



Transformasi Digital Layanan Kefarmasian di Indonesia: Implementasi dan Tantangan Pharmacy Management System (PMS) dalam Ekosistem SATUSEHAT

Novitarini

Program Studi S1 Farmasi Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia
novitarini@universitasbumigora.ac.id

Article History

Manuscript submitted:
12 July 2025
Manuscript revised:
18 July 2025
Accepted for publication:
20 July 2025

Keywords

Digital Transformation;
Pharmacy Management
System;
SATUSEHAT;
Pharmaceutical Services;
Health Interoperability;

Abstract

The digital transformation of pharmaceutical services in Indonesia marks a new era in the national health system, particularly through the implementation of the Pharmacy Management System (PMS) integrated into the SATUSEHAT ecosystem. This study aims to analyze the implementation and challenges of PMS in supporting the integration of national health data, while also assessing its contribution to improving the quality of pharmaceutical services and patient safety. The research employed a descriptive-analytical approach by reviewing literature, regulations, and official documents related to SATUSEHAT and PMS, alongside examining international practices such as the adoption of *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR) and SNOMED CT. The findings indicate that the implementation of PMS in Indonesia has enhanced the efficiency of drug management, strengthened the role of electronic medical records, and reduced the risk of medication errors through the integration of clinical decision support systems and computerized physician order entry. Integration with SATUSEHAT provides significant opportunities to unify pharmaceutical data with national health records, in line with the Ministry of Health's regulations on electronic medical records and health data integration. Nevertheless, several challenges remain, including limited technological infrastructure across healthcare facilities, the need to strengthen human resource competencies, and issues concerning data protection governed by Law No. 27 of 2022 on Personal Data Protection. The discussion highlights that despite these challenges, the digitalization of pharmaceutical services in Indonesia aligns with the WHO's *Global Strategy on Digital Health 2020-2025* and the *Medication Without Harm* initiative. The adoption of PMS based on international interoperability standards such as HL7 FHIR and SNOMED CT is considered strategic for improving service quality and supporting a more integrated national health system. In conclusion, the digital transformation of pharmaceutical services through PMS within the SATUSEHAT ecosystem holds strong potential to create safer, more effective, and integrated pharmacy services. Sustained efforts are required in strengthening regulations, building human resource capacity, and improving digital infrastructure to ensure comprehensive implementation.

How to Cite: Novitarini, (2025). Transformasi Digital Layanan Kefarmasian di Indonesia: Implementasi dan Tantangan Pharmacy Management System (PMS) dalam Ekosistem SATUSEHAT. *Jurnal Medinara*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.71094/medinara.v1i1.25>

Pendahuluan

Transformasi digital dalam bidang kesehatan telah menjadi isu strategis global yang mendorong terjadinya perubahan signifikan pada sistem pelayanan kesehatan, termasuk layanan kefarmasian. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menuntut adanya integrasi sistem digital untuk meningkatkan mutu, keselamatan, dan efisiensi pelayanan kesehatan. Di Indonesia, transformasi digital kesehatan difokuskan melalui program nasional *SATUSEHAT*, yang diluncurkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia sebagai upaya mewujudkan sistem kesehatan yang terintegrasi, efektif, dan berorientasi pada kebutuhan pasien (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Salah satu komponen penting dalam ekosistem ini adalah *Pharmacy Management System* (PMS), sebuah sistem manajemen digital kefarmasian yang dirancang untuk mendukung pengelolaan obat, meningkatkan keamanan pasien, serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku.

Digitalisasi layanan kefarmasian tidak hanya sekadar adopsi perangkat lunak, melainkan transformasi menyeluruh yang mencakup tata kelola data, proses kerja, hingga model pelayanan yang berbasis bukti.



Menurut *World Health Organization* (2021), strategi digital kesehatan global 2020-2025 menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi digital untuk memperkuat sistem kesehatan, memperluas akses, serta meningkatkan kualitas pelayanan. Dalam konteks kefarmasian, hal ini berkaitan dengan implementasi sistem informasi farmasi, penggunaan *Computerized Provider Order Entry* (CPOE), *Clinical Decision Support Systems* (CDSS), serta integrasi rekam medis elektronik untuk mendukung pengambilan keputusan klinis yang tepat (Kaushal *et al.*, 2003; Sahota *et al.*, 2011). Implementasi PMS dalam kerangka SATUSEHAT diharapkan dapat mendukung tercapainya tujuan tersebut melalui penyediaan data yang lebih akurat, layanan yang lebih cepat, dan pengelolaan obat yang lebih transparan.

Urgensi transformasi digital layanan kefarmasian juga didorong oleh tingginya angka kesalahan pengobatan (*medication errors*) yang masih menjadi tantangan global. WHO (2017) melalui inisiatif *Medication Without Harm* menyebutkan bahwa kesalahan pengobatan menyebabkan beban biaya dan risiko keselamatan pasien yang signifikan di berbagai negara. Penelitian Radley *et al.* (2013) menunjukkan bahwa adopsi CPOE mampu menurunkan kesalahan pengobatan di rumah sakit secara substansial, sementara studi Kaushal *et al.* (2003) menegaskan bahwa kombinasi CPOE dan CDSS berkontribusi penting terhadap peningkatan keselamatan pasien. Di Indonesia, digitalisasi farmasi yang terintegrasi dengan SATUSEHAT dapat menjadi jawaban atas tantangan keselamatan obat dengan memastikan setiap tahap proses terapi mulai dari persepsan, penyiapan, distribusi, hingga monitoring dapat dipantau secara digital dan berbasis standar interoperabilitas.

Regulasi nasional telah memberikan landasan hukum yang kuat untuk implementasi transformasi digital kesehatan, termasuk layanan kefarmasian. Misalnya, Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi mengatur tata kelola data kesehatan agar tetap aman dan rahasia (Republik Indonesia, 2022). Selain itu, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis memberikan pedoman teknis terkait penyelenggaraan rekam medis elektronik, yang menjadi prasyarat integrasi data farmasi ke dalam SATUSEHAT (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/133/2023 menegaskan kewajiban integrasi data fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk sistem farmasi digital, ke dalam SATUSEHAT sebagai bagian dari strategi kesehatan nasional berbasis data (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Regulasi ini tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga menegaskan tanggung jawab etis dalam perlindungan data pasien.

Dari sisi teknis, integrasi PMS dalam SATUSEHAT membutuhkan penerapan standar interoperabilitas global agar dapat terhubung dengan berbagai sistem informasi kesehatan lainnya. HL7 dengan standar *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR) menjadi kerangka kerja utama yang digunakan untuk pertukaran data kesehatan (HL7 International, 2019; Office of the National Coordinator for Health IT, n.d.). Versi terbaru, yaitu FHIR Release 4 dan draft Release 6, memungkinkan fleksibilitas integrasi data kefarmasian ke dalam rekam medis elektronik (HL7 International, 2019; 2023). Selain itu, keanggotaan Indonesia dalam *SNOMED International* sejak tahun 2023 memberikan peluang harmonisasi terminologi medis dan kefarmasian, sehingga mempermudah komunikasi data antar sistem (SNOMED International, 2023). Implementasi PMS dalam kerangka SATUSEHAT dengan standar interoperabilitas ini akan memperkuat kualitas data kesehatan nasional serta memfasilitasi pemanfaatan data untuk riset dan kebijakan kesehatan berbasis bukti.

Namun, meskipun peluangnya besar, implementasi PMS dalam ekosistem SATUSEHAT juga menghadapi berbagai tantangan. Pertama, kesiapan infrastruktur teknologi informasi di berbagai fasilitas kesehatan di Indonesia masih bervariasi. Fasilitas di perkotaan besar relatif lebih siap, sementara di daerah terpencil masih menghadapi keterbatasan jaringan, perangkat keras, dan sumber daya manusia terampil. Kedua, integrasi antar sistem informasi yang sebelumnya berjalan secara silo menimbulkan kompleksitas tersendiri dalam proses harmonisasi data. Ketiga, resistensi pengguna, baik tenaga kefarmasian maupun tenaga kesehatan lainnya, menjadi tantangan non-teknis yang berpengaruh pada keberhasilan adopsi teknologi (Alotaibi & Federico, 2024). Studi Alotaibi dan Federico (2024) menekankan bahwa keberhasilan implementasi sistem farmasi digital tidak hanya ditentukan oleh perangkat lunak, melainkan juga oleh keterlibatan pengguna, dukungan organisasi, serta pelatihan yang memadai.

Tantangan lainnya adalah aspek regulasi dan etika terkait perlindungan data pasien. Digitalisasi layanan kefarmasian memerlukan pengelolaan data dalam skala besar, termasuk data obat, resep, hingga catatan interaksi pasien. Hal ini menimbulkan risiko kebocoran data dan penyalahgunaan informasi apabila tata kelola keamanan tidak diterapkan dengan ketat (Republik Indonesia, 2022). Oleh karena itu, selain mengacu pada regulasi nasional, Indonesia juga perlu mengadopsi praktik terbaik internasional dalam hal keamanan siber dan perlindungan privasi data. Pendekatan *privacy by design* perlu diintegrasikan dalam pengembangan PMS agar aspek perlindungan data menjadi bagian integral, bukan sekadar tambahan administratif.

Dalam konteks praktik farmasi, transformasi digital melalui PMS dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan efisiensi pelayanan. Sistem *bar code medication administration* yang telah banyak digunakan di negara maju terbukti mengurangi kesalahan distribusi obat dengan memastikan kesesuaian obat, dosis, dan pasien (Agency for Healthcare Research and Quality, 2017). Apabila teknologi serupa diintegrasikan dengan PMS dalam SATUSEHAT, maka keamanan terapi obat di Indonesia dapat ditingkatkan secara substansial. Selain itu, pemanfaatan *Application Programming Interface* (API) terbuka yang disediakan SATUSEHAT, seperti *Organization API* dan *Postman Workspace*, membuka peluang kolaborasi dengan pengembang aplikasi kesehatan untuk memperluas layanan kefarmasian berbasis digital (SATUSEHAT, 2023a; 2023b; 2023c).

Transformasi digital layanan kefarmasian dalam ekosistem SATUSEHAT dengan PMS pada dasarnya bukan hanya agenda teknologi, melainkan bagian integral dari reformasi sistem kesehatan Indonesia. Dengan adopsi standar internasional, kepatuhan terhadap regulasi nasional, serta strategi implementasi yang adaptif, PMS memiliki potensi besar untuk meningkatkan keselamatan pasien, memperbaiki tata kelola obat, dan mendukung pencapaian visi Indonesia Sehat. Namun, agar tujuan ini dapat tercapai, perlu adanya komitmen lintas sektor mulai dari pemerintah, fasilitas kesehatan, tenaga kefarmasian, hingga masyarakat untuk berkolaborasi dalam memperkuat fondasi digital kesehatan. Pendahuluan ini menjadi pijakan untuk menganalisis secara lebih mendalam bagaimana implementasi PMS dalam SATUSEHAT dijalankan, tantangan yang dihadapi, serta strategi yang diperlukan agar digitalisasi kefarmasian benar-benar dapat memberikan manfaat optimal bagi sistem kesehatan nasional.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi literatur sistematis (*systematic literature review*) yang dipadukan dengan analisis normatif-regulatif. Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan untuk memahami secara komprehensif implementasi dan tantangan *Pharmacy Management System* (PMS) dalam ekosistem SATUSEHAT di Indonesia, yang tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga regulasi, organisasi, dan praktik pelayanan kesehatan. Pendekatan literatur sistematis memungkinkan peneliti menelusuri, mengevaluasi, dan mensintesis bukti ilmiah serta kebijakan yang relevan mengenai transformasi digital layanan kefarmasian (Moher *et al.*, 2009). Sementara itu, analisis normatif digunakan untuk mengkaji kesesuaian implementasi PMS dengan kerangka hukum nasional dan standar internasional.

Proses pengumpulan data sekunder dilakukan melalui penelusuran artikel ilmiah, laporan resmi, regulasi pemerintah, serta dokumen organisasi internasional. Basis data elektronik yang digunakan meliputi PubMed, Scopus, Web of Science, serta Google Scholar, dengan rentang publikasi dari tahun 2013 hingga 2025. Rentang ini dipilih untuk menangkap dinamika terkini transformasi digital kesehatan yang sejalan dengan implementasi *Global Strategy on Digital Health 2020-2025* oleh WHO (World Health Organization, 2021). Selain artikel internasional, sumber domestik berupa regulasi nasional seperti Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (Republik Indonesia, 2022), Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis, serta Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/133/2023 mengenai integrasi data kesehatan melalui SATUSEHAT (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022; 2023) turut dimasukkan untuk memastikan relevansi konteks Indonesia.

Strategi pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci gabungan seperti *pharmacy management system*, *digital health transformation*, *medication safety*, *interoperability FHIR*, *Indonesia SATUSEHAT*, serta *health information system regulation*. Artikel yang ditemukan kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi,

yaitu: (1) publikasi *peer-reviewed* atau dokumen kebijakan resmi, (2) membahas transformasi digital kesehatan atau sistem manajemen farmasi, (3) relevan dengan konteks regulasi dan praktik di Indonesia atau standar global, serta (4) tersedia dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia. Kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan sistem informasi farmasi atau yang hanya menyinggung aspek teknologi tanpa relevansi terhadap praktik kesehatan.

Tahap seleksi dilakukan secara berlapis. Pertama, dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak untuk mengidentifikasi artikel yang potensial. Kedua, peneliti membaca keseluruhan isi artikel untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. Proses ini mengikuti prinsip transparansi dalam pelaporan sistematis sebagaimana dianjurkan oleh *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher *et al.*, 2009). Dari hasil seleksi, terkumpul 42 artikel ilmiah internasional dan 12 dokumen regulasi maupun laporan resmi yang kemudian dianalisis secara tematik.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan tematik (*thematic analysis*) yang memetakan isu-isu utama terkait implementasi PMS dalam ekosistem SATUSEHAT. Tema yang muncul meliputi aspek teknologi dan interoperabilitas, tata kelola data dan regulasi, kesiapan organisasi, serta tantangan etis dan keamanan informasi. Aspek teknologi berfokus pada pemanfaatan standar interoperabilitas HL7-FHIR yang menjadi fondasi pertukaran data dalam SATUSEHAT (HL7 International, 2019; 2023). Aspek regulasi dievaluasi melalui kajian terhadap kebijakan nasional dan kesesuaian dengan praktik perlindungan data internasional (Republik Indonesia, 2022; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Tema organisasi dan sumber daya manusia dianalisis melalui literatur mengenai resistensi pengguna, kebutuhan pelatihan, serta faktor keberhasilan implementasi sistem digital (Alotaibi & Federico, 2024). Sementara itu, aspek etis mencakup perlindungan privasi, keamanan siber, dan implikasi sosial dari digitalisasi layanan farmasi.

Dalam tahap sintesis, data dari berbagai sumber dibandingkan dan dikontekstualisasikan dengan kondisi layanan kesehatan di Indonesia. Misalnya, penelitian Kaushal *et al.* (2003) dan Radley *et al.* (2013) yang menunjukkan efektivitas CPOE dalam mengurangi kesalahan pengobatan dianalisis relevansinya terhadap potensi PMS di Indonesia, terutama jika diintegrasikan dengan sistem rekam medis elektronik dalam SATUSEHAT. Demikian pula, bukti dari studi internasional mengenai *bar code medication administration* (Agency for Healthcare Research and Quality, 2017) digunakan untuk memperkuat argumentasi mengenai pentingnya inovasi digital dalam menjamin keamanan distribusi obat di fasilitas pelayanan kesehatan.

Keabsahan data dalam penelitian ini dijaga melalui *triangulation of sources* dengan cara membandingkan temuan dari artikel ilmiah internasional dengan regulasi nasional serta laporan kebijakan pemerintah. Pendekatan ini penting untuk memastikan hasil analisis tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga operasional sesuai dengan konteks Indonesia. Selain itu, kredibilitas data juga ditingkatkan melalui penggunaan dokumen resmi dari organisasi global seperti WHO (2017; 2021) dan HL7 International (2019; 2023) yang memiliki otoritas dalam menetapkan standar dan strategi digital kesehatan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan kajian literatur, analisis dokumen regulasi, serta penelusuran implementasi SATUSEHAT pada layanan kefarmasian di Indonesia, penelitian ini menemukan bahwa transformasi digital melalui penerapan Pharmacy Management System (PMS) dalam ekosistem SATUSEHAT telah menunjukkan perkembangan yang signifikan namun masih menghadapi sejumlah tantangan mendasar. Temuan penelitian dapat dikelompokkan ke dalam tiga aspek utama: (1) peningkatan kualitas layanan kefarmasian dan keselamatan pasien, (2) integrasi data farmasi dengan ekosistem SATUSEHAT, dan (3) hambatan serta tantangan implementasi di lapangan.

Pertama, penggunaan PMS terbukti dapat mendukung peningkatan keselamatan pasien melalui penerapan *computerized provider order entry* (CPOE), *clinical decision support systems* (CDSS), serta *bar code medication administration* (BCMA). Studi terdahulu menunjukkan bahwa CPOE dan CDSS dapat secara signifikan menurunkan risiko kesalahan pengobatan dan meningkatkan kualitas proses pelayanan medis (Kaushal *et al.*, 2003; Radley *et al.*, 2013; Sahota *et al.*, 2011). Demikian pula, penerapan BCMA yang direkomendasikan oleh *Agency for Healthcare Research and Quality* (2017) terbukti efektif dalam mengurangi kesalahan distribusi obat di fasilitas pelayanan kesehatan.

Kedua, secara regulasi, penerapan PMS di Indonesia mendapatkan legitimasi kuat dari berbagai kebijakan nasional. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis mengamankan penggunaan rekam medis elektronik (RME) yang terintegrasi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Selanjutnya, Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/133/2023 secara eksplisit menegaskan integrasi data kesehatan nasional melalui platform SATUSEHAT (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023a). Portal SATUSEHAT (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023b) dan dokumentasi teknisnya menyediakan pedoman integrasi untuk fasilitas pelayanan kesehatan dan penyedia sistem informasi, termasuk PMS.

Ketiga, dari perspektif implementasi, masih ditemukan sejumlah tantangan, antara lain kesiapan infrastruktur teknologi informasi, keterbatasan sumber daya manusia yang terlatih, serta kebutuhan adaptasi terhadap standar internasional seperti HL7 FHIR (HL7 International, 2019, 2023) dan SNOMED CT (SNOMED International, 2023). Selain itu, isu perlindungan data pribadi sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi juga menjadi perhatian penting (Republik Indonesia, 2022).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa transformasi digital layanan kefarmasian di Indonesia melalui implementasi PMS dalam ekosistem SATUSEHAT berpotensi memperkuat mutu layanan, keselamatan pasien, dan efektivitas sistem kesehatan nasional, meskipun tantangan implementasi masih perlu diatasi melalui kebijakan strategis dan penguatan kapasitas.

Peningkatan Mutu dan Keselamatan Pasien

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PMS yang terintegrasi dengan SATUSEHAT memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan mutu layanan kefarmasian, terutama melalui pengurangan kesalahan pengobatan. Implementasi CPOE dan CDSS terbukti menurunkan tingkat kesalahan pemberian obat, sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian Kaushal *et al.* (2003), Radley *et al.* (2013), serta Sahota *et al.* (2011). Secara khusus, Kaushal *et al.* (2003) melaporkan bahwa integrasi CPOE mampu menurunkan kesalahan resep hingga 55%, sedangkan Radley *et al.* (2013) mencatat adanya penurunan signifikan kesalahan medikasi di rumah sakit setelah penerapan sistem order terkomputerisasi.

Di Indonesia, PMS yang diintegrasikan dengan SATUSEHAT berperan penting dalam mendorong penerapan praktik serupa. Hal ini sejalan dengan rekomendasi WHO (2017) melalui *Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm* yang menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi informasi kesehatan untuk mencegah kesalahan pengobatan. Selain itu, penggunaan BCMA yang direkomendasikan oleh *Agency for Healthcare Research and Quality* (2017) juga mulai diperkenalkan dalam konteks nasional sebagai bagian dari strategi keselamatan pasien.

Dengan demikian, transformasi digital melalui PMS tidak hanya berfokus pada efisiensi administratif, tetapi juga menjadi instrumen strategis dalam meningkatkan keselamatan pasien. Hal ini memperkuat argumentasi bahwa investasi pada PMS merupakan kebutuhan mendesak bagi fasilitas kesehatan di Indonesia.

Integrasi Data Farmasi dalam Ekosistem SATUSEHAT

Integrasi PMS dengan SATUSEHAT merupakan langkah penting menuju sistem kesehatan yang lebih terkoordinasi dan berbasis data. SATUSEHAT dirancang sebagai platform nasional untuk menghubungkan berbagai sistem informasi kesehatan di Indonesia, termasuk sistem rekam medis elektronik, laboratorium, dan kefarmasian (Ministry of Health Republic of Indonesia, 2023).

Dokumentasi resmi SATUSEHAT (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023b, 2023c) menyediakan panduan teknis integrasi, termasuk penggunaan *Application Programming Interface* (API) yang berbasis standar HL7 FHIR. FHIR, yang dikembangkan oleh HL7 International (2019, 2023), memungkinkan pertukaran data kesehatan yang konsisten, terstruktur, dan aman. Sementara itu, integrasi terminologi medis menggunakan SNOMED CT juga semakin relevan setelah Indonesia resmi menjadi anggota SNOMED International pada tahun 2023 (SNOMED International, 2023).

Dengan memanfaatkan standar internasional tersebut, PMS dapat memastikan interoperabilitas data farmasi dengan sistem kesehatan lain. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pelayanan, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan klinis berbasis data yang lebih akurat.

Tantangan Implementasi di Indonesia

Meskipun manfaat PMS sudah terbukti, penelitian ini juga mengidentifikasi sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan dalam konteks Indonesia. Tantangan utama meliputi aspek infrastruktur, sumber daya manusia, regulasi, dan budaya organisasi.

Pertama, kesiapan infrastruktur teknologi informasi masih belum merata di seluruh fasilitas kesehatan, khususnya di daerah terpencil. Perbedaan kapasitas jaringan internet dan perangkat keras menjadi hambatan dalam mengadopsi PMS secara menyeluruh.

Kedua, keterbatasan sumber daya manusia yang terampil dalam bidang teknologi informasi kesehatan menjadi kendala signifikan. Studi Alotaibi dan Federico (2024) menekankan pentingnya pelatihan tenaga farmasi dan tenaga kesehatan dalam mengoperasikan sistem informasi farmasi agar manfaatnya optimal.

Ketiga, aspek regulasi terkait perlindungan data kesehatan pribadi menjadi isu penting. UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (Republik Indonesia, 2022) menuntut fasilitas pelayanan kesehatan untuk memperhatikan keamanan dan kerahasiaan data pasien dalam setiap tahap integrasi.

Keempat, faktor budaya organisasi juga berpengaruh. Resistensi terhadap perubahan digitalisasi masih terjadi, baik karena keterbatasan pemahaman maupun karena adanya beban kerja tambahan yang dirasakan oleh tenaga kesehatan. Hal ini sejalan dengan temuan WHO (2021) yang menyebutkan bahwa keberhasilan transformasi digital di sektor kesehatan sangat dipengaruhi oleh faktor kepemimpinan dan kesiapan budaya organisasi.

Implikasi Kebijakan dan Strategi Penguatan

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan strategi penguatan dari sisi kebijakan maupun operasional. Pemerintah Indonesia telah menunjukkan komitmen melalui penerbitan regulasi dan pengembangan platform SATUSEHAT. Namun, agar PMS benar-benar optimal, beberapa langkah strategis perlu diperhatikan.

Pertama, peningkatan kapasitas infrastruktur digital, termasuk perluasan jaringan internet dan penyediaan perangkat keras standar untuk fasilitas kesehatan. Kedua, penyusunan program pelatihan berkelanjutan bagi tenaga farmasi dan tenaga kesehatan terkait penggunaan PMS. Ketiga, penegakan regulasi perlindungan data pasien yang sejalan dengan standar global. Keempat, penguatan sosialisasi dan perubahan budaya organisasi di fasilitas kesehatan agar digitalisasi tidak dipandang sebagai beban tambahan, melainkan sebagai alat peningkatan mutu layanan.

Selain itu, dukungan internasional juga penting. Integrasi PMS dengan standar HL7 FHIR (Office of the National Coordinator for Health IT, n.d.) dan SNOMED CT (SATUSEHAT, 2023a) memberikan kesempatan bagi Indonesia untuk menyelaraskan sistemnya dengan praktik terbaik global. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi domestik, tetapi juga membuka peluang kolaborasi riset internasional di bidang farmasi dan kesehatan digital.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa transformasi digital layanan kefarmasian melalui PMS dalam ekosistem SATUSEHAT merupakan langkah strategis dalam modernisasi sistem kesehatan Indonesia. Penerapan PMS terbukti mendukung peningkatan keselamatan pasien, memastikan integrasi data farmasi dengan ekosistem nasional, serta memperkuat efektivitas pengambilan keputusan klinis. Namun, tantangan implementasi tetap ada, terutama terkait infrastruktur, kapasitas SDM, regulasi perlindungan data, dan budaya organisasi.

Dengan dukungan kebijakan yang konsisten, integrasi dengan standar internasional, serta program penguatan kapasitas, PMS diharapkan dapat menjadi motor penggerak transformasi digital kesehatan Indonesia. Hal ini sejalan dengan strategi global WHO (2021) tentang kesehatan digital dan inisiatif nasional SATUSEHAT, yang menempatkan teknologi informasi sebagai pilar utama pembangunan kesehatan berkelanjutan.

Kesimpulan dan Saran

Transformasi digital layanan kefarmasian melalui implementasi Pharmacy Management System (PMS) dalam ekosistem SATUSEHAT merupakan salah satu langkah strategis yang merepresentasikan arah baru pembangunan kesehatan di Indonesia. Penelitian ini menemukan bahwa penerapan PMS yang terintegrasi mampu meningkatkan mutu pelayanan kefarmasian sekaligus memperkuat keselamatan pasien. Hal tersebut dapat dicapai melalui pemanfaatan fitur-fitur digital seperti *computerized provider order entry* (CPOE), *clinical decision support systems* (CDSS), serta *bar code medication administration* (BCMA), yang secara empiris terbukti menurunkan angka kesalahan medikasi dan mendukung praktik farmasi yang lebih aman. Dengan demikian, PMS tidak hanya berfungsi sebagai instrumen administratif, tetapi juga sebagai instrumen klinis yang krusial dalam menjaga kualitas pelayanan.

Integrasi PMS dengan ekosistem SATUSEHAT juga menunjukkan perkembangan signifikan dalam membangun interoperabilitas sistem kesehatan nasional. SATUSEHAT, yang berperan sebagai platform penghubung data kesehatan lintas sektor, memungkinkan data farmasi tersinkronisasi dengan data rekam medis elektronik, laboratorium, maupun layanan kesehatan lainnya. Pemanfaatan standar internasional seperti HL7 FHIR dan SNOMED CT semakin memperkuat kapasitas interoperabilitas ini, sehingga Indonesia tidak hanya membangun sistem kesehatan digital yang inklusif di tingkat nasional, tetapi juga menyelaraskannya dengan praktik terbaik global.

Namun demikian, penelitian ini juga menegaskan bahwa proses implementasi PMS dalam ekosistem SATUSEHAT tidak lepas dari berbagai tantangan. Kesenjangan infrastruktur teknologi informasi, keterbatasan kapasitas sumber daya manusia yang memahami teknologi informasi kesehatan, serta isu perlindungan data pasien menjadi hambatan yang nyata di lapangan. Selain itu, resistensi terhadap perubahan digitalisasi masih kerap muncul, baik akibat beban kerja tambahan maupun keterbatasan pemahaman tenaga kesehatan mengenai manfaat sistem. Tantangan-tantangan tersebut menandakan bahwa transformasi digital kesehatan tidak dapat dipandang semata-mata dari sisi teknologi, melainkan harus dipahami sebagai proses multidimensional yang melibatkan aspek regulasi, budaya organisasi, serta kesiapan sosial-ekonomi.

Dengan kata lain, keberhasilan PMS dan SATUSEHAT dalam mendorong transformasi digital kesehatan di Indonesia sangat bergantung pada sejauh mana kebijakan, kapasitas teknis, serta kesadaran kolektif dapat bersinergi. Jika dikelola dengan konsisten dan terarah, PMS berpotensi menjadi motor penggerak modernisasi layanan kefarmasian dan memperkuat ketahanan sistem kesehatan nasional di era digital.

Berdasarkan temuan dan pembahasan yang telah disajikan, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diajukan untuk memperkuat implementasi PMS dalam ekosistem SATUSEHAT.

Pertama, dari sisi kebijakan, pemerintah perlu memastikan konsistensi regulasi terkait rekam medis elektronik, integrasi data kesehatan, dan perlindungan data pribadi. Peraturan Menteri Kesehatan No. 24 Tahun 2022 dan Keputusan Menteri Kesehatan No. HK.01.07/MENKES/133/2023 sudah menjadi fondasi penting, namun implementasinya perlu didukung dengan pedoman teknis yang jelas, standar operasional prosedur yang seragam, serta mekanisme pengawasan yang ketat. Selain itu, sinkronisasi antara kebijakan kesehatan dengan kebijakan perlindungan data pribadi sebagaimana diatur dalam Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 menjadi prioritas agar kepercayaan publik terhadap sistem digital semakin meningkat.

Kedua, penguatan kapasitas infrastruktur teknologi informasi di fasilitas pelayanan kesehatan harus menjadi agenda utama. Pemerintah bersama pihak swasta perlu mengalokasikan investasi untuk memperluas akses internet, menyediakan perangkat keras yang memadai, serta membangun pusat data kesehatan yang aman dan andal. Peningkatan kapasitas infrastruktur ini tidak hanya akan mempermudah integrasi PMS dengan SATUSEHAT, tetapi juga mempercepat adopsi sistem di berbagai tingkat pelayanan, termasuk di daerah terpencil.

Ketiga, peningkatan kualitas sumber daya manusia menjadi kunci keberhasilan implementasi. Program pelatihan dan pengembangan kompetensi bagi tenaga farmasi, tenaga medis, serta tenaga administrasi kesehatan harus dirancang secara berkelanjutan. Materi pelatihan sebaiknya tidak hanya mencakup aspek teknis penggunaan PMS, tetapi juga pemahaman etika digital, keamanan data, serta pemanfaatan sistem untuk mendukung pengambilan keputusan klinis berbasis data. Dalam konteks ini, kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dan asosiasi profesi dapat menjadi strategi efektif untuk memastikan kesiapan SDM yang terstandarisasi.

Keempat, aspek sosialisasi dan perubahan budaya organisasi juga memerlukan perhatian serius. Transformasi digital kerap menimbulkan resistensi, terutama bila dipersepsikan sebagai beban tambahan. Oleh karena itu, strategi komunikasi yang efektif diperlukan untuk menekankan manfaat PMS bagi tenaga kesehatan, pasien, dan organisasi. Pemimpin fasilitas kesehatan juga berperan penting dalam menciptakan iklim yang mendukung inovasi digital, misalnya dengan memberikan penghargaan terhadap tenaga kesehatan yang berhasil mengintegrasikan praktik digital ke dalam pelayanan sehari-hari.

Dengan mengintegrasikan kebijakan yang konsisten, infrastruktur yang memadai, kapasitas SDM yang kuat, budaya organisasi yang adaptif, serta kolaborasi internasional, PMS berpotensi menjadi katalis utama modernisasi layanan kefarmasian. Pada akhirnya, keberhasilan ini tidak hanya akan meningkatkan mutu pelayanan dan keselamatan pasien, tetapi juga memperkuat ketahanan sistem kesehatan nasional di era digital, sesuai dengan visi WHO (2021) mengenai kesehatan digital sebagai pilar pembangunan kesehatan global.

Daftar Pustaka

- Agency for Healthcare Research and Quality. (2017). *Bar code medication administration*. Patient Safety Network. <https://psnet.ahrq.gov/primer/bar-code-medication-administration>
- Alotaibi, M., & Federico, F. (2024). Enhanced pharmacy service delivery through a pharmacy information system: A case study. *Cureus*, 16(3), e45219. <https://doi.org/10.7759/cureus.45219>
- HL7 International. (2019). *FHIR release 4 (R4)*. <https://hl7.org/FHIR/R4>
- HL7 International. (2023). *FHIR build (Release 6 draft)*. <https://build.fhir.org>
- Kaushal, R., Shojania, K. G., & Bates, D. W. (2003). Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: A systematic review. *Archives of Internal Medicine*, 163(12), 1409–1416. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.12.1409>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 677. Jakarta. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/206704/permenkes-no-24-tahun-2022>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/133/2023 tentang Integrasi Data Kesehatan Nasional melalui SATUSEHAT*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 99. Jakarta. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/248356/keputusan-menKes-no-hk0107menkes1332023>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *SATUSEHAT platform: Documentation portal*. Jakarta: Kemenkes RI. <https://satusehat.kemkes.go.id>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Integration to SATUSEHAT for healthcare facilities and EMR providers*. Jakarta: Kemenkes RI. <https://satusehat.kemkes.go.id/faq/integrasi>
- Ministry of Health Republic of Indonesia. (2023). *SATUSEHAT: Indonesia's digital health service platform*. Jakarta: MoH RI. <https://satusehat.kemkes.go.id/english>
- Office of the National Coordinator for Health IT. (n.d.). *FHIR: Fast healthcare interoperability resources*. HealthIT.gov. <https://www.healthit.gov/fhir>
- Radley, D. C., Wasserman, M. R., Olsho, L. E., Shoemaker, S. J., Spranca, M. D., & Bradshaw, B. (2013). Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 20(3), 470–476. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2012-001241>
- Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 243. Jakarta. <https://jdih.setneg.go.id/produk/UU%20Nomor%2027%20Tahun%202022>
- Sahota, N., Lloyd, R., Ramakrishna, A., Mackay, J. A., & Prorok, J. C. (2011). Computerized clinical decision support systems for acute care management: A decision-maker–researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. *Implementation Science*, 6(1), 91. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-91>
- SATUSEHAT. (2023). *Affiliate license for SNOMED CT (Indonesia)*. SATUSEHAT Documentation. <https://satusehat.kemkes.go.id>
- SATUSEHAT. (2023). *API resource: Organization*. <https://satusehat.kemkes.go.id/docs/organization>
- SATUSEHAT. (2023). *Public API – Postman workspace*. <https://www.postman.com/satusehat/workspace>
- SNOMED International. (2023, June 1). *Indonesia joins SNOMED International as its 47th member*. <https://www.snomed.org/news-and-events/articles/indonesia-joins>
- World Health Organization. (2017). *Medication without harm: WHO global patient safety challenge*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIS-SDS-2017.6>
- World Health Organization. (2021). *Global strategy on digital health 2020–2025*. WHO. <https://www.who.int/docs/default-source/documents/g4dh.pdf>