



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 13666-13673

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Tinjauan Literatur: Peran Sumber Daya Manusia dan Teknologi dalam Efektivitas Sistem Informasi Kesehatan di Fasilitas Kesehatan Primer Indonesia

Nanda Argaswari Yurez, Rismadani, Misnan Dewi, Budi Hartono

Universitas Hang Tuah Pekanbaru, Ilmu Kesehatan Masyarakat

nanda.yurez@gmail.com, rismadani2020@gmail.com, misnandewi.84@gmail.com, coachbuton@gmail.com*

Abstrak

Sistem informasi kesehatan (SIK) memegang peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti di fasilitas kesehatan primer, namun implementasinya di puskesmas Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk mensintesis bukti ilmiah terkait peran sumber daya manusia (SDM) dan teknologi dalam menentukan efektivitas SIK di puskesmas Indonesia. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data PubMed, Scopus, Google Scholar, dan Portal Garuda dengan rentang publikasi tahun 2015–2025. Sebanyak 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis menggunakan pendekatan naratif. Hasil kajian menunjukkan bahwa SDM merupakan faktor paling dominan dalam menentukan keberhasilan implementasi SIK, yang ditandai dengan masih rendahnya kompetensi informatika kesehatan pada petugas serta terbatasnya pelatihan yang berkelanjutan dan terstruktur. Selain itu, infrastruktur teknologi berperan sebagai faktor pendukung utama dengan hubungan yang sangat kuat terhadap penerapan sistem informasi kesehatan berbasis digital di puskesmas. Namun demikian, masih terdapat kesenjangan yang signifikan antarwilayah, terutama antara daerah perkotaan dan daerah terpencil, yang mencerminkan ketimpangan kapasitas SDM dan ketersediaan infrastruktur teknologi. Kondisi ini berdampak pada belum optimalnya pemanfaatan SIK dalam mendukung pelayanan kesehatan dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, optimalisasi SIK memerlukan strategi terpadu yang mencakup penguatan kompetensi SDM, peningkatan pelatihan berkelanjutan, integrasi platform sistem informasi, serta pemenuhan infrastruktur teknologi secara merata, khususnya di daerah tertinggal, guna mendukung transformasi digital kesehatan yang efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Sistem Informasi Kesehatan, Sumber Daya Manusia, Infrastruktur Teknologi, Puskesmas, Fasilitas Kesehatan Primer.

1. Latar Belakang

Sistem Informasi Kesehatan (SIK) merupakan sistem yang memberikan dukungan informasi bagi pengambilan keputusan di seluruh jenjang sistem kesehatan, mencakup seluruh sumber daya, pemangku kepentingan, kegiatan, dan luaran yang memungkinkan terwujudnya kebijakan kesehatan berbasis bukti. Keberadaan SIK menjadi sangat penting dalam memastikan bahwa setiap kebijakan dan intervensi kesehatan yang diambil didasarkan pada data yang valid, relevan, dan terkini. SIK memiliki empat fungsi utama yaitu pengumpulan data, kompilasi, analisis dan sintesis, serta komunikasi dan penggunaan informasi. Keempat fungsi ini saling berkaitan dan membentuk suatu siklus informasi yang berkesinambungan dalam mendukung sistem kesehatan yang efektif dan efisien.

Dalam konteks fasilitas kesehatan primer, peran ini menjadi semakin penting karena puskesmas dituntut menghasilkan data yang akurat dan tepat waktu sebagai dasar perencanaan program kesehatan di tingkat daerah maupun nasional. Data yang dihasilkan tidak hanya digunakan untuk kepentingan administratif, tetapi juga menjadi dasar dalam evaluasi program, pemantauan indikator kesehatan, serta penentuan prioritas intervensi kesehatan masyarakat. Dengan demikian, optimalisasi fungsi SIK di puskesmas menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dan mendukung tercapainya sistem kesehatan yang responsif dan berbasis bukti (WHO, 2024).

Tinjauan Literatur: Peran Sumber Daya Manusia dan Teknologi dalam Efektivitas Sistem Informasi Kesehatan di Fasilitas Kesehatan Primer Indonesia

Komitmen pemerintah Indonesia terhadap penguatan Sistem Informasi Kesehatan (SIK) berbasis digital telah dituangkan dalam berbagai regulasi yang bersifat hierarkis dan saling menguatkan. Kebijakan ini menunjukkan adanya keseriusan pemerintah dalam mendorong transformasi digital di sektor kesehatan sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas pelayanan dan efisiensi sistem kesehatan nasional. Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia menjadi landasan utama dalam mewujudkan integrasi dan standarisasi data di seluruh sektor pemerintahan, termasuk sektor kesehatan. Regulasi ini tidak hanya menekankan pentingnya keseragaman data, tetapi juga mengatur mekanisme tata kelola data agar dapat digunakan secara lintas sektor. Selanjutnya, kebijakan ini diperkuat melalui Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2024 sebagai peraturan pelaksanaan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, yang secara eksplisit mewajibkan seluruh fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk puskesmas, untuk menyelenggarakan sistem informasi kesehatan secara elektronik. Dengan adanya regulasi ini, transformasi digital di bidang kesehatan tidak lagi bersifat opsional, melainkan menjadi kewajiban yang harus diimplementasikan secara menyeluruh sebagai bagian dari transformasi kesehatan nasional (Presiden RI, 2019; Republik Indonesia, 2024).

Meskipun kerangka regulasi telah disusun dengan cukup komprehensif, implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan kesiapan sumber daya manusia (SDM) dan infrastruktur teknologi. Kondisi SDM di puskesmas Indonesia secara umum masih belum optimal dan belum memenuhi standar yang diharapkan. Berdasarkan Laporan Kinerja Direktorat Jenderal SDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2025, indikator persentase puskesmas dengan SDM kesehatan sesuai standar baru mencapai 30,69%. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 70% puskesmas di Indonesia masih mengalami kekurangan tenaga kesehatan yang sesuai dengan standar ketenagaan yang telah ditetapkan. Kekurangan ini tidak hanya berkaitan dengan jumlah tenaga, tetapi juga mencakup aspek kompetensi dan distribusi tenaga kesehatan yang belum merata. Kendala utama yang dihadapi meliputi lokasi puskesmas yang berada di wilayah sulit dijangkau, sehingga menyulitkan distribusi tenaga kesehatan, rendahnya komitmen pemerintah daerah dalam mengusulkan formasi prioritas, serta keterbatasan anggaran daerah yang berdampak pada minimnya rekrutmen dan pengembangan kapasitas SDM (Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan, 2026).

Selain permasalahan SDM, aspek infrastruktur teknologi juga menjadi tantangan besar dalam implementasi SIK berbasis digital. Digital Transformation Strategy 2024 yang diterbitkan oleh Digital Transformation Office (DTO) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat bahwa lebih dari 80% fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia belum tersentuh teknologi digital. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar fasilitas kesehatan masih mengandalkan sistem manual atau semi-digital yang belum terintegrasi. Selain itu, data kesehatan yang ada saat ini masih terfragmentasi dan tersebar dalam lebih dari 400 aplikasi yang memiliki standar yang berbeda-beda, sehingga menyulitkan proses integrasi dan interoperabilitas data. Fragmentasi ini menyebabkan terjadinya duplikasi pencatatan, inkonsistensi data, serta hambatan dalam pertukaran informasi antar sistem (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Dampak dari keterbatasan SDM dan infrastruktur teknologi tersebut sangat signifikan terhadap kualitas pelayanan kesehatan. Data kesehatan pasien tidak dapat diakses secara real time dan berkesinambungan, sehingga menghambat tenaga kesehatan dalam memberikan pelayanan yang cepat dan tepat. Selain itu, proses pencatatan yang masih belum optimal menyebabkan data yang dihasilkan menjadi tidak lengkap dan kurang akurat. Hal ini pada akhirnya berdampak pada pengambilan keputusan, baik di tingkat klinis maupun kebijakan, yang belum sepenuhnya dapat didasarkan pada bukti yang valid. Dengan demikian, meskipun komitmen pemerintah terhadap transformasi digital kesehatan telah kuat secara regulasi, diperlukan upaya yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan dalam meningkatkan kesiapan SDM serta pemerataan infrastruktur teknologi agar implementasi SIK dapat berjalan secara optimal dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di Indonesia.

Meskipun regulasi telah ditetapkan, implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan nyata yang bersifat kompleks dan multidimensional. Tantangan tersebut tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga mencakup faktor sumber daya manusia (SDM), infrastruktur, serta tata kelola sistem yang belum optimal. Keterbatasan sumber daya manusia yang terlatih serta infrastruktur yang tidak memadai menjadi hambatan utama dalam implementasi SIK di puskesmas. Permasalahan ini tercermin dalam berbagai kendala operasional, seperti ketidakintegrasian sistem informasi yang menyebabkan data tidak dapat terhubung secara optimal antar unit layanan, gangguan jaringan internet yang menghambat proses input dan akses data, serta kurangnya pembaruan aplikasi yang mengakibatkan sistem menjadi tidak responsif terhadap kebutuhan layanan yang terus berkembang (Rian Rusmana & Sari, 2023). Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa implementasi SIK belum sepenuhnya mampu mendukung pelayanan kesehatan yang efektif dan efisien di tingkat fasilitas kesehatan primer.

Dari sisi kesiapan SDM, tantangan yang dihadapi juga tidak kalah signifikan. Masih ditemukan kekurangan petugas rekam medis yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan pengelolaan sistem informasi kesehatan. Selain itu, terdapat ketidaksesuaian antara latar belakang pendidikan tenaga kesehatan dengan bidang pekerjaan yang dijalankan, sehingga memengaruhi kualitas pengelolaan data dan informasi kesehatan. Keterbatasan fasilitas pendukung, seperti komputer dan jaringan internet yang belum memadai, semakin memperburuk kondisi ini karena tenaga kesehatan tidak memiliki sarana yang cukup untuk menjalankan tugasnya secara optimal (Djimmy Heru Purnomo Babo et al., 2023). Situasi ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi SIK tidak semata-mata ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi sangat bergantung pada kesiapan dan kapasitas sumber daya manusia yang mengelolanya secara langsung di lapangan.

Selain itu, berbagai penelitian terkait implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer Indonesia memang telah banyak dilakukan, namun sebagian besar penelitian tersebut masih bersifat parsial. Banyak studi yang hanya berfokus pada satu aspek tertentu, seperti evaluasi sistem pada satu puskesmas, analisis kesiapan SDM di satu wilayah, atau penilaian terhadap satu platform aplikasi tertentu. Pendekatan yang terbatas ini menyebabkan belum adanya gambaran yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang secara simultan memengaruhi efektivitas SIK di tingkat nasional. Padahal, implementasi SIK merupakan suatu sistem yang kompleks dan melibatkan berbagai komponen yang saling berkaitan, sehingga memerlukan analisis yang lebih menyeluruh dan terintegrasi.

Belum tersedianya kajian yang secara sistematis mensintesis peran sumber daya manusia dan teknologi secara bersamaan sebagai faktor penentu efektivitas SIK di puskesmas dalam skala nasional menjadi suatu kesenjangan penelitian yang penting untuk diisi. Kesenjangan ini mendorong perlunya dilakukan penelitian yang mampu mengintegrasikan berbagai temuan dari studi sebelumnya sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai kondisi implementasi SIK di Indonesia. Oleh karena itu, tinjauan literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti ilmiah yang tersedia mengenai peran SDM dan teknologi dalam efektivitas SIK di fasilitas kesehatan primer Indonesia. Hasil dari kajian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berbasis bukti bagi para pengambil kebijakan, baik di tingkat nasional maupun daerah, dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas implementasi sistem informasi kesehatan di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan literatur, yaitu metode penelitian berbasis data sekunder yang dilakukan melalui penelusuran, pengkajian, dan sintesis artikel ilmiah yang relevan dengan topik yang diteliti. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan analisis menyeluruh terhadap bukti-bukti ilmiah yang telah tersedia tanpa memerlukan pengumpulan data primer di lapangan.

Penelusuran literatur dilakukan pada empat basis data akademik yaitu PubMed, Scopus, Google Scholar, dan Portal Garuda, dengan rentang waktu publikasi antara tahun 2015 hingga 2025. Kata kunci yang digunakan meliputi "sistem informasi kesehatan", "sumber daya manusia", "teknologi informasi", "efektivitas", "puskesmas", "health information system", "human resources", "technology", dan "primary health care", yang dikombinasikan menggunakan operator Boolean AND dan OR.

Artikel diinklusi apabila memenuhi kriteria berikut: membahas peran SDM atau teknologi dalam implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer Indonesia, diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2025, tersedia dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, serta mencakup semua jenis desain penelitian baik kualitatif, kuantitatif, maupun campuran. Artikel dieksklusi apabila tidak tersedia teks lengkapnya, tidak berkaitan dengan konteks fasilitas kesehatan primer, atau berupa opini tanpa data empiris. Data yang diekstraksi meliputi nama penulis, tahun publikasi, desain penelitian, dan temuan utama, yang selanjutnya disintesis secara naratif.

Berdasarkan proses seleksi tersebut, sebanyak 10 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis dalam tinjauan literatur ini. Ringkasan karakteristik artikel yang diinklusi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Artikel yang Diinklusi dalam Tinjauan Literatur

No	Penulis (Tahun)	Judul Singkat	Jurnal	Desain	Temuan Utama
1	Rusmana & Sari (2023)	Implementasi SIKDA Generik di Puskesmas Campaka	J-REMI	Kualitatif	Kurangnya SDM terlatih, infrastruktur tidak memadai, tata kelola buruk menghambat implementasi SIKDA
2	Babo, Nurlindawati, & Purwanti (2023)	Kesiapan RME di Puskesmas	Jurnal Kesehatan Tambusai	Tinjauan Literatur	SDM belum siap: kekurangan petugas, ketidaksesuaian pendidikan, fasilitas komputer dan jaringan belum memadai
3	Apriliantika et al. (2023)	Kesiapan SDM dan Infrastruktur Digital Health Puskesmas Semarang	BIKFOKES FKM UI	Cross-sectional	SDM ($r=0,964$) dan infrastruktur teknologi ($r=0,899$) berkorelasi sangat kuat dengan penerapan digital health
4	Puspa, Dewi, & Umniyatun (2023)	Evaluasi HOT-Fit SIMPUS Puskesmas Tambun Bekasi	Jurnal Kesehatan Komunitas	Kualitatif	Aspek SDM masih perlu pelatihan; aspek organisasi dan teknologi berjalan namun perlu evaluasi berkala
5	Aisyah et al. (2024)	ICT Maturity Assessment 9 Provinsi Indonesia	JMIR Medical Informatics	Cross-sectional	Skor kematangan ICT rata-rata 2,74; SDM 2,71; infrastruktur 2,84; variasi signifikan antarprovinsi
6	Herawati et al. (2022)	Konsep SIK Era JKN Indonesia	Frontiers in Public Health	Cross-sectional & SEM	SDM, tata kelola, infrastruktur, dan pendanaan adalah komponen input terpenting dalam SIK yang efektif
7	Idaiani, Hendarwan, & Herawati (2023)	Disparitas SIK Program Kesehatan Indonesia	Int J Environ Res Public Health	Cross-sectional	Puskesmas Jawa dan perkotaan lebih siap; SDM, perangkat, dan internet menentukan disparitas antardaerah
8	Rachmani et al. (2020)	Kompetensi Informatika Kesehatan Petugas Puskesmas Indonesia	Primary Health Care Res & Dev	Delphi & survei	Hanya 27,7% petugas berkemampuan tinggi; 25,6% rendah; kompetensi meningkat seiring Pendidikan namun menurun seiring lama kerja
9	Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al. (2025)	HIS Utilization 34 Provinsi Indonesia	JMIR Medical Informatics	Cross-sectional	74,3% puskesmas hanya terima pelatihan awal; rata-rata kelola 6 platform; rata-rata gunakan 30 platform SIK
10	Aisyah, Setiawan, Lokopessy, et al. (2025)	Internet Quality 10.382 Puskesmas Indonesia	JMIR Medical Informatics	Cross-sectional	21% puskesmas akses internet terbatas/tidak ada; 8,02% tanpa listrik 24 jam; infrastruktur tidak merata

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil

a. Peran Sumber Daya Manusia dalam Efektivitas SIK di Puskesmas

Sumber daya manusia (SDM) merupakan faktor penentu utama dalam keberhasilan implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) di fasilitas kesehatan tingkat pertama di Indonesia. Penelitian kualitatif yang dilakukan di UPTD Puskesmas Campaka, Kabupaten Cianjur menunjukkan bahwa meskipun SIKDA Generik telah diterapkan sejak tahun 2017, implementasinya belum berjalan optimal. Hal ini disebabkan oleh beberapa kendala utama, yaitu kurangnya SDM yang terlatih, keterbatasan sarana dan prasarana, lambatnya pengembangan serta pembaruan sistem, dan tata kelola yang belum optimal. Akibatnya, SIKDA Generik belum mampu secara efektif menunjang penyelenggaraan rekam medis elektronik di puskesmas tersebut (Rian Rusmana & Sari, 2023). Temuan ini dikonfirmasi oleh kajian literatur terhadap 38 artikel dari berbagai puskesmas di Indonesia yang menunjukkan bahwa kesiapan SDM berdasarkan unsur man belum memadai, ditandai dengan kekurangan petugas rekam medis serta ketidaksesuaian latar belakang pendidikan dengan bidang tugas. Selain itu, pada unsur material masih ditemukan keterbatasan fasilitas komputer serta jaringan internet yang belum stabil (Djimmy Heru Purnomo Babo et al., 2023).

Evaluasi HOT-Fit di Puskesmas Tambun Bekasi menunjukkan bahwa pada aspek SDM (human) masih diperlukan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petugas. Sementara itu, pada aspek organisasi telah terbentuk struktur organisasi yang sesuai, didukung oleh tenaga yang bekerja sesuai kompetensi serta ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai (Puspa et al., 2023). Dalam skala yang lebih luas, survei nasional terhadap 2.606 puskesmas dari 34 provinsi menemukan bahwa 74,3% puskesmas hanya menerima pelatihan pada tahap awal implementasi sistem tanpa pelatihan lanjutan yang terstruktur, dan setiap petugas rata-rata mengelola hingga enam platform SIK yang berbeda (Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa tantangan SDM dalam implementasi sistem informasi kesehatan tidak bersifat kasuistik, melainkan cenderung terjadi secara luas. Hal ini didukung oleh temuan Enny Rachmani et al. (2020) yang menunjukkan bahwa hanya 27,7% petugas kesehatan puskesmas yang memiliki kompetensi informatika kesehatan pada kategori tinggi, sementara 25,6% berada pada kategori rendah dan sebagian besar lainnya (45,7%) berada pada kategori sedang (Rachmani et al., 2020).

b. Peran Infrastruktur Teknologi dalam Efektivitas SIK di Puskesmas

Infrastruktur teknologi memiliki hubungan yang sangat kuat dan berpola positif dengan penerapan sistem digital di puskesmas. Penelitian cross-sectional pada 9 puskesmas di Kota Semarang dengan 36 responden yang terdiri dari kepala puskesmas, staf administrasi, tenaga medis, dan staf IT menunjukkan bahwa infrastruktur teknologi berkorelasi sangat kuat dengan penerapan digital health ($r = 0,899$) dengan koefisien determinasi sebesar 0,808 (Apriliantika et al., 2023). Penelitian yang sama juga menemukan bahwa kesiapan SDM memiliki hubungan yang lebih kuat dengan nilai $r=0,964$ dan koefisien determinasi sebesar 0,930, dengan 7 dari 9 puskesmas masuk dalam kategori sangat siap menerapkan digital health. Temuan ini menunjukkan bahwa SDM dan infrastruktur teknologi merupakan dua faktor yang sama-sama memiliki hubungan sangat kuat dengan penerapan digital health di fasilitas kesehatan primer.

Penilaian kematangan ICT di 9 provinsi yang mencakup 121 puskesmas, 49 klinik pratama, dan 67 dinas kesehatan kabupaten/kota menunjukkan rata-rata skor kematangan ICT sebesar 2,74 pada skala 1–5, yang berada pada tingkat antara basic dan good. Skor komponen SDM tercatat 2,71, perangkat lunak 2,83, perangkat keras 2,59, dan infrastruktur 2,84, dengan variasi yang signifikan antarprovinsi (Aisyah et al., 2024). Sementara itu, analisis menggunakan data RIFASKES 2019 menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti SDM, tata kelola, infrastruktur, dan pendanaan merupakan komponen penting dalam mendukung penyelenggaraan sistem informasi kesehatan di Indonesia (Herawati et al., 2022).

c. Kesenjangan Implementasi SIK Antardaerah di Indonesia

Kesenjangan infrastruktur antara wilayah perkotaan dan daerah terpencil menjadi tantangan dalam implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) di Indonesia. Survei nasional terhadap 10.382 puskesmas di 34 provinsi menunjukkan bahwa 7,18% puskesmas tidak memiliki akses internet, 14,33% memiliki akses yang terbatas, dan

8,02% tidak memiliki listrik selama 24 jam. Dari sisi perangkat keras, 43,7% puskesmas masih menggunakan CPU dengan spesifikasi i3 dan 42,56% memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 512 GB (Aisyah, Setiawan, Lokopessy, et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur teknologi masih terjadi di berbagai wilayah dan berpotensi menghambat optimalisasi implementasi sistem informasi kesehatan, terutama di daerah dengan akses yang terbatas.

Kesenjangan ini juga tercermin dari kapasitas SDM. Analisis data RIFASKES 2019 menunjukkan bahwa kemampuan SDM, ketersediaan perangkat elektronik, serta dukungan akses internet berkontribusi terhadap disparitas implementasi sistem informasi kesehatan antar wilayah di Indonesia. Puskesmas di wilayah Pulau Jawa dan daerah perkotaan cenderung memiliki kesiapan yang lebih baik dalam pemanfaatan sistem informasi dibandingkan dengan wilayah lainnya (Idaiani et al., 2023). Rata-rata puskesmas di Indonesia menggunakan sekitar 30 platform sistem informasi kesehatan (SIK) yang berbeda, dengan variasi penggunaan antara sekitar 22 platform di daerah terpencil dan 33 platform di wilayah perkotaan. Kondisi ini menunjukkan adanya variasi implementasi antar wilayah sekaligus mengindikasikan fragmentasi sistem informasi kesehatan yang belum terintegrasi secara optimal di tingkat nasional (Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al., 2025)

3.2. Pembahasan

Hasil tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa efektivitas sistem informasi kesehatan (SIK) di fasilitas kesehatan primer Indonesia sangat dipengaruhi oleh kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur teknologi, dengan kesenjangan antardaerah sebagai tantangan struktural yang memperkuat keterbatasan tersebut. Ketiga dimensi ini saling berkaitan dan membentuk suatu sistem yang saling memengaruhi. Temuan ini sejalan dengan kerangka WHO (2024) yang menekankan bahwa sistem informasi kesehatan merupakan sistem kompleks yang mencakup manusia, teknologi, tata kelola, dan mekanisme pendukung lainnya yang harus terintegrasi untuk menghasilkan data yang efektif bagi pengambilan keputusan (WHO, 2024).

Temuan Rusmana dan Sari (2023) serta Babo et al. (2023) menggambarkan bahwa permasalahan SDM bukan sekadar isu kuantitas, tetapi juga kualitas dan kesesuaian kompetensi. Kurangnya petugas yang terlatih, ketidaksesuaian latar belakang pendidikan dengan bidang tugas, serta minimnya pelatihan lanjutan yang terstruktur menjadi tantangan yang berulang di berbagai puskesmas. Kondisi ini diperparah oleh temuan Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al. (2025) bahwa 74,3% puskesmas hanya menerima pelatihan pada tahap awal implementasi tanpa tindak lanjut yang memadai. Pelatihan yang hanya diberikan sekali pada awal implementasi tidak memadai untuk membangun kompetensi yang berkelanjutan, terutama mengingat sistem informasi kesehatan terus berkembang dan diperbarui secara berkala. Hal ini sejalan dengan temuan Rachmani et al. (2020) yang menunjukkan bahwa hanya 27,7% petugas puskesmas yang memiliki kompetensi informatika kesehatan pada tingkat tinggi, yang mengindikasikan kebutuhan mendesak akan investasi jangka panjang dalam pengembangan kapasitas SDM di bidang informasi kesehatan.

Beban kerja sumber daya manusia (SDM) juga menjadi persoalan tersendiri. Rata-rata satu petugas mengelola hingga enam platform SIK yang berbeda (Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al., 2025), kondisi yang tidak hanya membebani petugas secara teknis tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas data yang dihasilkan. Fragmentasi sistem yang dilaporkan oleh Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al. (2025), di mana puskesmas rata-rata menggunakan sekitar 30 platform SIK yang berbeda, menunjukkan bahwa permasalahan SDM tidak dapat diselesaikan hanya melalui pelatihan. Diperlukan pula penyederhanaan dan integrasi sistem agar beban kerja petugas menjadi lebih terkelola.

Infrastruktur teknologi merupakan prasyarat penting, bukan tujuan akhir, dalam efektivitas sistem informasi kesehatan (SIK). Temuan Apriyantika et al. (2023) yang menunjukkan hubungan sangat kuat antara infrastruktur teknologi dan penerapan digital health ($r = 0,899$) mengonfirmasi bahwa infrastruktur berperan sebagai fondasi dalam mendukung efektivitas SIK. Namun, temuan bahwa kesiapan SDM memiliki hubungan yang lebih kuat ($r = 0,964$) menunjukkan bahwa infrastruktur berfungsi sebagai enabler, bukan sebagai determinan tunggal keberhasilan. Penilaian kematangan ICT di sembilan provinsi oleh Aisyah et al. (2024) yang menunjukkan skor rata-rata sebesar 2,74 dari skala maksimal mengindikasikan bahwa kematangan infrastruktur di puskesmas Indonesia secara umum masih perlu ditingkatkan, meskipun terdapat variasi yang signifikan antarprovinsi. Kondisi ini sejalan dengan pemodelan struktural Herawati et al. (2022) yang menunjukkan bahwa SDM, tata kelola, dan infrastruktur merupakan komponen input yang saling berkaitan dan perlu diperkuat secara bersamaan untuk menghasilkan output SIK yang optimal.

Kesenjangan antardaerah merupakan tantangan kebijakan yang signifikan dalam implementasi sistem informasi kesehatan (SIK). Temuan mengenai kesenjangan implementasi SIK antardaerah menunjukkan bahwa isu ini menjadi salah satu dimensi yang paling membutuhkan respons kebijakan yang komprehensif. Survei Aisyah, Setiawan, Lokopessy, et al. (2025) yang mencakup 10.382 puskesmas di Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 21% puskesmas masih memiliki akses internet yang terbatas atau tidak tersedia, sementara 8,02% tidak memiliki akses listrik selama 24 jam. Kondisi ini secara langsung membatasi kemampuan puskesmas di wilayah tertinggal untuk mengoperasikan sistem informasi, terlepas dari kualitas SDM yang dimiliki. Temuan Idaiani, Hendarwan, dan Herawati (2023) yang menunjukkan bahwa puskesmas di Pulau Jawa dan wilayah perkotaan memiliki tingkat kesiapan yang lebih baik dibandingkan dengan wilayah lainnya mengindikasikan bahwa kesenjangan ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencerminkan ketimpangan pembangunan yang lebih mendasar antara pusat dan daerah.

Berbagai pendekatan strategis dapat ditempuh oleh organisasi sektor kesehatan untuk mengoptimalkan peran SDM dan teknologi dalam pengelolaan SIK. Dari sisi SDM, penguatan kapasitas perlu dilakukan melalui program pelatihan yang terstruktur, berkelanjutan, serta berbasis kompetensi yang terukur. Instrumen PHIC4PHC yang dikembangkan oleh Rachmani et al. (2020) dapat digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan pelatihan dan pengembangan kurikulum informatika kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan petugas puskesmas, mengingat masih rendahnya proporsi tenaga kesehatan dengan tingkat kompetensi informatika kesehatan yang tinggi. Selain pelatihan, redistribusi beban kerja SDM juga perlu menjadi perhatian serius. Studi Aisyah, Setiawan, Mayadewi, et al. (2025) menunjukkan bahwa petugas puskesmas sering kali harus mengelola berbagai platform SIK secara bersamaan, yang mencerminkan tingginya fragmentasi sistem dan kompleksitas operasional di tingkat layanan primer. Kondisi ini mengindikasikan perlunya penyederhanaan sistem melalui integrasi platform ke dalam satu ekosistem yang terpadu, sebagaimana yang tengah diupayakan melalui platform SATUSEHAT.

Dari sisi infrastruktur teknologi, strategi optimalisasi perlu mempertimbangkan kesenjangan kapasitas yang nyata antardaerah. Pemenuhan infrastruktur dasar seperti konektivitas internet yang andal serta ketersediaan listrik yang berkelanjutan perlu diprioritaskan di wilayah yang masih tertinggal, sebagaimana ditunjukkan oleh temuan Aisyah, Setiawan, Lokopessy, et al. (2025) bahwa masih terdapat puskesmas dengan keterbatasan akses terhadap layanan internet dan pasokan listrik yang memadai. Pendekatan afirmatif dalam pengalokasian anggaran infrastruktur teknologi bagi daerah tertinggal, terdepan, dan terluar perlu diperkuat, selaras dengan arah kebijakan transformasi digital yang tertuang dalam Digital Transformation Strategy 2024 yang diterbitkan oleh DTO Kementerian Kesehatan RI. Di tingkat organisasi, evaluasi berkala terhadap efektivitas sistem yang berjalan, sebagaimana direkomendasikan oleh Puspa, Dewi, dan Umniyatun (2023), perlu dilembagakan sebagai bagian dari siklus manajemen puskesmas agar permasalahan teknis dapat diidentifikasi dan ditangani secara proaktif sebelum berdampak pada kualitas pelayanan.

Implikasi kebijakan. Berdasarkan temuan mengenai peran SDM, infrastruktur, dan kesenjangan antardaerah, diperlukan pendekatan kebijakan yang lebih adaptif dalam penguatan sistem informasi kesehatan (SIK). Regulasi yang telah ditetapkan melalui Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia dan Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2024 sebagai peraturan pelaksanaan Undang-Undang Kesehatan Nomor 17 Tahun 2023 telah memberikan landasan hukum yang kuat bagi transformasi digital sektor kesehatan. Namun demikian, kesenjangan antara mandat regulasi dan realitas implementasi di lapangan masih nyata. Regulasi yang bersifat seragam untuk seluruh wilayah Indonesia belum sepenuhnya mengakomodasi perbedaan kapasitas yang sangat bervariasi antardaerah.

Oleh karena itu, strategi implementasi yang adaptif dan berbasis konteks lokal menjadi kebutuhan yang mendesak. Upaya penguatan SIK perlu mencakup pelatihan SDM yang terstruktur dan berkelanjutan di seluruh jenjang, pemenuhan infrastruktur teknologi secara merata dengan afirmasi khusus bagi daerah tertinggal, penyederhanaan dan integrasi platform SIK untuk mengurangi beban kerja petugas, serta penguatan peran dinas kesehatan kabupaten/kota dalam memfasilitasi dan memantau implementasi SIK di wilayah kerjanya. Tanpa pendekatan yang menyeluruh dan berkesinambungan, transformasi digital di layanan kesehatan primer akan sulit memberikan dampak nyata terhadap kualitas data dan pengambilan keputusan berbasis bukti dalam sistem kesehatan Indonesia.

4. Kesimpulan

Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa efektivitas SIK di fasilitas kesehatan primer Indonesia dipengaruhi oleh kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur teknologi, dengan kesenjangan antardaerah sebagai tantangan struktural yang memperparah keduanya. Kondisi ini tercermin dari data yang menunjukkan lebih dari 80% fasilitas kesehatan belum tersentuh teknologi digital dan sekitar 70% puskesmas belum memenuhi standar ketenagaan, yang berdampak pada fragmentasi data, rendahnya akurasi pencatatan, dan lemahnya pengambilan keputusan berbasis bukti. SDM terbukti menjadi faktor paling menentukan, sementara infrastruktur teknologi berfungsi sebagai prasyarat pendukung yang tidak dapat berdiri sendiri. Optimalisasi SIK memerlukan strategi terpadu yang mencakup penguatan kompetensi SDM, integrasi platform sistem informasi, dan pemenuhan infrastruktur secara afirmatif bagi daerah tertinggal, didukung oleh regulasi yang adaptif dan berbasis konteks lokal.

Referensi

1. Aisyah, D. N., Setiawan, A. H., Lokopessy, A. F., & Aryanti, C. (2025). Assessing Internet Quality Across Public Health Centers in Indonesia : Cross-Sectional Evaluation Study. *JMIR Med Inform*, 13. <https://doi.org/10.2196/65940>
2. Aisyah, D. N., Setiawan, A. H., Lokopessy, A. F., & Faradiba, N. (2024). The Information and Communication Technology Maturity Assessment at Primary Health Care Services Across 9 Provinces in Indonesia: Evaluation Study. *JMIR Med Inform*, 12. <https://doi.org/10.2196/55959>
3. Aisyah, D. N., Setiawan, A. H., Mayadewi, C. A., & Fawwaz, A. (2025). Understanding Health Information Systems Utilization Across Public Health Centers in Indonesia : Cross-Sectional Study. *JMIR Med Inform*, 13. <https://doi.org/10.2196/68613>
4. Apriyantika, W. W., Prabawa, A., Kurniawan, R., & Fitriyani, L. (2023). Hubungan Kesiapan Sumber Daya Manusia dan Infrastruktur Teknologi dengan Penerapan Aplikasi Digital health di Puskesmas Kota Semarang Tahun 2023. *Jurnal Bikfokes*, 4(1). <https://doi.org/10.7454/bikfokes.v4i1.1050>
5. Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan. (2026). *Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan Tahun 2025*.
6. Djimmy Heru Purnomo Babo, Nurlindawati, & Purwanti, S. (2023). Literatur Review: Kesiapan Penyelenggaraan Rekam Medis Elektronik di Puskesmas. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3). <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16850>
7. Herawati, M. H., Idaiani, S., Veruswati, M., Hoekstra, K., & Asyary, A. (2022). Health information system concept in health services in the national health insurance (JKN) era in Indonesia : An environment and one health approach. *Front. Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.952415>
8. Idaiani, S., Hendarwan, H., & Herawati, M. H. (2023). Disparities of Health Program Information Systems in Indonesia : A Cross-Sectional Indonesian Health Facility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054384>
9. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Cetak Biru Strategi Transformasi Digital Kesehatan 2024*.
10. Presiden RI. (2019). *Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia*. Sekretariat Negara.
11. Puspa, S. K. A., Dewi, E. P., & Umniyatun, Y. (2023). Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) dengan Model HOT-FITdi Puskesmas Tambun Bekasi. *Journal of Community Health*, 9(3), 588–598. <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol9.Iss3.1570>
12. Rachmani, E., Hsu, C.-Y., Chang, P. W., Fuad, A., Nurjanah, N., Shidik, G. F., Ningrum, D. N. A., & Lin, M.-C. (2020). Development and validation of an instrument for measuring competencies on public health informatics of primary health care worker (PHIC4PHC) in Indonesia. *Primary Health Care Research & Development*, 21. <https://doi.org/10.1017/S1463423620000018>
13. Republik Indonesia. (2024). *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 28 Tahun 2024 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan*. Sekretariat Negara.
14. Rian Rusmana, & Sari, I. (2023). Analisis Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA) Generik Guna Menunjang Efektivitas Rekam Medis Elektronik di UPTD Puskesmas Campaka. *J-REMI : Jurnal Rekam Medik Dan Informasi Kesehatan*, 4(4), 203–212. <https://doi.org/10.25047/j-remi.v4i4.3956>
15. WHO. (2024). *Support tool to strengthen health information systems: Guidance for health information system assessment and strategy development* (2nd ed.). WHO Regional Office for Europe. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289061148>