

Peran Dental Teletriage dalam Menangani Kesenjangan Akses Layanan Kesehatan Gigi

Muhammad Zulfian Yahya^{1*}, Rhemadhyaksa Tegar Arrondiwa², Andrey³

¹⁻³ Undergraduate Student Faculty of Dental Medicine Universitas Airlangga

*Corresponding email: muhammad.zulfian.yahya-2025@fkg.unair.ac.id

Abstrak: Kesenjangan akses layanan kesehatan gigi masih menjadi tantangan global, terutama di wilayah dengan sumber daya terbatas. Kajian ini bertujuan menganalisis peran *dental teletriage* dalam memperluas akses dan mendukung kesetaraan layanan kesehatan gigi. Penelusuran literatur dilakukan melalui PubMed, Scopus, dan Google Scholar menggunakan kata kunci terkait *teledentistry*, *dental teletriage*, *access to care*, *health equity*, *digital health*, dan *artificial intelligence*. Artikel dibatasi pada jurnal internasional berbahasa Inggris tahun 2021–2026 serta diseleksi menggunakan pedoman PRISMA. Sebanyak 28 artikel memenuhi kriteria inklusi. Hasil kajian menunjukkan bahwa *teledentistry* meningkatkan akses layanan, dengan sensitivitas 48–98,3% dan spesifisitas 83–100% dalam diagnosis karies. Pemanfaatan *artificial intelligence*, *mobile health*, dan metode *store-and-forward* mendukung layanan yang lebih presisi dan mudah dijangkau. Kendala utama meliputi infrastruktur, regulasi, dan literasi digital. *Dental teletriage* berpotensi menjembatani kesenjangan akses apabila didukung kolaborasi multipemangku kepentingan.

Kata kunci: *dental teletriage*, kesehatan gigi, kesetaraan akses, transformasi digital, kesehatan masyarakat

Abstract: Unequal access to dental care remains a global challenge, particularly in resource-limited settings. This review examines the role of dental teletriage in expanding access and promoting equity in oral healthcare. Literature was searched through PubMed, Scopus, and Google Scholar using terms related to teledentistry, dental teletriage, access to care, health equity, digital health, and artificial intelligence. Eligible studies were limited to English-language international journal articles published between 2021 and 2026 and selected following PRISMA guidelines. Twenty-eight articles met the inclusion criteria. The findings indicate that teledentistry improves access to dental services, with sensitivity ranging from 48% to 98.3% and specificity from 83% to 100% for caries diagnosis. Artificial intelligence, mobile health, and store-and-forward systems support more precise and accessible care. Major barriers include infrastructure, regulation, and digital literacy. Dental teletriage can help reduce access disparities when supported by coordinated multi-stakeholder collaboration.

Keywords: dental teletriage, oral health, access equity, digital transformation, public health

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan komponen integral dari kesehatan secara keseluruhan. WHO mencatat bahwa penyakit gigi dan mulut, terutama karies gigi, merupakan salah satu kondisi kesehatan paling umum di dunia (Flores-Hidalgo et al., 2023). Populasi di negara berkembang dan komunitas terpinggirkan menanggung proporsi yang jauh lebih besar dari beban penyakit gigi (Alrehaili et al., 2025; Drafta et al., 2025). Data Riset Kesehatan Dasar 2013 menunjukkan bahwa utilisasi layanan gigi selama 12 bulan terakhir hanya mencapai 8,1% di Indonesia. Indonesia menempati peringkat empat besar dunia dalam hal kebutuhan normatif perawatan yang terkait dengan empat kondisi gigi, yaitu karies gigi susu dan gigi permanen yang belum ditangani, periodontitis berat, dan kehilangan gigi total (Hariyani et al., 2022).

Kesenjangan akses layanan kesehatan gigi dipengaruhi oleh berbagai hambatan. Hambatan geografis tercermin dari distribusi tenaga kesehatan gigi yang tidak merata, di mana hanya 60,6% dari 8.975 Puskesmas di Indonesia yang memiliki ketersediaan dokter gigi, dan hanya 17,1% yang memiliki layanan internet (Hariyani et al., 2022). Hambatan finansial juga menjadi penghalang bagi populasi berpenghasilan rendah, menyebabkan banyak pasien menunda atau menghindari perawatan gigi yang diperlukan (Thakkar et al., 2024). Selain itu, pasien dengan keterbatasan fisik, lansia, dan individu dengan kebutuhan khusus sering kali menghadapi kesulitan signifikan dalam mengakses klinik gigi secara langsung (Thakkar et al., 2024). Kurangnya kesadaran akan pentingnya kesehatan gigi menjadi penghalang tambahan, terutama di komunitas dengan tingkat pendidikan rendah (Fahim et al., 2022).

Dalam konteks global, pandemi COVID-19 telah menjadi katalisator yang mempercepat adopsi *teledentistry* (Alrehaili et al., 2025; Hariyani et al., 2022). Prosedur perawatan gigi dikategorikan berisiko tinggi karena jumlah aerosol yang dihasilkan selama prosedur, yang mendorong pencarian alternatif layanan jarak jauh (Hariyani et al., 2022). Banyak negara dan institusi kesehatan telah mengimplementasikan program *teledentistry* untuk menjaga layanan kesehatan gigi esensial sambil meminimalkan risiko penularan (Alrehaili et al., 2025). Situasi ini telah menghasilkan ekspansi penelitian yang pesat mengenai feasibilitas, akseptabilitas, dan *outcomes* jangka pendek dari perawatan gigi jarak jauh (Alrehaili et al., 2025).

Teledentistry, sebagai bentuk *telemedicine* yang menggunakan teknologi telekomunikasi untuk menyampaikan perawatan gigi, telah berkembang pesat (Drafta et al., 2025; Surdu et al., 2025). Modalitas *teledentistry* meliputi *teleconsultation* sinkron, yaitu konsultasi langsung antara pasien dan dokter gigi melalui *video call*; *store-and-forward* atau asinkron, yaitu pengiriman data diagnostik seperti foto rontgen atau gambar klinis untuk *review* oleh spesialis; *remote patient monitoring*, yaitu pemantauan kondisi pasien dari jarak jauh; serta *mobile health*, yaitu penggunaan aplikasi seluler untuk edukasi dan triase (Drafta et al., 2025; Surdu et al., 2025).

Bukti ilmiah menunjukkan bahwa *teledentistry* konsisten meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan gigi, terutama bagi populasi yang tinggal jauh dari klinik atau menghadapi hambatan mobilitas dan finansial (Alrehaili et al., 2025). Sebuah *umbrella review* terhadap 22 sistematis *review* menyimpulkan bahwa intervensi *teledentistry* biasanya meningkatkan akses, mengurangi waktu perjalanan dan tunggu, serta mendukung kontinuitas perawatan (Alrehaili et al., 2025). *Diagnostic concordance* antara pemeriksaan jarak jauh dan tatap muka dilaporkan mencapai 85%-90% (Alrehaili et al., 2025). Akan tetapi, transisi *dentistry* dari adaptasi darurat COVID-19 ke integrasi jangka panjang alat digital menuntut evaluasi ulang peran *teledentistry* (Alrehaili et al., 2025).

Meskipun bukti menunjukkan potensi *teledentistry* untuk meningkatkan akses bagi populasi *underserved*, implementasinya masih menghadapi tantangan signifikan, termasuk keterbatasan infrastruktur dan konektivitas internet, regulasi dan standar praktik yang belum sepenuhnya mapan, kesediaan dan penerimaan pasien serta praktisi, serta kesenjangan digital yang dapat menciptakan ketidaksetaraan baru (Fahim et al., 2022; Hamdy, 2025; Malpe et al., 2024).

Oleh karena itu, tinjauan literatur ini bertujuan untuk mengkaji bukti ilmiah mengenai peran *dental teletriage* dalam menjembatani kesenjangan akses layanan kesehatan gigi. *Dental teletriage*, sebagai subset *teledentistry* yang berfokus pada penilaian dan pengelolaan awal pasien secara *remote*, memiliki potensi untuk mengatasi beberapa hambatan utama dalam akses layanan gigi (Lampe et al., 2023).

LANDASAN TEORI

Kesehatan Gigi dan Keadilan Kesehatan

Health equity dalam konteks *oral healthcare* merujuk pada kondisi di mana setiap individu memiliki kesempatan yang setara untuk mencapai kesehatan gigi optimal, tanpa memandang latar belakang sosial, ekonomi, atau geografis (Drafta et al., 2025). Epidemiologi kesenjangan akses layanan gigi menunjukkan pola yang konsisten di seluruh dunia, di mana populasi di negara berkembang dan komunitas terpinggirkan menanggung proporsi yang jauh lebih besar dari beban penyakit gigi (Alrehaili et al., 2025; Drafta et al., 2025).

Faktor-faktor yang mempengaruhi akses layanan gigi meliputi aspek geografis, ekonomis, dan sosial-budaya. Dari sisi geografis, ketersediaan fasilitas kesehatan gigi tidak merata, terutama di daerah terpencil dan pedesaan. Di Indonesia, hanya 60,6% dari 8.975 Puskesmas yang memiliki ketersediaan dokter gigi, dan kondisi ini diperparah oleh

keterbatasan infrastruktur telekomunikasi di mana hanya 17,1% Puskesmas yang memiliki layanan internet (Hariyani et al., 2022). Studi di Chili menunjukkan bahwa hanya 28% populasi lansia di daerah terpencil yang mengunjungi dokter gigi dalam 12 bulan terakhir, sementara 56% belum mengunjungi dokter gigi setidaknya selama lima tahun (Beltrán et al., 2025)

Dari sisi ekonomis, biaya perawatan gigi yang tinggi menjadi penghalang bagi populasi berpenghasilan rendah (Thakkar et al., 2024). Banyak pasien menunda atau menghindari perawatan gigi yang diperlukan karena keterbatasan finansial. Sementara itu, dari aspek sosial-budaya, kurangnya kesadaran akan pentingnya kesehatan gigi dan pilihan perawatan yang tersedia menjadi penghalang tambahan, terutama di komunitas dengan tingkat pendidikan rendah (Fahim et al., 2022). Konsep *social determinants of health* dalam *oral health* menekankan bahwa kesehatan gigi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor biomedis, tetapi juga oleh kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan tempat seseorang tinggal, bekerja, dan bermain (Drafta et al., 2025).

Evolusi Triase dalam Kedokteran Gigi

Triase konvensional dalam kedokteran gigi melibatkan klasifikasi prioritas pasien berdasarkan urgensi kondisi mereka (Hamdy, 2025). Prinsip dasar triase adalah memastikan pasien dengan kondisi paling serius mendapatkan perawatan terlebih dahulu (Kotb, 2023). Namun, triase konvensional memiliki keterbatasan, antara lain kewajiban pasien untuk hadir secara fisik di klinik, waktu tunggu yang lama di fasilitas dengan sumber daya terbatas, serta keterbatasan tenaga kesehatan gigi terlatih untuk melakukan triase.

Pergeseran dari *face-to-face assessment* ke *remote assessment* telah dipercepat oleh pandemi COVID-19 (Alrehaili et al., 2025; Hung et al., 2022). Angkatan Bersenjata di India menggunakan *teledentistry* untuk triase pasien, memberikan saran, dan meresepkan analgesik serta antibiotik melalui WhatsApp atau email (Hung et al., 2022). Pasien dikategorikan menjadi tiga kelompok berdasarkan urgensi, yaitu *emergency dental treatment*, *dependent dental centre*, atau *advice and self help*. Di Indonesia, *hotline teledentistry* didirikan selama pandemi dengan algoritma khusus untuk mengkategorikan level triase, yang memungkinkan dokter gigi membuat diagnosis dan memutuskan siapa yang harus menerima perawatan gigi secara langsung, termasuk kasus darurat atau perawatan jarak jauh dengan pengiriman obat (El Tantawi et al., 2023).

Teledentistry mendukung sistem kesehatan dengan mengurangi beban pada layanan darurat gigi, mengoptimalkan penjadwalan janji temu, dan meminimalkan kunjungan klinik yang tidak perlu (Surdu et al., 2025). Dengan mengaktifkan triase jarak jauh dan tindak lanjut, sistem ini membantu mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien, memungkinkan perawatan tatap muka dialokasikan untuk prosedur mendesak atau kompleks (Surdu et al., 2025).

Dental Teletriage: Konsep, Modalitas dan Teknologi

Dental teletriage adalah sistem yang menggunakan teknologi untuk membantu atau mengambil alih sebagian proses pemeriksaan pasien (Hamdy, 2025). Sistem ini memungkinkan dokter gigi menilai pasien dari jarak jauh, menentukan kondisi kesehatan mereka, dan memutuskan perawatan apa yang mereka butuhkan (Hamdy, 2025). Perbedaan mendasar dengan *teledentistry* secara umum adalah bahwa *teletriage* berfokus pada asesmen awal dan pengambilan keputusan, sementara *teledentistry* mencakup spektrum layanan yang lebih luas termasuk konsultasi, diagnosis, dan perawatan (Hamdy, 2025).

Secara umum, terdapat tiga modalitas *teledentistry* yang digunakan dalam *teletriage*. Modalitas sinkron atau *real-time* melibatkan konsultasi langsung antara pasien dan dokter gigi melalui *video call* (Drafta et al., 2025). Contohnya adalah penggunaan Zoom untuk manajemen nyeri setelah kunjungan awal (Hung et al., 2022). Modalitas asinkron atau *store-*

and-forward melibatkan pengiriman data diagnostik seperti foto rontgen atau gambar klinis untuk *review* oleh spesialis (Drafta et al., 2025). Modalitas *hybrid* menggabungkan keduanya untuk memberikan fleksibilitas dalam pelayanan (Drafta et al., 2025).

Beberapa teknologi pendukung yang berkembang pesat dalam *dental teletriage* antara lain *artificial intelligence* untuk *screening* awal, termasuk deteksi karies, lesi oral, dan kondisi periodontal menggunakan kecerdasan buatan (Drafta et al., 2025). *Mobile health applications* menyediakan *screening* berbasis *smartphone* untuk edukasi dan triase (Drafta et al., 2025). *Teledentistry platforms* berupa platform terintegrasi untuk triase yang menghubungkan pasien dengan dokter gigi (El Tantawi et al., 2023).

Implementasi *dental teletriage* telah dilakukan di berbagai negara. Australia mengimplementasikan *hotline teledentistry* dengan algoritma triase digunakan untuk mengkategorikan level urgensi (El Tantawi et al., 2023). University of California San Francisco, Amerika Serikat mengimplementasikan manajemen nyeri jarak jauh (Hung et al., 2022). Standar operasional prosedur untuk perawatan darurat gigi merekomendasikan penilaian risiko jarak jauh dan triase di Inggris (El Tantawi et al., 2023). Inisiatif *hotline teledentistry* didirikan selama pandemi dengan pelatihan khusus untuk dokter gigi di Indonesia. Angkatan Bersenjata di India menggunakan WhatsApp dan email untuk triase pasien (Hung et al., 2022). Sementara itu, di Chili, model perawatan *teledentistry* dikembangkan untuk populasi lansia di daerah terpencil menggunakan teknologi komunikasi satelit (Beltrán et al., 2025).

Kerangka Kerja Digital Paradigm Shift

Precision-based oral healthcare adalah pendekatan personalisasi berdasarkan data individual yang menggeser paradigma dari *one-size-fits-all* ke *targeted intervention* (Drafta et al., 2025). Pendekatan ini memungkinkan intervensi yang lebih tepat sasaran berdasarkan profil risiko individu, kondisi kesehatan spesifik, dan kebutuhan personal. Penggunaan data kesehatan gigi populasi untuk prediksi risiko memungkinkan identifikasi dini kondisi yang berpotensi menjadi masalah kesehatan serius, sementara algoritma untuk prioritas triase membantu dalam mengoptimalkan alokasi sumber daya (El Tantawi et al., 2023).

Teknologi menjembatani bukti ilmiah dengan aksesibilitas melalui penyebaran bukti ilmiah terbaru kepada praktisi kesehatan gigi di daerah terpencil, peningkatan kapasitas diagnostik melalui alat bantu digital, serta pengurangan hambatan geografis dan finansial dalam mengakses layanan gigi berkualitas. Kebijakan memainkan peran penting dalam mendukung integrasi digital, termasuk pengembangan regulasi dan standar praktik untuk *teledentistry*, insentif untuk adopsi teknologi digital, pelatihan dan pendidikan bagi tenaga kesehatan gigi, serta infrastruktur pendukung seperti konektivitas internet.

METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan *literature review* ini adalah penelusuran pustaka secara sistematis melalui *database* PubMed (US National Library of Medicine, USA), Scopus (Elsevier, Netherlands), dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan adalah ("*teledentistry*" OR "*dental teletriage*" OR "*oral teletriage*") AND ("*access to care*" OR "*health equity*" OR "*oral health disparity*" OR "*underserved*" OR "*rural*") AND ("*artificial intelligence*" OR "*digital health*" OR "*mobile health*" OR "*screening*"). Hasil pencarian dibatasi pada jurnal internasional berbahasa Inggris tahun 2021-2026.

Kriteria inklusi yang digunakan meliputi: (1) publikasi tahun 2021-2026, (2) berbahasa Inggris, (3) tersedia *full-text*, (4) relevan dengan topik *dental teletriage* dan/atau akses layanan gigi, serta (5) jenis studi berupa *review*, studi lintas-sectional, studi kohort, atau studi kasus. Kriteria eksklusi meliputi: (1) publikasi sebelum 2021, (2) editorial, opini, abstrak konferensi, dan surat kepada editor, (3) studi *in vitro* dan studi hewan, serta (4) hanya abstrak

tanpa *full-text*. Proses seleksi literatur dilakukan dalam empat tahap utama sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Alur Seleksi Literatur

Tahap	Keterangan	Jumlah
Identifikasi	Total artikel dari seluruh basis data (PubMed 142, Scopus 118, Google Scholar 87)	347
Penghapusan duplikat	Artikel duplikat dihapus	67
Screening judul dan abstrak	Artikel dieksklusi karena tidak relevan (95), editorial/opini (38), di luar rentang waktu (22), studi in vitro/hewan (13)	168
Evaluasi full-text	Artikel dieksklusi karena full-text tidak tersedia (23), tidak memenuhi kriteria inklusi (31), duplikat database lain (18), kualitas metodologis tidak memadai (12)	84
Artikel final	Terdiri dari 7 sistematis review dan meta-analisis, 11 narrative review dan perspektif, 4 studi lintas-sectional, 3 pilot studies dan case series, serta 3 bab buku	28

Penilaian kualitas metodologis dari setiap studi yang termasuk dilakukan menggunakan instrumen yang sesuai dengan desain studi masing-masing. Untuk sistematis *review* dan meta-analisis digunakan AMSTAR 2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews). Untuk studi lintas-sectional digunakan JBI Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies. Untuk studi pilot dan *case series* digunakan JBI Checklist for Case Series. Sementara itu, untuk bab buku dan *narrative review*, penilaian dilakukan berdasarkan otoritas akademik penerbit dan reputasi penulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Studi yang direview

Tinjauan ini mengkaji 28 artikel yang dipublikasikan pada periode 2021-2026 dari 18 negara. Distribusi geografis studi menunjukkan bahwa Amerika Serikat menjadi kontributor terbesar dengan 5 studi (18%), diikuti oleh India dengan 3 studi (11%), dan Indonesia dengan 2 studi (7%). Sebanyak 6 studi (21%) bersifat multi-negara atau global. Negara lain yang berkontribusi masing-masing 1 studi meliputi Oman, Iran, Rumania, Mesir, Chili, Kanada, Jerman, Arab Saudi, dan Hungaria.

Berdasarkan desain studi, *narrative review* dan *perspectives* merupakan kelompok terbesar dengan 11 studi (39%), diikuti oleh *systematic reviews* dan *meta-analyses* termasuk *umbrella review* sebanyak 7 studi (25%). Studi lintas-sectional sebanyak 4 studi (14%), *pilot studies* dan *case series* sebanyak 3 studi (11%), serta *book chapters* dan *perspective chapters* sebanyak 3 studi (11%). Rentang tahun publikasi tersebar dari tahun 2021 sebanyak 3 studi, tahun 2022 sebanyak 6 studi, tahun 2023 sebanyak 3 studi, tahun 2024 sebanyak 8 studi, dan tahun 2025 sebanyak 8 studi.

Efektivitas Dental Teletriage dalam Meningkatkan Akses

Bukti dari *systematic review* dan *umbrella review* menunjukkan bahwa *teledentistry* secara konsisten meningkatkan akses layanan gigi, terutama bagi populasi yang tinggal jauh dari klinik atau menghadapi hambatan mobilitas dan finansial (Alrehaili et al., 2025). Sebuah *umbrella review* terhadap 22 sistematis *review* menyimpulkan bahwa intervensi *teledentistry* biasanya meningkatkan akses, mengurangi waktu perjalanan dan tunggu, serta mendukung kontinuitas perawatan, meskipun kepastian bukti secara keseluruhan masih rendah hingga sedang (Alrehaili et al., 2025). *Diagnostic concordance* antara pemeriksaan jarak jauh dan tatap muka dilaporkan mencapai 85%-90% (Alrehaili et al., 2025).

Secara spesifik, *systematic review* oleh Kargozar & Jadidfard (2024) menunjukkan bahwa sensitivitas metode fotografi untuk diagnosis karies berkisar antara 48% hingga 98,3%, sedangkan spesifisitas berkisar dari 83% hingga 100%. Temuan ini menetapkan efektivitas

teledentistry, terutama di pengaturan berpenghasilan rendah atau area dengan masalah akses (Kargozar & Jadidfard, 2024). Studi *diagnostic-accuracy* lainnya menyimpulkan bahwa *teledentistry* merupakan alternatif yang layak untuk pemeriksaan *chairside* dalam skrining karies di sekolah (Kargozar & Jadidfard, 2024).

Perbandingan efektivitas *teletriage* dengan triase konvensional juga menunjukkan hasil yang menggembirakan. *Systematic review* menemukan bahwa *teledentistry* mencapai akurasi diagnostik untuk beberapa kondisi, termasuk karies gigi dan masalah ortodonti, yang sebanding secara luas dengan pemeriksaan konvensional, terutama ketika gambar berkualitas tinggi atau video langsung digunakan (Alrehaili et al., 2025). Di Chili, model perawatan *teledentistry* untuk populasi lansia di daerah terpencil menunjukkan bahwa 84% konsultasi adalah untuk perawatan darurat, terutama karena nyeri gigi (Beltrán et al., 2025). Program berbasis sekolah di berbagai negara juga menunjukkan bahwa *teledentistry* dapat menyediakan skrining dan dukungan pencegahan kepada anak-anak di daerah pedesaan dan kurang terlayani (Alrehaili et al., 2025).

Peran Digital Tools dalam Menjembatani Kesenjangan

Digital tools memiliki peran penting dalam menjembatani kesenjangan akses layanan gigi. *Deep learning-based diagnostics* telah mencapai akurasi yang mengesankan, yaitu 97% untuk mendeteksi noda, 85% untuk karies, 83% untuk kalkulus, 88% untuk gingivitis, dan 95% untuk mengidentifikasi kehilangan tulang alveolar (Drafta et al., 2025). Overjet, yang mendapat izin FDA untuk analisis radiografi, mendeteksi kehilangan tulang dan karies dengan akurasi tinggi dan terintegrasi ke dalam alur kerja klinis dan asuransi (Drafta et al., 2025).

Smartphone-based imaging yang dikombinasikan dengan perangkat lunak *telehealth* telah menunjukkan sensitivitas diagnostik 95% dan spesifisitas 84% untuk lesi oral, sebanding dengan pemeriksaan tatap muka (Drafta et al., 2025). Konsep *Virtual Dental Homes* (VDH) memungkinkan penyedia layanan gigi menggunakan *teledentistry* untuk menjangkau orang-orang yang tidak dapat mengakses sistem perawatan gigi berbasis klinik dan kantor saat ini (Lampe et al., 2023).

Algoritma triase *teledentistry* membantu dokter gigi membuat diagnosis dan memutuskan siapa yang harus menerima perawatan gigi secara langsung (El Tantawi et al., 2023). Sistem ini memungkinkan kategorisasi pasien berdasarkan urgensi kondisi mereka (Hamdy, 2025).

Tantangan dan Barriers Implementasi

Ketersediaan internet dan konektivitas di daerah terpencil masih menjadi tantangan signifikan (Fahim et al., 2022). Di Indonesia, hanya 17,1% Puskesmas yang memiliki layanan internet, sementara 87,4% memiliki listrik 24 jam (Hariyani et al., 2022). Ketersediaan perangkat keras seperti *smartphone* dan kamera intraoral juga menjadi penghalang, terutama di daerah dengan sumber daya terbatas (Fahim et al., 2022).

Kemampuan pasien dalam menggunakan teknologi masih menjadi tantangan, terutama di komunitas dengan tingkat pendidikan rendah (Fahim et al., 2022). Pelatihan dan kesiapan tenaga kesehatan gigi juga perlu ditingkatkan. Survei menunjukkan bahwa 75% pekerja perawatan gigi dan peserta pelatihan tidak memiliki pengalaman sebelumnya dengan *teledentistry* (El Tantawi et al., 2023).

Regulasi *telemedicine* di berbagai negara masih bervariasi (Alrehaili et al., 2025). Di Indonesia, Kementerian Kesehatan telah menerbitkan Peraturan Menteri Kesehatan No.20/2019 mengenai pelayanan *telemedicine* (Hariyani et al., 2022). Keamanan data pasien menjadi kekhawatiran utama dalam implementasi *teledentistry* (Soegyanto et al., 2022).

Implikasi terhadap Keadilan Kesehatan

Teledentistry memiliki potensi untuk mengurangi kesenjangan akses layanan gigi dengan menyediakan akses bagi populasi yang belum terlayani (Alrehaili et al., 2025). Pemerataan kualitas diagnosis antara daerah urban dan rural dapat dicapai melalui penggunaan teknologi digital (Alrehaili et al., 2025). Namun, risiko *new inequalities* dari implementasi teknologi perlu diperhatikan (Alrehaili et al., 2025). Giraudeau dalam Hariyani et al. (2022) memperingatkan bahwa pengembangan *telemedicine* tidak boleh menciptakan ketidaksetaraan baru, baik dari segi ekonomi, geografis, maupun kemudahan penggunaan.

Konteks geografis Indonesia sebagai negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau dengan akses yang bervariasi menunjukkan perlunya pendekatan yang disesuaikan (Hariyani et al., 2022). Peran Puskesmas dalam implementasi *teledentistry* sangat penting, mengingat Puskesmas merupakan pusat layanan kesehatan primer bagi sebagian besar populasi Indonesia (Hariyani et al., 2022). Komitmen pemerintah untuk meningkatkan infrastruktur dan akses internet di seluruh wilayah sangat diperlukan (Hariyani et al., 2022).

Keterbatasan Tinjauan

Tinjauan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, *narrative review* tidak serumit *systematic review* dalam mengurangi bias, sehingga temuan perlu ditafsirkan dengan hati-hati. Kedua, studi yang direview memiliki desain yang beragam, mulai dari *systematic review* hingga studi kasus, sehingga perbandingan langsung mungkin terbatas. Ketiga, temuan mungkin tidak dapat digeneralisasikan ke semua konteks implementasi mengingat perbedaan infrastruktur, regulasi, dan sumber daya di berbagai negara. Keempat, studi dengan hasil positif cenderung lebih banyak dipublikasikan, yang dapat mempengaruhi persepsi efektivitas *teledentistry*. Kelima, tinjauan ini hanya menyertakan artikel berbahasa Inggris, yang mungkin tidak sepenuhnya merepresentasikan literatur global. Meskipun demikian, tinjauan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai bukti ilmiah terkini tentang peran *dental teletriage* dalam menjembatani kesenjangan akses layanan kesehatan gigi.

SIMPULAN

Dental teletriage terbukti berperan penting dalam meningkatkan pemerataan akses layanan kesehatan gigi melalui peningkatan akses, efisiensi, dan kontinuitas perawatan. *Teledentistry* memiliki akurasi diagnostik yang sebanding dengan pemeriksaan tatap muka, dengan sensitivitas fotografi untuk diagnosis karies sebesar 48–98,3%, spesifisitas 83–100%, serta *diagnostic concordance* mencapai 85–90% (Alrehaili et al., 2025; Kargozar & Jadidfar, 2024). Pemanfaatan teknologi seperti *artificial intelligence*, *mobile health*, dan *store-and-forward* semakin meningkatkan kualitas diagnosis dengan akurasi hingga 97% pada beberapa kondisi. Meskipun implementasinya masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan infrastruktur, regulasi, dan literasi digital, terutama di Indonesia, hambatan tersebut berpotensi diatasi melalui pendekatan berbasis bukti dan kolaborasi lintas sektor. Akan tetapi, masih diperlukan pengembangan kerangka yang mengintegrasikan dental teletriage dengan prinsip *health equity* secara sistematis, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia.

Berdasarkan temuan tinjauan ini, rekomendasi dikategorikan ke dalam tiga area. Untuk penelitian lebih lanjut, diperlukan studi longitudinal mengenai dampak jangka panjang implementasi *dental teletriage* terhadap *outcome* kesehatan gigi populasi, riset kost-efektivitas *teledentistry* di konteks negara berkembang, serta studi mengenai penerimaan dan kepuasan pasien di Indonesia. Bagi kebijakan dan implementasi klinis, diperlukan pengembangan regulasi dan standar praktik *teledentistry* di Indonesia yang selaras dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.20/2019 tentang pelayanan *telemedicine*, integrasi *teledentistry* ke dalam sistem rujukan nasional melalui jaringan Puskesmas, serta pelatihan dan *capacity building* bagi tenaga kesehatan gigi mengingat 75% pekerja perawatan gigi

belum memiliki pengalaman dengan *teledentistry*. Sementara itu, untuk pengembangan *framework*, diperlukan *framework teletriage* yang kontekstual untuk Indonesia, model *hybrid* yang menggabungkan *virtual screening* dengan *treatment* langsung (Lampe et al., 2023), serta kolaborasi *multi-stakeholder* yang melibatkan pemerintah, akademisi, dan industri teknologi kesehatan (Hamdy, 2025).

DAFTAR PUSTAKA

- Alrehaili, R. S., Almuzaini, S., Alrajhi, J., Dashti, A., Alsuroor, O., Alzahrani, F., Albishri, A., Almousa, M., Homdi, L., Alshammakhy, R., Alfaifi, F., Alkharfi, A., Aldhafeeri, G., & Alzahrani, T. M. (2025). Teledentistry in the Era of Digital Dentistry: Clinical Applications, Patient Experience, and Equity-Oriented Policy Implications. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.100137>
- Beltrán, V., López, L., Acuña-Mardones, P., Silva, R., Acevedo, C., Bustos, J., Alarcón, C., von Martens, R., Espinoza, I., & Mariño, R. (2025). A teledentistry care model for older populations in remote settings in Chile using satellite communication technology. *Frontiers in Oral Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/froh.2025.1699401>
- Drafta, S., Macris, A., & Petre, A. E. (2025). Innovations on the horizon: teledentistry, artificial intelligence, and hybrid models to improve oral health for vulnerable communities. *Frontiers in Oral Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/froh.2025.1649715>
- El Tantawi, M., Lam, W. Y. H., Giraudeau, N., Virtanen, J. I., Matanhire, C., Chifamba, T., Sabbah, W., Gomaa, N., Al-Maweri, S. A., Uribe, S. E., Mohebbi, S. Z., Hasmun, N., Guan, G., Polonowita, A., Khan, S. B., Pisano, M., Ellakany, P., Baraka, M. M., Ali, A. A., ... Folayan, M. O. (2023). Teledentistry from research to practice: a tale of nineteen countries. *Frontiers in Oral Health*, 4. <https://doi.org/10.3389/froh.2023.1188557>
- Fahim, A., Saleem, Z., Malik, K. A., Atta, K., Mahmood, R., Alam, M. K., & Sethi, A. (2022). Exploring challenges and mitigation strategies towards practicing Teledentistry. *BMC Oral Health*, 22(1), 658. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02685-2>
- Flores-Hidalgo, A., Collie, J., King, S., Grant, F. T., Beasley, N. E., Moss, M. E., & Tempel, T. R. (2023). The use of teledentistry in clinical oral and maxillofacial pathology practice: an institutional experience. *Frontiers in Oral Health*, Volume 4-2023. <https://doi.org/10.3389/froh.2023.1063973>
- Hamdy, T. M. (2025). Teledentistry: a comprehensive review of applications, challenges, and future directions. *Discover Medicine*, 2(1), 201. <https://doi.org/10.1007/s44337-025-00445-z>
- Hariyani, N., Shanbhag, N., Wijayati, E. W., Prananta, A. W., Setyowati, D., & Palupi, R. (2022). Teledentistry and Online Referral System in Indonesian Primary Health Care Center During the COVID-19 Pandemic. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 12(4), 385–392. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_244_21
- Hung, M., Lipsky, M. S., Phuattrakoon, T. N., Nguyen, M., Licari, F. W., & Unni, E. J. (2022). Teledentistry Implementation During the COVID-19 Pandemic: Scoping Review. *Interactive Journal of Medical Research*, 11(2), e39955. <https://doi.org/10.2196/39955>
- Kargozar, S., & Jadidfard, M.-P. (2024). Teledentistry accuracy for caries diagnosis: a systematic review of in-vivo studies using extra-oral photography methods. *BMC Oral Health*, 24(1), 828. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04564-4>
- Kotb, S. H. R. (2023). *Perspective Chapter: Teledentistry and Distance Learning – Access to Oral Health State during COVID-19*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.107135>

- Lampe, A., Djalilova, S., Glassman, P., & Phillips, V. (2023). Improving Oral Health Using Teledentistry and Virtual Dental Homes: Concepts and Progress. *Journal of the California Dental Association*, 51(1). <https://doi.org/10.1080/19424396.2023.2256035>
- Malpe, M., Choudhari, S. G., Nagtode, N., & Muntode Gharde, P. (2024). Beyond the Chair: Exploring the Boundaries of Teledentistry. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.62286>
- Soegyanto, A. I., Wimardhani, Y. S., Maharani, D. A., & Tennant, M. (2022). Indonesian Dentists' Perception of the Use of Teledentistry. *International Dental Journal*, 72(5), 674–681. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.04.001>
- Surdu, A., Foia, C. I., Luchian, I., Trifan, D., Budala, D. G., Scutariu, M. M., Ciupilan, C., Puha, B., & Tatarciuc, D. (2025). Telemedicine and Digital Tools in Dentistry: Enhancing Diagnosis and Remote Patient Care. *Medicina*, 61(5), 826. <https://doi.org/10.3390/medicina61050826>
- Thakkar, R. , Karre, S., Jahagirdar, A., Swatantramath, S., Ravipati, V., Parmar, D., & Pimpale, J. V. (2024). *A Comprehensive Overview of Telemedicine* (C. R. Doarn & T. F. Heston, Eds.; Vol. 26). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1002138>