
Review

Kesenjangan Digital dalam Telemedicine sebagai Faktor Penentu Ketimpangan Kesehatan di Indonesia: Tinjauan Skoping

Kunnati^{1*}, Adi Supriadi², Insulinde Yuliyati³, Listiyaningsih⁴,
^{1,2,3,4}Politeknik Kesehatan Bhakti Pertiwi Husada, Cirebon City, Indonesia
*Email correspondent: nenkatty1211@gmail.com

ABSTRACT

Editor: MH

Received: 2025/06/30

Reviewed: 2025/07/14

Published: 2025/07/17

Copyright:

©2021 This article is open access and may be distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author(s) and source are properly cited. This work is licensed under a **Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License**.

Introduction: Telemedicine's rapid adoption in Indonesia, accelerated by the COVID-19 pandemic, presents a potential solution to healthcare access challenges. However, this digital transformation also carries the risk of exacerbating health inequities due to a significant digital divide.

Objectives: This scoping review aims to systematically map the scientific evidence on the telemedicine digital divide as a determinant of health inequity in Indonesia.

Method: A scoping review was conducted following PRISMA-ScR guidelines. Four electronic databases (PubMed, Scopus, GARUDA, Google Scholar) were searched. After a rigorous screening process of 18,892 initial records, six relevant studies published between 2021-2024 were included for thematic synthesis.

Result: Included studies were predominantly quantitative and focused on young, urban populations in Java. Key drivers of telemedicine adoption were trust, perceived usefulness, and ease of use. However, significant structural barriers constituting the digital divide were consistently identified, including infrastructure limitations, socioeconomic factors, and, most critically, low digital health literacy.

Conclusion: The digital divide in Indonesian telemedicine is a significant determinant of health inequity, not merely a technical barrier. A holistic approach combining technological innovation with policies for equitable infrastructure and public digital literacy is essential to ensure telemedicine promotes health equity rather than worsening existing disparities.

Keyword: *Digital Divide, Digital Health Literacy, Health Equity, Telemedicine.*

Pendahuluan

Telemedicine telah mengalami pertumbuhan yang signifikan secara global, terutama dipercepat oleh pandemi yang menyoroiti potensinya dalam mempertahankan layanan kesehatan esensial serta mengurangi risiko paparan virus (1–3). Penerapan teknologi ini memberikan dampak yang sangat berarti di negara-negara berkembang karena mampu mengatasi permasalahan akses layanan kesehatan yang disebabkan oleh kekurangan tenaga medis dan keterbatasan infrastruktur (4,5). Pandemi juga telah menjadi katalis dalam percepatan adopsi telemedicine di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, dimana banyak negara memperluas akses untuk mempertahankan layanan kesehatan. Di Indonesia, implementasi telemedicine meningkat tajam selama masa pandemi COVID-19, ditandai dengan penguatan layanan seperti PeduliLindungi, SATUSEHAT, dan berbagai platform swasta seperti Halodoc dan Alodokter yang menyediakan akses konsultasi jarak jauh, pemantauan gejala, serta integrasi rekam medis elektronik.

Sebagai perbandingan, layanan telemedicine di Sao Tome dan Principe telah berkembang signifikan sejak tahun 2011, mengintegrasikan telekonsultasi harian dengan para spesialis dari Portugal (5). Tingkat adopsi telemedicine memang bervariasi antar wilayah. Afrika Selatan juga telah lebih dulu dalam hal penerapan telekonsultasi spesialis dan manajemen penyakit kronis, sementara Kenya unggul dalam integrasi mobile health (mHealth) untuk kesehatan ibu dan penanganan HIV. Nigeria pun menunjukkan kemajuan dalam diagnosis jarak jauh dan telekonsultasi, meskipun menghadapi hambatan infrastruktur (6). Telemedicine secara signifikan meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan, terutama di daerah terpencil dan yang kurang terlayani (7,8). Hal ini sangat relevan dengan kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan, dimana banyak wilayah khususnya di kawasan Indonesia Timur menghadapi keterbatasan akses terhadap tenaga medis spesialis dan fasilitas layanan rujukan. Implementasi telemedicine di wilayah seperti Papua dan Nusa Tenggara menjadi strategi potensial untuk menjembatani kesenjangan layanan tersebut.

Teknologi ini juga mengurangi kebutuhan pasien untuk melakukan perjalanan jauh, sehingga meringankan beban pada sistem kesehatan yang sudah terbatas. Studi menunjukkan penghematan biaya dan waktu yang substansial bagi pasien yang memanfaatkan telemedicine. Sebagai contoh, telekonsultasi di wilayah terpencil seperti Afghanistan, Pakistan, Tajikistan, dan Republik Kirgiz memberikan manfaat ekonomi besar, dengan penghematan jutaan dolar dan ribuan jam waktu pasien (9). Dalam konteks Indonesia, pasien di daerah pedesaan yang menggunakan layanan telekonsultasi juga akan mengalami penurunan biaya transportasi serta waktu tunggu yang signifikan, meskipun tantangan literasi digital dan keterbatasan sinyal masih menjadi hambatan. Telemedicine telah terbukti efektif dalam meningkatkan luaran klinis pasien di berbagai bidang medis, termasuk bedah saraf dan perawatan pediatrik (10). Dalam perawatan anak, telemedicine menunjukkan efektivitas tinggi, dengan persentase signifikan dari anak-anak yang mengalami perbaikan setelah menjalani telekonsultasi. Di Indonesia, layanan telekonsultasi untuk kesehatan ibu dan anak (KIA), seperti imunisasi virtual dan pemantauan pertumbuhan, mulai dikembangkan dan menunjukkan potensi untuk memperluas cakupan layanan dasar di masa depan.

Sebagian besar populasi Indonesia masih belum menyadari keberadaan layanan telemedicine, dengan sekitar 58,2% masyarakat Indonesia tidak mengetahui bahwa layanan ini tersedia (11). Tingkat ketidaksadaran ini lebih menonjol di wilayah pedesaan, dimana layanan kesehatan konvensional masih

mendominasi akibat tertinggalnya infrastruktur teknologi (12). Wilayah pedesaan menghadapi berbagai hambatan signifikan, seperti rendahnya penetrasi jaringan, sumber listrik yang tidak merata, serta kecepatan internet yang lambat. Semuanya menjadi penghalang utama bagi penerapan telemedicine (13). Kondisi infrastruktur ini sangat kontras dengan wilayah perkotaan yang umumnya memiliki akses yang lebih baik terhadap teknologi dan fasilitas layanan kesehatan. Selain itu, terdapat kesenjangan distribusi tenaga kesehatan yang mencolok, dengan jumlah profesional kesehatan yang jauh lebih sedikit bersedia ditempatkan di daerah terpencil. Hal ini semakin memperburuk kesenjangan akses layanan kesehatan antar wilayah (12).

Dari sisi geografis, kondisi Indonesia sebagai negara kepulauan menghadirkan tantangan tersendiri dalam adopsi telemedicine. Distribusi layanan kesehatan tidak merata di antara kurang lebih 13.000 pulau, sehingga menyulitkan upaya untuk menjamin akses yang setara bagi seluruh populasi (14). Telemedicine berpotensi menjembatani jarak geografis tersebut, namun implementasinya masih terbatas akibat persoalan infrastruktur dan regulasi. Beberapa provinsi telah memulai proyek percontohan telemedicine, seperti program tele-EKG (tele-ECG) di Makassar yang menunjukkan hasil menjanjikan dalam meningkatkan akses pelayanan kesehatan di tingkat layanan primer (15). Namun demikian, inisiatif-inisiatif semacam ini belum tersebar secara merata di seluruh provinsi, sehingga menimbulkan ketimpangan regional dalam adopsi telemedicine (16).

Kesenjangan sosioekonomi sangat mempengaruhi tingkat adopsi telemedicine. Penduduk dengan tingkat pendapatan yang lebih tinggi dan latar belakang pendidikan yang lebih baik cenderung lebih banyak menggunakan layanan telemedicine. Sebaliknya, kelompok masyarakat berpenghasilan rendah dan berpendidikan rendah cenderung tidak mengakses dan menggunakan layanan ini (17–19). Literasi digital dalam bidang kesehatan (*e-health literacy*) dan kepercayaan terhadap platform telemedicine merupakan faktor kunci dalam adopsi layanan ini. Harapan terhadap kinerja (*performance expectancy*), kemudahan penggunaan (*effort expectancy*), dan pengaruh sosial terbukti menjadi determinan penting dalam mendorong penggunaan telemedicine di kalangan orang dewasa (20,21). Tidak kalah penting, regulasi yang jelas mengenai aspek etika dan legalitas layanan telemedicine turut memperumit upaya adopsi yang luas sebab belum sepenuhnya diatur oleh Pemerintah (22). Oleh karena itu, kebijakan dan pedoman yang efektif sangat diperlukan untuk menjawab tantangan ini serta memastikan akses telemedicine yang adil dan merata di seluruh wilayah Indonesia (16).

Riset berbasis tinjauan sebelumnya mengenai telemedicine dan kesenjangan digital telah dilakukan dalam berbagai konteks, termasuk *systematic review*, *scoping review*, dan *narrative review*. Agbeyangi (2025) melakukan suatu kajian/ review yang berfokus pada adopsi dan implementasi telemedicine di kawasan Sub-Sahara Afrika dan menyoroti prospek teknologi serta tantangan yang dihadapi negara-negara seperti Afrika Selatan, Kenya, dan Nigeria (6). Systematic review lainnya menelaah penggunaan telemedicine untuk penyakit tropis (*Neglected Tropical Diseases/NTDs*) secara global, dan mengidentifikasi adanya gap dalam rekomendasi klinis terkait pemanfaatan telemedicine di negara-negara berkembang (23). Lebih lanjut, Nugraheni *et al.* (2024) juga melakukan sebuah scoping review dengan tujuan mengeksplorasi telehealth di Indonesia, khususnya dalam konteks layanan promotif dan preventif. Tinjauan ini menekankan pentingnya dukungan kebijakan, teknologi yang andal, serta pendanaan yang memadai sebagai prasyarat keberhasilan penerapan telehealth di Indonesia (24). Di sisi lain, sebuah rapid review mengidentifikasi hambatan dan faktor pendukung dalam pemanfaatan telemedicine di pada negara-negara berkembang yang dikategorikan ke dalam faktor

organisasi, individu, keuangan, dan teknologi (25).

Meskipun berbagai tinjauan tersebut telah dilakukan, masih terdapat kesenjangan yang signifikan dalam kajian literatur, khususnya terkait tantangan dan peluang spesifik untuk telemedicine di Indonesia. Kesenjangan ini mencakup kebutuhan akan pedoman telemedicine yang lebih kuat, studi tentang usability yang komprehensif, serta riset dengan pendekatan lain guna untuk memahami secara lebih mendalam interaksi antara pasien dan tenaga kesehatan (26). Sehingga, berdasarkan uraian dan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan tinjauan scoping terkait kesenjangan digital dalam Telemedicine sebagai faktor penentu ketimpangan kesehatan di Indonesia. Tujuan dari scoping ini yaitu untuk memetakan secara sistematis cakupan, sifat, dan rentang bukti ilmiah (*to systematically map the scope, nature, and range of scientific evidence*) mengenai kesenjangan digital telemedicine sebagai faktor penentu ketimpangan kesehatan di Indonesia.

Bahan dan Metode

Metodologi untuk scoping review ini mengikuti kerangka kerja Arksey dan O'Malley dengan panduan pelaporan dari *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) (27). Pendekatan tinjauan ini memastikan transparansi dan mengurangi risiko bias. Tinjauan ini telah dilakukan pada berbagai konteks sebelumnya, termasuk dalam format *systematic review*, *scoping review*, maupun *narrative review*.

Perumusan Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan utama dalam review ini yaitu: Bagaimana lanskap bukti ilmiah mengenai kesenjangan digital telemedicine sebagai faktor penentu ketimpangan kesehatan di Indonesia?

Adapun pertanyaan penelitian secara khusus dijabarkan sebagai berikut: (1) Faktor-faktor apa saja yang diidentifikasi sebagai penentu kesenjangan digital telemedicine di Indonesia? (2) Bagaimana manifestasi dan konsekuensi dari kesenjangan digital tersebut terhadap akses, pemanfaatan, dan luaran layanan kesehatan? (3) Strategi atau intervensi apa yang telah dilaporkan untuk menjembatani kesenjangan digital telemedicine di Indonesia? (4) Apa saja celah dalam literatur (*research gaps*) saat ini untuk memberikan rekomendasi bagi penelitian dan kebijakan di masa depan?

Strategi Pencarian dan Sumber Informasi

Strategi pencarian yang komprehensif dirancang untuk mengidentifikasi semua literatur relevan yang telah dipublikasikan dan belum dipublikasikan (*grey literature*). Pencarian akan dilakukan pada beberapa basis data elektronik, yaitu: PubMed, Scopus, Garuda (Garba Rujukan Digital), dan Google Scholar.

Strategi pencarian akan menggunakan kombinasi kata kunci yang terkait dengan tiga konsep inti: (1) Populasi/Konteks (Indonesia), (2) Konsep (Kesenjangan Digital), dan (3) Konteks (Telemedicine). Kata kunci akan disesuaikan untuk setiap basis data. Berikut adalah tabel strategi pencarian yang disusun dan dirancang untuk basis data PubMed/MEDLINE:

Tabel 1. Kata Kunci/ Strategi Pencarian untuk Basis Data PubMed/MEDLINE

#	Kueri Pencarian/ Kata Kunci
#1	(Indonesia[Mesh] OR Indonesia[Title/Abstract] OR Indonesian[Title/Abstract])

#2	(Digital Divide[Mesh] OR "Health Equity"[Mesh] OR "Healthcare Disparities"[Mesh] OR "digital divide"[Title/Abstract] OR "digital inequality"[Title/Abstract] OR "digital gap"[Title/Abstract] OR "digital literacy"[Title/Abstract] OR "health literacy"[Title/Abstract] OR "e-health literacy"[Title/Abstract] OR "digital access"[Title/Abstract] OR "digital equity"[Title/Abstract] OR disparity[Title/Abstract] OR inequity[Title/Abstract] OR barrier*[Title/Abstract] OR determinant*[Title/Abstract] OR socioeconomic[Title/Abstract] OR rural[Title/Abstract] OR remote[Title/Abstract])
#3	(Telemedicine[Mesh] OR Telemedicine[Title/Abstract] OR Telehealth[Title/Abstract] OR mHealth[Title/Abstract] OR "mobile health"[Title/Abstract] OR "e-health"[Title/Abstract] OR "digital health"[Title/Abstract] OR "virtual care"[Title/Abstract] OR "online consultation"[Title/Abstract] OR SATUSEHAT[Title/Abstract] OR PeduliLindungi[Title/Abstract])
#4	#1 AND #2 AND #3

Selain pencarian basis data, metode *snowballing* (penelusuran daftar pustaka dari artikel yang terpilih) juga akan dilakukan untuk mengidentifikasi studi tambahan.

Kriteria Kelayakan dan Seleksi Studi

Kriteria inklusi dan eksklusi yang jelas ditetapkan untuk memastikan relevansi dan fokus dari studi/ review ini dapat sesuai dengan tujuannya. Penulis telah merumuskan secara spesifik kriteria kelayakan berdasarkan kerangka Population, Concept, Context (PCC). Berikut ini tabel kriteria kelayakan (eligibility criteria) untuk review kesenjangan digital dalam telemedicine di Indonesia:

Tabel 2. Kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan kerangka Population, Concept, Context (PCC)

Kriteria	Karakteristik Penentu
Kriteria Inklusi PCC dan Jenis Bukti	
Populasi	Masyarakat yang berada di Indonesia, termasuk berbagai sub-kelompok populasi (misalnya, berdasarkan usia, geografi, status sosioekonomi).
Konsep	Studi harus secara eksplisit membahas hubungan antara kesenjangan digital (misalnya, akses, keterampilan, pemanfaatan, literasi) dan layanan telemedicine (termasuk telehealth, mHealth), serta kaitannya dengan ketimpangan kesehatan (health inequity).
Konteks	Sistem layanan kesehatan di Indonesia, mencakup layanan primer (Puskesmas), sekunder (rumah sakit), dan tersier, baik yang dikelola oleh pemerintah maupun swasta.
Jenis Bukti	Studi empiris kuantitatif, kualitatif, atau mixed-methods. Termasuk artikel yang telah melalui proses peer-review, laporan pemerintah, prosiding konferensi, tesis, dan disertasi.
Kriteria Eksklusi	
Alasan Eksklusi	<ul style="list-style-type: none"> a) Meta-analisis, systematic review, narrative review, integrative review, atau scoping review lainnya. b) Studi yang tidak dilakukan dalam konteks populasi atau sistem kesehatan Indonesia. c) Artikel yang dipublikasikan dalam bahasa selain Bahasa Inggris atau Bahasa

- Indonesia.
- d) Artikel yang telah ditarik kembali (retracted studies).
 - e) Studi yang hanya berfokus pada aspek teknis platform (misalnya, arsitektur software, keamanan siber) tanpa menganalisis pengguna, akses, atau implementasi.
 - f) Editorial, opini, surat kepada editor, atau jenis publikasi lain yang tidak mengandung data primer atau analisis orisinal.

Skrining Literatur dan Ekstraksi Data

Tahap Skrining meliputi dua tahapan yaitu skrining Judul dan Abstrak dimana terdapat 2 (dua) orang peninjau/ reviewer yang secara independen akan menyaring judul dan abstrak dari semua artikel yang teridentifikasi. Selanjutnya dilakukan skrining Teks Lengkap yaitu artikel yang lolos tahap pertama diperiksa secara penuh untuk menentukan kelayakan akhir berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Setiap perbedaan pendapat antara kedua peninjau diselesaikan melalui diskusi atau jika perlu dengan melibatkan peninjau ketiga. Dalam proses skrining literatur pada review ini diselesaikan dengan diskusi dua peninjau.

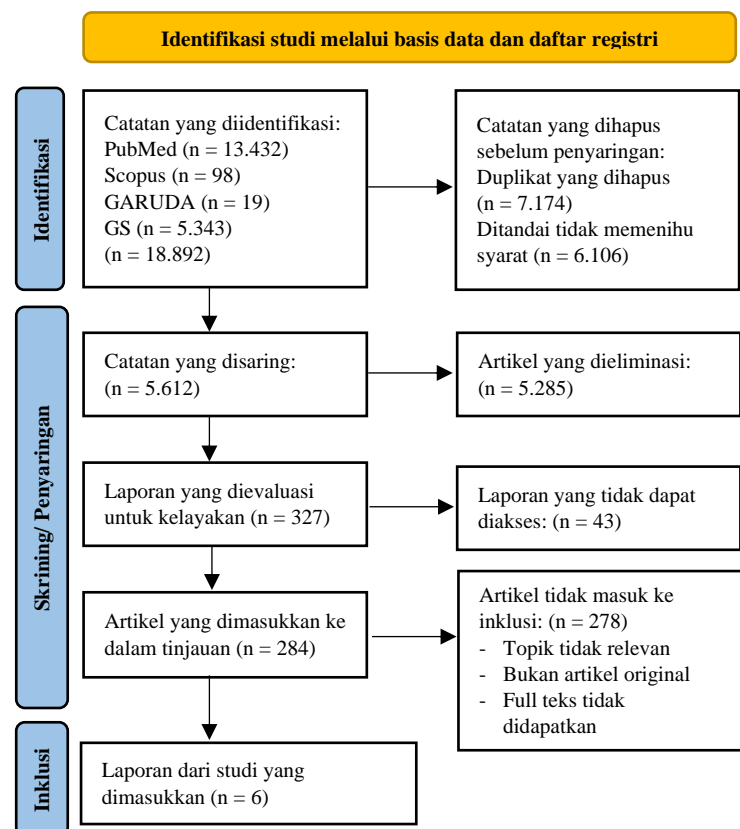
Adapun ekstraksi data (Data Charting) yang terpilih diekstraksi menggunakan formulir ekstraksi data standar yang telah diuji coba. Item data yang diekstraksi mencakup: 1) Informasi umum studi (penulis, tahun, judul, jenis publikasi); 2) Desain studi dan karakteristik populasi; 3) Definisi dan jenis layanan telemedicine yang dibahas, dan 4) Faktor penentu kesenjangan digital yang diidentifikasi (yang terdiri dari: infrastruktur teknologi, geografis, sosioekonomi, literasi/ kepercayaan).

Hasil

Hasil Penyaringan Literatur

Pencarian awal menghasilkan 18.892 artikel yang didapatkan dari 4 (empat) database yaitu PubMed (13.432), Scopus (98), GARUDA (19) dan Google Scholar (5.343). Setelah dilakukan skrining dan penyaringan awal, maka terdapat 5.612 artikel yang didapatkan dan selanjutnya dilakukan penyaringan kelayakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sebanyak 284 artikel akhirnya dimasukkan ke dalam proses penyaringan alat asesmen. Dari 284 artikel tersebut, ditemukan 6 artikel yang terkait dengan kesenjangan digital telemedicine sebagai faktor penentu ketimpangan kesehatan di Indonesia.

Proses dan hasil penyaringan literatur disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Proses Penyaringan Literatur (PRISMA-ScR)

Keenam studi yang diinklusi memiliki karakteristik yang bervariasi. Studi-studi ini dipublikasikan antara tahun 2021 sampai dengan 2024, yang mengindikasikan peningkatan minat riset pada topik ini pasca-pandemi COVID-19. Dari sisi metodologi, tinjauan ini mengidentifikasi 5 (lima) studi kuantitatif dan satu studi dengan metode campuran (*mixed-methods*). Populasi target dalam studi-studi tersebut juga beragam, dengan 2 studi berfokus pada populasi umum, sementara 4 studi lainnya menyoroti kelompok yang lebih spesifik, termasuk 1 studi pada masyarakat perdesaan (siswi perempuan) dan 3 studi pada kelompok dewasa muda serta remaja (usia 11-40 tahun). Secara geografis, fokus penelitian dari 6 studi tersebar, 5 studi menyoroti konteks perkotaan di Pulau Jawa yang mencakup wilayah Jabodetabek sementara 1 studi lainnya secara khusus mengkaji implementasi di wilayah perdesaan di Kabupaten Bandung. Analisis mendalam mengenai masing-masing studi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Karakteristik dan Temuan dari Studi yang Diinklusi

Penulis & Tahun	Desain Studi	Populasi & Lokasi	Faktor Penentu Kesenjangan (Determinan)	Temuan Kunci Terkait Ketimpangan	Rekomendasi / Solusi yang Diajukan
Octavius & Antonio (2021) (28)	Kuantitatif (Cross-sectional, PLS-SEM)	787 responden di Indonesia, mayoritas adalah perempuan dan dewasa muda (young adults).	- Initial trust (kepercayaan awal) pada platform mHealth ($\beta = 0.373, p < 0.001$) - Facilitating conditions (kondisi pendukung) ($\beta = 0.131, p < 0.01$) - Performance expectancy (harapan kinerja) ($\beta = 0.099, p < 0.05$)	- Meskipun penggunaan ponsel dan internet meningkat di Indonesia, tingkat adopsi aplikasi mobile health (mHealth) masih rendah. - Model menjelaskan 53,2% varians intention to adopt dan 48,3% varians intention to recommend. - Initial trust adalah faktor paling berpengaruh dan memiliki skor performa tinggi menurut analisis Importance-Performance Map Analysis (IPMA).	Pengembang dan pengelola mHealth perlu: - Meningkatkan kepercayaan awal pengguna terhadap platform. - Memperbaiki kondisi pendukung seperti akses teknologi dan kemudahan penggunaan. - Meningkatkan ekspektasi kinerja dari aplikasi agar pengguna lebih percaya dan mau merekomendasikan.
Steffi Alexandra, Putu Wuri Handayani, Fatimah Azzahro (2021) (29)	Kuantitatif, desain survei potong lintang (cross-sectional), menggunakan model covariance-based structural equation modeling (CB-SEM) dengan AMOS 24	551 responden valid dari Indonesia (mayoritas usia 17–25 tahun, tinggal di Jabodetabek), yang mengetahui atau pernah menggunakan aplikasi telekonsultasi rumah sakit	Faktor-faktor signifikan yang memengaruhi intention to use dan actual use aplikasi telemedicine rumah sakit: - Perceived ease of use (PEU) - Perceived usefulness (PU) - Contamination avoidance (CA) - Safety (SF) - Reliability (RA) - Professionalism (PRO) - Information quality (IQ)	- Sebagian besar pengguna aplikasi berasal dari wilayah perkotaan, khususnya Jabodetabek, menunjukkan adanya ketimpangan adopsi berbasis lokasi. - Usia muda dan literasi digital tinggi berkontribusi pada penerimaan yang lebih besar, mengindikasikan kesenjangan usia dan kemampuan teknologi. - Faktor eksternal seperti pengaruh sosial dan kondisi infrastruktur tidak berpengaruh signifikan bagi kelompok usia muda. - Niat menggunakan aplikasi terbukti secara signifikan memengaruhi penggunaan aktual, tetapi pengaruh ini melemah pada konteks keterbatasan teknis atau pengalaman pengguna sebelumnya.	- Pengembangan fitur aplikasi harus mempertimbangkan kualitas informasi, keamanan, kemudahan penggunaan, dan profesionalisme tenaga medis. - Pemerintah perlu menyusun regulasi yang lebih kuat mengenai telemedicine di rumah sakit. - Rumah sakit disarankan menambahkan fitur seperti metode pembayaran tambahan, riwayat telekonsultasi, dan integrasi rekam medis pasien. - Disarankan untuk memperluas studi dengan sampel yang lebih beragam secara geografis dan usia, serta memasukkan faktor psikologis dalam model penerimaan ke depan.

Sari, P. et al., (2022) (30)	Kuasi-eksperimen dengan desain pretest–posttest dua kelompok (intervensi dan kontrol)	277 siswi usia 15–18 tahun (intervensi: 162; kontrol: 115), lokasi: Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung, Indonesia (wilayah pedesaan)	- Akses terhadap informasi dan media kesehatan digital (terutama m-health WANTER) - Tempat tinggal (tinggal bersama keluarga vs di asrama) - Sumber informasi tentang anemia (internet, media sosial, buku, sekolah, puskesmas) - Tingkat pendidikan orang tua dan pendapatan keluarga - Riwayat pemeriksaan hemoglobin dan konsumsi tablet tambah darah	- Tidak semua remaja memiliki akses yang sama terhadap media informasi kesehatan. - Tinggal di asrama cenderung menghambat akses terhadap sosial media dan aplikasi kesehatan. - Tidak ada peningkatan signifikan dalam praktik pencegahan anemia meskipun pengetahuan dan sikap meningkat setelah intervensi. - Intervensi m-health efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap, namun tidak cukup untuk mengubah praktik dalam waktu 3 bulan.	- Edukasi kesehatan melalui media digital (aplikasi m-health seperti WANTER) dan media cetak (booklet) perlu terus ditingkatkan. - Intervensi edukatif idealnya berlangsung ≥6 bulan untuk mengubah perilaku (praktik). - Keterlibatan guru, tenaga kesehatan, dan orang tua penting untuk memperkuat akses dan penguatan pesan kesehatan. - Perlu penguatan akses informasi terpercaya di sekolah dan komunitas.
Enny Rachmani, Haikal Haikal, Eti Rimawati (2022) (31)	Penelitian pengembangan (developmental research) melalui tiga tahap: tinjauan pakar (expert review), pre-test, dan field test menggunakan pendekatan kuantitatif dan validasi instrumen	- Tahap field test: 383 responden dari Kelurahan Tanjung Mas, Semarang, Indonesia - Responden usia 13–68 tahun, mayoritas perempuan dan lulusan SMA	- Rendahnya literasi digital masyarakat Indonesia (peringkat 52 dari 62 negara) - Kurangnya kemampuan menggunakan teknologi digital untuk mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi kesehatan - Tingginya penyebaran hoaks dan disinformasi kesehatan (termasuk vaksin) di media sosial - Kesenjangan penggunaan internet dan perangkat digital di masyarakat	- Skor rata-rata kemampuan literasi kesehatan digital masyarakat < 4 (kategori: masih memerlukan bimbingan) - Kompetensi terendah adalah pada aspek digital content creation, keselamatan digital, dan penyelesaian masalah teknis - 27,2% responden memiliki ponsel tapi tidak menggunakan internet - Kompetensi tertinggi: manajemen informasi kesehatan dan interaksi digital	- Perlu peningkatan literasi kesehatan digital warga untuk menghadapi infodemi dan disinformasi - DHLC (Digital Health Literacy Competency) dapat digunakan untuk mengukur dan meningkatkan kesiapan masyarakat - Kolaborasi antara pemerintah, komunitas, dan platform media sosial penting untuk memperkuat literasi digital
Helen Brooks, Irmansyah, Syarif, et al. (2023) (32)	Studi kasus multisitus dengan pendekatan mixed methods berbasis teori perubahan (theory of change), menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif	- 78 anak usia 11–15 tahun, 49 orang tua, dan 18 fasilitator - Lokasi: Jakarta, Bogor, dan Magelang (Jawa, Indonesia) - Konteks: sekolah, fasilitas kesehatan, dan organisasi komunitas	- Rendahnya literasi kesehatan jiwa pada anak dan remaja - Tingginya stigma sosial terhadap gangguan kesehatan jiwa - Akses terbatas terhadap layanan kesehatan mental berbasis komunitas - Kurangnya intervensi digital yang relevan secara budaya dan berbasis bukti di Indonesia	- Intervensi diterima baik oleh anak-anak, orang tua, dan fasilitator - Partisipan dengan masalah kesehatan mental menunjukkan perbaikan yang lebih besar dalam kualitas hidup dan kohesi keluarga dibandingkan yang tidak - Efek positif tidak tertangkap sepenuhnya oleh alat ukur kuantitatif karena fokusnya pada gejala, bukan peningkatan literasi atau kesiapan bertindak - Kesenjangan digital tetap ada; beberapa peserta menghadapi kendala akses aplikasi atau perangkat	- Perluasan konten aplikasi untuk mencakup isu seperti perundungan, menyakiti diri sendiri, dan penyalahgunaan zat - Kebutuhan akan evaluasi berskala besar (RCT) untuk mengukur efektivitas klinis dan biaya - Kolaborasi dengan Kementerian Kesehatan, Pendidikan, dan Komunikasi Informatika untuk implementasi nasional - Penelitian lanjutan tentang kesetaraan akses dan dampak literasi digital terhadap keterlibatan pengguna
Endang Parahyanti, Afiyah Tsarwat Zharifah, Sinan Vidi Lazuardi (2024) (33)	Kuantitatif, comparative cross-sectional study dua kelompok, menggunakan analisis Structural Equation Modeling (SEM)	308 responden dari Generasi Y (23–40 tahun) dan Generasi Z (18–22 tahun) Lokasi: Kota Surabaya, Indonesia	- Readiness for change (kesiapan untuk berubah) - Attitude toward telemedicine - Affective and cognitive experience	- Komitmen terhadap perubahan tidak berpengaruh langsung terhadap niat menggunakan telemedicine pada kelompok yang belum pernah menggunakan	- Tingkatkan kesiapan individu terhadap perubahan, khususnya pada generasi muda yang belum pernah menggunakan - Fokus pada peningkatan pengalaman afektif

- Commitment to change (afektif, kontinyu, normatif)
- Subjective norms
- Sistem dan infrastruktur digital (termasuk masalah privasi dan jaringan)

- Sikap terhadap telemedicine adalah faktor utama yang memengaruhi niat penggunaan
- Pengalaman afektif memiliki pengaruh besar terhadap komitmen pada kelompok yang sudah menggunakan, sementara pengalaman kognitif tidak signifikan
- Tantangan teknis terbesar: sistem aplikasi yang belum optimal, respon dokter yang kurang sesuai harapan, dan masalah jaringan internet

pengguna, bukan hanya fitur teknis
- Kampanye promosi perlu memperkuat persepsi positif dan rasa “butuh” terhadap telemedicine
- Perlu penguatan sistem telemedicine di Indonesia: teknologi, keamanan data, dan ekspansi ke wilayah terpencil
- Rekomendasi kebijakan: jaminan keamanan privasi, edukasi publik, peningkatan kualitas layanan, serta pemerataan akses

Enam studi yang ditinjau dalam scoping review ini menggambarkan beragam pendekatan dalam mengevaluasi adopsi, penggunaan, serta tantangan implementasi layanan telemedicine dan mHealth di Indonesia, dengan fokus khusus pada dimensi digital divide dan literasi digital. Studi-studi tersebut menggunakan berbagai desain metodologis, termasuk cross-sectional survey, quasi-experiment, developmental research, dan mixed methods, serta melibatkan populasi yang bervariasi mulai dari remaja, mahasiswa, pengguna layanan rumah sakit, hingga masyarakat umum di wilayah pedesaan dan perkotaan.

Secara umum, faktor-faktor seperti kepercayaan awal terhadap platform, kemudahan penggunaan, literasi kesehatan digital, serta dukungan infrastruktur teknologi muncul secara konsisten sebagai determinan utama dalam penggunaan layanan digital kesehatan. Ketimpangan akses, baik karena faktor geografis, sosioekonomi, maupun usia dan tingkat literasi teknologi, teridentifikasi sebagai hambatan signifikan dalam perluasan implementasi. Sementara itu, berbagai studi juga menunjukkan bahwa intervensi edukatif melalui aplikasi mHealth memiliki potensi dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap, meskipun dampaknya terhadap perubahan perilaku jangka panjang masih terbatas. Temuan ini akan dibahas lebih mendalam pada bagian pembahasan berikutnya.

Pembahasan

Tinjauan skoping ini berhasil memetakan lanskap bukti ilmiah mengenai kesenjangan digital telemedicine sebagai faktor penentu ketimpangan kesehatan di Indonesia dengan mengidentifikasi dan mensintesis 6 (enam) studi relevan. Temuan utama secara konsisten menunjukkan bahwa faktor-faktor teknis dan perilaku seperti kepercayaan awal pada platform, kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), dan manfaat yang dirasakan (*perceived usefulness*) merupakan determinan penting dalam niat adopsi layanan kesehatan digital. Namun, temuan yang lebih krusial adalah teridentifikasinya hambatan struktural yang mendasari kesenjangan digital, yaitu kondisi infrastruktur, status sosioekonomi, dan tingkat literasi kesehatan digital. Studi-studi yang dianalisis secara dominan berfokus pada populasi muda dan urban di Pulau Jawa, hal ini mengindikasikan adanya kelangkaan riset pada kelompok rentan lainnya seperti pada kelompok lansia dan masyarakat di luar Jawa yang justru paling berisiko mengalami ketimpangan akses.

Temuan mengenai pentingnya kepercayaan, kemudahan, dan manfaat sejalan dengan kerangka teori penerimaan teknologi yang mapan seperti *Technology Acceptance Model* (TAM) dan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT). Studi oleh Alexandra et al. (2021) secara eksplisit mengadopsi TAM dan membuktikan relevansinya dalam konteks telekonsultasi rumah sakit

di Indonesia. Namun, tinjauan ini juga menemukan bahwa dalam konteks Indonesia, faktor-faktor sosio-kultural dan struktural memiliki peran yang tidak kalah penting, bahkan bisa meniadakan pengaruh dari variabel TAM/UTAUT (29). Sebagai contoh, salah satu studi menemukan bahwa *facilitating conditions* (kondisi pendukung) tidak berpengaruh signifikan, namun mereka mengasumsikan hal ini disebabkan oleh sampel mereka yang sudah terampil secara digital. Hal ini justru memperkuat argumen bahwa bagi populasi lain yang tidak memiliki privilese yang sama, *facilitating conditions* menjadi dinding penghalang utama, sebuah temuan yang didukung oleh studi Octavius & Antonio (2021) yang tetap menganggapnya sebagai faktor signifikan (28)

Secara spesifik, hambatan struktural ini mengkonfirmasi temuan dari tinjauan lain di negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMICs). Seperti yang disorot oleh Agbeyangi (2025) di konteks Sub-Sahara Afrika, dan Dhyani et al. dalam rapid review mereka, tantangan infrastruktur menjadi penghalang universal. Namun, temuan dari studi Sari et al. (2022) di daerah perdesaan Bandung dan Rachmani et al. (2022) di Semarang memberikan warna lokal yang krusial: kesenjangan tidak hanya terjadi antar-pulau, tetapi juga antara kota dan desa di dalam satu provinsi (30,31). Implikasi dari temuan ini bersifat multi-level dimana hal ini menjadi peringatan bahwa strategi transformasi digital kesehatan nasional, seperti platform SATUSEHAT berisiko memperlebar ketimpangan jika tidak diiringi dengan kebijakan afirmatif untuk pemerataan infrastruktur digital dan program peningkatan literasi kesehatan digital yang masif, terutama di luar Jawa. Perlunya regulasi yang lebih kuat mengenai privasi dan keamanan data menjadi prioritas untuk membangun kepercayaan publik. Bagi penyedia layanan kesehatan dan pengembang aplikasi, temuan ini menekankan bahwa desain "satu ukuran untuk semua" tidak akan berhasil. Aplikasi perlu dirancang dengan mempertimbangkan keragaman pengguna, termasuk antarmuka yang ramah bagi lansia dan model yang hemat data untuk wilayah dengan konektivitas rendah.

Berdasarkan sintesis bukti yang ada, asumsi penulis adalah bahwa upaya implementasi telemedicine di Indonesia akan gagal mencapai tujuan pemerataan kesehatan jika hanya berfokus pada inovasi teknologi platform. Kesenjangan digital yang sesungguhnya bukanlah sekadar masalah teknis, melainkan manifestasi dari ketimpangan sosial, ekonomi, dan pendidikan yang sudah ada sebelumnya. Tanpa intervensi yang kuat pada akar masalah ini, yaitu akses infrastruktur, keterjangkauan biaya, dan peningkatan kapabilitas literasi digital masyarakat, penerapan teknologi telemedicine justru berpotensi menjadi "layanan premium" yang hanya dinikmati oleh kelompok urban terpelajar dan dengan demikian memperburuk disparitas kesehatan yang ada. Oleh karena itu, arah riset ke depan harus memprioritaskan studi yang berfokus pada populasi rentan yang selama ini kurang terwakili (lansia, penyandang disabilitas, masyarakat di daerah 3T), menggunakan desain longitudinal untuk mengukur dampak jangka panjang, serta menerapkan pendekatan *mixed-methods* untuk menggali lebih dalam alasan kualitatif di balik tren kuantitatif yang ditemukan.

Kesimpulan

Dapat ditarik kesimpulan bahwa lanskap bukti ilmiah mengenai kesenjangan digital telemedicine di Indonesia menunjukkan adanya fokus yang kuat pada faktor pendorong adopsi di kalangan populasi muda dan urban, namun secara bersamaan menyoroti keberadaan hambatan struktural yang signifikan. Faktor-faktor seperti kepercayaan pada platform, kemudahan penggunaan, dan manfaat yang dirasakan terbukti menjadi pendorong utama niat penggunaan, namun efektivitasnya dibatasi oleh tantangan nyata berupa infrastruktur teknologi yang belum merata, keterjangkauan biaya, dan, yang terpenting adalah tingkat literasi kesehatan digital masyarakat yang masih rendah. Kondisi ini menegaskan bahwa

kesenjangan digital dalam telemedicine bukan sekadar isu teknis, melainkan faktor penentu yang berpotensi memperlebar ketimpangan kesehatan yang sudah ada di Indonesia.

Oleh karena itu, implementasi telemedicine yang hanya berfokus pada inovasi platform tanpa disertai intervensi kebijakan yang afirmatif tentunya tidak akan efektif dan justru berisiko mengeksklusi kelompok-kelompok rentan. Penelitian di masa depan harus diarahkan untuk mengisi celah bukti pada populasi lansia dan masyarakat di luar Jawa, sementara para pemangku kepentingan didesak untuk mengadopsi pendekatan holistik yang mengintegrasikan pembangunan teknologi dengan penguatan kapasitas masyarakat untuk memastikan bahwa transformasi kesehatan digital dapat mewujudkan janji pemerataan layanan bagi seluruh rakyat Indonesia.

Potensi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan secara independen dan tidak mengandung potensi konflik kepentingan baik secara individu maupun institusional.

Pendanaan

Penelitian ini didanai oleh Hibah Internal dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Politeknik Kesehatan Bhakti Pertiwi Husada Tahun Anggaran 2025.

Daftar Pustaka

1. Tenkorang PO, Awuah WA, Mannan KM, Roy S, Nkrumah Boateng PA, Asiedu O, et al. The transformative power of telemedicine in delivering effective neurosurgical care in low and middle-income countries: A review. *Brain and Spine*. 2025;5:104269.
2. Maugeri A, Barchitta M, Basile G, Agodi A. Public and Research Interest in Telemedicine From 2017 to 2022: Infodemiology Study of Google Trends Data and Bibliometric Analysis of Scientific Literature. *J Med Internet Res*. 2024 May 16;26:e50088.
3. Mahmoud K, Jaramillo C, Barteit S. Telemedicine in Low- and Middle-Income Countries During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review. *Front Public Health*. 2022 Jun 22;10.
4. Hoffer-Hawlik MA, Moran AE, Burka D, Kaur P, Cai J, Frieden TR, et al. Leveraging Telemedicine for Chronic Disease Management in Low- and Middle-Income Countries During Covid-19. *Glob Heart*. 2020 Sep 15;15(1).
5. Gonçalves C, da Mata A, Lapão LV. Leveraging technology to reach global health: The case of telemedicine in São Tomé and Príncipe health system. *Health Policy Technol*. 2021 Sep;10(3):100548.
6. Agbeyangi AO, Lukose JM. Telemedicine Adoption and Prospects in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review with a Focus on South Africa, Kenya, and Nigeria. *Healthcare*. 2025 Mar 29;13(7):762.
7. Puri V, Tromp JG, Leroy NCL, Van C Le, Nguyen NG. Analysis of Telemedicine Technologies. In: *Emerging Technologies for Health and Medicine*. Wiley; 2018. p. 153–61.
8. Singh M, Chand K, Singh M. Navigating Challenges and Innovations in Global Healthcare. In 2024. p. 303–38.
9. Sayani S, Muzammil M, Saleh K, Muqet A, Zaidi F, Shaikh T. Addressing cost and time barriers in chronic disease management through telemedicine: an exploratory research in select low- and middle-income countries. *Ther Adv Chronic Dis*. 2019 Jan 4;10.
10. Yankappa N, Kumar A, Prasad A, Tiwari L, Kumar P. Clinicodemographic Profile and Clinical Outcome of Children Presenting to Telemedicine Center at Institute of National Importance of India: A Prospective Observational Study. *Int J Telemed Appl*. 2024 Jan 31;2024:1–9.
11. Salsabila S, Dachyar M. Increasing telemedicine adoption in Indonesia using extended UTAUT2 model. In 2024. p. 020018.
12. Setiawan AB, Syamsudin A, Ruhayat DI. Telemedicine Design for Rural Areas as a Framework of e-Health Implementation. In: *2018 International Conference on ICT for Rural Development (ICTRuDev)*. IEEE; 2018. p. 75–80.

13. Wahab RA, Kusumawardani QD, Wijaya FP. The Potential Implementation of Telemedicine in Frontier, Outmost, and Underdeveloped Region of Indonesia. In: 2021 2nd International Conference on ICT for Rural Development (IC-ICTRuDev). IEEE; 2021. p. 1–6.
14. Setianto YD, Wahyuningrum SE. Medical Device Authentication and Authorization Protocol in Indonesian Telemedicine Systems. In: 2019 4th International Conference on Information Technology (InCIT). IEEE; 2019. p. 89–93.
15. Mappangara I, Qanitha A, Uiterwaal CSPM, Henriques JPS, de Mol BAJM. Tele-ECG consulting and outcomes on primary care patients in a low-to-middle income population: the first experience from Makassar telemedicine program, Indonesia. *BMC Fam Pract.* 2020 Dec 30;21(1):247.
16. Fuad A, Mulyono Putri SS, Sitaresmi MN, Puspendari DA. Financial Sources Options for Telemedicine Program within Universal Health Coverage (UHC) Era in Indonesia. In: 2018 1st International Conference on Bioinformatics, Biotechnology, and Biomedical Engineering - Bioinformatics and Biomedical Engineering. IEEE; 2018. p. 1–5.
17. Megawati S, Machmud A, Alfari M. Telemedicine and transformative health access for millennials-Gen Z: PLS-SEM based behavioral exploration. *Technol Soc.* 2024 Dec;79:102714.
18. Islami QN, Yasirandi R, Utomo RG. User Acceptance of Telemedicine Applications in Indonesia. In: 2022 1st International Conference on Software Engineering and Information Technology (ICoSEIT). IEEE; 2022. p. 126–31.
19. Examining the Drivers of Sustained Telemedicine Utilization in Indonesia: An Extended UTAUT Perspective. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science.* 2024 Sep 3;11(10).
20. Alviani R, Purwandari B, Eitiveni I, Purwaningsih M. Factors Affecting Adoption of Telemedicine for Virtual Healthcare Services in Indonesia. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence.* 2023 Apr 28;9(1):47–69.
21. Aprilia NW, Susaldi S, Suryadi B. Teknik Distraksi Virtual Reality Dapat Mempengaruhi Tingkat Kecemasan Pada Pasien Hemodialisis. *J Nurs Educ Pract.* 2022 Jul 8;1(4):130–5.
22. Handayani T. Ethical and legal aspects of telemedicine services in the industrial revolution era of 4.0. *Med Law [Internet].* 2019;38(2):157–64. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85070540696&partnerID=40&md5=8af4318b7250de1523af710fa03738a9>
23. Salvador FGF, Wakimoto MD, Duarte CCJ, Lapão L V, Silveira H, Valette CM. Telemedicine in the Clinical Care of Neglected Tropical Diseases: A Scoping Review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2025 Apr 8;19(4):e0012431.
24. Nugraheni WP, Rachmawati T, Susianti N, Yulianti A, Kusnali A, Nuraini S, et al. A Decade of Telehealth Implementation for Promotive and Preventive Care in Indonesia: A Scoping Review. *Asian Journal of Social Health and Behavior.* 2024 Jul;7(3):123–33.
25. Dhyani VS, Krishnan JB, Mathias EG, Hossain MM, Price C, Gudi N, et al. Barriers and facilitators for the adoption of telemedicine services in low-income and middle-income countries: a rapid overview of reviews. *BMJ Innov.* 2023 Oct;9(4):215–25.
26. Sharma P, Sethi MIS, Liem A, Bhatti HBS, Pandey V, Nair A. A Review of Telemedicine Guidelines in the South-East Asia Region. *Telemed Rep.* 2023 Sep 1;4(1):271–8.
27. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018 Oct 2;169(7):467–73.
28. Octavius GS, Antonio F. Antecedents of Intention to Adopt Mobile Health (mHealth) Application and Its Impact on Intention to Recommend: An Evidence from Indonesian Customers. *Int J Telemed Appl.* 2021 Apr 30;2021:1–24.
29. Alexandra S, Handayani PW, Azzahro F. Indonesian hospital telemedicine acceptance model: the influence of user behavior and technological dimensions. *Heliyon.* 2021 Dec;7(12):e08599.
30. Sari P, Herawati DMD, Dhamayanti M, Ma'rif TLH, Hilmanto D. The Effect of Mobile Health (m-Health) Education Based on WANter Application on Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) Regarding Anemia among Female Students in a Rural Area of Indonesia. *Healthcare.* 2022 Oct 2;10(10):1933.
31. Rachmani E, Haikal H, Rimawati E. Development and validation of digital health literacy competencies for citizens (DHLC), an instrument for measuring digital health literacy in the community. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update.* 2022;2:100082.

32. Brooks H, Irmansyah I, Syarif AK, Pedley R, Renwick L, Rahayu AP, et al. Evaluating a prototype digital mental health literacy intervention for children and young people aged 11–15 in Java, Indonesia: a mixed methods, multi-site case study evaluation. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2023 Jun 26;17(1):79.
33. Parahyanti E, Zharifah AT, Lazuardi SV. The Challenges of Implementing Good Health and Well-Being During a Pandemic: A Case Study of the Behavior of Using Telemedicine Services in the Younger Generation. *Int J Telemed Appl*. 2024 Jan 4;2024(1).