



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

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

Vol. 4 No. 4 (2026) pp: 13768-13776

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

Kontribusi Sistem Informasi Farmasi dan Logistik terhadap Efektivitas dan Mutu Pelayanan Rumah Sakit: Literature Review

Sherly Firsta Rahmi, Nur Husna Dewi, Budi Hartono

Universitas Hang Tuah Pekanbaru

shertami27@gmail.com*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong rumah sakit untuk mengadopsi sistem informasi farmasi dan logistik guna meningkatkan efektivitas serta mutu pelayanan kesehatan. Sistem informasi farmasi dan logistik berperan penting dalam pengelolaan obat, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai agar tersedia secara tepat jumlah, waktu dan mutu. Namun demikian, implementasi sistem tersebut masih menghadapi berbagai tantangan yang dapat memengaruhi kinerja pelayanan rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik terhadap efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit berdasarkan temuan penelitian terdahulu. Metode yang digunakan adalah literature review dengan menelaah artikel ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam rentang waktu tertentu dan relevan dengan topik penelitian. Pencarian literatur dilakukan melalui basis data ilmiah dengan kata kunci terkait sistem informasi farmasi, logistik rumah sakit, efektivitas pelayanan dan mutu pelayanan. Hasil telaah menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi farmasi dan logistik yang terintegrasi berkontribusi positif terhadap peningkatan efektivitas pelayanan, efisiensi pengelolaan persediaan, penurunan risiko kekosongan obat, serta peningkatan mutu pelayanan yang dirasakan pasien. Selain itu, sistem informasi yang andal juga mendukung pengambilan keputusan manajerial secara lebih cepat dan akurat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem informasi farmasi dan logistik memiliki peran strategis dalam meningkatkan efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit, sehingga perlu dioptimalkan melalui dukungan sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, dan komitmen.

Kata kunci: Sistem Informasi Farmasi, Sistem Informasi Logistik, Mutu Pelayanan

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan dan penyelenggaraan pelayanan kesehatan di rumah sakit (Laudon & Laudon, 2020). Rumah sakit dituntut untuk mengadopsi sistem informasi yang terintegrasi guna meningkatkan efektivitas pelayanan, efisiensi operasional, serta mutu pelayanan kesehatan secara keseluruhan (WHO, 2021). Sistem informasi rumah sakit menjadi instrumen penting dalam mendukung proses klinis, administratif, dan manajerial agar pelayanan dapat berjalan secara optimal (Handayani et al., 2019). Salah satu subsistem yang memiliki peran strategis dalam rumah sakit adalah sistem informasi farmasi dan logistik (Khoumbati et al., 2019). Sistem informasi farmasi dan logistik berfungsi untuk mengelola obat, alat kesehatan, serta bahan medis habis pakai secara terencana dan terkontrol (Quick et al., 2018).

Pengelolaan farmasi dan logistik yang tidak efektif dapat berdampak langsung pada ketersediaan obat dan alat kesehatan, yang pada akhirnya memengaruhi mutu pelayanan rumah sakit (Permenkes RI, 2016). Ketidaktepatan perencanaan dan pengendalian persediaan sering menyebabkan terjadinya kekosongan obat, penumpukan stok, serta pemborosan sumber daya (Yusof et al., 2018). Kondisi tersebut dapat menurunkan efektivitas pelayanan dan menimbulkan ketidakpuasan pasien terhadap pelayanan rumah sakit (Kotler & Keller, 2016). Oleh karena itu, penerapan sistem informasi farmasi dan logistik yang terintegrasi menjadi kebutuhan penting dalam mendukung pelayanan kesehatan yang bermutu (Sutrisno et al., 2020).

Sistem informasi farmasi dan logistik memungkinkan proses pencatatan, pemantauan, dan pelaporan persediaan dilakukan secara real time dan akurat (Ojo et al., 2019). Informasi yang akurat dan tepat waktu dapat membantu tenaga kesehatan dan manajemen rumah sakit dalam pengambilan keputusan terkait pengadaan, distribusi, dan penggunaan obat serta alat kesehatan (Heeks, 2020). Selain itu, sistem informasi yang baik juga dapat

meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan logistik rumah sakit (Boonstra et al., 2018). Dengan demikian, sistem informasi farmasi dan logistik berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas pelayanan rumah sakit (Wardhani et al., 2021).

Selain berdampak pada efisiensi operasional, kelemahan dalam pengelolaan farmasi dan logistik juga berimplikasi langsung terhadap keselamatan pasien (patient safety). Data World Health Organization menunjukkan bahwa kesalahan pengobatan (medication errors) merupakan salah satu penyebab utama kejadian tidak diharapkan (KTD) di rumah sakit, dengan estimasi lebih dari 1,3 juta pasien mengalami cedera akibat kesalahan obat setiap tahunnya di seluruh dunia (WHO, 2017). Di berbagai negara, kejadian sentinel seperti keterlambatan pemberian obat kritis, kesalahan dosis, dan ketidaktersediaan obat esensial dilaporkan berkaitan erat dengan lemahnya sistem informasi farmasi dan pengendalian logistik (Arah & Westert, 2019).

Di Indonesia, laporan insiden keselamatan pasien yang dihimpun oleh Komite Nasional Keselamatan Pasien menunjukkan bahwa kesalahan terkait obat, termasuk keterlambatan pelayanan akibat kekosongan stok dan kesalahan distribusi, masih menjadi salah satu kategori insiden yang sering dilaporkan di rumah sakit (Kemenkes RI, 2022). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengelolaan farmasi dan logistik yang belum optimal berpotensi meningkatkan risiko kejadian tidak diharapkan dan sentinel event, terutama pada pelayanan pasien dengan kondisi kritis. Oleh karena itu, sistem informasi farmasi dan logistik yang terintegrasi menjadi elemen penting dalam pencegahan kesalahan obat dan peningkatan keselamatan pasien melalui penyediaan informasi yang akurat, real time, dan dapat ditelusuri.

Mutu pelayanan rumah sakit tidak hanya ditentukan oleh kompetensi tenaga kesehatan, tetapi juga oleh dukungan sistem dan sarana yang memadai (Donabedian, 2005). Ketersediaan obat dan alat kesehatan yang tepat waktu merupakan salah satu indikator penting dalam mutu pelayanan kesehatan (Arah & Westert, 2019). Sistem informasi farmasi dan logistik yang andal dapat meningkatkan mutu pelayanan dengan meminimalkan kesalahan distribusi dan meningkatkan kesinambungan pelayanan kepada pasien (Mulyani & Purnama, 2020). Selain itu, sistem informasi juga berperan dalam meningkatkan kepuasan pasien melalui pelayanan yang lebih cepat dan tepat (Parasuraman et al., 2018).

Meskipun manfaat sistem informasi farmasi dan logistik telah banyak dilaporkan, implementasinya di rumah sakit masih menghadapi berbagai tantangan (Handayani et al., 2019). Keterbatasan sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, serta komitmen manajemen sering menjadi hambatan dalam optimalisasi sistem informasi (Heeks, 2020). Selain itu, integrasi antar sistem dan resistensi pengguna juga menjadi faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi sistem informasi farmasi dan logistik (Boonstra et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif untuk memahami kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik terhadap efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit (Sutrisno et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik terhadap efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit melalui pendekatan literature review (Yusof et al., 2018). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai peran strategis sistem informasi farmasi dan logistik serta menjadi dasar bagi pengambilan kebijakan dan pengembangan sistem informasi di rumah sakit (Wardhani et al., 2021).

Pemanfaatan sistem informasi farmasi dan logistik di rumah sakit menunjukkan potensi besar dalam mendukung kelancaran proses pelayanan kesehatan, namun kontribusinya terhadap efektivitas dan mutu pelayanan belum dipetakan secara menyeluruh dalam satu kerangka kajian yang terintegrasi (Khoumbati et al., 2019). Berbagai penelitian terdahulu cenderung membahas sistem informasi farmasi atau logistik secara terpisah, sehingga belum memberikan gambaran komprehensif mengenai hubungan keduanya dengan kinerja pelayanan rumah sakit (Handayani et al., 2019). Selain itu, indikator efektivitas dan mutu pelayanan yang digunakan dalam penelitian sebelumnya menunjukkan variasi yang cukup luas, sehingga menyulitkan penarikan kesimpulan yang konsisten (Donabedian, 2005).

Di sisi lain, pengelolaan farmasi dan logistik masih menjadi area kritis yang memengaruhi kesinambungan pelayanan dan kepuasan pasien, terutama terkait ketersediaan obat dan ketepatan distribusi (Quick et al., 2018). Sistem informasi farmasi dan logistik dipandang mampu menjadi solusi manajerial, namun tingkat kontribusinya terhadap peningkatan efektivitas pelayanan dan mutu pelayanan rumah sakit masih memerlukan sintesis bukti

ilmiah yang sistematis (Ojo et al., 2019). Ketidaksamaan konteks penerapan, tingkat integrasi sistem, serta kesiapan organisasi turut memengaruhi hasil implementasi sistem informasi tersebut (Heeks, 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini dirumuskan pada bagaimana kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik terhadap efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu (Yusof et al., 2018). Selain itu, penelitian ini juga merumuskan permasalahan mengenai aspek sistem informasi farmasi dan logistik apa saja yang paling dominan memengaruhi peningkatan kinerja pelayanan rumah sakit (Boonstra et al., 2018). Rumusan masalah ini diharapkan mampu mengarahkan proses literature review agar lebih fokus dalam mengidentifikasi pola, temuan utama, serta kesenjangan penelitian yang masih ada (Sutrisno et al., 2020).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode literature review untuk menelaah, membandingkan, dan mensintesis berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik terhadap efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan konsep, implementasi sistem informasi farmasi dan logistik, serta dampaknya terhadap kinerja pelayanan kesehatan. Pendekatan literature review dinilai relevan mengingat sistem informasi farmasi dan logistik mencakup berbagai dimensi, mulai dari pengelolaan persediaan hingga dukungannya terhadap proses pelayanan dan pengambilan keputusan manajerial, sehingga diperlukan sintesis pengetahuan dari penelitian nasional dan internasional untuk membangun pemahaman konseptual yang utuh.

Proses penelusuran literatur dilakukan secara sistematis dan naratif untuk memastikan seluruh tahapan identifikasi, seleksi, dan analisis artikel berjalan secara terstruktur dan transparan. Sumber literatur diperoleh dari jurnal nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020–2025 melalui beberapa basis data ilmiah, yaitu PubMed, ScienceDirect, Scopus, ProQuest, Google Scholar, serta portal jurnal nasional terindeks seperti Garuda dan Neliti. Pemilihan rentang waktu tersebut bertujuan untuk memperoleh hasil penelitian yang relevan dengan perkembangan terkini sistem informasi dan teknologi kesehatan. Kata kunci pencarian yang digunakan meliputi: pharmaceutical information system, hospital logistics information system, hospital pharmacy management, service effectiveness, service quality, serta kombinasi kata kunci terkait sistem informasi dan mutu pelayanan rumah sakit.

Seleksi artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Artikel yang dimasukkan dalam kajian adalah publikasi yang membahas penerapan sistem informasi farmasi dan/atau logistik di rumah sakit serta kaitannya dengan efektivitas pelayanan, mutu pelayanan, efisiensi operasional, atau kinerja manajerial. Artikel harus berasal dari jurnal peer-reviewed, tersedia dalam bentuk full text, dan memuat data empiris atau analisis konseptual yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Sementara itu, artikel yang hanya berupa opini, editorial, laporan singkat, atau tidak memiliki keterkaitan langsung dengan sistem informasi farmasi dan logistik rumah sakit dikeluarkan dari proses seleksi karena tidak memenuhi kriteria kualitas dan relevansi.

Tahapan analisis dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu identifikasi awal literatur, screening judul dan abstrak, pembacaan menyeluruh terhadap artikel terpilih, serta pengkodean tematik terhadap temuan penelitian. Tema-tema utama yang diekstraksi dari literatur mencakup: peran sistem informasi farmasi dan logistik dalam pengelolaan persediaan, kontribusinya terhadap efektivitas pelayanan rumah sakit, pengaruhnya terhadap mutu pelayanan dan kepuasan pasien, faktor pendukung dan penghambat implementasi sistem informasi, serta pemanfaatan teknologi informasi dalam meningkatkan kinerja pelayanan rumah sakit. Sintesis data dilakukan dengan mengelompokkan temuan berdasarkan kesamaan konsep, perbedaan pendekatan metodologis, serta kontribusi masing-masing penelitian terhadap pemahaman hubungan antara sistem informasi farmasi dan logistik dengan efektivitas dan mutu pelayanan.

Pendekatan literature review ini diharapkan menghasilkan pemahaman yang komprehensif mengenai kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik dalam mendukung efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit. Temuan penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi manajemen rumah sakit dan pengambil kebijakan dalam mengoptimalkan penerapan sistem informasi farmasi dan logistik agar lebih efektif, adaptif terhadap kebutuhan pelayanan kesehatan, serta selaras dengan perkembangan teknologi dan regulasi yang berlaku.

3. Hasil dan Diskusi

Hasil telaah menyeluruh terhadap dua puluh jurnal nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam rentang waktu terkini menunjukkan bukti yang kuat dan konsisten bahwa sistem informasi farmasi dan logistik memiliki kontribusi yang signifikan dan multifaset terhadap peningkatan efektivitas pelayanan dan mutu pelayanan rumah sakit. Setiap penelitian, meskipun mengkaji aspek yang berbeda—mulai dari pengelolaan persediaan obat yang bersifat teknis, perencanaan kebutuhan yang strategis, efisiensi distribusi internal, hingga dukungan sistem informasi terhadap pengambilan keputusan manajerial—secara kolektif melukiskan gambaran yang jelas. Pola yang konsisten muncul dari berbagai konteks penelitian: sistem informasi yang terintegrasi secara menyeluruh, menghasilkan data yang akurat, dan dioperasikan dengan didukung oleh prosedur operasional standar (SOP) yang jelas dan konsisten, terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional secara drastis, mengurangi risiko kritis seperti kekosongan obat (stock-out), serta pada akhirnya memperbaiki kualitas pelayanan farmasi yang dirasakan oleh baik tenaga kesehatan maupun pasien. Lebih jauh lagi, sebagian besar studi, tanpa terkecuali, menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi informasi itu sendiri hanyalah satu sisi mata uang. Kesiapan dan kompetensi sumber daya manusia sebagai pengguna sistem, serta dukungan penuh dari manajemen, muncul sebagai faktor kunci yang tak terpisahkan dalam menentukan keberhasilan implementasi sistem informasi farmasi dan logistik di lingkungan rumah sakit yang kompleks.

Penelitian yang dilakukan oleh Triyogi (2023) memberikan kontribusi penting dengan mengevaluasi penerapan sistem informasi inventori yang mengintegrasikan analisis ABC dalam pengelolaan obat di rumah sakit. Analisis ABC adalah metode klasifikasi inventori berdasarkan nilai investasi, di mana item Kelas A adalah barang-barang bernilai tinggi tetapi jumlahnya sedikit, Kelas B adalah barang bernilai sedang, dan Kelas C adalah barang bernilai rendah tetapi jumlahnya banyak. Temuan Triyogi menunjukkan bahwa pengelompokan obat secara sistematis berdasarkan nilai investasi membantu manajemen rumah sakit untuk melakukan prioritas pengadaan dan fokus pada pengendalian stok yang lebih ketat untuk item-item kritis. Sistem ini terbukti secara empiris mampu menurunkan frekuensi stock-out secara signifikan, terutama pada kelompok obat Kelas A yang bernilai tinggi dan vital, sekaligus meningkatkan akurasi perencanaan kebutuhan obat secara keseluruhan. Studi ini secara tegas menekankan bahwa integrasi data inventori yang dihasilkan dari analisis ABC ke dalam sistem informasi rumah sakit secara keseluruhan (seperti SIMRS) adalah langkah krusial untuk mendukung pengambilan keputusan logistik yang lebih cepat, tepat, dan berbasis bukti.

Mengikuti arah tersebut, kajian kuantitatif yang komprehensif yang dilakukan oleh Widyaprawati (2024) menunjukkan hasil yang bahkan lebih maju dengan mengintegrasikan tiga metode sekaligus: ABC-VEN dan EOQ ke dalam sistem informasi farmasi. Metode VEN (Vital, Esensial, Non-Esensial) mengklasifikasikan obat berdasarkan tingkat kepentingannya dalam pelayanan kesehatan, sementara EOQ (Economic Order Quantity) adalah model matematika untuk menentukan jumlah pesanan yang paling ekonomis guna meminimalkan total biaya persediaan (biaya penyimpanan dan biaya pemesanan). Penelitian Widyaprawati melaporkan bahwa integrasi metode-metode ini secara signifikan tidak hanya meningkatkan efisiensi pengadaan obat tetapi juga menurunkan biaya persediaan secara keseluruhan. Lebih penting lagi, penelitian ini mencatat adanya penurunan jumlah obat tidak aktif atau mati (dead stock) serta peningkatan kesesuaian yang tajam antara kebutuhan klinis yang sebenarnya dengan ketersediaan obat di gudang farmasi. Temuan ini merekomendasikan secara kuat pemanfaatan sistem informasi bukan lagi sebagai sekadar alat pencatatan, melainkan sebagai mesin analitik utama dalam perencanaan logistik farmasi yang sepenuhnya berbasis data.

Studi kasus yang menarik mengenai implementasi sistem Kanban digital di instalasi farmasi rumah sakit, yang diteliti oleh Riana dan Rakhmawati (2023), menawarkan perspektif tentang inovasi proses. Sistem Kanban, yang berasal dari prinsip Lean Manufacturing, adalah sistem visual untuk mengelola alur kerja dengan menarik item berdasarkan permintaan aktual. Dalam konteks farmasi, sistem visual berbasis teknologi informasi ini terbukti mampu menurunkan waktu tunggu (lead time) pemesanan obat secara substansial dan memperbaiki rotasi stok secara keseluruhan. Hasil penelitian mereka menunjukkan peningkatan kepatuhan yang signifikan terhadap prinsip FIFO (First In, First Out) dan FEFO (First Expired, First Out), yang berdampak langsung pada penurunan jumlah obat yang kedaluwarsa. Penelitian ini menyoroti bahwa adaptasi konsep lean yang didukung oleh sistem informasi yang tepat dapat memberikan dampak operasional yang nyata dan terukur, mengubah cara kerja dari yang reaktif menjadi proaktif.

Di sisi lain, penelitian Lumbangaol (2024) yang mengkaji pelaksanaan sistem informasi logistik obat di instalasi farmasi Rumah Sakit Surya Insani mengidentifikasi area-area yang masih memerlukan perbaikan. Studi ini menemukan bahwa meskipun sistem telah ada, kelemahan utama justru terletak pada aspek non-teknologis, seperti

dokumentasi distribusi yang tidak lengkap dan pemantauan masa kedaluwarsa yang masih dilakukan sebagian secara manual. Akibatnya, terjadi ketidakakuratan data yang berpotensi menyebabkan pemborosan. Berdasarkan temuan ini, Lumbangaol merekomendasikan digitalisasi end-to-end dari sistem perencanaan hingga kontrol stok, termasuk pelacakan batch dan tanggal kedaluwarsa secara real-time, untuk meningkatkan transparansi dan akurasi data. Studi ini menegaskan kembali bahwa peran sistem informasi tidak hanya untuk mengotomasi, tetapi juga untuk meminimalkan pemborosan sumber daya dan meningkatkan efisiensi pelayanan farmasi secara holistik.

Masalah serupa juga diidentifikasi oleh Faizar (2023) dalam analisisnya terhadap sistem pengendalian logistik farmasi di RSUD Medan Haji. Penelitian ini menunjukkan bahwa lemahnya pemanfaatan fitur-fitur yang ada dalam sistem informasi menyebabkan kesalahan pencatatan transaksi dan masalah overstock obat yang kronis. Faizar tidak hanya berhenti pada diagnosis masalah, tetapi juga merekomendasikan solusi yang komprehensif: penguatan SOP yang secara eksplisit mengintegrasikan alur kerja dengan sistem informasi, pelatihan petugas secara berkala untuk meningkatkan literasi digital, serta implementasi audit internal berkala untuk memastikan kepatuhan dan akurasi data. Ini menunjukkan bahwa keberhasilan sistem informasi adalah sebuah ekosistem yang melibatkan teknologi, prosedur, dan manusia.

Evaluasi perencanaan obat berbasis sistem informasi di beberapa rumah sakit di Jakarta oleh Ismaya et al. (2024) mengungkap tantangan lain yang lebih strategis. Mereka menemukan adanya ketidaksesuaian yang signifikan antara daftar obat dalam formularium rumah sakit dengan kebutuhan klinis aktual yang terjadi di lapangan. Akar masalahnya adalah keterbatasan akses terhadap data konsumsi real-time dari unit pelayanan. Akibatnya, perencanaan obat menjadi tidak akurat. Penelitian ini menyarankan solusi teknis dan non-teknis: integrasi sistem informasi farmasi dengan data klinis dari rekam medis elektronik (RME) untuk mendapatkan gambaran konsumsi yang akurat, serta keterlibatan aktif dokter dan komite farmasi terapeutik dalam proses perencanaan obat. Temuan ini menegaskan hubungan erat yang tak terpisahkan antara kualitas data yang dihasilkan sistem informasi dan efektivitas logistik farmasi dalam mendukung pelayanan klinis.

Literature review yang dilakukan oleh Safitri et al. (2024) mengenai praktik penyimpanan obat mengungkapkan celah lain yang sering terabaikan. Mereka menemukan bahwa banyak rumah sakit, bahkan di kota besar, belum memanfaatkan sistem informasi secara optimal untuk pengendalian suhu dan keamanan obat, terutama untuk obat-obatan yang memerlukan rantai dingin (cold chain). Ketidaksesuaian standar penyimpanan dengan kondisi yang sebenarnya, yang tidak terpantau secara digital, berpotensi menurunkan mutu obat dan membahayakan keselamatan pasien. Studi ini secara tegas merekomendasikan penguatan sistem monitoring berbasis teknologi informasi, seperti sensor IoT yang terhubung ke sistem informasi pusat untuk memberikan peringatan otomatis jika suhu penyimpanan keluar dari batas aman.

Penelitian Asthariq (2022) menawarkan perbandingan yang berguna dengan membandingkan berbagai metode pengendalian inventaris yang diintegrasikan dalam sistem informasi rumah sakit. Temuannya menunjukkan bahwa kombinasi metode ABC-VEN dengan ROP (Re-Order Point) lebih efektif dalam menjaga ketersediaan obat-obatan kritis dibandingkan dengan penerapan metode tunggal. ROP adalah tingkat stok minimum yang memicu pesanan pembelian baru. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem informasi yang canggih memungkinkan penerapan beberapa metode logistik secara bersamaan dan konsisten, sesuatu yang sangat sulit dilakukan secara manual, sehingga menghasilkan pengendalian persediaan yang lebih terukur andal.

Studi oleh Madepa (2025) mengenai integrasi sistem informasi inventori berbasis SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit) dengan ERP (Enterprise Resource Planning) menunjukkan potensi tertinggi dari integrasi sistem. Penelitian ini melaporkan peningkatan signifikan pada akurasi stok hingga 99% dan peningkatan kecepatan distribusi internal antar unit. Sistem yang terintegrasi penuh ini juga mempermudah proses audit logistik yang sebelumnya memakan waktu berminggu-minggu menjadi dapat diselesaikan dalam hitungan hari, serta menurunkan kejadian stock-out hingga hampir nol. Namun, penelitian ini juga secara jujur menyoroti tantangan terbesar: adaptasi sumber daya manusia terhadap sistem baru yang kompleks, yang menuntut perubahan budaya kerja dan investasi dalam pelatihan yang berkelanjutan.

Kajian empiris oleh Salsabila (2024) menegaskan bahwa digitalisasi tidak selalu harus mahal dan kompleks. Penelitiannya menunjukkan bahwa digitalisasi logistik farmasi melalui aplikasi monitoring stok yang sederhana dan standardisasi SOP berbasis sistem informasi mampu memberikan dampak yang signifikan. Aplikasi sederhana ini mampu menyederhanakan alur kerja, mengurangi dependensi pada kertas, dan menurunkan kesalahan pencatatan hingga 80%. Studi ini memberikan pesan penting bahwa teknologi yang sederhana namun tepat guna

dan sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat secara efektif meningkatkan efektivitas pelayanan farmasi, terutama untuk rumah sakit dengan sumber daya terbatas.

Penelitian kualitatif oleh Bakri (2025) mengidentifikasi kendala spesifik yang dihadapi rumah sakit daerah dalam mengimplementasikan sistem informasi logistik. Studi ini menemukan bahwa tantangannya bersifat mendasar: keterbatasan infrastruktur teknologi (seperti koneksi internet yang tidak stabil) dan masalah logistik eksternal seperti keterlambatan pasokan dari distributor. Berdasarkan temuan ini, Bakri merekomendasikan solusi yang lebih sistemik, seperti pengembangan buffer stock regional yang dikelola secara bersama dan penerapan sistem informasi distribusi terjadwal yang dapat memprediksi dan mengantisipasi keterlambatan, sehingga menjaga kesinambungan pelayanan pasien.

Studi pengembangan aplikasi perencanaan obat oleh Tandah (2025) menunjukkan pentingnya desain antarmuka pengguna (user interface). Sistem berbasis web yang dikembangkan dengan fitur kategorisasi obat yang intuitif terbukti mampu meningkatkan kecepatan perencanaan dan validasi data stok oleh petugas farmasi. Hasil uji coba menunjukkan penurunan beban administrasi manual hingga 50% dan peningkatan akurasi laporan logistik, yang pada akhirnya mempercepat siklus pengadaan.

Penelitian di RSUD Palu oleh Azraaqin (2025) kembali menyoroti masalah integrasi. Temuannya bahwa lemahnya integrasi sistem informasi antar unit (farmasi, gudang, instalasi rawat inap) menyebabkan ketidakefisienan distribusi, duplikasi kerja, dan bahkan risiko kehilangan stok. Studi ini menekankan pentingnya investasi pada penguatan sistem informasi terintegrasi dan implementasi audit logistik rutin untuk memastikan aliran data dan barang berjalan dengan mulus.

Analisis oleh Ngir (2023) memberikan kontribusi dari sisi manajemen kinerja. Ia merekomendasikan penggunaan indikator kinerja logistik (Key Performance Indicators/KPIs) yang sepenuhnya berbasis sistem informasi, seperti lead time pemesanan, tingkat pemenuhan pesanan (order fulfillment rate), dan tingkat obat kedaluwarsa, untuk memantau efektivitas pengelolaan farmasi secara berkelanjutan dan berbasis data.

Studi implementasi Lean Six Sigma berbasis sistem informasi oleh Damput (2025) menunjukkan sinergi antara metodologi peningkatan kualitas dan teknologi. Kombinasi pendekatan ini terbukti mampu menurunkan pemborosan (waste) dan variabilitas proses logistik farmasi secara signifikan, yang pada gilirannya meningkatkan kecepatan dan akurasi pelayanan farmasi rumah sakit.

Terakhir, penelitian Suryani (2025) menyoroti peran sistem informasi yang melampaui batas internal rumah sakit. Penelitiannya menunjukkan bahwa sistem informasi yang baik berperan krusial dalam manajemen kontrak dengan pemasok dan audit pasokan, yang terbukti meningkatkan stabilitas ketersediaan obat dan menurunkan insiden keterlambatan distribusi dari pihak ketiga.

Secara keseluruhan, kumpulan hasil penelitian ini dengan jelas menunjukkan bahwa sistem informasi farmasi dan logistik bukan lagi sebuah pilihan, melainkan sebuah instrumen strategis yang berperan sentral dalam meningkatkan efektivitas pelayanan dan mutu pelayanan rumah sakit. Integrasi teknologi informasi yang solid, dukungan kebijakan manajemen yang tegas, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia secara berkelanjutan adalah tiga pilar yang menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi sistem informasi farmasi dan logistik di era layanan kesehatan modern.

Pembahasan

Hasil telaah yang komprehensif terhadap dua puluh jurnal ini mengungkapkan bahwa kontribusi sistem informasi farmasi dan logistik terhadap efektivitas pelayanan rumah sakit tidak hanya signifikan, tetapi juga sangat ditentukan oleh kualitas perencanaan dan pengendalian persediaan yang sepenuhnya berbasis data. Temuan dari beberapa penelitian kunci, seperti yang dilakukan oleh Triyogi (2023), Widyapratwi (2024), dan Asthariq (2022), secara konsisten memperlihatkan sebuah pola yang jelas: integrasi metode kuantitatif manajemen persediaan—seperti analisis ABC (berdasarkan nilai), VEN (berdasarkan vitalitas), EOQ (berdasarkan ekonomi pemesanan), dan ROP (berdasarkan titik pemesanan ulang)—ke dalam sistem informasi farmasi, mampu meningkatkan akurasi perencanaan secara eksponensial. Implementasi ini secara langsung menurunkan risiko stock-out, terutama untuk obat-obatan vital, serta secara efektif mengurangi pemborosan persediaan yang disebabkan oleh pembelian berlebihan atau obat kedaluwarsa. Pola temuan ini mengindikasikan sebuah pergeseran paradigma: sistem

informasi tidak lagi berfungsi sebagai gudang data pasif, melainkan sebagai fondasi aktif yang mendukung pengambilan keputusan logistik yang rasional, terukur, dan proaktif, sebuah kemampuan yang sangat krusial dalam lingkungan rumah sakit dengan kebutuhan obat yang bersifat dinamis, kompleks, dan seringkali tak terduga.

Dari sisi efisiensi proses operasional, penerapan prinsip lean yang didukung oleh sistem informasi terbukti menjadi pendorong perubahan yang kuat. Implementasi sistem Kanban digital, seperti yang diteliti oleh Riana dan Rakhmawati (2023) dan diperkuat oleh studi Damput (2025) tentang Lean Six Sigma, memberikan bukti nyata bahwa inovasi manajerial yang diperkuat oleh teknologi mampu memberikan dampak langsung terhadap kecepatan dan ketepatan pelayanan farmasi. Sistem visual dan standar proses yang dijalankan melalui platform teknologi informasi tidak hanya menurunkan lead time pemesanan secara drastis, tetapi juga meningkatkan kepatuhan terhadap prinsip FIFO (First In, First Out) dan FEFO (First Expired, First Out) secara signifikan. Hal ini mengubah alur kerja dari yang sebelumnya mungkin berbasis perkiraan dan reaktif menjadi sistem tarik (pull system) yang responsif terhadap permintaan aktual, meminimalkan pemborosan pada setiap tahap proses.

Namun, pembahasan tidak akan lengkap tanpa menyoroti bahwa kelemahan dalam sistem informasi sering kali tidak berasal dari teknologi itu sendiri, melainkan dari aspek struktural dan organisasi yang melingkupinya. Studi yang dilakukan oleh Lumbangaol (2024), Faizar (2023), dan Ismaya et al. (2024) secara kolektif menunjukkan gambaran yang mengkhawatirkan: keterbatasan dokumentasi yang baik, lemahnya penerapan SOP yang mengikat pengguna dengan sistem, serta kurangnya integrasi data antara sistem farmasi dan sistem klinis (seperti rekam medis elektronik) adalah akar masalah utama. Kondisi ini menyebabkan ketidaksesuaian antara formularium rumah sakit dengan kebutuhan klinis pasien yang aktual, serta instabilitas stok yang sulit diprediksi. Temuan-temuan ini menegaskan sebuah prinsip fundamental dalam implementasi teknologi: efektivitas sistem informasi farmasi dan logistik tidak hanya bergantung pada kecanggihan perangkat lunak atau keras, tetapi juga secara krusial pada tata kelola (governance) yang baik, kepatuhan terhadap prosedur yang telah ditetapkan, dan keterlibatan aktif klinisi dalam siklus hidup obat.

Pada aspek mutu pelayanan dan keselamatan pasien, peran sistem informasi menjadi semakin strategis. Penelitian yang dilakukan oleh Safitri et al. (2024), Madepa (2025), dan Salsabila (2024) menegaskan bahwa sistem informasi berperan penting tidak hanya dalam efisiensi, tetapi juga dalam pengendalian mutu itu sendiri. Fungsi-fungsi seperti pengendalian suhu dan keamanan penyimpanan, monitoring mutu obat, dan audit logistik menjadi jauh lebih andal ketika didukung oleh sistem inventori digital yang terintegrasi, baik itu berbasis SIMRS maupun ERP. Sistem-sistem ini terbukti meningkatkan akurasi data hingga titik yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan kritis, yang pada akhirnya memperkuat jaminan mutu pelayanan farmasi. Namun demikian, tantangan adaptasi sumber daya manusia dan keterbatasan infrastruktur dasar, terutama di rumah sakit daerah seperti yang diungkap secara jelas oleh Bakri (2025) dan Azraaqin (2025), menunjukkan sebuah realitas pahit. Optimalisasi sistem informasi tidak akan pernah tercapai maksimal tanpa dukungan kebijakan manajemen yang kuat dan investasi nyata dalam peningkatan kapasitas SDM secara berkelanjutan.

Dalam perspektif keselamatan pasien (patient safety), sistem informasi farmasi dan logistik memiliki peran yang tidak dapat ditawar lagi sebagai alat pencegahan kejadian tidak diharapkan (KTD) akibat kesalahan obat (medication errors). Hasil telaah menunjukkan bahwa sistem informasi yang dilengkapi dengan fitur-fitur canggih seperti sistem peringatan dini (alert system), pelacakan stok secara real time, dan integrasi data yang seamless dengan rekam medis pasien, mampu menurunkan risiko kesalahan pemberian obat serta keterlambatan terapi secara signifikan (Ojo et al., 2019; Wardhani et al., 2021). Strategi penting yang dapat diterapkan agar sistem informasi farmasi berjalan efektif sebagai penjaga keselamatan pasien meliputi integrasi total sistem farmasi dengan rekam medis elektronik (RME), penerapan teknologi verifikasi seperti barcode medication administration (BCMA) untuk memastikan "lima benar" obat (pasien yang benar, obat yang benar, dosis yang benar, rute yang benar, dan waktu yang benar), serta penggunaan sistem peringatan klinis (clinical decision support) yang cerdas untuk obat-obatan berisiko tinggi (high-alert medications). Integrasi ini memungkinkan sistem untuk secara otomatis memeriksa interaksi obat, alergi pasien, dan dosis yang tidak tepat sebelum obat diberikan.

Selain aspek teknologi, efektivitas sistem informasi farmasi dalam menjaga keselamatan pasien juga ditentukan oleh faktor manusia dan organisasi. Kepatuhan pengguna dalam mengikuti alur kerja yang telah ditetapkan dalam sistem dan dukungan kebijakan rumah sakit yang menekankan pada akuntabilitas adalah mutlak diperlukan. Pelatihan berkelanjutan bagi tenaga farmasi dan klinisi tidak hanya tentang cara menggunakan software, tetapi juga tentang pemahaman konseptual bagaimana sistem tersebut meningkatkan keselamatan. Audit rutin terhadap kesalahan obat, dengan memanfaatkan data log dari sistem informasi sebagai dasar analisis root cause, merupakan strategi penting untuk siklus perbaikan mutu yang berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, sistem informasi farmasi

dan logistik bertransformasi dari sekadar alat administratif menjadi instrumen pengendalian risiko klinis yang powerful, yang berkontribusi secara langsung dalam menurunkan angka KTD dan sentinel event yang mengancam keselamatan pasien di rumah sakit.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa sistem informasi farmasi dan logistik bukanlah sebuah entitas yang berdiri sendiri, melainkan sebuah instrumen strategis yang menghubungkan tiga pilar utama pelayanan rumah sakit: perencanaan yang strategis, operasional yang efisien, dan mutu pelayanan yang tinggi. Keberhasilannya bergantung pada kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi yang tepat, menegakkan standar prosedur yang ketat, dan mengembangkan kompetensi SDM yang mumpuni. Ketiga elemen ini menjadi kunci utama untuk mencapai efektivitas pelayanan dan mutu pelayanan yang tidak hanya meningkat, tetapi juga berkelanjutan di tengah tantangan layanan kesehatan modern.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil telaah terhadap 20 jurnal nasional dan internasional, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi farmasi dan logistik memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efektivitas dan mutu pelayanan rumah sakit. Sistem informasi yang terintegrasi terbukti mampu mendukung perencanaan kebutuhan obat yang lebih akurat, meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan, serta meminimalkan risiko kekosongan dan pemborosan obat. Selain itu, pemanfaatan metode kuantitatif yang diintegrasikan dalam sistem informasi, seperti ABC, VEN, EOQ, dan ROP, memberikan dasar pengambilan keputusan logistik yang lebih rasional dan berbasis data. Selain meningkatkan efektivitas dan mutu pelayanan, sistem informasi farmasi dan logistik juga berperan penting dalam mendukung keselamatan pasien. Sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan pencegahan kesalahan obat melalui pengendalian stok yang lebih baik, penelusuran distribusi obat secara real time, serta penyediaan informasi yang akurat bagi tenaga kesehatan. Dengan demikian, sistem informasi farmasi dan logistik berkontribusi dalam menurunkan risiko kejadian tidak diharapkan dan sentinel event yang berkaitan dengan kesalahan pemberian obat dan ketidaktersediaan obat di rumah sakit. Optimalisasi sistem informasi farmasi dan logistik perlu dilakukan secara menyeluruh melalui integrasi dengan sistem klinis, penguatan kebijakan keselamatan pasien, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, serta pemanfaatan data sistem informasi sebagai alat pengendalian risiko dan perbaikan mutu berkelanjutan. Dengan pendekatan tersebut, sistem informasi farmasi dan logistik tidak hanya mendukung efisiensi internal rumah sakit, tetapi juga menjadi instrumen strategis dalam menjaga keselamatan pasien dan mutu pelayanan kesehatan secara berkelanjutan.

Referensi

1. Arah, O. A., & Westert, G. P. (2019). Correlates of health system performance. *Health Policy*, 123(1), 1–7.
2. Asthariq, R. (2022). Analisis metode pengendalian persediaan obat berbasis ABC–VEN–ROP di rumah sakit. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 10(2), 145–156.
3. Azraaqin, M. (2025). Analisis manajemen logistik medis di RSUD Palu. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit*, 7(1), 33–44.
4. Bakri, A. (2025). Tantangan implementasi sistem informasi logistik farmasi di rumah sakit daerah. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 14(1), 55–66.
5. Boonstra, A., Versluis, A., & Vos, J. F. (2018). Implementing electronic health records in hospitals: A systematic literature review. *BMC Health Services Research*, 18(1), 1–14.
6. Damput, S. (2025). Implementasi Lean Six Sigma dalam pengelolaan logistik farmasi rumah sakit. *Jurnal Mutu Pelayanan Kesehatan*, 13(1), 21–34.
7. Donabedian, A. (2005). Evaluating the quality of medical care. *Milbank Quarterly*, 83(4), 691–729.
8. Faizar, M. (2023). Analisis pengendalian logistik farmasi di RSUD Medan Haji. *Jurnal Farmasi Manajemen*, 5(2), 98–108.
9. Handayani, P. W., Hidayanto, A. N., & Pinem, A. A. (2019). Hospital information system implementation: A case study in Indonesia. *Health Informatics Journal*, 25(4), 1640–1652.
10. Heeks, R. (2020). Health information systems: Failure, success and improvisation. *Information Technology for Development*, 26(1), 1–18.
11. Ismaya, D., Putri, R. A., & Hidayat, S. (2024). Evaluasi perencanaan obat berbasis sistem informasi di rumah sakit Jakarta. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 27(2), 85–96.
12. Khoubati, K., Themistocleous, M., & Irani, Z. (2019). Evaluating information systems integration in healthcare. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(3), 405–423.
13. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education.
14. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson.
15. Lumbangaol, R. (2024). Gambaran pelaksanaan sistem informasi logistik obat di instalasi farmasi rumah sakit. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 12(1), 44–55.
16. Madepa, T. (2025). Integrasi sistem informasi inventori berbasis SIMRS dan ERP dalam logistik farmasi rumah sakit. *International Journal of Healthcare Information Systems*, 4(1), 12–25.
17. Mulyani, S., & Purnama, B. E. (2020). *Sistem informasi manajemen rumah sakit*. Informatika.
18. Ngir, J. (2023). Pengembangan indikator kinerja logistik farmasi berbasis sistem informasi. *Jurnal Logistik Kesehatan*, 6(2), 101–112.
19. Ojo, A. I., et al. (2019). Inventory management systems in hospitals: A review. *Journal of Health Management*, 21(3), 345–356.

20. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (2018). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
21. Permenkes RI. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit*.
22. Quick, J. D., et al. (2018). *Managing access to medicines and health technologies*. WHO Press.
23. Riana, D., & Rakhmawati, I. (2023). Implementasi sistem Kanban pada instalasi farmasi rumah sakit. *Jurnal Manajemen Rumah Sakit*, 9(2), 120–131.
24. Safitri, A., Putra, Y., & Lestari, M. (2024). Tinjauan praktik penyimpanan obat di instalasi farmasi rumah sakit. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1), 60–72.
25. Salsabila, N. (2024). Digitalisasi logistik farmasi untuk peningkatan efektivitas pelayanan rumah sakit. *Journal of Health Information Technology*, 3(2), 89–101.
26. Suryani, R. (2025). Manajemen kontrak pemasok dan stabilitas pasokan obat rumah sakit. *Jurnal Administrasi Kesehatan*, 11(1), 25–38.
27. Sutrisno, E., et al. (2020). Information systems and hospital performance. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 23(3), 147–156.
28. Tandah, P. (2025). Pengembangan aplikasi perencanaan dan kontrol obat berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi Kesehatan*, 4(1), 1–13.
29. Triyogi, A. (2023). Analisis ABC dalam manajemen persediaan farmasi rumah sakit. *Jurnal Farmasi Manajemen*, 6(1), 34–45.
30. Wardhani, V., et al. (2021). Hospital service quality and information systems. *International Journal of Healthcare Management*, 14(4), 1123–1131.
31. WHO. (2021). *Global strategy on digital health 2020–2025*. World Health Organization.
32. Widyapratwi, L. (2024). Integrasi metode ABC–VEN dan EOQ dalam sistem informasi farmasi rumah sakit. *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan*, 8(2), 77–89.