



## Model Implementasi Telemedicine Berbasis Teknologi Informasi di Puskesmas Kotabumi Ilir

Yulina<sup>1\*</sup>, Servita Qodoria<sup>2</sup>, Fazar Pratama<sup>3</sup>

[yulinayusuf01@gmail.com](mailto:yulinayusuf01@gmail.com)<sup>1</sup>, [sqodoria@gmail.com](mailto:sqodoria@gmail.com)<sup>2</sup>, [fazarpratama298@gmail.com](mailto:fazarpratama298@gmail.com)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Muhammadiyah University of Kotabumi, North Lampung, Indonesia

<sup>2</sup> Muhammadiyah University of Kotabumi, North Lampung, Indonesia

<sup>3</sup> Muhammadiyah University of Kotabumi, North Lampung, Indonesia

\*Korespondensi: ✉ [yulinayusuf01@gmail.com](mailto:yulinayusuf01@gmail.com)

### Abstrak

*The development of information technology is driving the transformation of health services through the use of telemedicine, particularly in community health centers (Puskesmas) as first-level health facilities that play a strategic role in improving access and quality of public health services. However, its implementation still faces technical, organizational, and environmental challenges, necessitating a study on the readiness and implementation model of telemedicine at the Sindang Sari Community Health Center in Kotabumi. The urgency of this research lies in the need to map the actual readiness of community health centers in adopting telemedicine sustainably and formulate a contextual implementation model according to the characteristics of primary health care. The novelty of this research is demonstrated through the use of the Technology–Organization–Environment (TOE) Framework to analyze the implementation of telemedicine in an integrated manner using a case study approach. The problem formulation focuses on the level of readiness for telemedicine implementation, the technological, organizational, and environmental factors that influence it, and an effective implementation model. This study aims to analyze community health center readiness, identify determinants of implementation, and develop an applicable implementation model. The research method employed a qualitative approach through in-depth interviews, observation, and documentation, with thematic data analysis based on the TOE Framework. The results indicated that readiness was in the moderately prepared category, with the technology dimension dominating, while the organizational and environmental dimensions still needed strengthening. The conclusion confirms that successful telemedicine implementation requires the ongoing integration of technological readiness, organizational capacity, and environmental support.*

### Status Artikel:

Diterima: 19-11-2025

Direvisi: 20-11-2025

Diterima: 30-12-2025

### Kata Kunci:

Telemedicine;

Health Information T

echnology;

Community Health Centers;

TOE Framework;

Digital Transformation of Health Services.



© 2025 Yulina<sup>1\*</sup>, Servita Qodoria<sup>2</sup>, Fazar Pratama<sup>3</sup>

This work is licensed under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Telemedicine sebagai bagian dari transformasi digital layanan kesehatan menjadi isu penting di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir. Secara global, telemedicine didefinisikan sebagai pelayanan kesehatan jarak jauh yang memanfaatkan teknologi informasi dan

komunikasi untuk konsultasi, diagnosis, monitoring, dan pembinaan pasien tanpa interaksi fisik langsung. Di Indonesia sendiri, peningkatan penggunaan teknologi digital dalam pelayanan kesehatan tidak lepas dari tantangan geografis sebagai negara kepulauan yang meliputi ribuan pulau dan banyak wilayah terpencil, sehingga akses ke fasilitas kesehatan konvensional masih belum merata. Telemedicine menawarkan solusi strategis untuk menjembatani kesenjangan ini, terutama melalui pemanfaatan perangkat mobile, aplikasi kesehatan digital, dan sistem informasi kesehatan terintegrasi (Liu, 2025). Fenomena ini menarik secara akademis karena sekaligus menyentuh aspek teknologi, manajemen layanan kesehatan, perilaku pengguna, serta keputusan kebijakan di tingkat pusat dan fasilitas kesehatan primer.

Latar belakang masalah ini berakar pada kondisi nyata bahwa ketimpangan akses layanan kesehatan di pusat daerah tetap menjadi persoalan utama kesehatan publik di Indonesia, terutama di daerah pedesaan dan wilayah dengan keterbatasan fasilitas medis. Meskipun pemerintah melalui Kementerian Kesehatan telah mulai mengintegrasikan telemedicine ke dalam sistem layanan kesehatan primer, seperti di rumah sakit dan puskesmas (Sitorus, 2024), adopsinya masih heterogen dan belum mencapai optimal di semua puskesmas nasional. Data Kemenkes menunjukkan bahwa hingga tahun 2024 baru ada 174 puskesmas yang terintegrasi dengan layanan telemedicine, sedangkan sebagian besar fasilitas belum terhubung secara efektif, menunjukkan bahwa adopsi telemedicine di level puskesmas masih jauh dari target percepatan digitalisasi layanan yang diamanatkan dalam kebijakan kesehatan digital nasional (Diana & Sari, 2024).

Permasalahan tambah rumit bila dilihat dari perspektif empiris: kendala infrastruktur jaringan, kesiapan sumber daya manusia yang terlatih, kemauan pasien untuk menggunakan layanan digital, serta adaptasi model pelayanan klinis yang berbasis teknologi informasi. Misalnya, walaupun survei nasional menunjukkan penggunaan telemedicine meningkat signifikan dari 19% pada 2023 menjadi 34% pada 2024 di kalangan masyarakat umum pertumbuhan tersebut lebih dominan di wilayah urban atau melalui aplikasi komersial seperti Halodoc dan Alodokter, sementara implementasi di fasilitas kesehatan primer seperti puskesmas masih terbatas (Krida Singgih Kuncoro, Sukiyanto, Muhammad Irfan, Ayu FitriAmalia, Widowati Pusporini, Astuti Wijayanti, 2022). Hal ini menunjukkan adanya gap antara potensi besar telemedicine secara nasional dengan realitas implementasi di fasilitas kesehatan level primer di daerah, termasuk puskesmas. Dengan demikian, penelitian ini muncul sebagai respon terhadap kebutuhan untuk memahami model implementasi telemedicine yang efektif dan kontekstual di lingkungan puskesmas, khususnya Puskesmas Kotabumi Ilir, yang menjadi lokasi studi kasus.

Secara teoritis, penelitian ini akan menggunakan Technology–Organization–Environment (TOE) Framework, sebagai landasan kerangka pemikiran untuk mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi adopsi dan implementasi telemedicine di puskesmas. TOE Framework menjelaskan bahwa tingkat adopsi teknologi dipengaruhi oleh tiga aspek utama: (1) karakteristik teknologi itu sendiri (availability, compatibility, complexity), (2) karakteristik organisasi (kepemimpinan, kapasitas sumber daya, budaya inovasi), dan (3) lingkungan eksternal (regulasi, konektivitas, tekanan kompetitif) (Zhang & Gao, 2025). Penerapan kerangka ini relevan karena memberikan pendekatan holistik yang dapat menangkap dinamika implementasi telemedicine dari sudut pandang teknologi,

organisasi, dan lingkungan puskesmas di wilayah lokal. Kerangka TOE relevan dalam konteks puskesmas karena fasilitas ini tidak hanya harus menyesuaikan teknologi digital dengan sistem kerja internal, tetapi juga harus mematuhi regulasi kesehatan nasional dan mengelola persepsi serta preferensi pasien terhadap layanan digital.

Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan nyata untuk menyusun model implementasi telemedicine yang kontekstual dan pragmatis bagi puskesmas. Di satu sisi, telemedicine dapat menjadi solusi penting bagi akses terhadap layanan kesehatan, terutama di wilayah dengan keterbatasan tenaga medis atau fasilitas kesehatan spesialis. Di sisi lain, banyak puskesmas menghadapi hambatan implementatif yang belum diatasi secara sistematis. Ketika jumlah puskesmas yang mengadopsi telemedicine masih terbatas dan belum menunjukkan model operasional yang konsisten dalam konteks lokal, maka penelitian ini menjadi sangat penting untuk menawarkan model, strategi, dan rekomendasi yang dapat digunakan oleh pemangku kebijakan dan manajemen puskesmas untuk memperluas layanan telemedicine secara efektif. Secara praktis, temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar kebijakan internal puskesmas dan rekomendasi bagi Dinas Kesehatan setempat.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya untuk mengembangkan model implementasi telemedicine yang spesifik pada konteks Puskesmas Kotabumi Ilir, yang sejauh ini belum banyak dianalisis secara sistematis dalam literatur penelitian Indonesia yang tersedia. Berbeda dengan penelitian telemedicine pada unit pelayanan klinis besar atau rumah sakit swasta yang telah banyak dibahas, penelitian ini fokus pada fasilitas kesehatan primer di daerah, yang memiliki karakteristik unik seperti keterbatasan sumber daya, beban layanan dasar yang tinggi, dan tantangan infrastruktur teknologi. Kebaruan lainnya adalah penggunaan TOE Framework dalam kajian telemedicine di puskesmas, yang meskipun telah digunakan dalam studi telemedicine secara umum, belum tereksplorasi secara empiris dalam konteks puskesmas di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada kajian akademis, tetapi juga memberi inovasi metodologis dalam memahami kompleksitas adopsi telemedicine di fasilitas kesehatan primer.

Rumusan masalah penelitian ini berfokus pada bagaimana tingkat kesiapan Puskesmas Kotabumi Ilir dalam mengimplementasikan telemedicine berbasis teknologi informasi ditinjau dari faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan, serta bagaimana ketiga faktor tersebut membentuk model implementasi telemedicine yang paling efektif dan berkelanjutan dalam mendukung peningkatan akses dan kualitas layanan kesehatan di tingkat pelayanan primer.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara komprehensif kesiapan Puskesmas Kotabumi Ilir dalam penerapan telemedicine berbasis teknologi informasi dengan mengidentifikasi pengaruh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan berdasarkan TOE Framework, sekaligus merumuskan model implementasi telemedicine yang kontekstual, aplikatif, dan sesuai dengan karakteristik pelayanan kesehatan primer guna meningkatkan kualitas serta pemerataan akses layanan kesehatan.

Untuk mendukung analisis empiris dalam penelitian ini, berikut disajikan data awal mengenai adopsi telemedicine di puskesmas secara nasional sebagai ilustrasi konteks implementasi teknologi di fasilitas kesehatan primer:

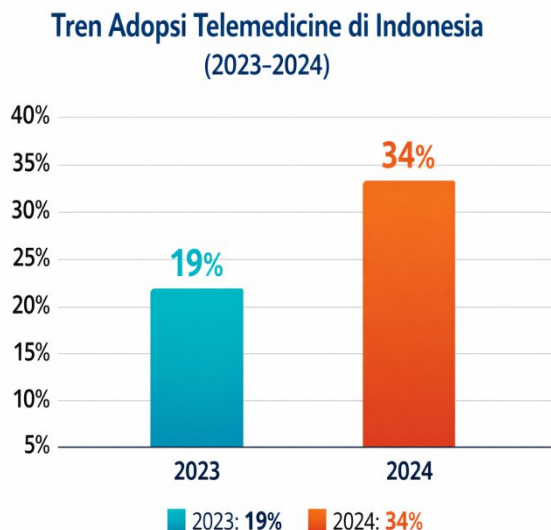
Tabel 1. Integrasi Telemedicine di Fasilitas Kesehatan Primer di Indonesia (2024)

Fasilitas Kesehatan	Jumlah Terintegrasi Telemedicine	% dari Total Fasilitas
Puskesmas	174	8%*
Rumah Sakit	63	74%*

Sumber: Data Kemenkes 2024 (tidak resmi, diolah dari laporan adoption telemedicine)

Diagram di bawah ini menunjukkan tren adopsi telemedicine di Indonesia antara 2023–2024 berdasarkan laporan survei penggunaan telemedicine nasional:

Gambar 1: Survei Penggunaan Telemedicine Nasional (2024)



Sumber: Data Kemenkes 2024 (tidak resmi, diolah dari laporan adoption telemedicine)

*Keterangan:* Pada 2023 telemedicine digunakan oleh 19% masyarakat Indonesia, meningkat menjadi 34% pada 2024, menunjukkan pertumbuhan signifikan dalam adopsi layanan ini dalam setahun terakhir

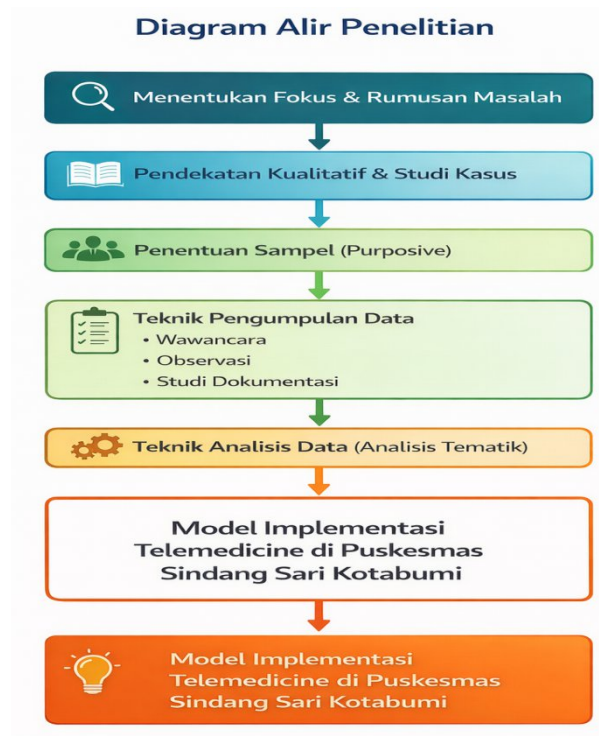
Berdasarkan data awal tersebut, terlihat bahwa telemedicine memiliki potensi pertumbuhan yang kuat namun implementasinya masih belum optimal di fasilitas primer seperti puskesmas. Hal ini membuktikan kebutuhan pentingnya penelitian yang mengkaji model implementasi secara terintegrasi, terutama di puskesmas di daerah sehingga dapat menjadi acuan bagi pengembangan pelayanan kesehatan digital yang lebih efektif di masa mendatang

## METHODS

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, karena penelitian bertujuan untuk memahami secara mendalam proses, konteks, dan dinamika implementasi telemedicine berbasis teknologi informasi di Puskesmas Kotabumi Ilir. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menggali realitas empiris secara komprehensif melalui perspektif para aktor yang terlibat langsung dalam implementasi kebijakan dan teknologi kesehatan digital, sehingga sesuai untuk menganalisis fenomena implementasi telemedicine yang bersifat kompleks, kontekstual, dan multidimensional (Daud & Dewi, 2024). Desain studi kasus memungkinkan penelitian berfokus secara intensif pada satu lokasi

penelitian untuk memperoleh pemahaman yang utuh mengenai interaksi faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan sebagaimana dijelaskan dalam Technology–Organization–Environment (TOE) Framework.

Gambar 2: Diagram Alir Penelitian



Sumber: Data Peneliti

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam pelaksanaan layanan telemedicine di Puskesmas Kotabumi Ilir. Sampel penelitian ditentukan secara purposive sampling, dengan pertimbangan informan memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterlibatan langsung dalam implementasi telemedicine. Sampel penelitian terdiri dari 25 informan, yang meliputi Kepala Puskesmas, satu orang penanggung jawab program telemedicine, dua tenaga medis (dokter dan perawat), dua tenaga kesehatan pendukung sistem informasi, satu tenaga administrasi, serta tiga pasien pengguna layanan telemedicine. Penentuan jumlah dan karakteristik informan tersebut didasarkan pada prinsip kecukupan data (data saturation), yaitu ketika informasi yang diperoleh telah berulang dan tidak menghasilkan temuan baru yang signifikan (Eum, 2025).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi nonpartisipatif, dan studi dokumentasi (Della, D. M., Astari, D. W., Irawan, R. R., 2023). Wawancara mendalam digunakan untuk menggali persepsi, pengalaman, dan pemahaman informan mengenai kesiapan puskesmas, faktor pendukung dan penghambat, serta praktik implementasi telemedicine. Observasi nonpartisipatif dilakukan untuk mengamati secara langsung alur pelayanan telemedicine, penggunaan sistem teknologi informasi, serta interaksi antara tenaga kesehatan dan pasien dalam konteks layanan digital. Studi dokumentasi digunakan untuk menelaah dokumen pendukung seperti standar operasional prosedur, laporan pelayanan, kebijakan internal puskesmas, serta regulasi kesehatan digital yang relevan.

Kombinasi ketiga teknik ini bertujuan untuk meningkatkan kedalaman data dan memperkuat validitas temuan melalui triangulasi sumber dan metode (Brown et al., 2024).

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis tematik, yang dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara sistematis (Fakih & Fauzi, 2026). Data hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi ditranskripsi, dikodekan, dan dikelompokkan ke dalam tema-tema utama yang merepresentasikan dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan sesuai dengan TOE Framework. Analisis dilakukan secara iteratif untuk mengidentifikasi pola, hubungan antar konsep, serta makna yang muncul dari data empiris. Proses analisis ini memungkinkan peneliti merumuskan model implementasi telemedicine yang kontekstual dan berbasis temuan lapangan, sekaligus menjaga ketelitian dan kredibilitas penelitian melalui proses verifikasi berulang dan refleksi teoritis.

## RESULTS AND DISCUSSION

Hasil penelitian ini menjawab rumusan masalah mengenai:

### 1. Tingkat kesiapan Puskesmas Kotabumi Ilir dalam mengimplementasikan telemedicine berbasis teknologi informasi melalui analisis mendalam terhadap tiga dimensi utama, yaitu teknologi, organisasi, dan lingkungan.

Analisis dilakukan terhadap 25 responden menggunakan pendekatan kualitatif berbasis pengkodean (coding) yang dipadukan dengan data kuantitatif, sehingga menghasilkan pemetaan yang jelas antara data mentah, kode empiris, dan konstruksi model berbasis TOE.

**Tabel 2. Rekapitulasi Tingkat Kesiapan Implementasi Telemedicine (n = 25)**

Dimensi	Indikator Utama	Persentase (%)	Kategori
Teknologi	Ketersediaan perangkat	88,0	Tinggi
	Ketersediaan aplikasi	75,0	Cukup
	Stabilitas jaringan	57,0	Rendah
	Keamanan data	68,0	Cukup
	Kemudahan penggunaan	74,0	Cukup
	<b>Rata-rata Teknologi</b>	<b>72,4</b>	<b>Cukup Siap</b>
Organisasi	Dukungan pimpinan	78,6	Tinggi
	Kompetensi SDM	63,5	Cukup
	Pelatihan	65,0	Cukup
	SOP	70,0	Cukup
	Budaya kerja	68,0	Cukup
	<b>Rata-rata Organisasi</b>	<b>69,0</b>	<b>Cukup Siap</b>
Lingkungan	Dukungan kebijakan	75,0	Cukup
	Literasi digital	60,0	Rendah
	Penerimaan pasien	80,0	Tinggi
	Kolaborasi rujukan	62,0	Cukup
	Infrastruktur eksternal	54,0	Rendah
	<b>Rata-rata Lingkungan</b>	<b>66,2</b>	<b>Cukup Siap</b>

Sumber: Data Peneliti

Secara keseluruhan, tingkat kesiapan implementasi telemedicine berada pada kategori cukup siap dengan indeks 72,4%. Namun, capaian ini menunjukkan adanya ketimpangan antar dimensi, yang teridentifikasi melalui proses pengkodean terbuka (open coding), pengelompokan kategori (axial coding), dan integrasi konseptual (selective coding).

Pada dimensi teknologi, proses open coding terhadap data wawancara menghasilkan sejumlah kode utama, antara lain “perangkat tersedia,” “internet tidak stabil,” “aplikasi cukup membantu,” “keamanan belum pasti,” dan “sistem mudah digunakan.” Kode-kode ini kemudian dikelompokkan dalam kategori kesiapan infrastruktur, kualitas sistem, dan keamanan teknologi. Secara kuantitatif, ketersediaan perangkat mencapai 88%, namun stabilitas jaringan hanya 57%. Data mentah menunjukkan bahwa meskipun infrastruktur dasar tersedia, kualitas operasionalnya belum konsisten. Hal ini tergambar dalam kutipan wawancara berikut: “Komputernya sudah ada, aplikasinya juga ada, tapi kalau jaringan lambat, konsultasi jadi terputus-putus” (Informan 2). Pernyataan lain menegaskan aspek keamanan: “Kami belum sepenuhnya yakin data pasien aman, apalagi kalau dikirim lewat sistem online” (Informan 6). Dari axial coding, kedua isu ini terhubung dalam kategori “ketidaksiapan kualitas teknologi,” yang kemudian pada tahap selective coding membentuk kesimpulan bahwa dimensi teknologi berada pada kondisi siap secara struktural, tetapi belum optimal secara fungsional.

Pada dimensi organisasi, open coding menghasilkan kode seperti “dukungan pimpinan,” “pelatihan terbatas,” “kurang percaya diri,” “adaptasi kerja lambat,” dan “SOP sudah ada.” Kode ini kemudian dikelompokkan ke dalam kategori kapasitas SDM, komitmen organisasi, dan budaya kerja. Secara kuantitatif, dukungan pimpinan mencapai 78,6%, namun kompetensi lanjutan SDM hanya 48%. Data wawancara memperkuat temuan ini: “Kami sudah pernah ikut pelatihan, tapi masih sebatas dasar, jadi kalau kasusnya agak sulit, kami lebih memilih tatap muka” (Informan 9). Selain itu, aspek budaya kerja juga muncul sebagai isu: “Masih banyak yang belum terbiasa, karena biasanya langsung periksa pasien, bukan lewat layar” (Informan 14). Dalam axial coding, kode-kode ini membentuk kategori “kesenjangan kompetensi dan adaptasi,” yang pada tahap selective coding menunjukkan bahwa organisasi berada pada fase transisi, dengan dukungan struktural yang kuat tetapi kapasitas operasional yang belum merata.

Pada dimensi lingkungan, open coding menghasilkan kode seperti “pasien tertarik,” “tidak bisa pakai aplikasi,” “butuh bantuan,” “sinyal lemah di wilayah tertentu,” dan “sosialisasi kurang.” Kode ini kemudian dikelompokkan dalam kategori literasi digital, penerimaan pengguna, dan dukungan ekosistem. Secara kuantitatif, 80% pasien tertarik menggunakan telemedicine, namun hanya 60% yang mampu mengoperasikan aplikasi secara mandiri. Hal ini tercermin dalam kutipan wawancara: “Kalau ada yang bantu saya bisa pakai, tapi kalau sendiri masih bingung cara masuk aplikasinya” (Informan 21). Selain itu, kendala infrastruktur eksternal juga muncul: “Di daerah tertentu, jaringan sering hilang, jadi pasien tidak bisa lanjut konsultasi” (Informan 18). Hasil axial coding menunjukkan adanya kategori “ketergantungan pengguna terhadap bantuan,” yang dalam selective coding mengarah pada kesimpulan bahwa lingkungan eksternal belum sepenuhnya mendukung implementasi telemedicine secara mandiri dan berkelanjutan.

**Tabel 3. Pemetaan Kode → Kategori → Dimensi TOE**

<b>Kode (Open Coding)</b>	<b>Kategori (Axial Coding)</b>	<b>Dimensi TOE</b>
Perangkat tersedia	Infrastruktur teknologi	Teknologi
Internet tidak stabil	Kualitas jaringan	Teknologi
Aplikasi cukup membantu	Fungsionalitas sistem	Teknologi
Keamanan belum pasti	Keamanan data	Teknologi
Sistem mudah digunakan	Usability	Teknologi
Dukungan pimpinan	Komitmen organisasi	Organisasi
Pelatihan terbatas	Pengembangan SDM	Organisasi
Kurang percaya diri	Kompetensi SDM	Organisasi
Adaptasi kerja lambat	Budaya organisasi	Organisasi
SOP sudah ada	Regulasi internal	Organisasi
Pasien tertarik	Penerimaan pengguna	Lingkungan
Tidak bisa pakai aplikasi	Literasi digital	Lingkungan
Butuh bantuan	Ketergantungan pengguna	Lingkungan
Sinyal lemah	Infrastruktur eksternal	Lingkungan
Sosialisasi kurang	Dukungan ekosistem	Lingkungan

Sumber: Data Peneliti

Pemetaan kode ke dalam dimensi TOE dapat dijelaskan sebagai berikut: kode “perangkat tersedia,” “internet tidak stabil,” dan “keamanan data” masuk dalam dimensi teknologi; kode “dukungan pimpinan,” “pelatihan terbatas,” dan “adaptasi kerja” masuk dalam dimensi organisasi; sedangkan kode “literasi digital rendah,” “penerimaan pasien,” dan “infrastruktur eksternal” masuk dalam dimensi lingkungan. Proses ini menunjukkan secara eksplisit bagaimana data mentah dari wawancara membentuk kategori analitis dan selanjutnya membangun model konseptual kesiapan implementasi telemedicine.

Secara integratif, selective coding menghasilkan model bahwa kesiapan implementasi telemedicine ditentukan oleh interaksi tiga dimensi yang tidak seimbang. Dimensi teknologi menjadi faktor pendorong awal karena ketersediaan infrastruktur, namun tidak dapat berfungsi optimal tanpa dukungan kompetensi organisasi dan kesiapan lingkungan (Hajar, Herni Wisnumurti, 2020). Data mentah menunjukkan pola keterkaitan yang kuat, misalnya antara kode “internet tidak stabil” (teknologi), “kurang percaya diri tenaga kesehatan” (organisasi), dan “pasien tidak mandiri” (lingkungan), yang secara bersama-sama membentuk hambatan sistemik dalam implementasi telemedicine.

**Tabel 4. Integrasi Data Mentah → Model Kesiapan**

<b>Data Mentah (Wawancara)</b>	<b>Kode</b>	<b>Dimensi</b>	<b>Implikasi Model</b>
“Kalau jaringan lambat, konsultasi jadi terputus-putus”	Internet tidak stabil	Teknologi	Hambatan operasional layanan
“Kami belum yakin data pasien aman”	Keamanan belum pasti	Teknologi	Risiko kepercayaan sistem
“Pelatihan masih dasar, belum mendalam”	Pelatihan terbatas	Organisasi	Keterbatasan layanan kompleks
“Masih belum terbiasa pakai sistem	Adaptasi kerja	Organisasi	Resistensi perubahan

Data Mentah (Wawancara)	Kode	Dimensi	Implikasi Model
digital”	lambat		
“Kalau sendiri masih bingung pakai aplikasinya”	Literasi rendah	Lingkungan	Ketergantungan pengguna
“Di beberapa wilayah sinyal sering hilang”	Infrastruktur lemah	Lingkungan	Ketidakstabilan akses layanan

Sumber: Data Peneliti

Lebih lanjut, model empiris yang terbentuk menunjukkan bahwa Puskesmas Kotabumi Ilir berada pada tahap adopsi awal menuju tahap integrasi, di mana penggunaan telemedicine sudah berjalan tetapi masih terbatas pada layanan sederhana. Hal ini diperkuat oleh data dokumentasi yang menunjukkan peningkatan konsultasi jarak jauh, namun belum diikuti dengan diversifikasi layanan yang kompleks. Dengan demikian, tingkat kesiapan yang dicapai bersifat parsial dan memerlukan penguatan pada aspek kualitas teknologi, peningkatan kompetensi SDM, serta pemberdayaan masyarakat dalam penggunaan teknologi digital.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa kesiapan implementasi telemedicine tidak hanya dapat diukur melalui ketersediaan teknologi, tetapi harus dianalisis secara komprehensif melalui keterkaitan antara data empiris, proses pengkodean, dan konstruksi model berbasis TOE, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan kontekstual terhadap dinamika implementasi di tingkat pelayanan kesehatan primer.

## **2. Faktor dapat Membentuk Model Implementasi Telemedicine yang Paling Efektif dan Berkelanjutan dalam Mendukung Peningkatan Akses dan Kualitas Layanan Kesehatan di Tingkat Pelayanan Primer**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga faktor dalam kerangka Technology–Organization–Environment (TOE) tidak hanya berfungsi sebagai variabel terpisah, tetapi secara simultan membentuk suatu model implementasi telemedicine yang efektif dan berkelanjutan melalui hubungan yang saling menguatkan dan bersifat sistemik. Model ini dibangun dari proses analisis data mentah yang dikodekan ke dalam kategori-kategori utama, kemudian dipetakan ke dalam dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan, serta diintegrasikan menjadi pola hubungan kausal yang menjelaskan keberhasilan implementasi di tingkat pelayanan primer (Naeem & Thomas, 2025).

Pada dimensi teknologi, data menunjukkan bahwa ketersediaan infrastruktur dan aplikasi menjadi prasyarat dasar (*enabler*) dalam implementasi telemedicine, namun efektivitasnya sangat ditentukan oleh stabilitas sistem dan keamanan data. Kode seperti “jaringan tidak stabil”, “perangkat tersedia”, dan “kekhawatiran keamanan data” menunjukkan bahwa teknologi berfungsi sebagai fondasi awal, tetapi belum cukup untuk menjamin keberhasilan tanpa dukungan dimensi lain. Dengan demikian, dalam model implementasi, faktor teknologi berperan sebagai input *system readiness*.

Pada dimensi organisasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa organisasi bertindak sebagai penggerak utama (*driving force*) yang mengoptimalkan pemanfaatan teknologi. Kode seperti “pelatihan belum mendalam”, “dukungan pimpinan kuat”, dan “belum percaya diri layanan online” membentuk pola bahwa kapasitas SDM dan kepemimpinan menjadi faktor transformasional yang menjembatani teknologi dengan praktik layanan (Prasanti, 2018).

Dalam model, dimensi organisasi berfungsi sebagai process enabler yang menentukan apakah teknologi dapat dioperasionalkan secara efektif.

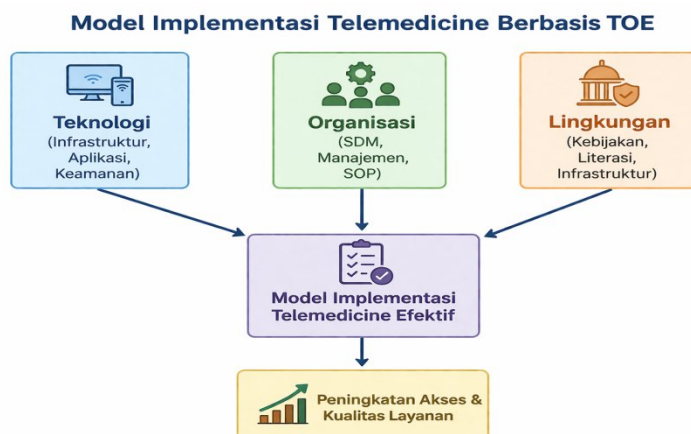
Sementara itu, dimensi lingkungan berperan sebagai faktor eksternal yang menentukan keberlanjutan (*sustainability factor*). Kode seperti “pasien belum paham aplikasi”, “perlu pendampingan”, dan “keterbatasan jaringan wilayah” menunjukkan bahwa penerimaan pengguna dan dukungan ekosistem digital sangat memengaruhi tingkat utilisasi layanan. Oleh karena itu, dalam model, dimensi lingkungan menjadi output stabilizer yang memastikan layanan telemedicine benar-benar digunakan dan memberikan dampak nyata.

Integrasi ketiga dimensi tersebut membentuk model implementasi telemedicine yang efektif, yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

Dimensi	Peran dalam Model	Temuan Kunci	Implikasi
Teknologi	Input readiness	Infrastruktur tersedia, jaringan belum stabil	Perlu peningkatan kualitas sistem
Organisasi	Process enabler	SDM cukup, kompetensi lanjutan terbatas	Perlu pelatihan berkelanjutan
Lingkungan	Output stabilizer	Penerimaan tinggi, literasi rendah	Perlu edukasi dan penguatan ekosistem

Model ini menunjukkan bahwa efektivitas implementasi telemedicine terjadi ketika: 1). Teknologi tersedia dan berfungsi dengan baik; 2). Organisasi mampu mengoperasikan teknologi secara optimal; 3). Lingkungan mendukung pemanfaatan layanan secara luas

Sebaliknya, jika salah satu dimensi lemah, maka implementasi menjadi tidak optimal atau tidak berkelanjutan. Berikut diagram model implementasi telemedicine yang dihasilkan dari penelitian ini:



Deskripsi diagram menunjukkan bahwa dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan saling terhubung dan berkonvergensi pada model implementasi telemedicine. Dimensi organisasi berada pada posisi sentral sebagai penghubung antara kesiapan teknologi dan penerimaan lingkungan (Renanda & Rosidin, 2025). Output dari model ini adalah peningkatan akses layanan kesehatan serta kualitas pelayanan di tingkat puskesmas, yang ditandai dengan meningkatnya konsultasi jarak jauh, efisiensi layanan, dan kepuasan pasien.

Secara analitis, model ini menegaskan bahwa implementasi telemedicine yang efektif dan berkelanjutan tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan harus melalui pendekatan sistemik yang mengintegrasikan kesiapan teknologi, kapasitas organisasi, dan dukungan lingkungan secara simultan. Model ini juga menunjukkan bahwa keberlanjutan layanan sangat

bergantung pada kemampuan organisasi dalam menyesuaikan diri dengan dinamika lingkungan dan perkembangan teknologi, sehingga implementasi telemedicine tidak hanya menjadi inovasi sesaat, tetapi berkembang menjadi bagian integral dari sistem pelayanan kesehatan primer (Turney et al., 2026).

Pembahasan hasil penelitian ini menegaskan bahwa implementasi telemedicine berbasis teknologi informasi di Puskesmas Kotabumi Ilir merupakan proses yang bersifat multidimensional dan dinamis, yang tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kapasitas organisasi dan kesiapan lingkungan secara simultan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapan berada pada kategori “cukup siap” dengan indeks 72,4%, namun analisis lebih mendalam melalui pendekatan pengkodean kualitatif memperlihatkan adanya ketimpangan antar dimensi yang berimplikasi langsung terhadap efektivitas implementasi di lapangan. Dengan demikian, pembahasan ini tidak hanya menafsirkan angka kuantitatif, tetapi juga mengaitkannya dengan makna empiris yang muncul dari data wawancara serta konstruksi model berbasis interaksi antar dimensi.

Pada dimensi teknologi, temuan bahwa ketersediaan perangkat mencapai 88% menunjukkan bahwa secara struktural puskesmas telah memiliki fondasi yang memadai untuk mengadopsi telemedicine, namun rendahnya stabilitas jaringan (57%) dan kekhawatiran terhadap keamanan data mengindikasikan adanya kesenjangan antara kesiapan infrastruktur dan kualitas operasional sistem. Kondisi ini memperlihatkan bahwa adopsi teknologi tidak berhenti pada tahap penyediaan perangkat, tetapi memerlukan jaminan reliabilitas sistem dan keamanan informasi sebagai prasyarat utama keberlanjutan layanan. Kutipan wawancara seperti “kalau jaringan lambat, konsultasi jadi terputus-putus” menunjukkan bahwa gangguan teknis secara langsung berdampak pada kualitas interaksi medis, yang pada akhirnya dapat menurunkan kepercayaan pengguna terhadap layanan telemedicine (Walker et al., 2023). Selain itu, kekhawatiran tenaga kesehatan terhadap keamanan data pasien mencerminkan belum optimalnya tata kelola sistem informasi kesehatan, sehingga aspek trust menjadi isu krusial dalam implementasi teknologi digital di sektor kesehatan. Temuan ini menguatkan pandangan bahwa keberhasilan telemedicine sangat bergantung pada kualitas sistem, bukan sekadar keberadaan teknologi itu sendiri.

Pada dimensi organisasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan pimpinan yang tinggi (78,6%) menjadi modal penting dalam mendorong inovasi layanan digital, namun belum diimbangi dengan kapasitas sumber daya manusia yang memadai, khususnya dalam kompetensi lanjutan. Kesenjangan ini terlihat dari hasil wawancara yang menyatakan bahwa tenaga kesehatan masih merasa kurang percaya diri dalam menangani kasus kompleks melalui telemedicine. Pernyataan seperti “pelatihan masih sebatas dasar” dan “lebih memilih tatap muka untuk kasus sulit” menunjukkan bahwa proses transformasi digital di tingkat organisasi masih berada pada tahap adaptasi awal. Hal ini mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi tidak hanya ditentukan oleh komitmen struktural, tetapi juga oleh kesiapan kognitif dan keterampilan teknis individu dalam organisasi. Selain itu, faktor budaya kerja juga menjadi variabel penting yang memengaruhi kecepatan adopsi, di mana kebiasaan pelayanan konvensional masih mendominasi praktik sehari-hari. Dengan demikian, organisasi berperan sebagai jembatan antara teknologi dan praktik layanan, sehingga tanpa penguatan kapasitas SDM dan perubahan budaya kerja, teknologi yang tersedia tidak akan dimanfaatkan secara optimal.

Pada dimensi lingkungan, hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun tingkat penerimaan pasien cukup tinggi (80%), rendahnya literasi digital dan keterbatasan infrastruktur eksternal menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan layanan telemedicine secara mandiri. Kutipan wawancara seperti “kalau sendiri masih bingung pakai aplikasinya” menunjukkan bahwa adopsi teknologi oleh masyarakat tidak hanya dipengaruhi oleh minat, tetapi juga oleh kemampuan operasional dalam menggunakan aplikasi. Selain itu, kendala jaringan di wilayah tertentu memperlihatkan bahwa faktor geografis dan infrastruktur regional masih menjadi tantangan signifikan dalam implementasi layanan kesehatan digital di tingkat pelayanan primer. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan telemedicine tidak hanya bergantung pada kesiapan internal puskesmas, tetapi juga pada kondisi eksternal yang membentuk ekosistem layanan. Oleh karena itu, intervensi kebijakan yang bersifat top-down perlu diimbangi dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat yang bersifat bottom-up untuk meningkatkan literasi digital dan kemandirian pengguna.

Secara integratif, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga dimensi dalam kerangka teknologi, organisasi, dan lingkungan tidak berdiri sendiri, melainkan saling berinteraksi dalam membentuk model implementasi telemedicine yang efektif dan berkelanjutan. Dimensi teknologi berfungsi sebagai fondasi awal (input readiness), dimensi organisasi sebagai penggerak utama (process enabler), dan dimensi lingkungan sebagai penentu keberlanjutan (output stabilizer). Interaksi ketiga dimensi ini terlihat jelas dalam pola hubungan antar kode yang dihasilkan dari proses pengkodean, di mana masalah pada satu dimensi akan berdampak pada dimensi lainnya (Zhang & Gao, 2025). Sebagai contoh, ketidakstabilan jaringan (teknologi) tidak hanya menghambat layanan secara teknis, tetapi juga menurunkan kepercayaan tenaga kesehatan (organisasi) dan kenyamanan pasien (lingkungan), sehingga menciptakan hambatan sistemik dalam implementasi telemedicine.

Model implementasi yang dihasilkan dari penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas telemedicine hanya dapat dicapai apabila terdapat keseimbangan antar dimensi, di mana teknologi yang andal didukung oleh organisasi yang kompeten dan lingkungan yang kondusif. Ketidakseimbangan antar dimensi, seperti yang ditemukan dalam penelitian ini, menyebabkan implementasi berjalan secara parsial dan belum mencapai potensi optimalnya. Oleh karena itu, strategi pengembangan telemedicine di tingkat puskesmas perlu dilakukan secara holistik dengan memperhatikan keterkaitan antar faktor, bukan hanya berfokus pada penguatan salah satu aspek saja.

Lebih lanjut, temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa implementasi telemedicine di Puskesmas Kotabumi Ilir berada pada tahap transisi dari adopsi menuju integrasi, di mana penggunaan teknologi sudah mulai berjalan tetapi belum sepenuhnya terinternalisasi dalam sistem pelayanan. Hal ini tercermin dari masih terbatasnya jenis layanan yang dapat diberikan serta ketergantungan pada kondisi tertentu, seperti kualitas jaringan dan kemampuan pengguna (Eum, 2025). Dengan demikian, keberlanjutan implementasi telemedicine memerlukan upaya penguatan yang berkelanjutan, baik dalam bentuk peningkatan kualitas infrastruktur, pengembangan kapasitas SDM, maupun peningkatan literasi digital masyarakat.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa implementasi telemedicine merupakan proses transformasi sistem pelayanan kesehatan yang kompleks, yang memerlukan pendekatan integratif dan berbasis bukti empiris. Hasil penelitian ini tidak hanya memberikan

gambaran tentang tingkat kesiapan, tetapi juga mengungkap mekanisme bagaimana data mentah, melalui proses analisis kualitatif, membentuk model konseptual yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan dan pengembangan layanan telemedicine yang lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan di tingkat pelayanan kesehatan primer.

## **SIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kesiapan implementasi telemedicine di Puskesmas Kotabumi Ilir berada pada kategori cukup siap, namun masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara optimal. Temuan utama menegaskan bahwa keberhasilan implementasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi sangat bergantung pada interaksi simultan antara dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam kerangka *Technology–Organization–Environment (TOE)*. Dimensi teknologi telah memberikan fondasi awal melalui ketersediaan perangkat dan aplikasi, tetapi masih terkendala pada stabilitas jaringan dan keamanan data. Dimensi organisasi menunjukkan dukungan struktural yang kuat, namun kapasitas operasional SDM dan adaptasi budaya kerja masih terbatas. Sementara itu, dimensi lingkungan memperlihatkan tingginya minat pengguna, tetapi belum diimbangi dengan literasi digital dan dukungan infrastruktur eksternal yang memadai.

Implikasi kebijakan dari temuan ini menuntut pendekatan yang lebih sistemik dan terintegrasi. Pemerintah daerah dan pengelola layanan kesehatan perlu memprioritaskan peningkatan kualitas jaringan dan keamanan sistem sebagai bagian dari kebijakan transformasi digital kesehatan. Selain itu, kebijakan penguatan kapasitas SDM harus diarahkan pada pelatihan berkelanjutan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga membangun kepercayaan diri tenaga kesehatan dalam memberikan layanan berbasis digital. Pada tingkat yang lebih luas, diperlukan kebijakan literasi digital masyarakat serta penguatan ekosistem kolaborasi antara fasilitas kesehatan, penyedia teknologi, dan sektor telekomunikasi untuk memastikan keberlanjutan layanan telemedicine.

Secara operasional, penelitian ini merekomendasikan beberapa langkah konkret, yaitu: (1) peningkatan bandwidth dan stabilitas jaringan melalui kerja sama dengan penyedia layanan internet; (2) implementasi standar keamanan data pasien berbasis protokol nasional; (3) penyelenggaraan pelatihan berbasis kasus (*case-based training*) bagi tenaga kesehatan secara berkala; (4) penyusunan SOP yang lebih adaptif terhadap layanan telemedicine; serta (5) program edukasi masyarakat melalui pendampingan penggunaan aplikasi kesehatan digital, khususnya bagi kelompok dengan literasi rendah. Langkah-langkah ini diharapkan dapat mempercepat transisi dari tahap adopsi awal menuju integrasi penuh dalam sistem pelayanan kesehatan primer.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah responden yang relatif terbatas ( $n=25$ ) menyebabkan generalisasi temuan masih perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, pendekatan yang digunakan bersifat dominan kualitatif sehingga sangat bergantung pada interpretasi peneliti dalam proses pengkodean data. Ketiga, penelitian ini berfokus pada satu lokasi puskesmas, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi implementasi telemedicine di wilayah lain dengan karakteristik yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan *mixed-method* dengan cakupan wilayah yang lebih luas, serta mengintegrasikan

analisis longitudinal untuk melihat dinamika kesiapan dan keberlanjutan implementasi telemedicine dari waktu ke waktu

## REFERENSI

- Brown, M. G., Carah, N., Ying, X., Tan, J., Angus, D., & Burgess, J. (2024). Finding the future in digitally mediated ruin: #nostalgiacores and the algorithmic culture of digital platforms. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 30(5), 1710–1731. <https://doi.org/10.1177/13548565241270669>
- Daud, R. F., & Dewi, W. N. (2024). Transformation Of Print Media To Digital Media In Facing The Era Of Information Technology. *Arrus: Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(6), 663–667.
- Della, D. M., Astari, D. W., Irawan, R. R., & N. (2023). Audit Komunikasi Strategi Digital Universitas Muhammadiyah Kotabumi dalam Memperkuat Brand Image di Instagram. *Komsopol*, 3(2), 31–39.
- Diana, B. A., & Sari, J. A. (2024). Dampak Transformasi Digitalisasi terhadap Perubahan Perilaku Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 9(2), 88–96.
- Eum, S. (2025). Effects of digital marketing on departmental choice and awareness in higher education. *International Journal of Engineering Business Management*, 17, 1–14. <https://doi.org/10.1177/18479790251339786>
- Fakih, A. M., & Fauzi, I. (2026). Rekonstruksi Etika Keguruan dalam Ekosistem Literasi Digital : Studi Fenomenologis tentang Praktik Profesional Guru Indonesia. *Journal on Education*, 08(02), 165–174.
- Hajar, Herni Wisnumurti, M. A. R. (2020). Peran Media Sosial Pada Perilaku Informasi Mahasiswa Dalam Menyikapi Isu Kesehatan. *Jurnal Ilmu Informasi, Perpustakaan, Dan Kearsipan*, 22, 103–115.
- Krida Singgih Kuncoro, Sukiyanto, Muhammad Irfan, Ayu FitriAmalia, Widowati Pusporini, Astuti Wijayanti, S. A. (2022). Peningkatan Literasi Digital Guru Guna Mengatasi Permasalahan Pembelajaran di Era Pandemi Covid-19. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 17–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.31943/abdi.v4i1.50>
- Liu, Z. (2025). Internet Use and Perceptions of Social Fairness in China : The Mediating Role of Social Trust and Urban-Rural Heterogeneity. *SAGE Open*, 2, 1–17. <https://doi.org/10.1177/21582440251406692>
- Naeem, M., & Thomas, L. (2025). Case Study Research and Artificial Intelligence : A Step-by-Step Process to Using ChatGPT in the Development of Case Studies in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 24, 1–21. <https://doi.org/10.1177/16094069251371478>
- Prasanti, D. (2018). Penggunaan Media Komunikasi Bagi Remaja Perempuan Dalam Pencarian Informasi Kesehatan. *LONTAR (Jurnal Ilmu Komunikasi)*.
- Renanda, A. A., & Rosidin, A. (2025). Efektivitas Pelayanan Digital Dalam Mempermudah Birokrasi Dan Pengelolaan Data Publik. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 1(8), 1651–1657.
- Sitorus, F. H. D. (2024). Efektivitas Komunikasi Internal Dan Keterikatan Kerja : Sebuah Kajian Pada Lingkungan Organisasi Modern Effectiveness of internal communication and work attachment : A Study of the Modern Organizational Environment. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi Dan Kesehatan (J-P3K)*, 5(1), 139–146.
- Turney, K., Kaiser, D. E., & Weymouth-little, K. (2026). Children ' s Caregiving Arrangements Following Paternal Incarceration. *Journal of Family Issues*, 1–32.

<https://doi.org/10.1177/0192513X251415136>

Walker, K., Griffiths, C., & Jiang, H. (2023). Understanding the Underlying Mechanisms of Action for Successful Implementation of Social Prescribing. *Open Journal of Preventive Medicine*, 41–56. <https://doi.org/10.4236/ojpm.2023.132004>

Zhang, Y., & Gao, J. (2025). Telematics and Informatics Reports Research on smart city construction in the context of public culture. *Telematics and Informatics Reports*, 17(January).