAH SAKIT

Attalya Zahra Berliani<sup>1\*</sup>, Inge Dhamanti<sup>2</sup>

*Department of Health Policy and Administration, Faculty of Public Health, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia<sup>1</sup>, School of Psychology and Public Health, La Trobe University, Melbourne, Australia<sup>2</sup>*

\*Corresponding Author : attalya.zahra.berliani-2020@fkm.unair.ac.id

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi kesehatan dan kedokteran telah menjadi bagian dari operasional rumah sakit. Terdapat banyak aplikasi ataupun data yang dalam pelaksanaannya membutuhkan interoperabilitas. Interoperabilitas merujuk pada kapabilitas suatu sistem atau perangkat untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan lancar, bahkan jika berasal dari pihak atau teknologi yang berbeda. Kemampuan ini memfasilitasi integrasi yang mulus antara berbagai perangkat, perangkat lunak, dan standar yang beragam, mendukung kerja sama yang efisien di dalam lingkungan teknologi yang beraneka ragam. Hambatan implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi rumah sakit masih banyak dijumpai. Ketidaksiapan Rumah Sakit dalam menghadapi era digitalisasi menjadi pemicu utama sistem ini belum bisa maksimal diimplementasikan. Menentukan faktor yang menghambat sekaligus tantangan implementasi sistem interoperabilitas di sistem informasi rumah sakit. Menggunakan studi literatur dengan melakukan penelusuran melalui *Scopus*, *ScienceDirect*, dan *Google Scholar*. Menggunakan kata kunci “*interoperability*” AND “*hospital*” AND “*constraints*” AND “*information*” AND “*system*”. Ditemukan 436 artikel, namun hanya 7 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Dilakukan banyak studi di berbagai rumah sakit yang tersebar di beberapa negara yang menunjukkan beberapa faktor penghambat implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi rumah sakit. Beberapa hambatan umum yang banyak terjadi seperti ketidaksiapan SDM, jumlah SDM yang tidak mencukupi, isu keamanan data, kesiapan sistem, perangkat lunak, dan juga vendor. Selain itu regulasi yang belum jelas juga menjadi salah satu pertimbangan rumah sakit untuk implementasi sistem. Hambatan implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi rumah sakit dikelompokkan menjadi 4 faktor utama yaitu SDM, Pemerintah, Data dan Kesiapan Sistem.

**Kata kunci** : hambatan, interoperabilitas, rumah sakit, sistem informasi

## ABSTRACT

*The development of health and medical technology has become an integral part of hospital operations.. This ability facilitates smooth integration among various devices, software, and diverse standards, supporting efficient collaboration in a diverse technological environment. Implementation barriers of interoperability systems in hospital information systems are still prevalent. The unpreparedness of hospitals in facing the digitization era is the main trigger for the suboptimal implementation of this system. To determine the factors inhibiting and the challenges of implementing interoperability systems in hospital information systems. Using a literature review by searching through Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar with keywords "interoperability" AND "hospital" AND "constraints" AND "information" AND "system." 436 journals were found, but only 7 articles met the inclusion criteria. Numerous studies in various hospitals across several countries indicate several inhibiting factors for implementing interoperability systems in hospital information systems. Common obstacles include insufficient human resources readiness, inadequate staff numbers, data security issues, system and software readiness, and vendor considerations. Additionally, unclear regulations are also one of the considerations for hospitals in system implementation. Barriers to implementing interoperability systems in hospital information systems are grouped into four main factors: Human Resources, Government, Data, and System Readiness.*

**Keywords** : constraints, hospital, information system, interoperability

## PENDAHULUAN

Sistem informasi rumah sakit (HIS) telah dikembangkan dan digunakan oleh banyak fasilitas perawatan kesehatan selama beberapa dekade terakhir. Sistem ini memanfaatkan berbagai sumber data (Kone/Tapsoba, Traore, & Malo, 2023). Setiap Rumah Sakit diwajibkan memiliki Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit atau SIMRS menurut Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit. SIMRS berfungsi untuk melakukan pencatatan dan pelaporan tentang semua kegiatan penyelenggaraan di Rumah Sakit. Rumah sakit berhak membuat aplikasi SIMRS sendiri atau menggunakan yang telah disediakan oleh Kementerian Kesehatan dengan basis *open source* hal ini telah diatur dalam Permenkes No.82 Tahun 2013 tentang SIMRS (Satria, Ginting, & Gultom, 2021).

Pencatatan yang tidak seragam dan terhubung membuat pengguna kesulitan (staf perawat, agen asuransi kesehatan, dll) untuk menemukan informasi tentang catatan pasien, terutama jika pasien telah berkonsultasi di sejumlah fasilitas medis. Perlu membangun sistem interoperabilitas antara sistem informasi rumah sakit untuk koordinasi pelayanan kesehatan yang lebih baik (Kone/Tapsoba, Traore, & Malo, 2023). Interoperabilitas merupakan kemampuan dua atau lebih sistem untuk bertukar informasi dan memanfaatkan informasi yang telah dipertukarkan dengan mengikuti standar umum yang telah disepakati (Kurniawan, 2021). Sistem Interoperabilitas memiliki kemudahan terhadap pelayanan kesehatan untuk memiliki akses terhadap rekam medis pasien. Selain itu hal ini juga menurunkan angka kesalahan medis karena data rekam medis yang mudah diakses. Oleh karena itu, kemudahan berbagi data dan informasi untuk berbagai pemangku kepentingan dalam satu jaringan yang sama merupakan hal yang penting dan dapat mengurangi biaya perawatan kesehatan (Jeremia, 2023).

Kesepakatan antara semua pemilik sistem informasi untuk mendistribusikan data diperlukan untuk mencapai standar dan interoperabilitas (Pradita, *et al*, 2022). Untuk meningkatkan efektivitas sistem interoperabilitas perawatan kesehatan elektronik, penting untuk mengintegrasikan terminologi medis umum dalam desain sistem tersebut. Hal ini bertujuan untuk menghindari ketidaksesuaian, memastikan konsistensi, memungkinkan penggunaan kembali, serta memfasilitasi pembagian informasi perawatan kesehatan dalam lingkungan elektronik (Pradita, Heryawan, & Sanjaya, 2023).

Implementasi sistem interoperabilitas masih belum bisa dilaksanakan oleh semua fasilitas kesehatan. Sehingga penelitian ini disusun untuk menggali faktor yang menjadi penghambat implementasi sistem interoperabilitas di sistem informasi rumah sakit. Alternatif solusi akan dirumuskan untuk mengatasi masalah yang terjadi.

## METODE

Artikel studi literatur kali ini membahas mengenai faktor penghambat implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi di rumah sakit. Pada penelitian studi literatur ini penulis menggunakan sumber tertulis artikel dan jurnal yang relevan dengan kajian dalam penelitian ini. Bersumber dari *Google Scholar*, *Scopus*, dan *ScienceDirect* yang ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris. Penulis memilih artikel-artikel yang relevan dengan topik yang dipilih, yaitu faktor-faktor penghambat implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi di rumah sakit. Proses pemilihan artikel didasarkan pada tujuan penulisan tersebut. Dalam mencari sumber studi, tidak ada batasan wilayah atau negara tertentu yang diterapkan. Kata kunci yang telah ditentukan digunakan dalam pencarian di *Google Scholar* yang menghasilkan 38 artikel, *Scopus* ditemukan 2 artikel, dan *ScienceDirect* ditemukan 396 artikel. Dari hasil tersebut, penulis memilih artikel yang relevan dengan pembahasan yang dipilih.

## HASIL

Analisis telah dilakukan pada 7 artikel mengenai hambatan implementasi sistem interoperabilitas. Jurnal yang dipilih adalah jurnal yang paling relevan dengan topik pembahasan. Artikel yang terpilih dipublikasikan dengan rentang tahun 2021 hingga 2023. Terdapat tiga artikel dari publikasi tahun 2023, satu artikel dari publikasi tahun 2022, dan empat artikel dari publikasi tahun 2021.

Dari 7 artikel terpilih 5 artikel dengan rincian yang menggunakan metode penelitian kualitatif dengan *Design Science Research* sebanyak satu artikel (14,28%), *action research* sebanyak dua artikel (28,57%), deskriptif analitik *observatory* sebanyak satu artikel (14,28%), dan *multiple case study* sebanyak satu artikel (14,28%). Sedangkan artikel yang menggunakan metode kuantitatif hanya sebanyak 2 artikel (28,57%). Menggunakan desain penelitian pengembangan sistem server sebanyak satu artikel dan studi desain *multilevel*, analisis *univariat* dan regresi logistik *multivariat* sebanyak 1 artikel. Sampel penelitian terbanyak pada penelitian Chen et al., (2021) dengan jumlah sampel penelitian ini berfokus pada rumah sakit medis dan bedah umum yang menangani bagian *telehealth* untuk mengukur adopsi *telehealth* ( $n = 3.537$ ). Chen dan kawan-kawan mengadopsi data yang telah dikumpulkan oleh American Hospital Association (AHA) sebagai *survey* tahunan pada 2018. Sedangkan penelitian dengan sampel terkecil pada penelitian Hasan., et al (2021) yang menggunakan 8 studi kasus sebagai sampelnya. Mayoritas artikel diterbitkan dalam jurnal-jurnal internasional yang terindeks oleh *Scopus* dan *ScienceDirect*. Sedangkan hanya sedikit artikel yang dipublikasikan melalui *Google Scholar*.

Hasil tinjauan pada artikel-artikel pada Tabel 1 terdapat beberapa faktor penghambat dalam implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi di Rumah Sakit. Ditemukan hambatan yang umum terjadi adalah regulasi mengenai sistem interoperabilitas yang masih belum jelas. Selain itu kesiapan dan kerahasiaan data untuk pertukaran juga menjadi salah satu hambatan implementasi sistem ini. Dalam penelitiannya Pradita et al., (2022) menjelaskan bahwa kurangnya tenaga yang kompeten juga menghambat implementasi sistem interoperabilitas pada beberapa fasilitas kesehatan di Daerah Kulon Progo, Jawa Tengah. Selain itu penelitian lain yang dilakukan Gottumukkala (2023) menyebutkan sistem ini sulit diimplementasi karena perangkat lunak yang ada kurang mendukung untuk mengadopsi teknologi yang baru.

Setelah analisis lebih lanjut faktor yang menghambat atau tantangan dalam implementasi sistem interoperabilitas dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu Sumber Daya Manusia (SDM), Aturan, Data dan Kesiapan Sistem & Perangkat. Hasil pengelompokan pada kategori pertama yaitu SDM meliputi masalah koordinasi perawatan, keterbatasan tenaga medis yang kompeten, dan SDM IT yang masih kurang. Kategori kedua yaitu Pemerintah meliputi dukungan pihak terkait (regulator dan penyedia layanan kesehatan), kebijakan dan regulasi yang belum jelas terkait interoperabilitas antar sistem informasi pelayanan, lingkungan eksternal SI/TI di RS Jiwa Grhasia DIY dipengaruhi oleh kebijakan, hambatan informasi antara pemangku kepentingan kesehatan yang berbeda yang membuat sulit untuk mengintegrasikan dan menganalisis data yang relevan. Kategori ketiga yaitu Data kategori ini meliputi kesulitan dalam pertukaran data antar vendor, keterlambatan data, aspek privasi atau kerahasiaan dan keamanan data kesehatan, kebutuhan untuk memenuhi standar interoperabilitas data yang konsisten dalam sintak / bentuk, struktur / skema / komposisi penyajian, dan semantik/artikulasi keterbacaan, dan kecepatan akses data. Kategori terakhir atau keempat yaitu kesiapan sistem & perangkat. Kategori ini meliputi kesulitan dalam mengintegrasikan informasi ke dalam sistem, kurangnya perangkat lunak dan komputer yang dirancang untuk adopsi teknologi, kurangnya interoperabilitas antara sistem EHR vendor untuk pertukaran informasi yang efektif, tidak semua fasilitas kesehatan telah

mengimplementasikan rekam medis elektronik, masalah skalabilitas, efektivitas komputasi, sistem informasi pelayanan yang masih terfragmentasi dan belum memfasilitasi prinsip kesinambungan antar pelayanan, kendala ketidakstabilan konektivitas jaringan, tata kelola SI/TI belum ada, kegagalan SI/TI karena belum bisa memenuhi kebutuhan *user*, dan laporan masih manual sehingga belum bisa digunakan sebagai pendukung keputusan.

**Tabel 1. Rangkuman Hasil Penelitian**

Nama Penulis (Tahun)	Tujuan Penelitian	Desain Penelitian	Sampel / Populasi Penelitian	Lokasi Penelitian	Hasil
Gottumukkal a (2023)	Mengembangkan dan menilai sebuah solusi interoperabilitas yang menggunakan standar terbuka. Solusi ini dimaksudkan untuk mempermudah pertukaran informasi dua arah yang lancar antara fasilitas perawatan akut serta perawatan jangka panjang dan pasca akut, dengan memanfaatkan dua sistem rekam medis elektronik (EHR) dari vendor yang berbeda.	Metode Kualitatif dengan <i>Design Science Research</i> (DSR)	Tidak dijelaskan secara spesifik sampel / populasi pada penelitian ini namun disebutkan penelitian ini berfokus pada implementasi pertukaran informasi elektronik otomatis antara sistem rekam medis elektronik perawatan akut dan jangka panjang	Tidak dijelaskan secara spesifik dimana penelitian ini dilakukan	Beberapa hambatan tersebut yaitu : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesulitan dalam pertukaran data antar vendor</li> <li>2. Kesulitan dalam mengintegrasikan informasi ke dalam sistem rekam medis elektronik</li> <li>3. Keterlambatan data</li> <li>4. Kurangnya perangkat lunak yang dirancang untuk adopsi teknologi.</li> <li>5. Masalah koordinasi perawatan.</li> <li>6. Kurangnya interoperabilitas antara sistem EHR vendor juga menjadi hambatan dalam pengembangan alat hit baru untuk pertukaran informasi yang efektif.</li> </ol>
Pradita et al., (2023)	Menilai kesiapan Nuscare yang dikembangkan oleh Laboratorium SIMKES UGM yang merupakan bentuk digitalisasi dari PHR ( <i>Personal Health Record</i> ) dengan tujuan memonitor kesehatan individu. Untuk memungkinkan pengguna mengakses data kesehatan	Deskriptif kualitatif dengan desain penelitian <i>action research</i>	FGD secara daring terhadap tim pengembang Nuscare dan simpus, serta pengguna yang terdiri dari pasien dan dokter puskesmas	Laboratorium SIMKES FK KMK UGM	Hambatan yang dihadapi dalam implementasi sistem interoperabilitas, antara lain: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keterbatasan aturan interoperabilitas</li> <li>2. Tidak semua pengembang puskesmas atau fasilitas kesehatan lain membuka akses untuk interoperabilitas dengan E-PHR maupun dengan sistem informasi kesehatan lainnya.</li> <li>3. Aspek privasi atau kerahasiaan data kesehatan</li> </ol>

	mereka melalui rekam kesehatan elektronik di fasilitas kesehatan, perlu dilakukan perancangan sistem interoperabilitas.					<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Tidak semua puskesmas telah mengimplementasikan rekam medis elektronik</li> <li>5. Aplikasi lainnya tidak membuka akses untuk interoperabilitas.</li> </ol>
Sreejith & senthil (2023)	Mengembangkan suatu kerangka kerja HL7-FHIR yang baru dan kuat yang dibantu oleh otentikasi Smart-Contract menuju solusi e-Healthcare yang dapat dioperasikan secara interoperabel.	Metode Kuantitatif dengan Pengembangan sistem server menggunakan <i>graph-map</i>	Pengujian dilakukan pada FHIR berbasis REST maupun GMS. Data uji melibatkan 450 catatan pasien (~300 catatan per pasien) dengan total ~110.000 FHIR. Permintaan kueri dilakukan dari 600 node aktif (200 pasien dan 400 praktisi) dan node organisasi yang mencakup operasi CRUD sebagai interkasi tunggal dan bundle	Tidak dijelaskan secara spesifik dimana penelitian ini dilakukan	Hambatan yang dihadapi seperti: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masalah skalabilitas: sistem atau infrastruktur tidak dapat mengatasi peningkatan volume atau kompleksitas data yang diperlukan untuk pertukaran informasi kesehatan yang efektif.</li> <li>2. Keamanan data</li> <li>3. Efektivitas komputasi</li> <li>4. Dukungan pihak terkait (penyedia layanan kesehatan, pengembang perangkat lunak, dan regulator)</li> </ol>	
Pradita et al., (2022)	Mengidentifikasi pelaksanaan interoperabilitas dalam sistem informasi pelayanan KIA di Kulon Progo.	Metode Kualitatif dengan pendekatan deskriptif analitik dengan pendekatan observasi	FGD ( <i>focus group discussion</i> ) secara daring bersama pemerintah dinas kesehatan Provinsi DIY, Dinas Kesehatan Kabupaten Kulon Progo, Dinas Komunikasi dan Informatika	Sistem informasi pelayanan kua baik yang terdapat di pusat Provinsi DIY juga di daerah Kabupaten Kulon Progo	Terdapat beberapa hambatan yang terjadi dalam implementasi sistem interoperabilitas, di antaranya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kebijakan dan regulasi yang belum jelas terkait interoperabilitas antar sistem informasi pelayanan kua baik dari level pusat maupun daerah.</li> <li>2. Keterbatasan tenaga medis yang kompeten</li> </ol>	

			Kulon Progo, serta tim pengembang sistem ( <i>developer</i> ) Simkia, Bumilku, Epgbm, Simundu, Prelite, Simpus, dan Temenin.		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sistem informasi pelayanan kha yang masih terfragmentasi dan belum memfasilitasi prinsip kesinambungan antar pelayanan</li> <li>4. Kendala ketidakstabilan konektivitas jaringan dan fasilitas komputer</li> <li>5. Kebutuhan untuk memenuhi standar interoperabilitas data yang konsisten dalam sintak/bentuk, struktur/skema/komposisi penyajian, dan semantik/artikulasi keterbacaan.</li> </ol>
Chen et al., (2021)	Mengevaluasi penerimaan <i>telehealth</i> di rumah sakit yang berlokasi di wilayah pedesaan dan perkotaan, serta mengenali kendala yang terkait dengan peningkatan kemampuan <i>telehealth</i> dalam aspek keterlibatan pasien dan <i>health information exchange</i> (HIE) dengan penyedia eksternal dan mitra masyarakat.	Metode Kualitatif melalui studi desain multilevel, analisis univariat dan regresi logistik multivariat menggunakan data dari American Hospital Association (AHA) <i>annual survey</i> tahun 2018	Rumah sakit di Amerika Serikat yang terdapat dalam AHA <i>annual survey</i> 2018	Rumah sakit di Amerika Serikat di daerah pedesaan, mikro, dan metro yang terdapat dalam AHA <i>annual survey</i> 2018	Hambatan interoperabilitas yang dihadapi yaitu : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya kemampuan pertukaran informasi kesehatan antara penyedia layanan kesehatan di luar rumah sakit</li> <li>2. Kurangnya kapasitas HIE (<i>health information exchange</i>) di antara penyedia layanan kesehatan di komunitas.</li> </ol>
Kurniawan (2021)	Merancang suatu rencana strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi yang mendukung perkembangan Rumah Sakit Jiwa Grhasia dengan memanfaatkan	Rancangan penelitian kualitatif dengan metode penelitian <i>action research</i>	25 orang yang terdiri dari manajemen, pengguna, dan tenaga IT yang dipilih dengan menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> .	RS Jiwa Grhasia Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), Indonesia	Hambatan sistem interoperabilitas yang dihadapi di RS Jiwa Grhasia DIY, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem informasi yang ada di RS Jiwa Grhasia DIY belum terintegrasi datanya dan interoperabilitas sistem informasi belum bisa</li> </ol>



	<p>metode Kerangka Kerja Zachman.</p>				<p>dilakukan,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Kecepatan akses data</li> <li>3. Tata kelola SI/TI di RS Jiwa Grhasia DIY belum ada</li> <li>4. Sistem informasi yang diterapkan di RS Jiwa Grhasia DIY mengalami kegagalan karena tidak bisa memenuhi kebutuhan <i>user</i> seperti <i>billing system</i> dan pelaporan.</li> <li>5. Laporan masih manual sehingga belum bisa digunakan sebagai pendukung keputusan.</li> <li>6. SDM IT yang masih kurang</li> <li>7. Lingkungan eksternal SI/TI di RS Jiwa Grhasia DIY dipengaruhi oleh kebijakan</li> <li>8. Peraturan pemerintah maupun <i>stakeholders</i> yang terkait dengan pemanfaatan SI/TI di RS Jiwa Grhasia DIY</li> </ol>
<p>Hasan et al., (2021)</p>	<p>Menggunakan pandemi virus corona sebagai contoh, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penerapan teknologi <i>blockchain</i> dalam konteks pencegahan dan pengendalian wabah. Teknologi <i>blockchain</i>, yang merupakan aspek penting dari revolusi industri keempat</p>	<p><i>Multiple case studies</i> dengan pendekatan kualitatif</p>	<p>Menggunakan delapan studi kasus</p>	<p>Tidak dijelaskan secara spesifik dimana penelitian ini dilakukan namun secara umum dilakukan di China</p>	<p>Hambatan sistem interoperabilitas yang dihadapi yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hambatan informasi antara pemangku kepentingan kesehatan yang berbeda yang membuat sulit untuk mengintegrasikan dan menganalisis data yang relevan.</li> </ol>

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa masih banyak faktor-faktor penghambat implementasi sistem interoperabilitas pada sistem informasi di rumah sakit. Umumnya disebabkan belum siapnya operator untuk bisa mengoperasikan teknologi baru. Sehingga implementasinya masih belum maksimal dilakukan.

## PEMBAHASAN

### Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber daya manusia (SDM) kesehatan sangat penting untuk menjalankan fungsi pelayanan kesehatan (Haakenstad, *et al*, 2022). Manajemen sumber daya manusia disadari memiliki pengaruh penting terhadap efektivitas organisasi dan berdampak positif (Najam, *et al*, 2020). Rumah sakit umumnya menghadapi tantangan dalam hal sumber daya manusia yang beragam (Wang, *et al*, 2022). Hal ini disebabkan kompetensi dan latar belakang setiap orang tentunya berbeda. Kondisi manajemen rumah sakit juga mempengaruhi hal ini.

SDM ini harus memiliki kemampuan dan keterampilan yang mumpuni agar menyelesaikan tugas dan tanggung jawabnya. Menurut Hecklau, F., *et al* (2016) ada empat kategori utama untuk mengklasifikasikan kompetensi. Pertama, ada kompetensi teknis yang mencakup pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan pekerjaan secara spesifik. Kedua, terdapat kompetensi metodologis yang mencakup keterampilan dan kemampuan dalam pemecahan masalah umum dan pengambilan keputusan. Ketiga, ada kompetensi sosial yang mencakup keterampilan, tanggung jawab, dan atribut yang diperlukan untuk bekerja secara efektif dalam bekerja sama dan berkomunikasi dengan orang lain. Terakhir, terdapat kompetensi pribadi yang mencakup nilai-nilai sosial, motivasi, dan atribut individu yang mempengaruhi perilaku dan performa seseorang.

Kompetensi teknis dan metodologis merupakan dasar kemampuan pekerja untuk bisa menyelesaikan tugas dan tanggung jawabnya. Melalui pelatihan dan pendidikan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas kerja. Hal tersebut akan berdampak pada organisasi serta memberikan dampak positif pada penciptaan lingkungan kerja yang baik. Sumber daya manusia yang siap bersaing dan berkualitas menjadi penunjang kelancaran bisnis perusahaan (Olivia, 2014).

Masalah sumber daya manusia tidak hanya tentang kurangnya keterampilan namun bisa juga karena jumlah tenaga kerja yang kurang. Hampir seluruh negara di dunia menghadapi kekurangan tenaga kesehatan yang meluas secara global, ketidakseimbangan dalam keterampilan tenaga kesehatan, distribusi yang tidak merata, kondisi kerja yang tidak memadai, dan kurangnya pengetahuan yang memadai. Keadaan ini menjadi paling buruk di negara-negara yang termasuk dalam kategori miskin (Ndione, 2020). Distribusi yang tidak merata disebabkan oleh banyak hal umumnya karena besaran tunjangan yang diberikan tidak sebanding dengan beban kerja yang diberikan. Dalam permasalahan ini SDM IT lebih memilih untuk bekerja di perusahaan lain karena di fasilitas kesehatan beban kerja yang diberikan cukup berat namun besaran tunjangan yang diberikan kurang. Sehingga kebanyakan SDM IT di fasilitas kesehatan adalah mereka yang sudah sulit atau malas beradaptasi dengan teknologi baru.

Oleh karena itu solusi yang bisa dilakukan oleh rumah sakit dalam menghadapi tantangan SDM adalah melakukan pelatihan keterampilan. SDM yang ada difasilitasi untuk melakukan pelatihan untuk mengoperasikan sistem yang baru. Selain itu bekerja sama dengan vendor pengembang sistem juga bisa menjadi salah satu solusi kurangnya tim IT di rumah sakit. Vendor akan membantu rumah sakit untuk mengembangkan dan *maintenance* sistem sehingga SDM IT di rumah sakit tidak kewalahan.



## Pemerintah

Regulasi atau aturan mengenai sistem informasi rumah sakit sudah banyak dicanangkan. Di Indonesia, sistem informasi rumah sakit (SIMRS) telah diatur pada Permenkes No 82 Tahun 2013. Setelah digitalisasi sistem informasi rumah sakit kini interoperabilitas data kesehatan untuk memudahkan pengobatan dan pelayanan kesehatan. Hal ini telah diatur pada Peraturan Presiden No 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Nasional. Regulasi ini dibuat untuk memfasilitasi akses dan pertukaran data antara Instansi Pusat dan Daerah dengan lebih mudah. Penting untuk memastikan pemenuhan standar data, meta data, interoperabilitas data, serta penggunaan kode referensi dan data induk. Hal ini bertujuan untuk mempermudah integrasi dan pertukaran informasi antar instansi dengan standar yang seragam (Sari, *et al*, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mengenai ketidakjelasan regulasi atau aturan pemerintah mengenai sistem interoperabilitas. Memang hal tersebut tidak secara eksplisit dijelaskan. Diperkuat dengan Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Nomor 1 Tahun 2023 dimana hanya dijelaskan dasar-dasar dan standar sistem interoperabilitas secara umum. Sehingga perlu tinjauan ulang dan peraturan baru mengenai sistem interoperabilitas di sistem informasi rumah sakit.

## Data

Keamanan dan kerahasiaan data menjadi isu utama dalam pertukaran data pasien. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Anderson et al., (2023) dalam penelitiannya bahwa tidak sedikit pelayanan kesehatan yang enggan untuk memiliki sistem interoperabilitas karena ketakutan akan kebocoran informasi. Perlindungan privasi informasi adalah hal yang penting di semua sektor yang melibatkan pengumpulan dan penggunaan informasi pribadi, tetapi memiliki kepentingan khusus dalam pelayanan kesehatan. Peraturan privasi dibuat untuk meningkatkan perhatian organisasi pada praktik privasi informasi yang sesuai.

Regulasi keamanan data seharusnya sudah diatur baik di tingkat organisasional, regional, bahkan nasional. Sehingga penjaminan dan kompensasi akan kebocoran data sudah ada. Pelayanan kesehatan hanya tinggal mempersiapkan data untuk bisa dipertukarkan. Penyamaan persepsi dan penggunaan standar komunikasi untuk mengatasi masalah interoperabilitas antara sistem IT yang heterogen (Shrivastava, *et al*, 2021).

Sistem informasi yang kini sudah digital harus didukung oleh kesiapan datanya juga. Oleh karena itu solusi dari masalah yang dihadapi mengenai data, keseragaman kode data di setiap departemen di rumah sakit-rumah sakit harus dilakukan. Agar pertukaran data mudah dilakukan. Pihak vendor bertanggung jawab untuk bisa mengembangkan sistem yang bisa menjamin keamanan data. Dengan menyamakan persepsi dan tujuan tentunya dapat mempermudah pertukaran data antar vendor rumah sakit. Selain itu kecepatan penginputan data juga perlu diperhatikan agar akses data berjalan dengan lancar.

## Kesiapan Sistem & Perangkat

Penggunaan teknologi informasi (TI) dalam manajemen data medis terus berkembang sejalan dengan kemajuan teknologi. Namun, adopsi TI terbaru masih terfragmentasi di berbagai departemen atau unit fungsional dalam rumah sakit [19]. Sistem informasi rumah sakit yang terinteroperabilitas seharusnya sudah menjadi standar pertukaran informasi pasien saat ini. Platform pertukaran informasi kesehatan adalah sebuah sistem digital yang bertujuan untuk memfasilitasi pertukaran informasi kesehatan yang dilindungi antara penyedia layanan kesehatan (Anderson, Baskerville, & Kaul, 2023).

Sebelum mengadopsi standar komunikasi baru, penting untuk melakukan penilaian kompatibilitas dan mengikuti pedoman penggunaan yang tepat. Hal ini berguna untuk mencegah masalah interoperabilitas yang berkaitan dengan pemahaman makna data

(Shrivastava, *et al*, 2021). Kesiapan sistem dimulai dari sistem informasi rumah sakit yang harus sudah berbasis digital. Didukung dengan perangkat lunak, komputer, dan internet yang memadai.

Oleh karena itu solusi yang bisa dilakukan adalah rumah sakit memberikan fasilitas yang mumpuni untuk mengadopsi sistem baru. Perangkat lunak, internet dan komputer harus dipersiapkan agar masalah skalabilitas tidak terjadi. Prinsip kesinambungan dan kesamaan kode juga perlu diperhatikan agar saat *input* untuk pertukaran data bisa diakses dengan mudah. Selain itu pengembangan model sistem interoperabilitas yang mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan *user* harus menjadi pertimbangan utama vendor dalam mengembangkan sistem ini.

Model pengembangan sistem interoperabilitas untuk sistem informasi kesehatan khususnya di Rumah Sakit yang paling umum dan mudah digunakan berbasis *web service*. *Web Services* berbeda dengan *Website* dalam hal fungsinya. Perbedaan yang mencolok adalah bahwa *website* dirancang untuk memiliki tampilan atau antarmuka pengguna yang menarik, sementara *Web Services* hanya menyediakan antarmuka saja. *Web Service* adalah aplikasi yang dirancang agar dapat dipanggil atau diakses oleh aplikasi lain melalui internet atau intranet, menggunakan XML sebagai format pengiriman pesan. *Web Services* hadir untuk memfasilitasi proses integrasi aplikasi, yang memungkinkan integrasi aplikasi melalui jaringan internet. Dengan menggunakan .NET Runtime, membangun sebuah web service bisa dilakukan dengan pengetahuan dasar tentang XML, SOAP, dan WSDL (Amin, 2014). Sebagaimana penelitian *research and development* yang dilakukan oleh Santoso, Pramono, & Persada (2019) dimana pengembangan Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) berbasis *web service* yang awam digunakan masyarakat. Sehingga dengan adopsi teknologi ini, rumah sakit dan puskesmas rawat inap dapat secara otomatis mengirimkan data mereka ke server SPGDT secara berkala, mengurangi kebutuhan untuk proses input data manual oleh operator.

Penelitian lain yang sejalan dilakukan oleh Amin (2014) menunjukkan model integrasi data melalui penggunaan web services memungkinkan akses yang lebih mudah terhadap data rekam medis pasien di rumah sakit. Kelebihan yang diperoleh adalah kemampuan untuk mengakses informasi rekam medis tanpa perlu berkunjung langsung ke rumah sakit tempat data tersebut disimpan. Anggraeni, *et al* (2020) melakukan penelitian dengan mengembangkan sistem informasi rumah sakit dengan basis *web service* di RS Tk. II Udayana Denpasar. Sistem ini menunjukkan peningkatan ketepatan waktu pelaporan (33,3%) dibandingkan sebelumnya. Ardiansyah & Triyono (2017) mengembangkan sistem rujukan berjenjang puskesmas ke Rumah Sakit yang berbasis *web service* yang mudah diakses dan diimplementasikan. Penelitian lain mengenai penggunaan *web service* dilakukan oleh Megayanti & Hendriyati (2021). Dalam penelitiannya Penerapan teknologi *web service* menggunakan pendekatan Arsitektur Berorientasi Layanan (SOA) berperan sebagai perantara yang dapat memfasilitasi pertukaran pesan antara aplikasi E-Procurement dan aplikasi SAP. Teknologi ini memanfaatkan protokol HTTP untuk pertukaran data melalui jaringan, meskipun kedua aplikasi tersebut dijalankan pada server yang berbeda dengan basis data yang berbeda pula. Kemampuan untuk bisa bertukar pesan mempermudah operator antar lokasi untuk memverifikasi apabila terdapat data yang kurang ataupun salah.

## KESIMPULAN

Sumber Daya Manusia (SDM) memegang peran penting dalam menjalankan fungsi pelayanan kesehatan. Pengelolaan SDM berpengaruh positif terhadap efektivitas organisasi, walaupun rumah sakit sering menghadapi tantangan dalam hal keberagaman SDM. Kompetensi teknis, metodologis, sosial, dan personal menjadi dasar bagi pekerja dalam menyelesaikan tugasnya, dengan pelatihan dan pendidikan menjadi kunci untuk

meningkatkan produktivitas dan kualitas kerja. Ketidakseimbangan dalam keterampilan tenaga kesehatan, distribusi yang tidak merata, kondisi kerja yang tidak memadai, dan kurangnya pengetahuan menyebabkan kekurangan SDM secara global, terutama di negara-negara miskin. Solusi untuk mengatasi masalah ini termasuk pelatihan, kerjasama dengan vendor sistem informasi, dan peninjauan ulang regulasi pemerintah.

Regulasi mengenai sistem informasi rumah sakit, interoperabilitas data, dan keamanan data penting untuk memastikan pertukaran data yang efisien dan aman. Perlindungan privasi informasi dan standar data yang seragam perlu dijamin oleh regulasi di tingkat nasional maupun organisasional. Kesiapan sistem informasi rumah sakit dan perangkat yang memadai penting untuk mendukung pertukaran informasi pasien yang terinteroperabilitas. Penggunaan teknologi web service menjadi salah satu solusi yang umum digunakan untuk memfasilitasi pertukaran data medis secara efisien dan aman antara rumah sakit dan pihak terkait, meningkatkan ketepatan waktu pelaporan dan efisiensi dalam pelayanan kesehatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing dari artikel ini, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, dan juga pihak-pihak yang membantu terselesaikannya artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. M. (2014). Implementasi Framework Interoperabilitas Dalam Integrasi Data Rekam Medis. *Pseudocode*, 1(1), 44–50. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.1.1.44-50>
- Anderson, C., Baskerville, R., & Kaul, M. (2023). Managing compliance with privacy regulations through translation guardrails: A health information exchange case study. *Information and Organization*, 33(1), 100455. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2023.100455>
- Anggraeni, A. A., Susanto, A. D., Prawira, A. T. A., & Adisanjaya, N. N. (2020). Efektifitas Sistem Interoperabilitas Berbasis Web Di Rumah Sakit Tingkat Ii Udayana Denpasar. *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, Dan Sosial Humaniora (SINTESA)*, 3. Retrieved from <https://jurnal.undhirabali.ac.id/index.php/sintesa/article/view/1850>
- Ardiansyah, A. & Triyono, G. (2017). Pemodelan Sistem Rujukan Berjenjang Dari Puskesmas Ke Rumah Sakit Dengan Web Service. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 14(1). <https://doi.org/10.36080/bit.v14i1.457>
- Chen, J., Amaize, A., & Barath, D. (2021). Evaluating Telehealth Adoption and Related Barriers Among Hospitals Located in Rural and Urban Areas. *The Journal of Rural Health*, 37(4), 801–811. <https://doi.org/10.1111/jrh.12534>
- Gottumukkala, M. (2023). Design, Development, and Evaluation of an Automated Solution for Electronic Information Exchange Between Acute and Long-term Postacute Care Facilities: Design Science Research. *JMIR Formative Research*, 7, e43758. <https://doi.org/10.2196/43758>
- Haakenstad, A., Irvine, C. M. S., Knight, M., Bintz, C., Aravkin, A. Y., Zheng, P., Gupta, V., Abrigo, M. R. M., Abushouk, A. I., Adebayo, O. M., Agarwal, G., Alahdab, F., Al-Aly, Z., Alam, K., Alanzi, T. M., Alcalde-Rabanal, J. E., Alipour, V., Alvis-Guzman, N., Amit, A. M. L., ... Lozano, R. (2022). Measuring the availability of human resources for health and its relationship to universal health coverage for 204 countries and territories from 1990 to 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 399(10341), 2129–2154. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00532-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00532-3)

- Hasan, M. R., Deng, S., Sultana, N., & Hossain, M. Z. (2021). The applicability of blockchain technology in healthcare contexts to contain COVID-19 challenges. *Library Hi Tech*, 39(3), 814–833. <https://doi.org/10.1108/LHT-02-2021-0071>
- Jeremia, A. (2023). *TRANSFORMASI RUMAH SAKIT INDONESIA MENUJU ERA MASYARAKAT 5.0*. Yogyakarta: Stiletto Book.
- Kone/Tapsoba, L. S., Traore, Y., & Malo, S. (2023). Interoperability approach for Hospital Information Systems based on the composition of web services. *Procedia Computer Science*, 219, 1161–1168. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.397>
- Kurniawan, A. (2021). Penyusunan rencana strategis sistem informasi dan teknologi informasi di rumah sakit jiwa grhasia daerah istimewa yogyakarta. *Journal of Information Systems for Public Health*, 6(3), 43. <https://doi.org/10.22146/jisph.46182>
- Marier, S. M. (2018). Potensi Interoperabilitas Sistem Informasi Rumah Sakit Untuk Penerapan Standar Pertukaran Data HL7. *Jurnal Sistem Informasi*, 02(02).
- Megayanti, A., & Hendriyati, P. (2021). Integrasi E-Procurement Pada Aplikasi SAP Krakatau Bandar Samudera Menggunakan Service Oriented Architecture: Integrasi Eprocurement Dengan Aplikasi SAP. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 2(1 Juni), 17–38. <https://doi.org/10.34306/abdi.v2i1.298>
- Najam, U., Ishaque, S., Irshad, S., Salik, Q., Khakwani, M. S., & Liaquat, M. (2020). A Link Between Human Resource Management Practices and Customer Satisfaction: A Moderated Mediation Model. *SAGE Open*, 10(4), 215824402096878. <https://doi.org/10.1177/2158244020968785>
- Ndione, F. B., Langevin, F., Diop, C. M., Leye, M. M. M., Kane, C., & Zalc, V. (2020). Quantification Methodology of “Health Human Resources” Related to “Health Technologies” Based on Indicators “RhSan”, “TechSan” and “RhTech”: Application to Senegal. *IRBM*, 41(6), 354–363. <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2019.12.005>
- Olivia, D. O. (2014). *KEPRIBADIAN HARDINESS DENGAN PRESTASI KERJA PADA KARYAWAN BANK*. 02.
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 1 Tahun 2023*. (2023). Kominfo.go.id. [https://jdih.kominfo.go.id/produk\\_hukum/view/id/857/t/peraturan+menteri+komunikasi+dan+informatika+nomor+1+tahun+2023](https://jdih.kominfo.go.id/produk_hukum/view/id/857/t/peraturan+menteri+komunikasi+dan+informatika+nomor+1+tahun+2023)
- Pradita, R., Achmad, L., Wulandari, H., Ayuningtyas, N. W., & Lazuardi, L. (2022). *Upaya Identifikasi Kebutuhan Interoperabilitas Antar Sistem Informasi: Studi Kasus Pelayanan KIA di Kulon Progo*. 7.
- Pradita, R., Heryawan, L., & Sanjaya, G. Y. (2023). *Upaya Aksesibilitas Data Kesehatan Pasien Untuk Pemantauan Kesehatan Secara Mandiri: Interoperabilitas e-PHR*. 8(1).
- Santoso, D. B., Pramono, A. E., & Persada, A. G. (2019). Pengembangan Interoperabilitas Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) Kabupaten Kebumen. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.33560/jmiki.v7i1.218>
- Sari, R. Y., Supriati, T., Pratama, R. A., & Sutriana, V. N. (2022). *Model Dashboard Informasi Pendukung Program Kesga: Studi Implementasi Di Dinkes Kabupaten Kulon Progo*. 7(1).
- Satria Dewi, W., Ginting, D., & Gultom, R. (2021). Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Di Instalasi Rekam Medis RSUP H. Adam Malik Dengan Metode Human Organization Technology Fit (HOT-FIT) Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Perekam dan Informasi Kesehatan Imelda (JIPIKI)*, 6(1), 73–82. <https://doi.org/10.52943/jipiki.v6i1.510>

- Schryen, G., & Sperling, M. (2023). Literature reviews in operations research: A new taxonomy and a meta review. *Computers & Operations Research*, 157, 106269. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2023.106269>
- Shrivastava, U., Song, J., Han, B. T., & Dietzman, D. (2021). Do data security measures, privacy regulations, and communication standards impact the interoperability of patient health information? A cross-country investigation. *International Journal of Medical Informatics*, 148, 104401. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104401>
- Sreejith, R., & Senthil, S. (2023). Smart Contract Authentication assisted GraphMap-Based HL7 FHIR architecture for interoperable e-healthcare system. *Heliyon*, 9(4), e15180. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15180>
- Wang, S., Wang, L., Liu, D., Xin, Y., Sun, G., Wang, Y., Wang, J., & Ping, L. (2022). The application of specialised management assistants in demand forecasting of human resources. *Heliyon*, 8(12), e11965. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11965>