

Regulasi dan Peran Apoteker Dalam Menjamin Keamanan Obat Pada Apotek Online (*e-pharmacy*) : review

Hidayatullah ^{a, 1*}, Tri Mayasari ^{a, 2}, Elis Susilawati ^{a, 3}

^a Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Jl. Soekarno-Hatta No.754, Cipadung Kidul, Kec. Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40614, Indonesia

¹ 251ff07006@bku.ac.id*; ²251ff07009@bku.ac.id; ³elis.susilawati@bku.ac.id

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima : 15-04-2026 Revisi : 01-05-2026 Disetujui : 03-05-2026	Transformasi digital di bidang kesehatan telah mendorong kemunculan apotek daring (<i>e-pharmacy</i>) yang tumbuh pesat, namun sekaligus menciptakan celah keamanan karena ketidaksiapan infrastruktur dan regulasi dibandingkan dengan laju inovasi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi kebijakan, peran strategis apoteker, serta penjaminan keamanan obat dalam ekosistem digital melalui pendekatan <i>Systematic Literature Review</i> (SLR). Dalam penelitian ini, protokol PRISMA digunakan untuk menyintesis 27 artikel relevan yang diterbitkan dalam tujuh tahun terakhir dari berbagai basis data global dan nasional. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesenjangan kritis antara perkembangan teknologi dan regulasi yang dapat meningkatkan risiko peredaran obat palsu. Keberhasilan sistem sangat bergantung pada sinkronisasi regulasi Penyelenggara Sistem Elektronik Farmasi (PSEF), standarisasi protokol telefarmasi, serta penerapan teknologi verifikasi otomatis untuk mengurangi kesalahan pengobatan. Kebaharuan dari penelitian ini menekankan pentingnya peran apoteker yang bertransformasi menjadi <i>digital gatekeeper</i> , yang mampu mengintegrasikan kerangka etika digital dan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan (<i>AI-based decision support system</i>). Hal ini menjadi kunci untuk memastikan keselamatan pasien dalam lingkungan perdagangan elektronik yang bersifat anonim dan lintas batas. Kesimpulannya, diperlukan penguatan peran profesi apoteker serta regulasi yang adaptif untuk menghadapi tantangan di bidang farmasi di masa depan.
Kata kunci: Apotek Daring Regulasi Apoteker Keamanan Obat Telefarmasi	
Key word: Online Pharmacy Regulations Pharmacist Medication Safety Telepharmacy	ABSTRACT Digital health transformation has led to rapid growth in e-pharmacy, but it has also created security gaps due to the slower development of regulatory infrastructure compared to the pace of technological innovation. This study aims to analyze the integration of policies, the strategic role of pharmacists, and medication safety assurance within the digital ecosystem using a Systematic Literature Review (SLR) approach. Following the PRISMA protocol, the research synthesizes 27 relevant articles from global and national databases over the past seven years. The analysis reveals a critical gap between technological innovation and regulatory frameworks, which increases the risk of counterfeit drug circulation. The success of the system heavily depends on the synchronization of the Pharmaceutical Electronic System (PSEF) regulations, standardization of telepharmacy protocols, and the use of automated verification technologies to reduce medication errors. This study highlights that pharmacists must transform into digital gatekeepers by integrating a digital ethics framework and AI-based decision support systems. This transformation is essential to ensure patient safety in an anonymous, cross-border e-commerce environment. In conclusion, strengthening the professional role and implementing adaptive regulations are necessary to address future challenges in pharmacy. This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Evolusi teknologi digital telah menyebabkan perubahan besar dalam cara sistem kesehatan memberikan pelayanan, terutama melalui munculnya ekosistem toko online obat yang memenuhi kebutuhan masyarakat akan akses mudah dan cepat terhadap obat. Fenomena ini semakin cepat berkembang setelah pandemi COVID-19, yang membuat pola belanja kesehatan beralih dari cara tradisional ke platform digital (Nopiah et al., 2024). Perubahan ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga menjadi tren di seluruh dunia, di mana pasar toko online obat diperkirakan terus tumbuh seiring penggunaan layanan *telemedicine* yang semakin luas, meskipun membawa risiko tertentu terkait perlindungan data dan produk (Miller et al., 2021). Meskipun toko online obat diprediksi akan menjadi tren utama di masa depan (Sinaga et al., 2025), pertumbuhan yang sangat cepat ini sering kali tidak seimbang dengan kesiapan sistem hukumnya. Kondisi ini menciptakan situasi kritis di mana kemajuan teknologi jauh lebih cepat dibandingkan dengan regulasi yang ada, sehingga menimbulkan kerentanan dalam pelayanan farmasi (Miller et al., 2021). Situasi "regulasi yang tertinggal" ini juga dialami oleh banyak negara berkembang lainnya, sehingga menyulitkan pengawasan terhadap kualitas layanan farmasi secara internasional (Kiewnin et al., 2021).

Di Indonesia, pemerintah menjawab perubahan ini dengan menerbitkan Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2024 tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan Secara Daring (BPOM, 2024). Regulasi ini memberikan dasar hukum bagi Penyelenggara Sistem Elektronik Farmasi (PSEF). Namun, masalah utama muncul saat aturan dijalankan di lapangan, karena masih ada kesulitan dalam menyelaraskan peraturan dengan praktik nyata (Normalita destryarini, 2023). Perlindungan konsumen dalam transaksi pengobatan daring juga masih kurang kuat karena belum ada mekanisme khusus untuk menyelesaikan sengketa di bidang *e-pharmacy* (Fahrurozia & Faslah, 2025). Kemudahan akses melalui PSEF dan *marketplace* seringkali dimanfaatkan secara tidak benar, sehingga membuka celah bagi peredaran obat ilegal, pemalsuan produk, serta penggunaan obat keras tanpa resep yang memadai (Abdul Goni et al., 2026; Arrang et al., 2021). Penelitian global menunjukkan bahwa situs web ilegal sering mengubah algoritma pencarian untuk menawarkan obat gaya hidup dan antibiotik tanpa resep, yang menyebabkan resistensi antimikroba (Abanmy et al., 2025). Tanpa verifikasi yang ketat, platform digital bisa menjadi jalur distribusi yang merugikan kesehatan masyarakat secara luas (Oriakhi et al., 2024). Bahaya ini semakin besar karena menemukan bahwa produk yang dijual secara daring

lebih mungkin tidak memenuhi standar atau palsu dibandingkan apotek fisik (Fittler et al., 2024).

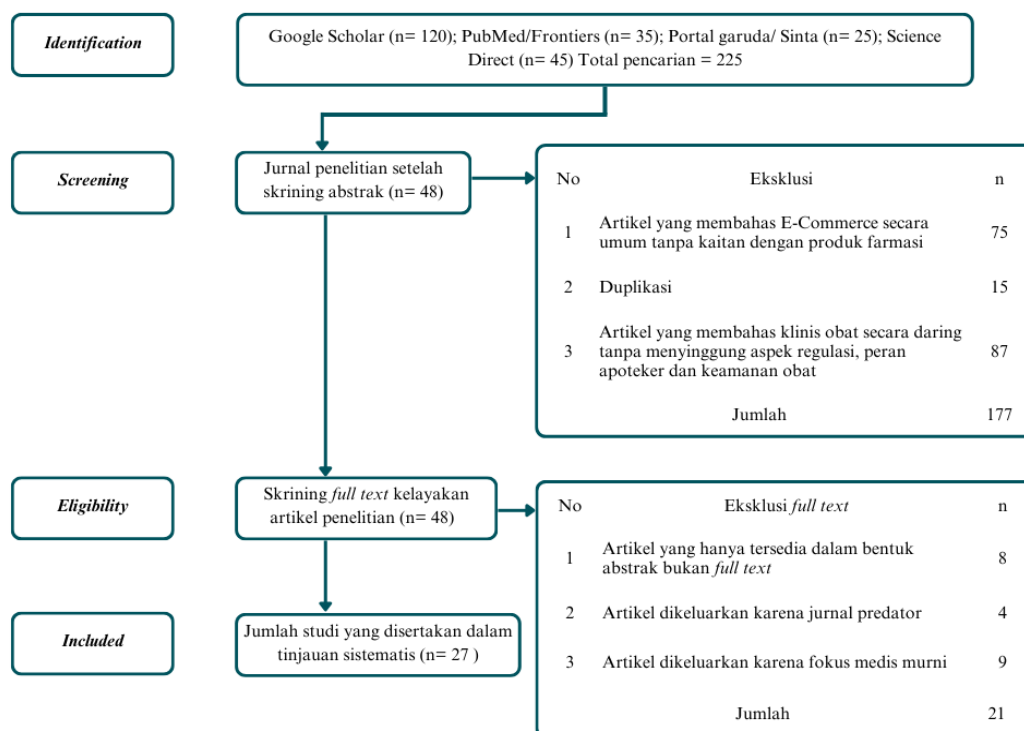
Rasionalisasi penelitian ini didasarkan pada peran penting apoteker yang berubah di masa digital. Saat ini, apoteker diharuskan melakukan fungsi klinis melalui *telefarmasi*, namun sering mengalami hambatan karena kurangnya standar operasional prosedur (SOP) yang sah serta perlindungan hukum yang jelas (Fathorrahman et al., 2025). Selain itu, tantangan dalam komunikasi, seperti hilangnya isyarat non-verbal dalam interaksi online, juga mengurangi kemampuan apoteker dalam mengevaluasi kondisi pasien secara akurat (Apriliani et al., 2024). Sebab, validasi yang dilakukan apoteker adalah bagian penting untuk mencegah kesalahan obat serta mampu membedakan antara situs resmi dengan pemalsuan (Almomani et al., 2023; Lorensia & Emiliana Lamur, 2021). Penggunaan teknologi kecerdasan buatan dalam sistem validasi resep memang bisa memberikan bantuan dalam mendeteksi interaksi obat, tetapi adopsinya di Indonesia masih terbatas (Tschochohei et al., 2025). Hal ini semakin diperumit karena tingkat literasi digital masyarakat yang rendah dalam mengidentifikasi sumber obat yang sah (Azzahra et al., 2023). Kesenjangan literasi kesehatan digital membuat pasien terkadang tidak menyadari bahaya membeli obat dari sumber yang tidak terverifikasi (Van Der Vaart & Drossaert, 2017). Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan tinjauan sistematis yang menyeluruh, melampaui penelitian sebelumnya yang biasanya hanya fokus pada perilaku konsumen atau aspek legalitas secara terpisah. Penelitian ini menjawab tantangan dengan menggabungkan analisis efektivitas regulasi terbaru Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2024, kesiapan apoteker dalam menghadapi perubahan, dan pencegahan risiko keamanan obat dalam satu kerangka studi. Selain itu, studi ini juga membandingkan tantangan di Indonesia dengan situasi di negara berkembang lainnya (Alfageh et al., 2024), memberikan wawasan yang lebih luas dalam pengembangan ilmu pendidikan farmasi dan kebijakan kesehatan. Penelitian ini juga menyoroti aspek etika digital yang sering diabaikan, yakni bagaimana apoteker harus menyeimbangkan tekanan komersial dari platform dengan tanggung jawab etika terhadap keselamatan pasien (Georgiev et al., 2022). Mengingat latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi antara regulasi yang berlaku, peran optimal apoteker, dan penjaminan keamanan obat dalam ekosistem *e-pharmacy*. Melalui pemetaan tantangan dan peluang secara sistematis, diharapkan penelitian ini bisa merumuskan rekomendasi strategis untuk memperkuat sistem kefarmasian digital agar inovasi teknologi senantiasa sejalan dengan prinsip keselamatan pasien dan etika profesi (Toma & Crişan, 2025).

Metode

Strategi pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada basis data ilmiah bereputasi, yaitu PubMed, ScienceDirect, Frontiers, Portal Garuda/SINTA dan Google Scholar. Pencarian menggunakan kombinasi kata kunci (Boolean operators) yang relevan, antara lain "*E-pharmacy Regulation*", "*Pharmacist role in telepharmacy*", "*Online pharmacy safety*", dan "*Patient safety*", "*Online pharmacy regulations*". Proses seleksi literatur dalam tinjauan sistematis ini dilakukan secara ketat dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi guna menjamin relevansi serta kualitas data yang dianalisis. Kriteria inklusi utama berfokus pada artikel orisinal dan tinjauan pustaka yang diterbitkan dalam rentang waktu tujuh tahun terakhir (2020–2026) guna menangkap dinamika regulasi farmasi digital yang sangat progresif, terutama pasca pandemi COVID-19. Studi yang dipilih mencakup topik mendalam mengenai implementasi *e-pharmacy*, efektivitas telefarmasi, aspek hukum perlindungan konsumen, hingga tantangan keamanan obat di platform elektronik baik pada skala nasional maupun internasional. Selain itu, literatur yang diinklusi wajib menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris dan memiliki kredibilitas ilmiah melalui proses penelaahan sejawat (*peer-review*).

Di sisi lain, penelitian ini menetapkan kriteria eksklusi untuk mengeliminasi informasi yang tidak relevan atau memiliki metodologi yang lemah. Artikel yang hanya menyediakan abstrak tanpa akses teks lengkap (*full-text*), publikasi di jurnal predator, serta informasi yang berasal dari sumber non-ilmiah seperti blog pribadi dikeluarkan dari proses analisis. Selain itu, studi yang membahas perdagangan elektronik (*e-commerce*) secara umum tanpa kaitan spesifik dengan distribusi produk farmasi atau peran apoteker juga dieksklusi. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa fokus kajian tetap terjaga pada variabel regulasi kesehatan, kewenangan klinis apoteker, dan mitigasi risiko kesehatan masyarakat dalam layanan kefarmasian digital.

Melalui penerapan kriteria tersebut, proses penyaringan yang mengikuti protokol PRISMA berhasil mengerucutkan literatur dari ratusan hasil pencarian awal menjadi 27 studi utama yang dinilai sangat representatif. Literatur terpilih mencakup perbandingan kebijakan lintas negara (Indonesia, Jerman, Arab Saudi, dan Uni Eropa) serta inovasi teknologi keamanan seperti sistem verifikasi otomatis pada resep elektronik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk melakukan sintesis data yang komprehensif, objektif, dan mampu memberikan rekomendasi strategis bagi penguatan sistem apotek daring di Indonesia di bawah pengawasan regulasi BPOM terbaru, proses skrining PRISMA ditampilkan pada Gambar I.



Gambar I. Diagram alir PRISMA pemilihan artikel

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pencarian menggunakan protokol PRISMA, ditemukan 27 artikel yang memenuhi kriteria yang ditentukan. Artikel-artikel tersebut mencakup studi dari berbagai wilayah, yaitu global, regional (Eropa, Timur Tengah, Amerika), dan nasional (Indonesia), serta diterbitkan dalam tujuh tahun terakhir, yaitu tahun 2020 hingga 2026. Karakteristik dari literatur yang dianalisis dibagi menjadi tiga fokus utama, yaitu regulasi terkait apotek daring, peran apoteker dalam *e-pharmacy*, serta keamanan obat dan keselamatan pasien. Ringkasan temuan utama dari literatur yang dievaluasi disajikan dalam Tabel 1, 2, dan 3.

Regulasi dan Kebijakan Apotek daring

Regulasi merupakan fondasi penting dalam ekosistem *e-pharmacy* untuk memastikan kelegalan serta perlindungan terhadap konsumen. Temuan (Miller et al., 2021) dan (Ahmed et al., 2022) menunjukkan tantangan besar di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah (LMIC), di mana regulasi sering kali tidak secepat

perkembangan teknologi, sehingga menciptakan celah bagi peredaran obat palsu. (Kumaran et al., 2020) menekankan bahwa tetapkan karakteristik operasional yang jelas bagi *e-pharmacy* yang sah merupakan langkah penting untuk mencegah masalah.

Dalam konteks nasional, (Normalita destroyarini, 2023) menemukan adanya ketidakjelasan hukum dalam pengawasan Penyelenggara Sistem Elektronik Farmasi (PSEF) di Indonesia, terutama pada kategori obat keras. Hal ini didukung oleh (Abdul Goni et al., 2026), yang menyatakan bahwa keberhasilan Peraturan BPOM No. 8 Tahun 2020 (yang telah diperbarui menjadi No. 14 Tahun 2024) sangat berpengaruh terhadap upaya mengurangi risiko di *marketplace*. Secara perbandingan, (Garnetavegi & Sakti, 2025) menunjukkan bahwa sistem di Jerman lebih terpadu dalam memberikan perlindungan konsumen melalui wewenang pengawasan apoteker yang luas, sedangkan Indonesia masih membutuhkan sinkronisasi antar regulasi kesehatan dan perdagangan digital (Nopiah et al., 2024).

Tabel 1. Tinjauan literatur terkait regulasi dan kebijakan apotek daring

No	Sitasi	Setting/Negara	Desain	Temuan Kunci
1	(Miller et al., 2021)	Global (LMIC)	Review	Risiko penjualan obat palsu tinggi akibat regulasi yang tertinggal dibanding teknologi.
2	(Kumaran et al., 2020)	Global	Review Kebijakan	Pentingnya karakteristik <i>e-pharmacy</i> legal dan penegakan regulasi ketat.
3	(Normalita destroyarini, 2023)	Indonesia	Tinjauan Yuridis	Masih terdapat ambiguitas pengawasan obat keras di PSEF; perlu sinkronisasi regulasi.
4	(Alfagheh et al., 2024)	Arab Saudi	Kualitatif	Regulasi mewajibkan apotek fisik berlisensi sebagai syarat operasional online.
5	(Abdul Goni et al., 2026)	Indonesia	Review	Efektivitas Peraturan BPOM No. 8/2020 krusial untuk memitigasi risiko di <i>marketplace</i> .
6	(Ahmed et al., 2022)	Global	Review	Tantangan global memerangi produk medis standar rendah secara online.
7	(Garnetavegi & Sakti, 2025)	Indo & Jerman	Komparatif	Jerman memiliki sistem terintegrasi, Indonesia perlu reformasi kewenangan pengawasan apoteker.
8	(FIP, 2020)	Global	Guideline	Panduan operasional dan distribusi obat untuk apotek daring.
9	(Nopiah et al., 2024)	Indonesia	Review Ekonomi	Pandemi memicu pergeseran ekonomi digital, menuntut kesiapan infrastruktur teknologi.

Peran Strategis dan Etika Apoteker

Pergeseran menuju farmasi digital menuntut perubahan peran apoteker dari penyedia produk menjadi penyedia layanan klinis virtual. (Snoswell et al., 2025) menunjukkan bahwa telefarmasi memiliki kemampuan besar dalam meningkatkan kualitas layanan melalui konseling dan pemantauan terapi secara jarak jauh. Namun,

keberhasilan dari telefarmasi sangat bergantung pada penilaian dan kesiapan para praktisi. (Lorensia & Emiliana Lamur, 2021) serta (Wiryani. L et al., 2024) melaporkan bahwa meskipun apoteker di Indonesia menunjukkan sikap yang positif, mereka tetap menekankan

bahwa teknologi tidak boleh mengurangi nilai konsultasi tatap muka.

Tantangan etika dan kompetensi menjadi isu yang paling penting. (Hertig et al., 2021) menemukan bahwa kemampuan apoteker dalam mengenali situs web ilegal masih memerlukan peningkatan yang signifikan. (Fathorrahman et al., 2025) menambahkan bahwa praktik telefarmasi yang masih dilakukan secara informal tanpa adanya standar operasional prosedur spesifik

meningkatkan risiko hukum bagi apoteker. Oleh karena itu, penerapan kerangka etika digital yang diusulkan oleh (Toma & Crişan, 2025) serta tanggung jawab dalam memverifikasi informasi yang ditekankan oleh (Citta, 2024) menjadi sangat relevan. Apoteker diharapkan berperan sebagai pengawas digital untuk mencegah masyarakat mengakses produk medis yang tidak memenuhi standar (Persson et al., 2024).

Tabel 2. Tinjauan literatur terkait peran dan etika apoteker dalam *e-pharmacy*

No	Sitasi	Setting/Negara	Desain	Temuan Kunci
1	(Zaprutko et al., 2025)	Internasional	Perspektif	<i>E-pharmacy</i> meningkatkan akses namun berisiko tanpa standar verifikasi global.
2	(Snoswell et al., 2025)	Global	Systematic Review	Telefarmasi terbukti efektif mendukung konseling dan monitoring terapi jarak jauh.
3	(Hertig et al., 2021)	USA	Survei	Kebutuhan mendesak peningkatan kompetensi apoteker mengidentifikasi apotek ilegal.
4	(Citta, 2024)	Indonesia	Review	Tanggung jawab hukum apoteker memastikan kebenaran informasi obat.
5	(Persson et al., 2024)	Global	Kualitatif	Peran apoteker krusial mencegah pembelian produk medis substandar via e-commerce.
6	(Fathorrahman et al., 2025)	Indonesia	Kualitatif	Praktik berjalan informal tanpa SOP spesifik, menempatkan apoteker pada risiko hukum.
7	(Toma & Crişan, 2025)	Eropa	Framework	Diperlukan kode etik khusus apoteker <i>e-pharmacy</i> untuk menjaga integritas.
8	(Lorensia & Emiliana Lamur, 2021)	Indonesia	Survei	Apoteker mendukung efisiensi online namun teknologi tidak boleh menggantikan konsultasi.
9	(Wiryani. L et al., 2024)	Indonesia	Analisis	Sikap positif apoteker terhadap telefarmasi namun butuh dukungan regulasi.

Keamanan Obat dan Keselamatan Pasien

Fokus utama dari setiap layanan kefarmasian adalah menjaga keselamatan pasien. Penelitian empiris oleh (Oriakhi et al., 2024) menunjukkan fakta yang memprihatinkan, yaitu sekitar 47% dari apotek daring yang beroperasi di Inggris tidak sah, dengan sebagian besar menjual obat keras tanpa resep resmi. Situasi ini sesuai dengan laporan (WHO, 2021) dan (Ahmed et al., 2022) yang mengungkapkan ancaman terhadap kesehatan global akibat konsumsi obat palsu melalui saluran digital yang tidak terverifikasi. (Weinbern, 2025) bahkan menemukan bahwa apotek daring memiliki risiko gagal memenuhi standar regulasi yang dua kali lebih tinggi dibandingkan apotek fisik.

Perilaku konsumen juga menjadi salah satu faktor risiko. Menurut (Azzahra et al., 2023)

dan (Moureaud et al., 2021), masyarakat memiliki "rasa aman palsu", di mana konsumen cenderung memilih kenyamanan belanja online meskipun mengetahui adanya risiko kesehatan. Untuk mengurangi masalah ini, penerapan teknologi keamanan seperti System Approach to Verifying Electronic Prescriptions (SAV E-Rx) terbukti secara signifikan mengurangi kesalahan dalam proses pemberian obat (Gong et al., 2025). Selain itu, penggunaan logo resmi serta sistem verifikasi nasional (Jervelund et al., 2025) menjadi alat penting dalam membangun kepercayaan pasien sekaligus memastikan bahwa setiap obat yang diberikan telah melalui pengawasan profesional secara ketat (Mahirah Afladhanti et al., 2024); (Wahyu Surasto et al., 2024).

Tabel 3. Tinjauan literatur terkait keamanan obat dan keselamatan pasien

No	Sitasi	Setting/Negara	Desain	Temuan Kunci
1	(Long et al., 2022)	Global	Systematic Review	Risiko tinggi obat palsu dan pembelian obat resep tanpa pengawasan medis.
2	(Gong et al., 2025)	General	Evaluasi	Verifikasi otomatis (SAV E-Rx) signifikan mengurangi kesalahan <i>dispensing</i> .
3	Oriakhi et al. (Oriakhi et al., 2024)	Inggris	Cross-sectional	47% apotek daring yang diperiksa ilegal; 78,7% menjual obat keras tanpa resep.
4	(Moureaud et al., 2021)	USA	Survei	Konsumen sering memiliki persepsi keamanan yang keliru (rasa aman palsu) saat membeli online.
5	(Azzahra et al., 2023)	Indonesia	Survei	Masyarakat cenderung memilih <i>marketplace</i> demi kepraktisan meski tahu risiko.
6	(Ahmed et al., 2022)	Global	Review	Risiko kesehatan masyarakat akibat obat substandar yang dijual online.
7	(Jervelund et al., 2025)	Eropa	Survei	Pasien membutuhkan akses online namun tetap menginginkan validasi profesional (logo resmi).
8	(WHO, 2021)	Global	Laporan	Peringatan global terkait produk medis palsu dan substandar.
9	(Weinbern, 2025)	Global	Analisis	Apotek daring 2x lebih mungkin gagal memenuhi standar regulasi dibanding fisik.

Simpulan dan Saran

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi kebijakan dan peran strategis apoteker merupakan pilar utama dalam menjamin keamanan obat pada ekosistem *e-pharmacy*, yang sekaligus menjawab tujuan penelitian terkait perlindungan pasien di era digital. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini menekankan urgensi transformasi peran apoteker menjadi penjaga gerbang digital (*digital gatekeeper*) yang mampu memadukan kerangka etika digital dan sistem verifikasi otomatis untuk memitigasi risiko peredaran obat ilegal. Keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada sinkronisasi regulasi Penyelenggara Sistem Elektronik Farmasi (PSEF) yang saat ini masih sering tertinggal oleh pesatnya inovasi teknologi. Kesimpulannya, diperlukan penguatan peran profesi apoteker serta regulasi yang adaptif untuk menghadapi tantangan di bidang farmasi di masa depan.

Berdasarkan temuan kebaruan tersebut, disarankan kepada pembuat kebijakan dan institusi profesi farmasi untuk segera merumuskan standar operasional telefarmasi yang terstandarisasi secara nasional. Untuk penelitian lanjutan, sangat diperlukan studi empiris berskala luas guna mengevaluasi efektivitas adopsi kecerdasan buatan (*AI*) dalam skrining resep elektronik, serta mengukur dampak langsung dari penerapan regulasi *e-pharmacy* yang baru terhadap penurunan tingkat kesalahan pengobatan (*medication error*).

Daftar Pustaka

- Abanmy, N. O., Alshehri, S. A., & Alsudais, R. A. (2025). Antibiotic purchasing through online pharmacies: A mystery shopper study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 20(5), 687–695. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2025.09.002>
- Abdul Goni, N., Astuti, F., Abidin, Z., & Purwanto Politeknik Kesehatan TNI Adisutjipto, G. A. (2026). Peredaran Obat Secara Daring di Indonesia, Kemajuan atau Ancaman. *Science and Clinical Pharmacy Research Journal*, 2(4), 1–12. <https://doi.org/10.47134/scpr.v2i4.51>
- Ahmed, J., Modica de Mohac, L., Mackey, T. K., & Raimi-Abraham, B. T. (2022). A critical review on the availability of substandard and falsified medicines online: Incidence, challenges and perspectives. *The Journal of Medicine Access*, 6. <https://doi.org/10.1177/23992026221074548>
- Alfageh, B. H., Abanmy, N. O., Kentab, B. Y., & Almohammed, O. A. (2024). Overview of online pharmacy regulations in Saudi Arabia and the Gulf cooperation council countries and their impact on online pharmacy service providers in Saudi Arabia: a qualitative analysis. *Frontiers in Pharmacology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1380231>

- Almomani, H., Raza, A., Patel, N., & Donyai, P. (2023). Reasons that lead people to buy prescription medicines on the internet: a systematic review. In *Frontiers in Pharmacology* (Vol. 14). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1239507>
- Apriliani, B. D., Andanalusia, M., & Aini, S. R. (2024). Review Artikel: Pengetahuan, Persepsi dan Bentuk Pelayanan terhadap Telefarmasi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8.
- Arrang, S. T., Sagala, R. J., Notario, D., Sianipar, E. A., & Cokro, F. (2021). Drug Information Service during Covid-19 Pandemic. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 30–37. <https://doi.org/10.25170/mitra.v5i1.1467>
- Azzahra, N., Sujarwo, P., Dewi, S. P., Primanita, S. M., Angelia, C., Choiron, D. S., Dewi, H. K., Penta, Z., Ginting, A., Wisnu, B., Wardhana, K., Rizky, S., Amalia, M., Fesha Ayura, A., & Nugraheni, G. (2023). Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat tentang Peredaran Obat dan Makanan secara Daring. In *Jurnal Farmasi Komunitas* (Vol. 10, Number 2). <https://orcid.org/0000-0002-8791-8556>
- BPOM. (2024). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 14 Tahun 2024 Tentang Pengawasan Obat Dan Makanan Yang Diedarkan Secara Daring*. Jakarta.
- Citta, W. (2024). THE EFFECTIVENESS OF THE PHARMACY'S ROLE IN PROVIDING DRUG INFORMATION ON TELEPHARMACY. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 11(1), 90. <https://doi.org/10.56710/wiyata.v11i1.846>
- Fahrurrozia, M., & Faslah, R. (2025). Perlindungan Hukum terhadap Konsumen dalam Transaksi E-Commerce di Indonesia. *Jurnal Kajian Hukum Dan Kebijakan Publik*, 1, 318–322.
- Fathorrahman, I., Athiyah, U., Rahem, A., Ming, L. C., Renganathan, E., Al-Worafi, Y. M., & Hermansyah, A. (2025). Investigating Community Pharmacist Experiences with Telepharmacy in the Absence of Regulatory Support in Indonesia. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 15(1). <https://doi.org/10.1007/s44197-025-00368-z>
- Fittler, A., Abanmy, N. O., Serefko, A., Rehman, I. U., & Vida, R. G. (2024). Editorial: Internet pharmacies and the online pharmacy market: trends, perspectives and challenges. In *Frontiers in Pharmacology* (Vol. 15). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1489396>
- Garnetavegi, R. F., & Sakti, M. (2025). Studi Komparatif Perlindungan Konsumen dalam Layanan Telefarmasi Terkait Peran Apoteker Indonesia dan Jerman: Pengawasan dan Kewenangan Apoteker. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 4(6), 2502–2509. <https://doi.org/10.58344/locus.v4i6.4298>
- Georgiev, K., Cvetkov, J., Naumovska, Z., Simonoska Crcarevska, M., Kapedanovska Nestorovska, A., & Sterjeva, T. (2022). The ethical dilemmas in community pharmacy practice: quantitative study in Macedonia. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*, 68(03), 431–432. <https://doi.org/10.33320/maced.pharm.bull.2022.68.03.207>
- Gong, J., Marshall, V. D., Whitaker, M., Rowell, B., Dorsch, M. P., Bagian, J. P., & Lester, C. A. (2025). Enhancing medication safety with System Approach to Verifying Electronic Prescriptions (SAV E-Rx): pharmacists' review of product selection outcomes between prescribed and dispensed medications. *BMJ Health and Care Informatics*, 32(1). <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2025-101561>
- Hertig, J. B., James, S. M., Hummel, C. J., & Rubin, M. J. (2021). Evaluation of pharmacists' awareness of illegal online pharmacies and perceived impact on safe access to medicines. *Medicine Access @ Point of Care*, 5. <https://doi.org/10.1177/23992026211005642>
- International Pharmaceutical Federation. (2020, September 13). *The Role of Pharmacists Promoting Patient Safety*.
- Jervelund, C., Basalisco, B., Mejer, M., Islam, M., Nissen, M. T., & Isles, M. (2025). The benefits of online access to prescription medicines: the European patient's perspective. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1513338>

- Kiewnin, K., Boontantrapiwat, T., Sosom, J., Hongtumrong, M., Khunakorncharatphong, A., Kanchanachitra, C., & Pachanee, C. A. (2021). International trade and health in thailand: A scoping review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Number 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111692>
- Kumaran, H., Long, C. S., Bakrin, F. S., Tan, C. S., Goh, K. W., Al-Worafi, Y. M., Lee, K. S., Lua, P. L., & Ming, L. C. (2020). Online pharmacies: desirable characteristics and regulations. *Drugs & Therapy Perspectives*, 36(6), 243–245. <https://doi.org/10.1007/s40267-020-00727-9>
- Long, C. S., Kumaran, H., Goh, K. W., Bakrin, F. S., Ming, L. C., Rehman, I. U., Dhaliwal, J. S., Hadi, M. A., Sim, Y. W., & Tan, C. S. (2022). Online Pharmacies Selling Prescription Drugs: Systematic Review. *Pharmacy*, 10(2), 42. <https://doi.org/10.3390/pharmacy1002042>
- Lorensia, A., & Emiliana Lamur. (2021). Persepsi Apoteker terhadap Apoteker Online di Wilayah Surabaya Timur. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(2), 96–101. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v2i2.3051>
- Mahirah Afladhanti, P., Marganda Simanjuntak, A., & Firmansyah, Y. A. (2024). Tinjauan Hukum Penjualan Antibiotik Tanpa Resep Dokter Pada Era E-Commerce di Indonesia. *Masyarakat Hukum Kesehatan Indonesia*. <https://doi.org/10.1370/afm.999>. INTR ODUCTION
- Miller, R., Wafula, F., Onoka, C. A., Saligram, P., Musiega, A., Ogira, D., Okpani, I., Ejughemre, U., Murthy, S., Garimella, S., Sanderson, M., Ettelt, S., Allen, P., Nambiar, D., Salam, A., Kweyu, E., Hanson, K., & Goodman, C. (2021). When technology precedes regulation: The challenges and opportunities of *e-pharmacy* in low-income and middle-income countries. *BMJ Global Health*, 6(5). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-005405>
- Moureaud, C., Hertig, J., Dong, Y., Muraro, I. S., & Alhabash, S. (2021). Purchase of prescription medicines via social media: A survey-based study of prevalence, risk perceptions, and motivations. *Health Policy*, 125(11), 1421–1429. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2021.09.007>
- Nopiah, R., Ekaputri, R. A., Barika, B., & Febriani, R. E. (2024a). IMPACT OF E-COMMERCE ON INDONESIA ECONOMIC GROWTH: INTERMEDIATION MODELS WITH FINANCIAL TECHNOLOGY CONSTRAINT. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 9(1), 1–23. <https://doi.org/10.31002/rep.v9i1.1216>
- Nopiah, R., Ekaputri, R. A., Barika, B., & Febriani, R. E. (2024b). IMPACT OF E-COMMERCE ON INDONESIA ECONOMIC GROWTH: INTERMEDIATION MODELS WITH FINANCIAL TECHNOLOGY CONSTRAINT. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 9(1), 1–23. <https://doi.org/10.31002/rep.v9i1.1216>
- Normalita destyari. (2023). LEGAL COMPLIANCE PADA PENYELENGGARA SISTEM ELEKTRONIK FARMASI DI INDONESIA. *Jurnal CREPIDO*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.25170/mitra.v5i1.1467>
- Oriakhi, O. J., Almomani, H., Patel, N., & Donyai, P. (2024). The characteristics and operations of “online pharmacies” investigated in relation to medicines popularised during the coronavirus pandemic: a cross-sectional study. *Frontiers in Pharmacology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1346604>
- Persson, A., Troein, M., Lundin, S., Midlöv, P., & Lenander, C. (2024). Exploring pharmacists’ perspectives about substandard and falsified medical products through interviews. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 13, 100421. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2024.100421>
- Sinaga, T. J., Sinaga, M. Y., Azhari, K., & Tunas Bangsa, S. (2025). Proses Penerapan Layanan Pemesanan dan Pengiriman Obat Apotek Berbasis Aplikasi Digital. *KOMET: Kolaborasi Masyarakat Berbasis Teknologi*, 1(3).
- Snoswell, C. L., De Guzman, K., Neil, L. J., Isaacs, T., Mendis, R., Taylor, M. L., & Ryan, M.

- (2025). Synchronous telepharmacy models of care for adult outpatients: A systematic review. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 21(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2024.10.005>
- Toma, A., & Crişan, O. (2025). Building an Ethical Framework for European Pharmacists in e-Pharmacies. In *Journal of Medical Internet Research* (Vol. 27). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/64750>
- Tschochohei, M., Adams, L. C., Bressemer, K. K., & Lammert, J. (2025). AI-enabled clinical decision support systems: challenges and opportunities. In *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* (Vol. 68, Number 8, pp. 872–879). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00103-025-04092-8>
- Van Der Vaart, R., & Drossaert, C. (2017). Development of the digital health literacy instrument: Measuring a broad spectrum of health 1.0 and health 2.0 skills. *Journal of Medical Internet Research*, 19(1). <https://doi.org/10.2196/jmir.6709>
- Wahyu Surasto, I., Linda Sitanggang, M., Apriyanti Sulmiah, F., Hukum Terhadap Apoteker dalam Melayani Resep Elektronik Berdasarkan Undang-Undang Kesehatan, P., & Ilmu Sosial dan Pendidikan, J. (2024). *How to Cite Perlindungan Hukum Terhadap Apoteker dalam Melayani Resep Elektronik Berdasarkan Undang-Undang Kesehatan Nomor 17 Tahun 2023*. 5(5). <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v5i5.495>
- Weinbern, E. (2025). Online pharmacies more than twice as likely to fail regulatory standards, finds analysis. *The Pharmaceutical Journal*. <https://doi.org/10.1211/pj.2025.1.352870>
- Wiryani. L, Elsa Mahardika Putri, & Anis Akhwan Dhafin. (2024). ANALISIS TENTANG SIKAP APOTEKER TERKAIT PENGGUNAAN TELEFARMASI PADA PELAYANAN KEFARMASIAN DI APOTEK KOTA DENPASAR. *JURNAL KESEHATAN TAMBUSAI*, 5. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.37099>
- World Health Organization. (2021). *Substandard and falsified medical products*.
- Zaprutko, T., Kus, K., Kremin, Y., Hromovik, B., Lebanova, H., Krajnović, D. M., Stević, I., Simić, E., Dorykevych, K., Cynar, J., Elias, W., & Cavaco, A. M. (2025). The online purchase of medicines – an international pharmacists' perspective. *Frontiers in Pharmacology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1625826>