



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

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

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 5370-5377

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

---

## Evaluasi Ekonomi Penggunaan Teknologi Telemedis di Indonesia

Primacaeria Amri, Regi Faula Sari, Defrika Muharani, Budi Hartono  
Universitas Hang Tuah Pekanbaru  
[maharani.defrika@yahoo.co.id](mailto:maharani.defrika@yahoo.co.id)

### Abstrak

*Perkembangan teknologi digital mendorong peningkatan penggunaan telemedis sebagai salah satu inovasi pelayanan kesehatan di Indonesia. Telemedis memungkinkan pelayanan kesehatan dilakukan secara jarak jauh sehingga dapat meningkatkan akses layanan, terutama pada daerah dengan keterbatasan fasilitas dan tenaga kesehatan. Selain memberikan kemudahan akses, penggunaan telemedis juga berpotensi meningkatkan efisiensi biaya pelayanan kesehatan. Namun, implementasi telemedis masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur digital, kesiapan sumber daya manusia, serta perbedaan efektivitas biaya pada berbagai jenis layanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek ekonomi penggunaan teknologi telemedis di Indonesia melalui pendekatan literature review. Metode yang digunakan adalah narrative review terhadap jurnal nasional dan internasional yang dipublikasikan pada tahun 2016–2026 dengan sumber yang bersifat open access. Analisis difokuskan pada efisiensi biaya, manfaat ekonomi, serta faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas implementasi telemedis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telemedis mampu menurunkan biaya operasional pelayanan, mengurangi biaya transportasi pasien, serta meningkatkan efisiensi administrasi dan pelayanan kesehatan di rumah sakit. Selain itu, evaluasi ekonomi menggunakan pendekatan Cost-Effectiveness Analysis (CEA) menunjukkan bahwa telemedis lebih efektif pada layanan konsultasi kesehatan primer, monitoring penyakit kronis, dan layanan tindak lanjut pasien. Kesimpulannya, telemedis memiliki potensi ekonomi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi sistem pelayanan kesehatan di Indonesia, namun memerlukan evaluasi ekonomi berbasis CEA, penguatan infrastruktur digital, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia agar implementasinya dapat berjalan optimal dan berkelanjutan.*

*Kata kunci: Telemedis, Evaluasi Ekonomi, Teknologi Kesehatan, Efisiensi Biaya, Pelayanan Kesehatan*

### 1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor kesehatan. Transformasi digital di bidang kesehatan menjadi salah satu upaya penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan, memperluas akses masyarakat terhadap layanan kesehatan, serta meningkatkan efisiensi sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Salah satu bentuk inovasi digital yang berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir adalah telemedis, yaitu pelayanan kesehatan jarak jauh yang memanfaatkan teknologi komunikasi digital untuk mendukung proses konsultasi, diagnosis, pemantauan kondisi pasien, hingga edukasi kesehatan (World Health Organization, 2020; Keesara et al., 2020). Kehadiran telemedis menjadi solusi alternatif dalam menjawab tantangan keterbatasan akses pelayanan kesehatan, khususnya pada wilayah dengan kondisi geografis yang sulit dijangkau dan keterbatasan tenaga kesehatan.

Perkembangan telemedis mengalami peningkatan yang sangat signifikan sejak terjadinya pandemi COVID-19. Pandemi mendorong berbagai negara untuk melakukan adaptasi terhadap sistem pelayanan kesehatan guna meminimalkan kontak langsung antara tenaga kesehatan dan pasien. Dalam kondisi tersebut, telemedis menjadi salah satu strategi utama dalam menjaga kontinuitas pelayanan kesehatan tanpa meningkatkan risiko penularan penyakit (Monaghesh & Hajizadeh, 2020). Penggunaan layanan konsultasi daring, monitoring kesehatan berbasis digital, hingga sistem rekam medis elektronik mengalami peningkatan secara drastis selama masa pandemi. Selain membantu masyarakat memperoleh layanan kesehatan dengan lebih aman, telemedis juga memberikan fleksibilitas dalam proses pelayanan kesehatan sehingga dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja.

Selain berperan penting pada masa pandemi, telemedis juga dinilai memiliki potensi besar dalam mendukung pemerataan akses pelayanan kesehatan jangka panjang. Dorsey dan Topol (2020) menjelaskan bahwa telemedis dapat menjadi solusi untuk mengatasi ketimpangan distribusi layanan kesehatan, terutama pada daerah terpencil yang masih mengalami keterbatasan fasilitas kesehatan dan tenaga medis. Dengan adanya telemedis, masyarakat di daerah yang sulit dijangkau dapat memperoleh akses konsultasi dengan dokter atau tenaga kesehatan tanpa harus melakukan perjalanan jauh ke rumah sakit atau pusat layanan kesehatan. Kondisi ini menjadi sangat relevan bagi Indonesia yang memiliki karakteristik geografis berupa wilayah kepulauan dengan distribusi fasilitas kesehatan yang belum merata.

Di Indonesia, implementasi telemedis menjadi bagian penting dari agenda transformasi digital sektor kesehatan yang terus dikembangkan oleh pemerintah. Digitalisasi pelayanan kesehatan dianggap mampu meningkatkan kualitas layanan, mempercepat proses administrasi, serta memperluas akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang lebih efektif dan efisien (Kemenkes RI, 2022). Pemerintah Indonesia juga telah mendukung pengembangan telemedis melalui berbagai regulasi, kerja sama dengan platform kesehatan digital, serta penguatan sistem informasi kesehatan nasional (Pratama et al., 2023). Dukungan tersebut menunjukkan bahwa telemedis dipandang sebagai salah satu strategi penting dalam mewujudkan sistem pelayanan kesehatan yang modern dan terintegrasi.

Perkembangan penggunaan layanan kesehatan digital di Indonesia juga menunjukkan tren yang positif. Penelitian oleh Handayani et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi kesehatan digital mengalami peningkatan signifikan, khususnya pada layanan konsultasi daring, monitoring pasien, dan penggunaan aplikasi kesehatan berbasis mobile. Masyarakat mulai memanfaatkan layanan telemedis untuk memperoleh konsultasi kesehatan secara cepat dan praktis tanpa harus datang langsung ke fasilitas kesehatan. Selain itu, meningkatnya penetrasi internet dan penggunaan smartphone di Indonesia turut mendorong perkembangan layanan kesehatan digital secara lebih luas.

Tidak hanya memberikan kemudahan akses bagi masyarakat, implementasi telemedis juga memberikan manfaat bagi fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian oleh Siregar et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan telemedis mampu membantu fasilitas kesehatan dalam meningkatkan efisiensi pelayanan serta memperluas jangkauan layanan kesehatan. Sistem pelayanan berbasis digital memungkinkan rumah sakit dan klinik mengurangi antrean pasien, mempercepat proses administrasi, dan meningkatkan efektivitas komunikasi antara tenaga kesehatan dan pasien. Dengan demikian, telemedis tidak hanya berperan sebagai sarana pelayanan kesehatan alternatif, tetapi juga sebagai instrumen untuk meningkatkan kualitas manajemen pelayanan kesehatan.

Dari perspektif ekonomi kesehatan, telemedis memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi biaya pelayanan kesehatan. Efisiensi biaya menjadi salah satu aspek penting dalam sistem kesehatan karena berkaitan dengan keberlanjutan pelayanan kesehatan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penggunaan telemedis dinilai mampu mengurangi berbagai komponen biaya, baik bagi pasien maupun fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian oleh Kruse et al. (2017) dan Snoswell et al. (2020) menunjukkan bahwa telemedis dapat mengurangi biaya transportasi pasien, menekan biaya operasional fasilitas kesehatan, serta mengurangi waktu tunggu pelayanan. Pasien tidak perlu lagi melakukan perjalanan jauh untuk berkonsultasi dengan dokter, sehingga pengeluaran transportasi dan biaya tidak langsung lainnya dapat ditekan.

Selain itu, telemedis juga dinilai mampu meningkatkan produktivitas tenaga kesehatan melalui optimalisasi waktu pelayanan dan pengurangan kunjungan tatap muka yang tidak diperlukan (Dorsey & Topol, 2020). Dalam pelayanan konvensional, tenaga kesehatan sering kali menghadapi keterbatasan waktu akibat tingginya jumlah kunjungan pasien secara langsung. Melalui telemedis, proses konsultasi sederhana, monitoring pasien kronis, serta edukasi kesehatan dapat dilakukan secara daring sehingga waktu pelayanan menjadi lebih efisien. Kondisi ini memungkinkan tenaga kesehatan untuk memberikan pelayanan kepada lebih banyak pasien dengan penggunaan sumber daya yang lebih optimal.

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan telemedis mampu memberikan efisiensi biaya yang signifikan pada fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian oleh Snowswell et al. (2020) menunjukkan bahwa telemedis dapat mengurangi biaya operasional pelayanan hingga 15–30% pada layanan konsultasi dan monitoring pasien kronis. Pengurangan biaya tersebut diperoleh dari efisiensi penggunaan ruang pelayanan, pengurangan kebutuhan administrasi manual, serta optimalisasi jadwal pelayanan tenaga kesehatan. Selain itu, studi oleh Kruse et al. (2017) menunjukkan bahwa telemedis mampu menurunkan biaya transportasi pasien dan

mengurangi kebutuhan rawat jalan yang tidak mendesak. Di Indonesia, penelitian oleh Siregar et al. (2021) juga menunjukkan bahwa implementasi layanan kesehatan digital membantu rumah sakit mengurangi antrean pasien dan meningkatkan efisiensi administrasi pelayanan. Hal ini menunjukkan bahwa telemedis memiliki peluang besar untuk mendukung pengelolaan pelayanan kesehatan yang lebih hemat biaya dan efisien.

Meskipun memiliki berbagai manfaat, implementasi telemedis juga menghadapi sejumlah tantangan yang dapat memengaruhi efektivitas dan efisiensi penggunaannya. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur digital, terutama pada wilayah yang belum memiliki akses internet yang memadai. Kualitas jaringan internet yang tidak stabil dapat menghambat proses konsultasi dan pertukaran data medis secara real time. Selain itu, kesenjangan akses teknologi di masyarakat juga menjadi hambatan dalam penggunaan layanan telemedis secara merata (Pratama et al., 2023; Ghalavand et al., 2024). Sebagian masyarakat masih mengalami keterbatasan dalam penggunaan teknologi digital, baik karena faktor pendidikan, ekonomi, maupun keterbatasan perangkat teknologi yang dimiliki.

Tantangan lainnya berkaitan dengan aspek keamanan data dan regulasi pelayanan kesehatan digital. Penggunaan telemedis melibatkan pertukaran data kesehatan pasien secara elektronik sehingga diperlukan sistem keamanan data yang kuat untuk melindungi privasi pasien. WHO (2021) menegaskan bahwa perlindungan data dan keamanan sistem informasi menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi telemedis. Selain itu, regulasi yang mengatur standar pelayanan, tanggung jawab tenaga kesehatan, serta mekanisme perlindungan hukum bagi pasien dan penyedia layanan juga perlu diperkuat agar implementasi telemedis dapat berjalan secara optimal.

Keberhasilan implementasi telemedis juga sangat dipengaruhi oleh kesiapan sistem kesehatan dan dukungan kebijakan yang memadai. Penelitian oleh Monaghesh dan Hajizadeh (2020) menunjukkan bahwa keberhasilan telemedis tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kesiapan organisasi pelayanan kesehatan, kompetensi tenaga kesehatan, serta tingkat penerimaan masyarakat terhadap penggunaan layanan digital. Jika tenaga kesehatan dan pasien belum memiliki kesiapan dalam menggunakan teknologi digital, maka efektivitas pelayanan telemedis akan sulit tercapai.

Di sisi lain, evaluasi ekonomi terhadap penggunaan telemedis masih menjadi isu penting dalam pengembangan teknologi kesehatan. Meskipun berbagai penelitian menunjukkan bahwa telemedis dapat meningkatkan efisiensi biaya, efektivitas ekonominya dapat berbeda tergantung pada jenis layanan, karakteristik pasien, serta model implementasi yang digunakan. Penelitian oleh Kruse et al. (2017) menunjukkan bahwa manfaat ekonomi telemedis sangat dipengaruhi oleh konteks penggunaan dan jenis layanan kesehatan yang diberikan. Selain itu, penelitian oleh Snoswell et al. (2020) menjelaskan bahwa implementasi telemedis memerlukan investasi awal yang cukup besar untuk pembangunan infrastruktur digital, pengembangan sistem informasi, pelatihan tenaga kesehatan, serta pemeliharaan teknologi. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi ekonomi yang komprehensif untuk menilai sejauh mana manfaat penggunaan telemedis sebanding dengan biaya yang dikeluarkan.

Evaluasi ekonomi menjadi sangat penting dalam menentukan keberlanjutan implementasi telemedis di Indonesia. Dengan keterbatasan anggaran kesehatan dan tingginya kebutuhan pelayanan kesehatan masyarakat, pemerintah dan fasilitas kesehatan perlu memastikan bahwa penggunaan teknologi digital benar-benar memberikan manfaat yang optimal. Evaluasi ekonomi tidak hanya berfokus pada pengurangan biaya, tetapi juga pada peningkatan kualitas pelayanan, efektivitas penggunaan sumber daya, serta dampak jangka panjang terhadap sistem kesehatan secara keseluruhan.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas implementasi telemedis, kajian mengenai aspek ekonomi penggunaan telemedis di Indonesia masih relatif terbatas dan memerlukan analisis yang lebih komprehensif. Sebagian besar penelitian lebih banyak berfokus pada aspek teknis, tingkat penerimaan pengguna, atau efektivitas layanan, sementara kajian mengenai efisiensi biaya dan manfaat ekonomi jangka panjang masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi manfaat ekonomi, efisiensi biaya, serta faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas implementasi telemedis melalui pendekatan literature review dalam satu dekade terakhir. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kebijakan dan sistem telemedis yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan di Indonesia.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan literature review untuk mengevaluasi aspek ekonomi penggunaan teknologi telemedis di Indonesia. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai manfaat ekonomi, efisiensi biaya, serta faktor-faktor yang memengaruhi implementasi telemedis berdasarkan berbagai hasil penelitian sebelumnya (Snyder, 2019). Selain itu, literature review memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola temuan, kesenjangan penelitian, dan rekomendasi pengembangan telemedis dalam sistem pelayanan kesehatan.

Jenis literature review yang digunakan adalah narrative review dengan pendekatan sistematis, di mana proses pencarian, seleksi, dan analisis literatur dilakukan secara terstruktur namun tetap memberikan fleksibilitas dalam interpretasi hasil penelitian (Paré et al., 2017). Pendekatan ini relevan karena topik telemedis mencakup berbagai aspek multidisiplin, seperti teknologi kesehatan, ekonomi kesehatan, sistem informasi, dan kebijakan pelayanan kesehatan.

Sumber data diperoleh dari jurnal ilmiah nasional dan internasional yang terindeks dalam database seperti Scopus, PubMed, ScienceDirect, ProQuest, Google Scholar, serta portal jurnal nasional seperti SINTA dan Garuda. Literatur yang digunakan dibatasi pada publikasi tahun 2016–2026 untuk memastikan relevansi dengan perkembangan teknologi telemedis terkini. Selain itu, artikel yang dipilih diutamakan yang bersifat open access agar dapat diakses secara luas dan mendukung transparansi penelitian.

Proses pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci seperti telemedicine, telehealth, economic evaluation, cost-effectiveness, digital health, dan health technology assessment, yang dikombinasikan dengan operator Boolean seperti “AND” dan “OR”. Pencarian dilakukan secara bertahap dan berulang untuk memperoleh artikel yang paling relevan dengan fokus penelitian. Selanjutnya, dilakukan proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel yang membahas penggunaan telemedis atau teknologi kesehatan digital, (2) artikel yang menganalisis aspek ekonomi atau efisiensi biaya telemedis, (3) artikel dengan metode kuantitatif, kualitatif, atau mixed methods, (4) artikel yang dipublikasikan pada tahun 2016–2026, serta (5) artikel yang tersedia dalam bentuk full-text dan open access. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian, artikel berupa opini atau editorial, serta artikel dengan metodologi yang tidak jelas.

Tahapan analisis dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, dilakukan identifikasi awal berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai relevansi artikel terhadap topik penelitian. Kedua, dilakukan proses screening untuk memilih artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Ketiga, artikel yang terpilih dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi temuan utama terkait manfaat ekonomi, efisiensi biaya, tantangan implementasi, serta faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas telemedis. Selanjutnya, hasil penelitian dikelompokkan berdasarkan tema-tema utama.

Tema yang dianalisis meliputi: (1) manfaat ekonomi telemedis, (2) efisiensi biaya pelayanan kesehatan, (3) pengaruh telemedis terhadap akses layanan kesehatan, (4) faktor teknologi dan sumber daya manusia, serta (5) tantangan regulasi dan keamanan data. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah sintesis hasil penelitian dan memberikan gambaran yang sistematis mengenai evaluasi ekonomi penggunaan telemedis di Indonesia.

Untuk meningkatkan validitas penelitian, dilakukan triangulasi sumber dengan membandingkan hasil dari berbagai penelitian yang berbeda. Selain itu, dilakukan analisis kritis terhadap kesamaan, perbedaan, serta keterbatasan dari masing-masing penelitian yang dianalisis (Snyder, 2019). Meskipun penelitian ini memiliki keterbatasan karena bergantung pada literatur yang tersedia, pendekatan literature review tetap memberikan gambaran yang komprehensif mengenai evaluasi ekonomi penggunaan teknologi telemedis di Indonesia.

## 3. Hasil dan Diskusi

Hasil telaah literatur menunjukkan bahwa penggunaan telemedis memberikan dampak positif terhadap efisiensi biaya pelayanan kesehatan. Penelitian oleh Kruse et al. (2017), Snoswell et al. (2020), dan Dorsey & Topol

(2020) menunjukkan bahwa telemedis mampu mengurangi biaya transportasi pasien, mengurangi kunjungan langsung ke fasilitas kesehatan, serta menekan biaya operasional pelayanan. Selain itu, penelitian oleh Monaghesh & Hajizadeh (2020) menunjukkan bahwa telemedis membantu menjaga kontinuitas pelayanan kesehatan selama pandemi COVID-19 dengan biaya yang lebih efisien dibandingkan pelayanan konvensional. Di Indonesia, penelitian oleh Handayani et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan layanan kesehatan digital membantu meningkatkan efisiensi waktu pelayanan dan mempercepat proses konsultasi kesehatan. Temuan ini menunjukkan bahwa telemedis memiliki potensi besar dalam mendukung efisiensi ekonomi pelayanan kesehatan.

Selain efisiensi biaya, telemedis juga meningkatkan akses pelayanan kesehatan, terutama di daerah terpencil dan wilayah dengan keterbatasan tenaga medis. Penelitian oleh World Health Organization (2020), Keesara et al. (2020), dan Dorsey & Topol (2020) menunjukkan bahwa telemedis memungkinkan masyarakat memperoleh layanan kesehatan tanpa harus datang langsung ke fasilitas kesehatan. Penelitian oleh Siregar et al. (2021) dan Pratama et al. (2023) juga menunjukkan bahwa telemedis membantu memperluas jangkauan layanan kesehatan di Indonesia, khususnya pada layanan konsultasi daring dan monitoring pasien. Selain itu, studi oleh Kruse et al. (2017) menunjukkan bahwa telemedis efektif digunakan untuk monitoring pasien penyakit kronis secara jarak jauh. Dengan demikian, telemedis mampu meningkatkan pemerataan akses pelayanan kesehatan.

Faktor infrastruktur teknologi menjadi salah satu penentu utama keberhasilan implementasi telemedis. Penelitian oleh Ghalavand et al. (2024), Kumar et al. (2021), dan Pratama et al. (2023) menunjukkan bahwa kualitas jaringan internet, kapasitas perangkat digital, dan integrasi sistem informasi kesehatan sangat memengaruhi efektivitas layanan telemedis. Selain itu, penelitian oleh WHO (2021) menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur digital masih menjadi tantangan utama di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penelitian oleh Rajkumar (2024) juga menunjukkan bahwa transformasi digital pelayanan kesehatan memerlukan dukungan teknologi yang stabil dan terintegrasi agar dapat berjalan optimal. Temuan ini menunjukkan bahwa investasi pada infrastruktur digital menjadi kebutuhan penting dalam pengembangan telemedis.

Dari aspek teknologi, beberapa penelitian menjelaskan bahwa implementasi telemedis memerlukan dukungan perangkat dan sistem tertentu agar dapat berjalan efektif. Penelitian oleh Pratama et al. (2023) dan Handayani et al. (2021) menunjukkan bahwa telemedis membutuhkan perangkat komputer atau smartphone dengan spesifikasi yang memadai, jaringan internet stabil, serta aplikasi layanan kesehatan yang terintegrasi dengan sistem informasi kesehatan. Selain itu, penggunaan cloud computing, server terintegrasi, dan database elektronik menjadi komponen penting dalam pengelolaan data pasien secara digital (Rajkumar, 2024). Penelitian oleh WHO (2021) juga menunjukkan bahwa sistem keamanan data dan autentikasi pengguna menjadi bagian penting dalam menjaga kerahasiaan informasi pasien. Dengan dukungan teknologi yang memadai, efektivitas pelayanan telemedis dapat meningkat secara signifikan.

Faktor sumber daya manusia dan penerimaan pengguna juga memengaruhi efektivitas implementasi telemedis. Penelitian oleh Handayani et al. (2021), Monaghesh & Hajizadeh (2020), dan Nutley & Reynolds (2018) menunjukkan bahwa tingkat literasi digital tenaga kesehatan dan pasien sangat menentukan keberhasilan penggunaan telemedis. Selain itu, penelitian oleh Lestari et al. (2022) menunjukkan bahwa kurangnya pelatihan penggunaan teknologi digital dapat menghambat pemanfaatan layanan telemedis secara optimal. Studi berdasarkan teori *Technology Acceptance Model* oleh Davis (1989) juga menjelaskan bahwa persepsi manfaat dan kemudahan penggunaan memengaruhi tingkat penerimaan teknologi oleh pengguna. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas sumber daya manusia menjadi faktor penting dalam pengembangan telemedis.

Telemedis juga memberikan dampak terhadap efisiensi operasional fasilitas kesehatan. Penelitian oleh O'Donnell et al. (2020), Sharda et al. (2019), dan Snoswell et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan layanan digital dapat mempercepat proses administrasi, mengurangi antrean pasien, serta meningkatkan efektivitas penggunaan sumber daya kesehatan. Selain itu, penelitian oleh Siregar et al. (2021) menunjukkan bahwa telemedis membantu fasilitas kesehatan dalam mengoptimalkan pelayanan tanpa meningkatkan beban operasional secara signifikan. Penelitian oleh Epizitone et al. (2023) juga menunjukkan bahwa budaya penggunaan data digital mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pelayanan kesehatan. Hal ini menunjukkan bahwa telemedis mendukung peningkatan efektivitas manajemen pelayanan kesehatan.

Dari aspek regulasi dan keamanan data, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengembangan telemedis masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian oleh WHO (2021), Ghalavand et al. (2024), dan Odekunle et al. (2017) menunjukkan bahwa perlindungan data pasien dan interoperabilitas sistem informasi menjadi isu

penting dalam pelayanan kesehatan digital. Selain itu, penelitian oleh Monaghesh & Hajizadeh (2020) menunjukkan bahwa regulasi yang belum merata dapat memengaruhi keberlanjutan implementasi telemedis. Studi oleh Rajkumar (2024) juga menunjukkan bahwa tata kelola data digital menjadi bagian penting dalam transformasi sistem kesehatan berbasis teknologi. Oleh karena itu, penguatan regulasi dan keamanan data diperlukan untuk mendukung keberhasilan telemedis.

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa efektivitas ekonomi telemedis berbeda berdasarkan jenis layanan kesehatan yang digunakan. Penelitian oleh Kruse et al. (2017) dan Snoswell et al. (2020) menunjukkan bahwa telemedis lebih *cost-effective* pada layanan konsultasi kesehatan primer, monitoring penyakit kronis, dan layanan tindak lanjut pasien dibandingkan pelayanan yang membutuhkan tindakan langsung. Selain itu, penelitian oleh Dorsey & Topol (2020) menunjukkan bahwa manfaat ekonomi telemedis lebih besar pada wilayah dengan keterbatasan akses fasilitas kesehatan. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas ekonomi telemedis perlu disesuaikan dengan karakteristik pelayanan kesehatan dan kebutuhan pasien.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa telemedis memiliki potensi ekonomi yang besar dalam meningkatkan efisiensi biaya, memperluas akses pelayanan kesehatan, dan meningkatkan efektivitas operasional fasilitas kesehatan. Namun, implementasinya masih dipengaruhi oleh kualitas infrastruktur teknologi, kesiapan sumber daya manusia, keamanan data, serta dukungan regulasi. Oleh karena itu, pengembangan telemedis memerlukan pendekatan yang komprehensif agar manfaat ekonomi dan pelayanan kesehatan yang dihasilkan dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

## **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan telemedis memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi ekonomi pelayanan kesehatan di Indonesia. Telemedis mampu mengurangi biaya transportasi pasien, menghemat waktu pelayanan, serta menurunkan kebutuhan kunjungan langsung ke fasilitas kesehatan (Kruse et al., 2017; Snoswell et al., 2020). Dalam konteks Indonesia yang memiliki wilayah geografis luas, telemedis menjadi solusi yang efektif untuk memperluas akses pelayanan kesehatan tanpa meningkatkan biaya operasional secara signifikan. Selain itu, penggunaan layanan kesehatan digital juga dapat membantu fasilitas kesehatan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia. Oleh karena itu, telemedis dapat menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung efisiensi sistem kesehatan nasional.

Meskipun memiliki manfaat ekonomi yang besar, efektivitas implementasi telemedis masih dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur teknologi. Keterbatasan jaringan internet, perangkat digital, dan integrasi sistem informasi kesehatan masih menjadi hambatan utama dalam pengembangan telemedis di berbagai wilayah Indonesia (Pratama et al., 2023; Ghalavand et al., 2024). Berdasarkan hasil evaluasi, strategi yang perlu dilakukan adalah penguatan infrastruktur digital secara bertahap, terutama pada rumah sakit dan fasilitas kesehatan di daerah dengan akses teknologi yang terbatas. Pemerintah dan fasilitas kesehatan juga perlu meningkatkan kapasitas server, kualitas jaringan internet, serta interoperabilitas sistem informasi agar pelayanan telemedis dapat berjalan lebih efektif. Dengan dukungan infrastruktur yang memadai, kualitas pelayanan telemedis dapat meningkat secara signifikan.

Selain infrastruktur, kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi telemedis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi digital tenaga kesehatan dan pasien memengaruhi efektivitas penggunaan layanan kesehatan digital (Handayani et al., 2021; Lestari et al., 2022). Oleh karena itu, strategi yang dapat dilakukan adalah peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan penggunaan teknologi digital, pendampingan teknis, serta edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan telemedis. Selain itu, pengembangan budaya kerja berbasis digital di fasilitas kesehatan juga diperlukan untuk meningkatkan penerimaan teknologi oleh tenaga kesehatan. Dengan peningkatan kompetensi pengguna, pemanfaatan telemedis dapat menjadi lebih optimal dan berkelanjutan.

Dari aspek regulasi dan keamanan data, implementasi telemedis memerlukan tata kelola yang kuat agar dapat berjalan secara aman dan berkelanjutan. Penelitian menunjukkan bahwa perlindungan data pasien dan keamanan sistem digital menjadi tantangan penting dalam pelayanan kesehatan berbasis teknologi (WHO, 2021; Odekunle et al., 2017). Berdasarkan hasil evaluasi, strategi yang dapat dilakukan adalah penguatan regulasi terkait perlindungan data kesehatan, penggunaan autentikasi berlapis, serta pengembangan sistem backup data secara berkala. Selain itu, diperlukan standar interoperabilitas sistem agar pertukaran data kesehatan antar fasilitas

pelayanan dapat berjalan dengan aman dan efisien. Dengan sistem keamanan yang baik, tingkat kepercayaan masyarakat terhadap layanan telemedis dapat meningkat.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa efektivitas ekonomi telemedis berbeda pada setiap jenis pelayanan kesehatan. Telemedis lebih efektif digunakan pada layanan konsultasi kesehatan primer, monitoring penyakit kronis, serta pelayanan tindak lanjut pasien dibandingkan pelayanan yang membutuhkan tindakan medis langsung (Kruse et al., 2017). Oleh karena itu, strategi implementasi telemedis perlu disesuaikan dengan karakteristik layanan kesehatan dan kebutuhan pasien. Fasilitas kesehatan dapat memprioritaskan penggunaan telemedis pada layanan yang memiliki potensi efisiensi biaya tinggi dan risiko klinis yang rendah. Dengan pendekatan yang tepat, telemedis dapat memberikan manfaat ekonomi yang lebih optimal bagi sistem pelayanan kesehatan di Indonesia.

Berdasarkan hasil evaluasi, pendekatan Cost-Effectiveness Analysis (CEA) dinilai lebih sesuai digunakan dalam evaluasi ekonomi telemedis dibandingkan Cost-Benefit Analysis (CBA). Hal ini karena CEA mampu membandingkan biaya implementasi telemedis dengan efektivitas klinis dan operasional yang dihasilkan, seperti pengurangan waktu tunggu, penurunan kunjungan langsung, serta peningkatan akses pelayanan kesehatan. Dalam konteks rumah sakit, penggunaan CEA lebih relevan karena manfaat telemedis tidak seluruhnya dapat diukur secara finansial, tetapi juga berkaitan dengan peningkatan kualitas pelayanan dan efisiensi sistem kesehatan.

Strategi pelaksanaan evaluasi ekonomi berbasis CEA di rumah sakit dapat dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah identifikasi jenis layanan telemedis yang akan dievaluasi, seperti konsultasi daring, monitoring pasien kronis, atau tele-radiologi. Tahap kedua adalah pengukuran biaya implementasi, meliputi biaya perangkat keras, perangkat lunak, jaringan internet, pelatihan tenaga kesehatan, serta biaya pemeliharaan sistem. Tahap ketiga adalah pengukuran efektivitas layanan, seperti penurunan biaya operasional, pengurangan waktu pelayanan, peningkatan jumlah pasien yang terlayani, dan peningkatan kepuasan pasien. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara biaya dan efektivitas untuk menentukan apakah implementasi telemedis memberikan nilai ekonomi yang lebih baik dibandingkan pelayanan konvensional.

Selain itu, rumah sakit juga perlu membangun sistem monitoring dan evaluasi berbasis data digital agar hasil evaluasi ekonomi dapat dilakukan secara berkala dan berkelanjutan. Penggunaan data klaim, data utilisasi layanan, serta data kepuasan pasien dapat membantu rumah sakit dalam mengukur efektivitas implementasi telemedis secara lebih akurat. Dengan penerapan CEA yang tepat, rumah sakit dapat menentukan prioritas pengembangan layanan telemedis yang paling efisien dan memberikan manfaat terbesar bagi pelayanan kesehatan.

Secara keseluruhan, pembahasan menunjukkan bahwa telemedis memiliki potensi besar dalam mendukung transformasi digital pelayanan kesehatan dan meningkatkan efisiensi ekonomi sistem kesehatan. Namun, keberhasilan implementasinya memerlukan penguatan infrastruktur teknologi, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, penguatan regulasi, serta strategi implementasi yang sesuai dengan kebutuhan pelayanan kesehatan. Dengan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan, telemedis dapat menjadi inovasi pelayanan kesehatan yang efektif, efisien, dan mampu meningkatkan pemerataan akses kesehatan di Indonesia.

#### **4. Kesimpulan**

Penggunaan teknologi telemedis di Indonesia memiliki potensi ekonomi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telemedis mampu menurunkan biaya operasional rumah sakit, mengurangi biaya transportasi pasien, serta meningkatkan efisiensi administrasi dan pelayanan kesehatan. Selain itu, telemedis juga berkontribusi dalam memperluas akses pelayanan kesehatan, terutama bagi masyarakat di daerah terpencil dan wilayah dengan keterbatasan tenaga medis. Berdasarkan hasil evaluasi, pendekatan Cost-Effectiveness Analysis (CEA) dinilai lebih relevan dalam menilai efektivitas ekonomi telemedis karena mampu membandingkan biaya implementasi dengan manfaat pelayanan dan efisiensi yang dihasilkan. Strategi evaluasi ekonomi berbasis CEA dapat dilakukan melalui identifikasi jenis layanan telemedis, pengukuran biaya implementasi, pengukuran efektivitas layanan, serta monitoring dan evaluasi berbasis data digital secara berkala. Namun, efektivitas implementasi telemedis masih dipengaruhi oleh kualitas infrastruktur teknologi, kesiapan sumber daya manusia, keamanan data, serta dukungan

regulasi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan agar telemedis dapat memberikan manfaat ekonomi dan pelayanan kesehatan yang optimal bagi sistem kesehatan di Indonesia.

## Referensi

1. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
2. Dorsey, E. R., & Topol, E. J. (2020). State of telehealth. *New England Journal of Medicine*, 375(2), 154–161.
3. Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2016). *Methods for the economic evaluation of health care programmes* (4th ed.). Oxford University Press.
4. Epizitone, A., et al. (2023). Data use culture in health systems: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 23, 456.
5. Ghalavand, H., et al. (2024). Common data quality elements for health information systems: A systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 24, 112.
6. Handayani, P. W., et al. (2021). Factors influencing the adoption of hospital information systems in Indonesia. *Healthcare Informatics Research*, 27(1), 23–31.
7. Keesara, S., Jonas, A., & Schulman, K. (2020). Covid-19 and health care's digital revolution. *New England Journal of Medicine*, 382(23), e82.
8. Kemenkes RI. (2022). *Transformasi digital kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
9. Kruse, C. S., Karem, P., Shifflett, K., Vegi, L., Ravi, K., & Brooks, M. (2017). Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(1), 4–12.
10. Kumar, M., et al. (2021). Data quality issues in health information systems: A review. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, 15(1).
11. Lestari, T., et al. (2022). Kompetensi tenaga kesehatan dalam pengelolaan data kesehatan. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 10(1), 45–53.
12. Monaghesh, E., & Hajizadeh, A. (2020). The role of telehealth during COVID-19 outbreak: A systematic review based on current evidence. *BMC Public Health*, 20, 1193.
13. Nutley, T., & Reynolds, H. (2018). Improving the use of health data for health system strengthening. *Global Health Action*, 11(1), 1–10.
14. O'Donnell, O., et al. (2020). Data-driven decision making in health systems. *Health Policy and Planning*, 35(2), 123–130.
15. Odekunle, F. F., et al. (2017). Interoperability of electronic health records in developing countries. *Health Informatics Journal*, 23(4), 1–12.
16. Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2017). Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183–199.
17. Pratama, R., et al. (2023). Integrasi sistem informasi kesehatan di rumah sakit Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi Kesehatan*, 11(2), 77–85.
18. Rajkumar, R. (2024). Health information systems and decision-making: A digital transformation perspective. *Journal of Medical Systems*, 48(2), 45.
19. Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2019). *Business intelligence and analytics: Systems for decision support*. Pearson.
20. Siregar, A., et al. (2021). Evaluasi implementasi sistem informasi kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 9(1), 12–20.
21. Snoswell, C. L., Taylor, M. L., Comans, T. A., Smith, A. C., Gray, L. C., & Caffery, L. J. (2020). Determining if telehealth can reduce health system costs: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(10), e17298.
22. Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
23. World Health Organization. (2020). *Telemedicine: Opportunities and developments in member states*. WHO.
24. World Health Organization. (2021). *Guidance on health data governance*. WHO.