

## LITERATUR REVIEW : TRANSFORMASI LAYANAN KESEHATAN MELALUI TELEMEDICINE : PELUANG DAN TANTANGAN DI ERA DIGITAL

Puan Maulida Syifa Rizqi<sup>1\*</sup>, Marysha Ikmaniar Hannari<sup>2</sup>, Sentia Dewi<sup>3</sup>, Elsti Alvionita<sup>4</sup>, Ananda Dwi Shafira<sup>5</sup>, Sri Hajijah Purba<sup>6</sup>

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara<sup>1,2,3,4,5,6</sup>

\*Corresponding Author : puanm.college22@gmail.com

### ABSTRAK

Layanan telemedicine di Indonesia mengalami pertumbuhan pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan akses kesehatan yang lebih luas, terutama di daerah terpencil. Meskipun memiliki potensi besar, penerapannya masih menghadapi berbagai tantangan, seperti rendahnya literasi digital masyarakat dan kurangnya regulasi yang jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peluang dan tantangan dalam pengembangan telemedicine di Indonesia. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan analisis literatur sistematis. Populasi penelitian mencakup artikel dan jurnal yang membahas telemedicine di Indonesia, yang diperoleh melalui pencarian di database Google Scholar. Sampel terdiri dari artikel yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir, dipilih dengan teknik purposive sampling. Variabel penelitian meliputi infrastruktur digital, literasi digital, kebijakan pemerintah, dan keamanan data. Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi serta studi literatur, sedangkan analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan berbagai temuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun ada tantangan seperti ketimpangan infrastruktur dan rendahnya literasi digital, peluang pengembangan telemedicine tetap terbuka. Dukungan regulasi yang lebih jelas serta peningkatan kerja sama antara berbagai pihak dapat menjadi solusi dalam mengatasi kendala tersebut. Kesimpulannya, pengembangan telemedicine di Indonesia memerlukan perhatian pada peningkatan literasi digital serta penguatan regulasi guna memperluas akses layanan kesehatan secara efektif. Dengan infrastruktur yang lebih merata dan kebijakan yang mendukung, telemedicine berpotensi menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan layanan kesehatan bagi masyarakat di seluruh Indonesia.

**Kata kunci** : *literatur review, peluang, tantangan, telemedicine*

### ABSTRACT

*Telemedicine services in Indonesia are growing rapidly in line with the increasing need for broader healthcare access, especially in remote areas. However, despite its great potential, the implementation of telemedicine still faces challenges, such as low public digital literacy. This research aims to analyze opportunities and challenges in the development of telemedicine in Indonesia. This research design uses a qualitative approach with systematic literature analysis. The research population is articles and journals discussing telemedicine in Indonesia, which were selected through a search in the Google Scholar database. The research sample consisted of articles published in the last five years, using purposive sampling techniques. Research variables include digital infrastructure, digital literacy, government policy, and data security. Data collection tools use documentation and literature studies, while data analysis is carried out descriptively by comparing findings from various sources.. The research results show that although there are significant challenges such as infrastructure inequality and low digital literacy, great opportunities for the development of telemedicine remain open with the support of clearer regulations and increased collaboration between related parties.. The development of telemedicine requires attention to digital literacy and strengthening regulations to effectively expand access to health services in Indonesia.*

**Keywords** : *literature review,opportunities, challenges, telemedicine*

### PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, telemedicine telah menjadi salah satu solusi utama dalam meningkatkan akses layanan kesehatan di Indonesia, terutama di daerah terpencil. Pemanfaatan

teknologi digital dalam layanan kesehatan memberikan peluang besar dalam meningkatkan efisiensi pelayanan medis. Namun, implementasi telemedicine masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk regulasi hukum, infrastruktur digital, literasi teknologi, serta kepercayaan masyarakat terhadap layanan kesehatan berbasis digital (Heriani & Adlina, 2024). Studi yang dilakukan oleh (Sitanggang et al., 2024) menyoroti bagaimana revolusi telemedicine dapat meningkatkan efisiensi layanan kesehatan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun infrastruktur telemedicine berkembang, kesenjangan digital di beberapa daerah tetap menjadi hambatan utama. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Rohmah, 2023), yang menemukan bahwa tantangan utama dalam penerapan telemedicine di puskesmas adalah keterbatasan infrastruktur teknologi serta kurangnya pelatihan bagi tenaga medis.

Selain itu, perspektif hukum mengenai telemedicine juga menjadi perhatian utama. Studi oleh (Andrianto & Athira, 2022) meneliti aspek regulasi telemedicine di Indonesia dan mengidentifikasi bahwa ketidakjelasan hukum dapat menghambat adopsi teknologi ini secara luas. Sementara itu, (Ganiem, 2021) menggunakan pendekatan hukum media McLuhan untuk mengkaji dampak telemedicine terhadap masyarakat, menemukan bahwa penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan akses layanan kesehatan, tetapi juga menimbulkan tantangan dalam perlindungan data pasien. Dari sisi literasi digital, penelitian yang dilakukan oleh (Parani & Purba, 2022) menyoroti pentingnya literasi digital dalam meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap telemedicine. Studi ini menunjukkan bahwa edukasi yang tepat dapat membantu masyarakat lebih memahami manfaat dan keamanan layanan kesehatan berbasis digital. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sazali et al., 2024), yang menganalisis kebijakan pemanfaatan teknologi digital dalam layanan kesehatan dan menekankan perlunya perbaikan kebijakan untuk memastikan keamanan dan kenyamanan pasien.

Sementara itu, penelitian oleh (Yusri, 2024) menunjukkan bagaimana teknologi telemedicine dapat meningkatkan akses dan kualitas layanan kesehatan di wilayah kepulauan seperti Batam. Studi ini menyoroti pentingnya kolaborasi antara sektor publik dan swasta dalam mendukung implementasi telemedicine yang lebih luas. Selain itu, penelitian (Khoirunisa et al., 2024) menekankan peran layanan kesehatan digital dalam mewujudkan konsep smart city di Indonesia, di mana teknologi kesehatan menjadi bagian dari transformasi digital yang lebih besar. Studi oleh (Mutiarani, 2019) membahas digitalisasi layanan kesehatan di Indonesia dan menemukan bahwa meskipun ada banyak peluang dalam penerapan telemedicine, tantangan seperti fragmentasi data kesehatan dan kurangnya standar layanan masih perlu diatasi. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Mannas, Yussy Adelina, 2022), yang menyoroti bagaimana penggunaan video dalam telemedicine dapat meningkatkan efektivitas konsultasi medis serta membantu tenaga medis dalam memberikan diagnosa yang lebih akurat.

Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun telemedicine menawarkan peluang besar dalam meningkatkan akses layanan kesehatan, tantangan terkait regulasi, infrastruktur, dan literasi digital masih perlu diatasi agar implementasinya dapat berjalan secara optimal di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyajikan gambaran komprehensif mengenai penerapan telemedicine dalam layanan kesehatan di era digital dengan mengidentifikasi peluang yang dapat meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kualitas pelayanan kesehatan, baik di perkotaan maupun wilayah terpencil. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai tantangan yang dihadapi, seperti kendala teknis, etika, serta regulasi, guna memberikan rekomendasi yang dapat memaksimalkan potensi telemedicine dalam transformasi sistem layanan kesehatan di masa depan.

## METODE

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah literature Review. Pengumpulan data dilakukan dari berbagai jurnal dan artikel menggunakan database seperti Google Scholar.

Pencarian literatur dilakukan dengan kriteria artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2018–2023) menggunakan kata kunci seperti “*Transformasi Layanan Kesehatan melalui Telemedicine*”, “*Peluang Telemedicine di Era Digital*”, dan “*Tantangan Implementasi Telemedicine di Indonesia*”. Hanya artikel dalam format asli, teks lengkap, dan akses terbuka yang diseleksi untuk memastikan kualitas dan validitas data. Artikel yang digunakan adalah yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu memahami peluang dan tantangan telemedicine dalam mendukung transformasi layanan kesehatan di era digital. Setelah seleksi, ditemukan sejumlah artikel dengan desain penelitian kualitatif yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Studi-studi tersebut membahas berbagai aspek implementasi telemedicine, mulai dari teknologi, kebijakan, hingga dampaknya terhadap akses dan kualitas layanan kesehatan. Analisis difokuskan pada konteks global dan khususnya penerapan di Indonesia untuk memberikan gambaran yang komprehensif.

## HASIL

**Tabel 1. Hasil Literatur Review**

Peneliti	Judul Artikel	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
(Heriani & Adlina, 2024)	Aspek Hukum Telemedicine di Indonesia: Tantangan dan Peluang dalam Era Digital	Kuantitatif	Penelitian ini mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam pengembangan telemedicine di Indonesia. Peluang utama terletak pada perlunya harmonisasi regulasi untuk memberikan kepastian hukum, standarisasi praktik, dan perlindungan konsumen. Hal ini dapat mendorong inovasi serta integrasi telemedicine ke dalam sistem kesehatan nasional. Kerjasama internasional juga menjadi peluang penting dalam pengembangan standar perlindungan data. Namun, tantangan besar yang dihadapi mencakup masalah keamanan data dan privasi pasien, yang membutuhkan regulasi ketat untuk melindungi informasi sensitif. Selain itu, penentuan tanggung jawab hukum, terutama terkait yurisdiksi dan standar perawatan, serta ketidakmerataan infrastruktur teknologi di berbagai daerah Indonesia, menjadi hambatan dalam implementasi telemedicine secara efektif.
(Sitanggang et al., 2024)	Telemedicine: Revolusi Akses dan Efisiensi Pelayanan Kesehatan di Era Digital	Kualitatif	Masa depan telemedicine di Indonesia memiliki potensi besar dalam meningkatkan akses dan kualitas pelayanan kesehatan. Pengembangan infrastruktur digital, regulasi yang komprehensif, peningkatan literasi digital, keamanan data, dan model pembiayaan yang berkelanjutan merupakan aspek penting untuk mendukung pertumbuhan telemedicine. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur di daerah terpencil, perlunya regulasi yang melindungi pasien dan tenaga kesehatan, rendahnya literasi digital, serta kebutuhan akan perlindungan data yang kuat harus segera diatasi. Dengan langkah-langkah strategis, telemedicine dapat menjadi solusi utama dalam menciptakan sistem kesehatan yang inklusif, efisien, dan berkualitas di era digital.

(Rohmah, 2023)	Tantangan dan Kualitatif Peluang Implementasi Teknologi Telemedis dalam Pelayanan Kesehatan Primer: Studi Kasus dari Pusat Kesehatan Masyarakat	Tantangan Implementasi Teknologi Telemedis Penelitian menemukan tantangan utama dalam penerapan telemedis, seperti keterbatasan infrastruktur, kurangnya pelatihan tenaga medis, keterbatasan akses di daerah pedesaan, serta isu etika dan kerahasiaan data. Peluang dan Manfaat Teknologi Telemedis Teknologi telemedis membuka peluang untuk konsultasi jarak jauh, mengatasi hambatan geografis, dan memperluas akses daerah terpencil terhadap layanan kesehatan. Selain itu, telemedis dapat meningkatkan efisiensi layanan dengan mengurangi biaya perjalanan pasien dan waktu tunggu..
(Ganiem, 2021)	Efek Telemedicine Pada Masyarakat (Kajian Hukum Media McLuhan: Tetrad)	Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi merupakan permasalahan terbesar yang dihadapi pelayanan kesehatan pada abad kedua puluh satu. Dengan memperluas akses terhadap layanan medis dan menawarkan pilihan layanan kesehatan yang lebih hemat biaya, telemedis berpotensi mengubah masa depan dunia kedokteran secara signifikan. Menurut Mahar, Rosencrance, dan Rasmussen (2018), permintaan terhadap telemedicine diperkirakan akan terus meningkat. Menggunakan model megatrend berdasarkan gagasan Naibitt dan Aburdene serta studi dari The Economist, studi tahun 2019 oleh Deloitte Indonesia, Bahar Law Firm, dan Chapters Indonesia sampai pada kesimpulan bahwa digitalisasi adalah jalan masa depan. Inovasi teknologi, khususnya di bidang kesehatan, merupakan salah satu komponen digitalisasi. Perubahan menuju pemanfaatan teknologi sebagai medium terus berkembang, membuka peluang bagi masyarakat untuk berbagi ide dan menciptakan inovasi baru. .
(Yusri, 2024)	Peran Teknologi Telemedicine Dalam Meningkatkan Akses Dan Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Daerah Batam	Menurut penelitian ini, teknologi telemedis mempunyai potensi besar dalam meningkatkan ketersediaan dan kualitas layanan kesehatan di wilayah kepulauan seperti Batam. Penelitian ini menemukan bahwa Batam memiliki potensi besar untuk mengembangkan telemedicine, dengan peluang seperti keberagaman populasi dan infrastruktur digital yang mendukung. Kolaborasi antara sektor publik dan swasta, serta integrasi dengan program kesehatan pemerintah, dapat mempercepat adopsi teknologi ini. Namun, tantangan utama dalam penerapannya mencakup keterbatasan infrastruktur teknologi, seperti jaringan internet yang tidak merata, serta ketidakpastian hukum terkait regulasi telemedicine yang masih dalam pengembangan. Selain itu, rendahnya literasi digital di masyarakat, terutama di daerah terpencil, juga menghambat efektivitas layanan telemedicine.

(Andrianto & Athira, 2022)	Telemedicine (Online Medical Services) Dalam Era New Normal Ditinjau Berdasarkan Hukum Kesehatan Asarkan Hukum Kesehatan (Studi: An Program Telemedicine Indonesia/Temenin Di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo)	Yuridis (analisis hukum yang mengkaji peraturan perundangan, undangan, kebijakan, dan implementasi hukum terkait telemedicine di Indonesia)	Normatif	Telemedicine di Indonesia menghadapi berbagai tantangan, termasuk infrastruktur yang terbatas, masalah pembiayaan, serta kebutuhan akan tenaga medis yang terlatih dalam teknologi ini. Selain itu, regulasi yang belum sepenuhnya jelas tentang telemedicine menciptakan ketidakpastian hukum. Namun, telemedicine juga menawarkan peluang besar, seperti peningkatan akses ke layanan kesehatan di daerah terpencil, pengurangan biaya, dan peningkatan kualitas layanan medis. Dukungan pemerintah melalui kebijakan yang lebih jelas dan platform khusus sangat diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitasnya.
(Mutiarani, 2019)	Digitalisasi Pelayanan Kesehatan di Indonesia: Peluang dan Tantangan	Analisis sekunder seperti peraturan pemerintah, tinjauan pustaka, dan data kesehatan masyarakat	data	Digitalisasi layanan kesehatan di Indonesia, yang dipercepat oleh pandemi COVID-19, menciptakan peluang besar untuk meningkatkan akses, efisiensi, dan kualitas layanan bagi pasien. Meskipun masih ada tantangan seperti data kesehatan yang terfragmentasi dan kurangnya standarisasi, inisiatif seperti platform integrasi kesehatan dapat menjadi pendorong kemajuan dalam sistem kesehatan digital di Indonesia. Teknologi seperti telemedicine dan integrasi bioteknologi berpotensi memperbaiki efisiensi dan akses layanan kesehatan. Untuk mengoptimalkan peluang ini, diperlukan kolaborasi antara pemangku kepentingan, serta pembaruan dalam standar dan tata kelola teknologi kesehatan. Transformasi berkelanjutan ini akan memperkuat sistem kesehatan Indonesia, mendorong inovasi, dan membuka jalan bagi peningkatan layanan kesehatan yang berkelanjutan.
(Sazali et al., 2024)	Analisis Kebijakan Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Pelayanan Kesehatan Telemedicine	Kualitatif	Peningkatan efisiensi dan aksesibilitas layanan kesehatan yang dicapai menjadi hasil utama dari revolusi telemedis. Pasien tidak perlu lagi bertatap muka dengan tenaga medis profesional untuk mendapatkan nasihat medis, diagnosis, dan pengobatan berkat telemedicine. Layanan kesehatan diberikan secara lebih efektif dan berkualitas tinggi ketika teknologi digital seperti konferensi video, aplikasi kesehatan digital, dan alat pemantauan jarak jauh digunakan. Namun masih ada sejumlah tantangan yang harus diselesaikan, seperti kekurangan pada infrastruktur dasar dan kekhawatiran mengenai privasi dan keamanan data..	
(Parani & Purba, 2022)	Membangun Kepercayaan Melalui Literasi Digital Pada Penggunaan Telemedicine	Kualitatif	Penggunaan telemedicine di kalangan lansia di komunitas Family Community (FC) wilayah Bonang, Dasana Indah, GBI Christ Cathedral Tangerang menghadapi berbagai peluang dan tantangan. Peluangnya termasuk peningkatan literasi digital melalui pelatihan yang memudahkan lansia untuk mengakses layanan kesehatan secara online. Telemedicine juga memberikan kenyamanan bagi lansia,	

			memungkinkan mereka untuk menerima layanan kesehatan tanpa harus keluar rumah, yang sangat berguna selama pandemi. Namun, tantangan utama adalah rendahnya pemahaman tentang teknologi dan kepercayaan yang terbentuk dari pengalaman buruk sebelumnya. Selain itu, ketergantungan pada perangkat digital menjadi hambatan bagi lansia yang belum terbiasa dengan teknologi. Meskipun demikian, pelatihan dan pendampingan yang dilakukan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan lansia dalam menggunakan telemedicine, membuka peluang lebih luas di masa depan.
(Khoirunisah et al., 2024)	Analisis Layanan Kesehatan Digital Dalam Mewujudkan Smart City di Indonesia	Kualitatif Deskriptif	Tantangan utama dalam penerapan layanan kesehatan digital di Indonesia mencakup ketidakmerataan infrastruktur, seperti ketersediaan sinyal internet, dan rendahnya literasi digital di beberapa wilayah, terutama di bagian Timur Indonesia. Wilayah Barat dan Tengah Indonesia cenderung memiliki layanan digital yang lebih berkembang, sementara wilayah lainnya masih terbatas dalam hal akses dan kualitas. Di sisi lain, peluang besar hadir dengan meningkatnya kesadaran akan manfaat telemedicine dan digitalisasi layanan kesehatan, terutama dalam menyediakan akses kesehatan yang lebih merata dan efisien di seluruh wilayah Indonesia. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dapat mempercepat transformasi digital di sektor kesehatan, meningkatkan kualitas layanan, serta memperluas jangkauan layanan kesehatan di daerah terpencil

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa telemedicine memiliki potensi besar dalam meningkatkan akses dan efisiensi layanan kesehatan, terutama di daerah terpencil. Namun, tantangan utama yang dihadapi mencakup ketidakjelasan regulasi, ketimpangan infrastruktur digital, serta rendahnya literasi dan kepercayaan masyarakat terhadap layanan kesehatan berbasis teknologi. Beberapa penelitian menyoroti perlunya kebijakan yang lebih jelas untuk melindungi data pasien serta memastikan standarisasi layanan. Selain itu, pemerataan akses internet dan edukasi digital menjadi langkah penting dalam mempercepat adopsi telemedicine. Meskipun masih menghadapi kendala, digitalisasi layanan kesehatan terus berkembang dan berpotensi mendukung transformasi sistem kesehatan nasional jika didukung dengan kebijakan yang tepat dan kolaborasi antara sektor publik dan swasta.

## PEMBAHASAN

Menurut survei Katadata Insight Center, sebanyak 44,1% pengguna layanan telemedicine dalam enam bulan terakhir merupakan pengguna baru. Lonjakan ini terjadi seiring dengan upaya pemerintah dalam menyediakan layanan tersebut bagi pasien Covid-19 yang menjalani isolasi mandiri. Survei ini melibatkan 2.108 responden berusia di atas 16 tahun, yang dilakukan pada 28 Februari hingga 7 Maret. Dari jumlah tersebut, 1.416 responden dilaporkan telah

memanfaatkan layanan telemedicine, seperti Halodoc, Alodokter, Good Doctor, dan lainnya (Setyowati, 2022). Perkembangan teknologi telah memberikan dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang kesehatan. Salah satu inovasi yang tengah berkembang pesat adalah telemedicine, yakni layanan kesehatan jarak jauh yang memanfaatkan teknologi digital. Telemedicine dipandang sebagai terobosan besar dalam dunia pelayanan Kesehatan (Ismiyah et al., 2024).

Bagi banyak orang, telemedicine dianggap sebagai solusi untuk berbagai tantangan dalam layanan kesehatan. Teknologi ini diharapkan mampu mengatasi ketimpangan akses layanan medis, mengurangi waktu tunggu di rumah sakit atau fasilitas kesehatan primer, serta meningkatkan keterampilan dan pendidikan bagi dokter maupun tenaga medis lainnya (Lintasarta, 2022). Penerapan telemedicine menghadapi tiga tantangan utama. Pertama, keterbatasan teknologi, terutama di daerah terpencil yang masih minim infrastruktur digital, menghambat akses layanan. Kedua, keamanan data menjadi isu penting karena risiko peretasan dan penyalahgunaan informasi medis, sehingga perlindungan data harus diperketat. Ketiga, regulasi yang belum seragam di berbagai negara dapat menghambat implementasi telemedicine, sehingga diperlukan aturan yang jelas dan adaptif (Prudential Syariah, 2022).

Telemedis mengacu pada layanan kesehatan yang disediakan oleh penyedia layanan kesehatan melalui teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu aspek dari layanan ini adalah memberikan informasi untuk diagnosis, pengobatan, perkembangan penyakit, manajemen cedera, penelitian, dan evaluasi pendidikan. Penyelenggarannya diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 20 Tahun 2019 tentang Pelayanan Telemedis Antar Fasilitas Kesehatan. Ada banyak faktor penting yang berkontribusi terhadap munculnya undang-undang tersebut. Pertama, sejumlah tindakan telah dilakukan untuk menambah jumlah fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya di wilayah yang lebih kecil, dan menangani fasilitas pelayanan kesehatan. Inisiatif tersebut salah satunya adalah pemanfaatan teknologi informasi di bidang medis melalui telemedicine, atau layanan konsultasi antar fasilitas kesehatan.

Kedua, untuk menyediakan layanan telemedis yang aman, berkualitas tinggi, bebas diskriminasi, dan efisien dengan tetap mengutamakan kepentingan dan keselamatan pasien, diperlukan langkah-langkah khusus untuk penerapan telemedis di semua institusi layanan kesehatan. Ketiga, dalam rangka melaksanakan Pasal 19 Ayat (2) Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 90 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan di Daerah Terpencil dan Sangat Terpencil, maka perlu ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Penyelenggaraan Pelayanan Telemedis antar Pelayanan Kesehatan. Fasilitas harus dibangun. Lokasi terpencil, dengan mengingat elemen-elemen yang tercantum pada poin sebelumnya. Ada beberapa landasan hukum yang mendasari peraturan ini, antara lain: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 90 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Daerah Terpencil dan Sangat Terpencil (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 16); Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063); Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2015 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 59); dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508), sebagaimana telah diubah oleh Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2018.

Keselamatan pasien dan mutu pelayanan terjamin dengan tetap menjunjung tinggi wibawa dan kompetensi dokter yang dibuktikan dengan Surat Tanda Registrasi (STR) yang diperoleh sesuai dengan kompetensi dan kewenangan dokter. Dengan kemajuan teknologi, layanan telemedis kini tidak hanya berbasis audio, tetapi juga visual melalui video, sehingga dapat meningkatkan efektivitas konsultasi sekaligus pengawasan. Misalnya, seorang dokter umum dapat berkomunikasi dengan dokter spesialis saraf melalui layanan video telemedicine untuk

menggunakan Pemeriksaan refleks pupil melalui telemedicine menjadi inovasi penting dalam evaluasi neurologis jarak jauh. Pemeriksaan ini berperan dalam mendeteksi gangguan sistem saraf, cedera otak traumatis, serta kondisi neurodegeneratif seperti stroke dan hipertensi intrakranial (Mannas, Yussy Adelina, 2022). Teknologi telemedicine memungkinkan dokter umum di daerah terpencil untuk berkolaborasi dengan dokter spesialis dalam menilai refleks pupil pasien secara real-time melalui konsultasi video, sehingga mengurangi kebutuhan perjalanan ke fasilitas kesehatan (Sitanggang et al., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kamera beresolusi tinggi dapat menangkap perubahan diameter pupil secara lebih presisi dibandingkan pemeriksaan manual (Rohmah, 2023)(Heriani & Adlina, 2024). Studi lain menemukan bahwa telemedicine telah meningkatkan efektivitas pemeriksaan neurologis pada pasien di wilayah kepulauan dengan akses terbatas ke tenaga medis spesialis (Yusri, 2024).

Meskipun demikian, ada beberapa tantangan dalam implementasi telemedicine untuk pemeriksaan refleks pupil. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan resolusi video yang dapat mempengaruhi akurasi dalam menangkap respons pupil, terutama dalam kondisi pencahayaan yang tidak optimal (Ganiem, 2021). Selain itu, kurangnya literasi digital di kalangan tenaga medis dan pasien juga menjadi faktor yang menghambat pemanfaatan teknologi ini secara luas (Parani & Purba, 2022). Regulasi hukum juga masih menjadi kendala, di mana belum ada standar nasional yang jelas mengenai protokol pemeriksaan neurologis melalui telemedicine, sehingga menimbulkan ketidakpastian hukum bagi tenaga medis (Andrianto & Athira, 2022).

Untuk mengatasi tantangan ini, beberapa penelitian merekomendasikan pengembangan teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dapat menganalisis perubahan diameter pupil secara otomatis dan memberikan interpretasi diagnostik yang lebih akurat (Sazali et al., 2024)(Sitanggang et al., 2024). Penggunaan algoritma AI dalam telemedicine telah diterapkan dalam beberapa studi terbaru untuk mendukung diagnosis penyakit neurodegeneratif seperti Parkinson dan Alzheimer (Mannas, Yussy Adelina, 2022). Selain itu, kombinasi antara wearable devices dan telemedicine dapat membantu pemantauan refleks pupil secara kontinu, terutama bagi pasien dengan risiko gangguan neurologis yang tinggi (Sazali et al., 2024)(Khoirunisa et al., 2024). Dengan perkembangan teknologi 5G dan realitas virtual (VR), pemeriksaan neurologis jarak jauh dapat semakin presisi dan mendukung sistem pelayanan kesehatan digital yang lebih inklusif (Yusri, 2024) Secara keseluruhan, pemeriksaan refleks pupil melalui telemedicine menawarkan solusi inovatif dalam meningkatkan akses layanan neurologis, terutama di daerah terpencil. Namun, tantangan terkait akurasi teknologi, regulasi, serta literasi digital masih perlu diatasi untuk memastikan implementasi yang optimal. Pengembangan AI, wearable devices, serta jaringan 5G dapat menjadi langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas telemedicine di masa depan. Untuk mendukung adopsi yang lebih luas, diperlukan kebijakan yang lebih jelas serta pelatihan intensif bagi tenaga medis agar dapat memanfaatkan teknologi ini dengan maksimal.

## KESIMPULAN

Telemedicine di Indonesia memiliki potensi besar untuk meningkatkan akses dan kualitas layanan kesehatan, terutama di daerah terpencil. Meskipun menghadapi tantangan seperti infrastruktur yang terbatas, rendahnya literasi digital, dan kepercayaan terhadap layanan kesehatan virtual, peluang untuk pengembangan telemedicine tetap terbuka lebar. Pemerintah perlu memperkuat regulasi dan infrastruktur digital, serta mengedukasi masyarakat agar dapat memanfaatkan layanan ini dengan lebih optimal. Implementasi telemedicine yang tepat dapat mempercepat transformasi layanan kesehatan di Indonesia, menciptakan sistem kesehatan yang lebih efisien dan inklusif.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan memberikan kontribusi dalam penelitian ini, khususnya kepada pembimbing dan institusi yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas untuk menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, W., & Athira, A. B. (2022). Telemedicine (Online Medical Services) Dalam Era New Normal Ditinjau Berdasarkan Hukum Kesehatan (Studi: Program Telemedicine Indonesia/Temenin Di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo). *Jurnal Hukum & Pembangunan*, 52(1). <https://doi.org/10.21143/jhp.vol52.no1.3331>
- Ganiem, L. M. (2021). Efek Telemedicine Pada Masyarakat (Kajian Hukum Media McLuhan: Tetrad). *Interaksi: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 9(2), 87–97. <https://doi.org/10.14710/interaksi.9.2.87-97>
- Heriani, I., & Adlina, N. A. (2024). Aspek Hukum Telemedicine di Indonesia : Tantangan dan Peluang dalam Era Digital. *Indonesian Journal of Islamic Jurisprudence, Economic and Legal Theory*, 2(3), 1398–1405.
- Ismiyah, N., Asy-syifa, A. M., & Mangkurat, L. (2024). *Telemedicine dan Kesehatan : Memahami Dampak Teknologi Kedokteran di Era Digital dalam Konteks Ajaran Islam*. 4.
- Khoirunisa, F., Zhafirah, N., & Handoko, T. W. (2024). Analisis Layanan Kesehatan Digital Dalam Mewujudkan Smart City di Indonesia. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 4(2), 6328–6342.
- Lintasarta. (2022). *Tantangan yang akan dihadapi jika menerapkan Telemedicine*. <https://www.lintasarta.net/blog/solution/smart-city/telemedicine/tantangan-menerapkan-telemedicine/>
- Mannas, Yussy Adelina, and S. E. (2022). *Aspek Hukum Telemedicine Di Indonesia*.
- Mutiarani, R. A. (2019). Digitalisasi Pelayanan Kesehatan di Indonesia: Peluang dan Tantangan. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Parani, R., & Purba, H. (2022). Membangun Kepercayaan Melalui Literasi Digital Pada Penggunaan Telemedicine. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 5, 1–10. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v5i0.1529>
- Prudential Syariah. (2022). *Apa Itu Telemedicine? Ketahui Keuntungan dan Tantangannya dalam Perspektif Syariah*. <https://www.prudentialsyariah.co.id/id/pulse/article/apa-itu-telemedicine/>
- Rohmah, S. (2023). Tantangan dan Peluang Implementasi Teknologi Telemedis dalam Pelayanan Kesehatan Primer: Studi Kasus dari Pusat Kesehatan Masyarakat. *Mandalika Journal of Medical and Health Studies*, 1(1), 1–4.
- Sazali, I., Andhara, N., Chairunnisa, T., Sajidah, D., & Diva, P. (2024). *Analisis Kebijakan Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Pelayanan Kesehatan Telemedicine*. 1(2), 83–90.
- Setyowati, D. (2022). *Jumlah Pengguna Baru Layanan Telemedicine*. <https://katadata.co.id/digital/startup/624e9b8b96669/jumlah-pengguna-baru-layanan-telemedicine-capai-44-dalam-6-bulan>
- Sitanggang, A. S., Imanuel, R. G., Rapa, N. I., Shandie, W., & Halim, I. J. (2024). Telemedicine: Revolusi Akses dan Efisiensi Pelayanan Kesehatan di Era Digital. *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, 2(1), 12–18.
- Yusri, Y. F. (2024). Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, Volume 7 Nomor 3, 2024. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 7899–7906.