

"Evaluasi Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Di Puskesmas : Tantangan Dan Strategi Melalui Systematic Literature Review"

Ratna Indra Sari^{*1}, Fitrah², Kustia Anggereni³

^{1,2,3}Program Studi Administrasi Kesehatan, STIKES Sumber Waras, Indonesia
Email: ¹ratnaindrasari78@gmail.com, ² fitrahffg@gmail.com, ³kustiaanggereni212@gmail.com

Abstrak

Implementasi sistem informasi kesehatan (SIK) di Puskesmas menghadapi berbagai tantangan sosial dan teknis yang dapat mempengaruhi efektivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tantangan-tantangan tersebut serta strategi yang dapat meningkatkan efisiensi implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR), yang melibatkan pengumpulan dan analisis artikel-artikel terkini yang relevan dengan topik ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan utama yang dihadapi mencakup rendahnya kepercayaan pengguna terhadap teknologi, keterbatasan keterampilan digital tenaga kesehatan, dan infrastruktur yang tidak memadai. Strategi yang diusulkan untuk mengatasi tantangan ini meliputi pelatihan SDM, penerapan teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI), serta peningkatan transparansi pengelolaan data. Penelitian ini menyoroti bahwa tantangan sosial dan teknis saling terkait dan harus diatasi secara bersamaan untuk meningkatkan keberhasilan implementasi SIK. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan model implementasi teknologi informasi kesehatan di fasilitas kesehatan primer untuk mendukung implementasi SIK yang lebih efisien dan berkelanjutan. Kesimpulannya, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan strategi implementasi SIK yang lebih holistik untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Puskesmas.

Kata Kunci: Puskesmas, Sistem Informasi Kesehatan, Tinjauan Literatur Sistematis, Tantangan Sosial

Abstract

The implementation of the health information system (HIS) in Puskesmas faces various social and technical challenges that can affect its effectiveness. This study aims to evaluate these challenges as well as strategies that can improve the efficiency of HIS implementation in primary health facilities. The method used is Systematic Literature Review (SLR), which involves collecting and analyzing current articles relevant to this topic. The results show that the main challenges faced include low user trust in technology, limited digital skills of health workers, and inadequate infrastructure. Proposed strategies to address these challenges include human resource training, the application of artificial intelligence (AI)-based technologies, and increased transparency in data management. This research highlights that social and technical challenges are interrelated and must be addressed simultaneously to improve the success of HIS implementation. These findings contribute to the development of a health information technology implementation model in primary healthcare facilities to support more efficient and sustainable HIS implementation. In conclusion, this study contributes to the development of a more holistic HIS implementation strategy to improve the quality of healthcare services in community health centers (Puskesmas).

Keywords: Health Information Systems, Health Centers, Systematic Literature Review, Social Challenges

1. PENDAHULUAN

Di tingkat global, Sistem Informasi Kesehatan (SIK) telah diakui sebagai salah satu dari enam komponen fundamental sistem kesehatan oleh World Health Organization (WHO), yang berfungsi sebagai tulang punggung untuk penyimpanan, pengelolaan, dan pertukaran data kesehatan yang efisien (Chotimah, 2022). Di Indonesia, SIK menjadi bagian integral dari Sistem Kesehatan Nasional (SKN) yang perannya semakin krusial seiring dengan agenda transformasi digital nasional. Implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer seperti Puskesmas menjadi ujung tombak dalam upaya meningkatkan kualitas layanan, mempercepat pengambilan keputusan klinis, dan memperkuat manajemen data kesehatan (Nilawati et al., 2022). Teknologi digital yang terintegrasi, seperti mobile health, terbukti

memiliki pengaruh positif signifikan terhadap manajemen mandiri pasien, kepatuhan pengobatan, dan peningkatan kualitas hidup (Gudka et al., 2025; Widyanti et al., 2025).

Namun, implementasi SIK di Puskesmas menghadapi berbagai tantangan, baik dari segi sosial maupun teknis, yang dapat mempengaruhi efektivitasnya. Tantangan sosial yang sering muncul meliputi rendahnya kepercayaan masyarakat terhadap teknologi, ketidakterampilan tenaga kesehatan dalam mengelola sistem, serta kesulitan dalam membangun hubungan yang baik antara tenaga kesehatan dan pasien (Bramo et al., 2023; Koscelny et al., 2025). Selain itu, tantangan teknis yang dihadapi mencakup infrastruktur yang tidak memadai, keterbatasan perangkat keras dan perangkat lunak, serta masalah integrasi sistem yang sering kali menghambat pengelolaan data yang efisien (Alizadeh et al., 2025; Zeng et al., 2024).

Puskesmas, sebagai pusat pelayanan kesehatan di tingkat dasar, seringkali menghadapi keterbatasan dalam hal anggaran, fasilitas, dan pelatihan SDM yang memadai. Hal ini membuat implementasi SIK menjadi lebih sulit, terutama di daerah-daerah terpencil yang memiliki infrastruktur yang terbatas. Tantangan lainnya adalah rendahnya tingkat literasi digital di kalangan tenaga kesehatan dan pasien, yang semakin memperburuk hambatan dalam mengadopsi teknologi baru (Boadu et al., 2025; Koscelny et al., 2025). Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi lebih lanjut tantangan yang dihadapi dalam penerapan SIK di Puskesmas serta bagaimana strategi dan solusi dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa tantangan sosial, seperti ketidakpercayaan terhadap teknologi dan keterbatasan keterampilan digital, serta tantangan teknis, seperti masalah infrastruktur dan kesulitan integrasi sistem, adalah faktor-faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer (Alizadeh et al., 2025; Koscelny et al., 2025). Beberapa penelitian juga mengusulkan bahwa peningkatan pelatihan SDM, adopsi teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI), serta peningkatan transparansi dalam pengelolaan data dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas implementasi sistem informasi kesehatan (Boadu et al., 2025; Telukdarie et al., 2025). Selain itu, pendekatan yang lebih holistik yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan, termasuk tenaga kesehatan dan masyarakat, dalam perencanaan dan implementasi teknologi juga penting untuk mengatasi tantangan yang (Bramo et al., 2023; Zeng et al., 2024). Dalam konteks Puskesmas, tantangan utama dalam penerapan SIK seringkali terkait dengan kurangnya kepercayaan terhadap teknologi dan ketidakmampuan untuk mengelola data dengan baik. Alizadesh (2025) mengungkapkan bahwa kurangnya transparansi dalam pengelolaan data kesehatan dapat mengurangi tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sistem yang digunakan, yang pada gilirannya dapat menghambat penggunaan sistem informasi kesehatan secara optimal.

Penelitian terdahulu telah banyak menyoroti tantangan sosial dan teknis dalam penerapan SIK di fasilitas kesehatan primer. Namun, sebagian besar penelitian membahas kedua dimensi tersebut secara terpisah, tanpa mengintegrasikan faktor kebijakan yang turut memengaruhi efektivitas implementasi. Padahal, sintesis yang menggabungkan aspek sosial, teknis, dan kebijakan secara holistik diperlukan untuk memahami akar permasalahan dan merumuskan strategi implementasi yang berkelanjutan (Boadu et al., 2025; Telukdarie et al., 2025). Dengan demikian, terdapat celah penelitian (*research gap*) berupa kurangnya pendekatan integratif yang mengaitkan dimensi sosial, teknis, dan kebijakan dalam konteks implementasi SIK di Puskesmas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah:

- a. Apa saja tantangan sosial dan teknis yang dihadapi dalam implementasi sistem informasi kesehatan di Puskesmas?
- b. Strategi apa yang telah diusulkan dalam literatur untuk meningkatkan efisiensi implementasi sistem informasi kesehatan di Puskesmas?
- c. Bagaimana keterkaitan antara tantangan sosial dan teknis dengan keberhasilan implementasi sistem informasi kesehatan di Puskesmas?

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tantangan sosial, teknis, dan kebijakan dalam implementasi Sistem Informasi Kesehatan di Puskesmas, serta meninjau strategi peningkatan efisiensi penerapannya melalui pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa model sintesis holistik yang

mengintegrasikan ketiga faktor utama yaitu teknis, sosial, dan kebijakan guna mendukung implementasi SIK yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan di fasilitas kesehatan primer.

2. METODE PENELITIAN

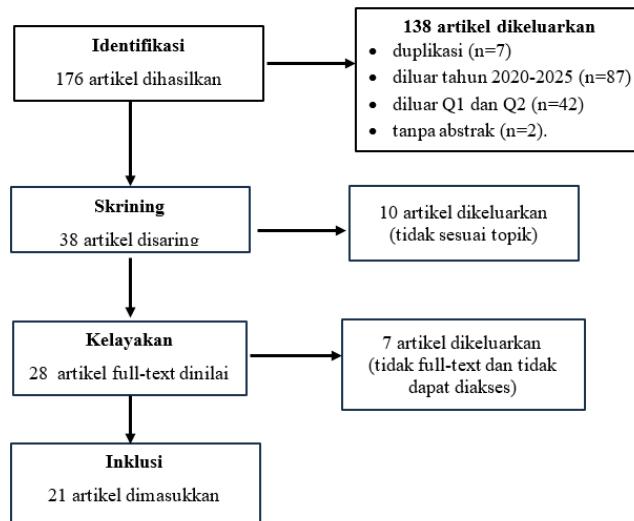
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan dari berbagai studi empiris yang membahas implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) di layanan kesehatan primer, khususnya di Puskesmas dan fasilitas serupa di negara berkembang. Metode SLR dipilih untuk menjawab pertanyaan penelitian secara sistematis dan transparan melalui penelusuran literatur yang berstandar akademik tinggi (Page et al., 2021). Kerangka kerja yang digunakan merujuk pada *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 guna memastikan transparansi dan akuntabilitas proses seleksi artikel. Seluruh tahapan SLR, mulai dari identifikasi, penyaringan, hingga analisis akhir, divisualisasikan melalui diagram PRISMA. Untuk membantu proses ekstraksi dan analisis artikel secara sistematis, digunakan alat bantu Watase Uake. Watase Uake merupakan tools yang dikembangkan untuk melakukan review literatur melalui kolaborasi dan memanfaatkan potensi database yang dihasilkan selama proses review literatur untuk berbagai hal mulai dari pemetaan penelitian, konstruksi model penelitian, survei sampai dengan publikasi penelitian. Semua kutipan dan sitasi dikelola menggunakan aplikasi Mendeley Desktop dengan gaya sitasi APA 7th Edition.

Pencarian literatur dilakukan pada basis data Scopus dengan rentang waktu publikasi yang dibatasi dari tahun 2000 hingga tahun 2025 untuk menjamin relevansi dan kebaruan temuan. Kata kunci yang digunakan adalah "*Health Systems Evaluation Primary Healthcare*", "*Healthcare Information Policy*", "*Healthcare System Strategies*", "*Healthcare Information Challenges*", dan "*Infrastructure Healthcare Information*".

Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah: (1) artikel berfokus pada implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer, (2) dipublikasikan dalam bahasa Inggris, (3) dipublikasikan dalam rentang waktu tahun 2020 – 2025, (4) artikel yang termasuk dalam tingkatan kuartil Q1 dan Q2, (5) tersedia dalam format full-text dan akses terbuka (open access). Kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel berupa editorial, ulasan naratif, atau conference abstract; (2) fokus hanya rumah sakit rujukan. Proses seleksi artikel sebagaimana digambarkan pada Gambar 1, terdiri dari empat tahap utama:

- a. Identifikasi: Pencarian awal menghasilkan 176 artikel. Sebanyak 138 artikel langsung dieksklusi oleh sistem karena duplikasi ($n=7$), diluar luar rentang tahun 2020 - 2025 ($n=87$), diluar Q1 dan Q2 ($n=42$), tanpa abstrak ($n=2$)
- b. Skrining: Sebanyak 38 artikel disaring berdasarkan judul dan abstrak. Pada tahap ini, 10 artikel dieksklusi karena tidak sesuai dengan topik penelitian. Sisa 28 artikel kemudian dicari untuk diperiksa lebih lanjut.
- c. Kelayakan (*Eligibility*): Dari 28 artikel, 7 artikel dieksklusi setelah pembacaan *full-text* karena tidak memenuhi kriteria inklusi secara spesifik (misalnya, fokus bukan pada implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer atau konteks yang tidak relevan).
- d. Inklusi (*Included*): Akhirnya, sebanyak 21 artikel dinilai memenuhi syarat dan dimasukkan dalam analisis akhir.

Diagram pada Gambar 1 menunjukkan proses seleksi artikel yang sesuai. Analisis data dilakukan dengan metode sintesis tematik. Proses ini melibatkan tiga sub-tahap: (1) Pengkodean Terbuka, di mana data dari setiap artikel diekstraksi dan diberi kode berdasarkan kontennya; (2) Kategorisasi, di mana kode-kode yang serupa dikelompokkan ke dalam kategori-kategori tematik (misalnya, 'infrastruktur', 'pelatihan SDM'); dan (3) Penarikan Tema Utama, di mana kategori-kategori tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang mencakup tantangan sozial dan teknis serta strategi implementasi SIK.



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA 2020

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Analisis terhadap 21 artikel yang terpilih menghasilkan identifikasi berbagai tantangan sosial, tantangan teknis dan strategi implementasi SIK. Temuan utama disintesis secara tematik dan diringkas dalam Tabel 1 untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan terstruktur.

Tabel 1. Ringkasan Tematik Hasil SLR

No	Kategori	Temuan Utama/Deskripsi	Penulis
1	Tantangan Sosial	Rendahnya kepercayaan pengguna terhadap teknologi, Koscelny et al., (2025), terutama ketika informasi disampaikan dengan cara yang Zeng et al. (2024) Alizadeh kurang ramah atau terlalu teknis dan kurangnya transparansi et al., 2025 informasi dalam pelayanan kesehatan. Kurangnya koordinasi, pemahaman tentang pentingnya Cho et al. (2021) sistem informasi, serta komunikasi yang tidak terstruktur Dong et al. (2021) menyebabkan ketidakefisienan dan lemahnya integrasi dalam Fredriksen et al. (2020) pelaksanaan kegiatan kesehatan di lapangan. Gaucher et al., (2024) Rendahnya literasi digital di kalangan pasienerdampak pada Jafree et al. (2021) kemampuan mereka dalam mengakses informasi kesehatan. Minimnya dukungan manajemen, ketiadaan akuntabilitas atas Kebede et al. (2020) laporan yang keliru, dan rendahnya keterlibatan pemangku Bramo et al. (2023) kepentingan lokal menghambat perencanaan serta penerapan teknologi. Kurangnya pelatihan bagi tenaga kesehatan menyebabkan Rumisha et al. (2020) kurangnya ketrampilan digital dalam pengelolaan data serta Kebede et al. (2020) pengawasan yang kurang menjadi tantangan pagi Bramo et al. (2023) keberhasilan implementasi sistem informasi kesehatan. Boadu et al. (2025), Zeng et al. (2024)	
2	Tantangan Teknis	Terdapat kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi Tan et al. (2024) informasi dengan metode kerja konvensional serta Bramo et al., 2023 ketidakmampuan menyatukan berbagai aplikasi ICT yang digunakan oleh petugas kesehatan. Pengumpulan dan pelaporan data masih belum konsisten, Gallardo et al. (2023) dengan masalah utama berupa ketidakakuratan, Kebede et al. (2020) ketidaklengkapan, serta keterlambatan dalam pelaporan. Rumisha et al. (2020) Aghaji et al. (2021)	

		Desain sistem teknologi sering tidak selaras dengan kapasitas pengguna maupun kondisi infrastruktur di daerah tertentu, sehingga implementasinya menjadi tidak efektif.
		Rendahnya akses terhadap teknologi di wilayah pedesaan Jafree et al. (2021) serta infrastruktur yang belum memadai menghambat Gaucher et al., (2024) transmisi data dan penerapan sistem digital secara optimal Tan et al. (2024) termasuk kendala biaya teknologi.
		Kurangnya transparansi informasi dalam pelayanan Alizadeh et al., 2025 kesehatan dapat mengarah pada ketidakpercayaan publik dan menurunkan kualitas layanan.
3	Strategi Implementasi SIK	Keberhasilan penerapan sistem informasi kesehatan Li et al., 2025 bergantung pada kesiapan infrastruktur dan keseimbangan Bramo et al. (2023) kerangka <i>staff, stuff, space, and systems (4S)</i> . Alizadeh et al. (2025) Aghaji et al. (2021) Pemanfaatan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dan Tan et al. (2024) jaringan data real-time meningkatkan efisiensi, kualitas Aghaji et al. (2021) pengambilan keputusan medis, serta komunikasi antarunit Jullien et al. (2023) pelayanan. Rumisha et al. (2020) Fredriksen et al. (2020) Pelibatan pemangku kepentingan lokal dan integrasi sistem Fredriksen et al. (2020) informasi yang menggabungkan data klinis dan administratif Mayston et al. (2020) meningkatkan efektivitas layanan kesehatan melalui Sarkar dkk. (2020) pengambilan keputusan berbasis bukti, perlindungan data Telukdarie et al., 2025 pasien, serta koordinasi dan manajemen informasi di tingkat Cho et al. (2021) komunitas. Jullien et al. (2023) Pendekatan literasi kesehatan digital menjadi strategi utama Jafree et al. (2021) dalam mengatasi kesenjangan akses informasi, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya. Keberhasilan penerapan sistem informasi kesehatan Dong et al. (2021) ditentukan oleh ikatan sosial antar tenaga medis, komunikasi (Koscelny et al., 2025 dan koordinasi yang efektif, serta kepemimpinan yang kuat. Integrasi teknologi seperti rekam medis elektronik, jaringan Zhao et al. (2020) pribadi virtual, dan penyimpanan data real-time meningkatkan efisiensi layanan, kepuasan pasien, serta menjaga keamanan data dan adaptasi antarprofesi. Pelatihan intensif tentang tata kelola data, kepatuhan regulasi, Boadu et al. (2025), dan penggunaan sistem informasi terintegrasi perlu diperkuat Rumisha et al. (2020) untuk meningkatkan kualitas dan pemanfaatan data dalam Jafree et al. (2021) pengambilan keputusan.

Berdasarkan tinjauan literatur yang dilakukan, sejumlah penelitian yang relevan mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasi sistem informasi kesehatan (SIK) di Puskesmas, serta solusi yang diusulkan untuk mengatasi hambatan tersebut. Berdasarkan temuan-temuan ini, tantangan sosial dan teknis yang dihadapi di Puskesmas berkisar pada aspek kepercayaan pengguna terhadap teknologi, keterlibatan tenaga kesehatan, infrastruktur yang tidak memadai, dan integrasi sistem yang kurang optimal.

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, berbagai tantangan sosial muncul dalam implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK), terutama terkait rendahnya kepercayaan pengguna terhadap teknologi, baik di kalangan tenaga kesehatan maupun pasien. Koscelny et al. (2025) menunjukkan bahwa gaya penyajian informasi dalam sistem berbasis teknologi seperti chatbot kesehatan berpengaruh terhadap persepsi kegunaan dan tingkat kepercayaan pengguna. Penyajian informasi yang terlalu teknis atau tidak ramah dapat menurunkan kepercayaan pasien terhadap sistem tersebut. Tantangan ini semakin kompleks di lingkungan Puskesmas, di mana tingkat literasi digital tenaga kesehatan dan pasien sangat bervariasi. Oleh karena itu, perlu perhatian khusus terhadap cara penyajian informasi agar mudah dipahami oleh semua kalangan (Boadu et al., 2025; Jafree et al., 2021).

Selain itu, kurangnya koordinasi antar profesi medis dan lemahnya komunikasi lintas pemangku kepentingan juga menjadi hambatan utama. Minimnya pemahaman tentang pentingnya sistem informasi serta komunikasi yang tidak terstruktur sering kali menimbulkan ketidakefisienan dan lemahnya integrasi dalam pelaksanaan kegiatan kesehatan (Cho et al., 2021; Dong et al., 2021; Fredriksen et al., 2020; Gaucher et al., 2024). Penelitian Bromo (2023) dan Kebede (2020) menegaskan bahwa ketiadaan dukungan manajemen, lemahnya akuntabilitas terhadap laporan yang keliru, dan rendahnya keterlibatan pemangku kepentingan lokal dapat menghambat perencanaan serta penerapan teknologi di fasilitas kesehatan.

Zeng et al.(2024) menambahkan bahwa ketidakpercayaan terhadap sistem informasi kesehatan sering kali berakar pada kurangnya pemahaman mengenai manfaat, fungsi, serta minimnya keterlibatan pemangku kepentingan dalam tahap perencanaan dan implementasi. Tantangan sosial lainnya adalah rendahnya pelatihan digital bagi tenaga kesehatan, yang menyebabkan keterbatasan keterampilan dalam pengelolaan data dan lemahnya pengawasan (Boadu et al., 2025; Bramo et al., 2023; Kebede et al., 2020; Rumisha et al., 2020). Tanpa dukungan dan partisipasi aktif dari tenaga kesehatan maupun masyarakat, penerapan SIK akan sulit mencapai efektivitas yang diharapkan.

Dalam aspek teknis, tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) adalah kurangnya transparansi dalam pengelolaan data kesehatan. Alizadeh et al.(2025) mengungkapkan bahwa ketidaktransparan dalam sistem informasi kesehatan dapat menurunkan tingkat kepercayaan publik serta mengurangi kualitas layanan. Ketidakjelasan mengenai pengelolaan data kesehatan menimbulkan kekhawatiran di kalangan masyarakat, terutama terkait dengan potensi penyalahgunaan data pribadi. Selain itu, masalah infrastruktur yang tidak memadai, seperti perangkat keras yang buruk dan keterbatasan jaringan internet, menjadi kendala signifikan, khususnya di daerah-daerah terpencil (Gaucher et al., 2024; Jafree et al., 2021; Tan et al., 2024). Mayston (2020) menemukan bahwa desain sistem teknologi sering kali tidak sejalan dengan kapasitas pengetahuan pengguna maupun kondisi infrastruktur di daerah tertentu, yang mengakibatkan implementasi teknologi menjadi tidak efektif. Lebih lanjut, terdapat kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi informasi dengan metode kerja konvensional, serta ketidakmampuan untuk menyatukan berbagai aplikasi ICT yang digunakan oleh petugas kesehatan (Bramo et al., 2023; Tan et al., 2024). Tantangan lain yang dihadapi berkaitan dengan kualitas data, di mana pengumpulan dan pelaporan data masih belum konsisten. Masalah utama yang diidentifikasi meliputi ketidakakuratan, ketidaklengkapan, serta keterlambatan dalam pelaporan data (Aghaji et al., 2021; Gallardo-Rincón et al., 2023; Kebede et al., 2020; Rumisha et al., 2020).

Beberapa strategi telah diusulkan dalam literatur untuk meningkatkan efisiensi implementasi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) di Puskesmas. Boadu et al.(2025) menyarankan pelatihan terstruktur dan berkelanjutan untuk tenaga kesehatan, yang mencakup baik aspek teknis maupun pemahaman mengenai tata kelola data dan regulasi yang berlaku. Tanpa pemahaman yang baik mengenai tata kelola data, sistem informasi kesehatan rentan terhadap penyalahgunaan atau pengabaian. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) melalui pelatihan intensif dan berkelanjutan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas penerapan sistem informasi di Puskesmas (Jafree et al., 2021; Rumisha et al., 2020)

Selain itu, penggunaan teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) dianggap sebagai solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional. Telukdarie et al. (2025) mengusulkan penerapan teknologi AI dalam pengelolaan sumber daya dan pengambilan keputusan di fasilitas kesehatan primer, seperti Puskesmas. Teknologi ini dapat membantu dalam pengelolaan alokasi obat-obatan, pengaturan jadwal kunjungan pasien, serta optimasi pemakaian tenaga medis. Pemanfaatan teknologi AI dan jaringan data real-time dapat mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan efisiensi operasional di Puskesmas, sekaligus meningkatkan kualitas pengambilan keputusan medis dan komunikasi antar unit pelayanan (Aghaji et al., 2021; Fredriksen et al., 2020; Jullien et al., 2023; Rumisha et al., 2020; Tan et al., 2024). Zhao et al. (2020) juga menemukan bahwa integrasi teknologi seperti rekam medis elektronik, jaringan pribadi virtual, dan penyimpanan data real-time dapat meningkatkan efisiensi layanan, kepuasan pasien, serta menjaga keamanan data dan adaptasi antar profesi.

Selain itu, keberhasilan penerapan SIK sangat dipengaruhi oleh ikatan sosial antar tenaga medis, komunikasi yang efektif, dan koordinasi yang baik. Koscelny et al. (2025) serta Dong et al. (2021) menunjukkan bahwa kepemimpinan yang kuat juga merupakan faktor penting dalam keberhasilan sistem ini. Pelibatan pemangku kepentingan lokal serta integrasi sistem informasi yang menggabungkan data klinis dan administratif dapat meningkatkan efektivitas layanan kesehatan melalui pengambilan keputusan berbasis bukti, perlindungan data pasien, serta koordinasi dan manajemen informasi di tingkat komunitas (Cho et al., 2021; Fredriksen et al., 2020; Jullien et al., 2023; Mayston et al., 2020; Sarkar et al., 2020; Telukdarie et al., 2025).

Keberhasilan penerapan SIK juga bergantung pada kesiapan infrastruktur dan keseimbangan kerangka *staff, stuff, space, and systems* (4S), yang meliputi SDM, peralatan fisik, fasilitas, dan sistem operasional yang memadai (Aghaji et al., 2021; Alizadeh et al., 2025; Bramo et al., 2023; Li et al., 2025). Pendekatan literasi kesehatan digital menjadi strategi utama dalam mengatasi kesenjangan akses informasi, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya (Jafree et al., 2021).

Dengan demikian, strategi penguatan implementasi SIK harus mengintegrasikan aspek teknis dan sosial secara simultan. Keterlibatan seluruh pemangku kepentingan dalam setiap tahap perencanaan dan pelaksanaan sangat penting untuk membangun kepercayaan, meningkatkan literasi digital, serta memastikan keberlanjutan sistem informasi kesehatan di Puskesmas.

3.2. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi sistem informasi kesehatan (SIK) di Puskesmas dengan memfokuskan pada tantangan sosial dan teknis yang dihadapi, strategi yang diusulkan dalam literatur untuk meningkatkan efisiensi implementasi, serta keterkaitan antara tantangan sosial dan teknis dengan keberhasilan implementasi SIK di Puskesmas. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih terfokus pada satu dimensi (misalnya, hanya tantangan teknis atau hanya tantangan sosial), penelitian ini mengusulkan sebuah pendekatan yang lebih komprehensif dengan menggabungkan analisis tantangan sosial, teknis, dan kebijakan yang saling terkait. Pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih holistik mengenai apa yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi implementasi sistem informasi kesehatan di Puskesmas.

3.2.1. Tantangan Sosial dan Teknis dalam Implementasi Sistem Informasi Kesehatan di Puskesmas

Penelitian ini menemukan bahwa tantangan utama dalam implementasi SIK di Puskesmas melibatkan faktor sosial dan teknis yang saling terkait. Dalam aspek sosial, rendahnya kepercayaan pengguna terhadap teknologi merupakan tantangan yang signifikan. Koscelny et al. (2025) menunjukkan bahwa persepsi kegunaan dan kepercayaan terhadap teknologi sangat dipengaruhi oleh cara informasi disampaikan. Di Puskesmas, dimana komunikasi antara tenaga kesehatan dan pasien sangat penting, kesulitan dalam penyajian informasi secara efektif dapat mengurangi tingkat kepercayaan terhadap sistem informasi kesehatan. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Koscelny et al. (2025) yang menyatakan bahwa gaya penyajian informasi yang kurang ramah atau terlalu teknis dapat menyebabkan penurunan kepercayaan pada teknologi, yang pada gilirannya mempengaruhi adopsi sistem informasi kesehatan.

Selain itu, keterbatasan literasi digital di kalangan tenaga kesehatan dan pasien juga menjadi tantangan sosial yang signifikan. Banyak tenaga kesehatan di Puskesmas yang tidak memiliki keterampilan digital yang memadai, yang membuat mereka kesulitan dalam menggunakan sistem informasi kesehatan secara optimal. Hal ini tercermin dalam penelitian oleh Bramo et al. (2023), yang menunjukkan bahwa kurangnya keterampilan digital di kalangan tenaga kesehatan di negara-negara berkembang menjadi penghambat dalam implementasi sistem informasi kesehatan. Dalam konteks Puskesmas, ketidakmampuan tenaga kesehatan untuk mengoperasikan sistem dengan efektif akan berdampak pada kualitas pelayanan yang diberikan kepada pasien.

Dari sisi teknis, tantangan terbesar yang ditemukan adalah kurangnya transparansi dalam pengelolaan data. Alizadeh et al. (2025) mengungkapkan bahwa ketidaktransparan dalam sistem informasi kesehatan dapat mengurangi kepercayaan publik dan menghambat penggunaan sistem

informasi dengan maksimal. Di Puskesmas, masyarakat mungkin merasa khawatir mengenai bagaimana data mereka dikelola dan digunakan. Selain itu, infrastruktur yang tidak memadai menjadi hambatan besar dalam implementasi SIK di banyak Puskesmas. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bramo et al. (2023) dan Alizadeh et al. (2025) juga menekankan pentingnya infrastruktur yang memadai dalam mendukung keberhasilan implementasi teknologi informasi di fasilitas kesehatan primer. Di banyak daerah terpencil di Indonesia, jaringan internet yang tidak stabil dan perangkat keras yang terbatas menghambat kelancaran operasional SIK.

Temuan ini sangat penting karena memperjelas tantangan sosial dan teknis yang dihadapi Puskesmas dalam menerapkan sistem informasi kesehatan. Tantangan sosial yang terkait dengan kepercayaan pengguna terhadap teknologi dan keterbatasan keterampilan digital menyoroti perlunya intervensi yang lebih fokus pada edukasi digital dan komunikasi yang lebih efektif antara tenaga kesehatan dan pasien. Tantangan teknis yang berkaitan dengan infrastruktur dan transparansi data menekankan pentingnya investasi dalam teknologi dan kebijakan yang lebih jelas mengenai perlindungan data pribadi. Temuan ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi SIK di fasilitas kesehatan primer, serta memberikan dasar untuk merumuskan kebijakan yang lebih tepat sasaran.

3.2.2. Strategi yang Diusulkan dalam Literatur untuk Meningkatkan Efisiensi Implementasi SIK di Puskesmas

Penelitian ini mengidentifikasi beberapa strategi yang diusulkan dalam literatur untuk meningkatkan efisiensi implementasi SIK di Puskesmas. Salah satu strategi utama adalah pelatihan dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM). Boadu et al.(2025) menekankan bahwa peningkatan kapasitas tenaga kesehatan melalui pelatihan yang terstruktur sangat penting untuk memastikan bahwa mereka dapat mengelola data kesehatan dengan efektif dan memanfaatkan teknologi informasi dengan optimal. Dalam konteks Puskesmas, pelatihan ini sangat diperlukan, mengingat keterbatasan keterampilan digital yang ada di kalangan tenaga kesehatan.

Selain itu, adopsi teknologi baru seperti kecerdasan buatan (AI) juga diusulkan dalam literatur untuk meningkatkan efisiensi operasional. Telukdarie et al.(2025) menyarankan penggunaan teknologi berbasis AI untuk meningkatkan alokasi sumber daya, seperti obat-obatan, serta meningkatkan pengelolaan tenaga medis dan pemantauan kesehatan pasien. Penerapan teknologi canggih ini dapat membantu Puskesmas dalam mengelola sumber daya secara lebih efisien dan mempercepat proses pengambilan keputusan.

Peningkatan transparansi dalam pengelolaan data juga dianggap sebagai strategi penting. Alizadeh et al. (2025) mengusulkan agar sistem informasi kesehatan lebih transparan dalam hal bagaimana data dikumpulkan dan digunakan. Di Puskesmas, hal ini sangat relevan untuk mengatasi ketidakpercayaan masyarakat terhadap sistem informasi kesehatan. Dengan memastikan bahwa data pribadi pasien dikelola secara aman dan transparan, kepercayaan masyarakat terhadap sistem kesehatan dapat meningkat.

Temuan ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan efisiensi implementasi SIK di Puskesmas, strategi yang melibatkan pelatihan SDM, penerapan teknologi baru, dan peningkatan transparansi data sangat penting. Pelatihan yang tepat dapat mengatasi tantangan yang terkait dengan kurangnya keterampilan digital, sementara adopsi teknologi canggih seperti AI dapat meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, transparansi dalam pengelolaan data akan mengurangi kekhawatiran masyarakat mengenai penyalahgunaan data pribadi. Kontribusi penelitian ini terletak pada pentingnya merancang strategi implementasi SIK yang lebih holistik dengan mempertimbangkan aspek teknis, sosial, dan kebijakan.

3.2.3. Keterkaitan Antara Tantangan Sosial dan Teknis dengan Keberhasilan Implementasi SIK di Puskesmas

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tantangan sosial dan teknis sangat berkaitan erat dengan keberhasilan implementasi SIK di Puskesmas. Penelitian oleh Bramo et al.(2023) menunjukkan bahwa masalah teknis seperti infrastruktur yang tidak memadai dapat memperburuk tantangan sosial seperti

ketidakpercayaan masyarakat terhadap teknologi. Hal ini terlihat di Puskesmas, di mana jaringan internet yang tidak stabil dan perangkat keras yang terbatas menghambat penggunaan sistem secara optimal. Sebaliknya, tantangan sosial yang terkait dengan kepercayaan pengguna juga memperburuk masalah teknis. Zeng et al. (2024) menjelaskan bahwa ketidakpercayaan terhadap sistem informasi kesehatan sering kali disebabkan oleh kurangnya pemahaman mengenai manfaat dan penggunaan teknologi. Tanpa dukungan yang kuat dari tenaga kesehatan dan masyarakat, implementasi SIK tidak akan berjalan dengan baik, meskipun teknologi yang digunakan sudah canggih.

Keterkaitan antara tantangan sosial dan teknis ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi SIK di Puskesmas bergantung pada bagaimana keduanya dapat diatasi secara bersamaan. Menangani tantangan sosial yang terkait dengan kepercayaan dan keterlibatan pengguna akan membantu meningkatkan penerimaan terhadap teknologi yang diterapkan. Di sisi lain, memperbaiki masalah teknis seperti infrastruktur dan transparansi data akan memperkuat kepercayaan dan memperlancar operasional sistem. Oleh karena itu, temuan ini memberikan kontribusi penting dalam merumuskan solusi yang terintegrasi yang dapat mengatasi tantangan sosial dan teknis yang saling berhubungan.

Penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting untuk implementasi SIK di Puskesmas. Pertama, temuan ini menyoroti pentingnya pelatihan dan peningkatan kapasitas SDM, yang menjadi kunci untuk mengatasi tantangan terkait keterampilan digital di kalangan tenaga kesehatan. Peningkatan keterampilan ini akan memastikan bahwa tenaga kesehatan dapat memanfaatkan teknologi secara efektif untuk meningkatkan kualitas pelayanan. Kedua, adopsi teknologi berbasis AI dapat menjadi solusi yang efisien untuk mengelola sumber daya di Puskesmas, terutama dalam hal pengelolaan obat-obatan dan pemantauan kesehatan pasien. Ketiga, transparansi dalam pengelolaan data menjadi hal yang sangat penting untuk membangun kepercayaan masyarakat terhadap sistem informasi kesehatan. Keempat, integrasi antara tantangan sosial dan teknis harus diperhatikan dalam merancang kebijakan dan strategi implementasi SIK di Puskesmas, karena kedua aspek ini saling mempengaruhi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini secara padat menyimpulkan bahwa keberhasilan implementasi SIK di Puskesmas ditopang oleh tiga pilar utama: infrastruktur teknologi yang siap, SDM yang kompeten, dan kebijakan manajerial yang mendukung. Sebaliknya, tantangan utama yang menghambat efektivitasnya adalah isu keamanan data, keterbatasan infrastruktur, dan kesenjangan literasi digital. Kontribusi ilmiah (novelty) penelitian ini adalah menyajikan sebuah sintesis holistik yang mengintegrasikan faktor teknis, sosial, dan kebijakan, yang sering kali dibahas secara terpisah dalam literatur sebelumnya.

Secara praktis, temuan ini memberikan peta jalan bagi pengelola Puskesmas dan pembuat kebijakan untuk merancang strategi implementasi yang lebih komprehensif. Strategi tersebut harus mencakup investasi infrastruktur, program pelatihan berkelanjutan, dan pengembangan tata kelola yang kuat.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pencarian literatur hanya terbatas pada basis data Scopus, sehingga ada kemungkinan artikel relevan dari basis data lain tidak teridentifikasi. Kedua, fokus pada artikel yang dipublikasikan dalam beberapa tahun terakhir mungkin mengabaikan studi-studi dasar yang lebih lama. Ketiga, generalisasi temuan untuk seluruh konteks Puskesmas di Indonesia harus dilakukan dengan hati-hati mengingat keragaman kondisi geografis dan sosio-ekonomi.

Saran penelitian selanjutnya untuk melakukan: (1) studi lapangan komparatif di Puskesmas perkotaan dan pedesaan untuk memahami pengaruh konteks lokal; (2) evaluasi kuantitatif untuk mengukur dampak implementasi SIK terhadap indikator kinerja layanan kesehatan secara langsung; dan (3) penelitian yang menguji model integrasi kebijakan digital kesehatan nasional (seperti SATUSEHAT) dengan praktik implementasi di tingkat lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghaji, A., Burchett, H. E. D., Oguego, N., Hameed, S., & Gilbert, C. (2021). Primary health care facility readiness to implement primary eye care in Nigeria: equipment, infrastructure, service delivery and health management information systems. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07359-3>

- Alizadeh, M., Azizi, N., Mahdavi, S., & Baghlani, F. (2025). Unveiling the shadows: obstacles, consequences, and challenges of information opacity in healthcare systems. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s13010-025-00170-6>
- Boadu, R. O., Adu, V. W., Boadu, K. A. O., Ibrahim, B., Akey, P., Mensah, A. A., Adzakpah, G., & Mensah, N. K. (2025). Examine frameworks policies and strategies for effective information governance in healthcare organizations. *Plos One*, 20(7 (July)), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0327496>
- Bramo, S. S., Desta, A., & Syedda, M. (2023). Applying the ICT4H model to understand the challenges for implementing ICT-based health information services in primary healthcare in South Ethiopia. *Learning Health Systems*, 7(3), 1–10. <https://doi.org/10.1002/lrh2.10360>
- Cho, J., Park, Y. S., Park, D. J., Kim, S., Lee, H., Kim, M., Lee, E., Lee, H. Y., & Lee, E. (2021). Bridging policy and service performance of hospital-based nutrition support by healthcare information technology. *Nutrients*, 13(2), 1–12. <https://doi.org/10.3390/nu13020595>
- Chotimah, S. N. (2022). Implementasi Sistem Informasi Kesehatan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Indonesia : Literature Review Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan , Fakultas Ilmu Kesehatan , Universitas Nasional Karangturi Semarang Email Korespondensi : siti.chotimah@unk. *Jurnal RekamMedis dan Manajemen Informasi Kesehatan*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.53416/jurmik.v2i1.67>
- Dong, K., Ali, R. F., Dominic, P. D. D., & Ali, S. E. A. (2021). The effect of organizational information security climate on information security policy compliance: the mediating effect of social bonding towards healthcare nurses. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su13052800>
- Fredriksen, E., Martinez, S., Moe, C. E., & Thygesen, E. (2020). Communication and information exchange between primary healthcare employees and volunteers – Challenges, needs and possibilities for technology support. *Health and Social Care in the Community*, 28(4), 1252–1260. <https://doi.org/10.1111/hsc.12958>
- Gallardo-Rincón, H., Ríos-Blancas, M. J., Montoya, A., Saucedo-Martínez, R., Morales-Juárez, L., Mujica, R., Cantoral, A., Idueta, L. S., Lozano, R., & Tapia-Conyer, R. (2023). Evaluation of effective coverage for type 2 diabetes in Mexican primary care health information systems: a retrospective registry analysis. *International Journal for Equity in Health*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12939-023-01878-7>
- Gaucher, L., Puill, C., Baumann, S., Hommey, S., Touzet, S., Rudigoz, R. C., Cortet, M., Huissoud, C., Gaucherand, P., Dupont, C., & Mougeot, F. (2024). The challenge of adopting a collaborative information system for independent healthcare workers in France: a comprehensive study. *Scientific Reports*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62164-2>
- Gudka, R., Mcglynn, E., Lister, K., Shaw, N., Pitchforth, E., Mughal, F., French, B., Headly, J., & Price, T. N. A. (2025). Digital health interventions with healthcare information and self- management resources for young people with ADHD : a mixed- methods systematic review and narrative synthesis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 34, 1817–1835. <https://doi.org/doi.org/10.1007/s00787-025-02676-y>
- Jafree, S. R., Bukhari, N., Muzamill, A., Tasneem, F., & Fischer, F. (2021). Digital health literacy intervention to support maternal, child and family health in primary healthcare settings of Pakistan during the age of coronavirus: Study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 11(3), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045163>
- Jullien, S., Mateescu, I., Brînzac, M. G., Dobocan, C., Pop, I., Weber, M. W., Butu, C., & Carai, S. (2023). Unnecessary hospitalisations and polypharmacy practices in Romania: A health system evaluation for strengthening primary health care. *Journal of Global Health*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.7189/JOGH.13.04039>
- Kebede, M., Adeba, E., Adeba, E., & Chego, M. (2020). Evaluation of quality and use of health management information system in primary health care units of east Wollega zone, Oromia

- regional state, Ethiopia. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01148-4>
- Koscelny, S. N., Sadralashrafi, S., & Neyens, D. M. (2025). Generative AI responses are a dime a dozen; Making them count is the challenge – Evaluating information presentation styles in healthcare chatbots using hierarchical Bayesian regression models. *Applied Ergonomics*, 128(July 2024), 104515. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2025.104515>
- Li, Y., Zhang, R., Zhang, R., Peoples, N., & Zhao, C. (2025). Upgrading delivery rooms in Africa's primary healthcare systems: a combination strategy of the 'staff, stuff, space, and systems' framework and emerging technologies. *Journal of Global Health*, 15, 1–7. <https://doi.org/10.7189/jogh.15.03006>
- Mayston, R., Ebhohimen, K., & Jacob, K. (2020). Measuring what matters - Information systems for management of chronic disease in primary healthcare settings in low and middle-income countries: Challenges and opportunities. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 29. <https://doi.org/10.1017/S204579602000030X>
- Nilawati, N. P. I., Farmani, P. I., Laksmini, P. A., & Wirajaya, M. K. M. (2022). Evaluasi Sistem Informasi Kesehatan Kabupaten / Kota di Puskesmas II Denpasar Barat Menggunakan Metode HOT Fit. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia* Vol., 10. <https://doi.org/10.33560/jmiki.v10i2.368>
- Rumisha, S. F., Lyimo, E. P., Mremi, I. R., Tungu, P. K., Mwingira, V. S., Mbata, D., Malekia, S. E., Joachim, C., & Mboera, L. E. G. (2020). Data quality of the routine health management information system at the primary healthcare facility and district levels in Tanzania. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01366-w>
- Sarkar, S., Vance, A., Ramesh, B., Demestivas, M., & Wu, D. T. (2020). The influence of professional subculture on information security policy violations: A field study in a healthcare context. *Information Systems Research*, 31(4), 1240–1259. <https://doi.org/10.1287/isre.2020.0941>
- Tan, T., Mills, G., Ma, X., & Papadonikolaki, E. (2024). Adoption challenges of building information modelling (BIM) and off-site construction (OSC) in healthcare construction: are they fellow sufferers? *Engineering, Construction and Architectural Management*, 31(13), 390–410. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2023-0287>
- Telukdarie, A., Makoni, L., Sarma, R. R., Munsamy, M., & Kumar, S. (2025). System Models for Synchronous Strategies in Operational Healthcare Forecasting. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph22020265>
- Widyanti, N., Khoiri, A., & Dewanto, I. (2025). Faktor-Faktor Penentu Keberhasilan Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Ditinjau Dari Perspektif Pengguna : Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 6(3), 1241–1256. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/jige.v6i3.3836>
- Zeng, Z., Yu, X., Tao, W., Feng, W., & Zhang, W. (2024). Efficiency evaluation and promoter identification of primary health care system in China: an enhanced DEA-Tobit approach. *BMC Health Services Research*, 24(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11244-0>
- Zhao, Y., Liu, L., Qi, Y., Lou, F., Zhang, J., & Ma, W. (2020). Evaluation and design of public health information management system for primary health care units based on medical and health information. *Journal of Infection and Public Health*, 13(4), 491–496. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.11.004>

Halaman Ini Dikosongakan