

# **BAB IV**

## **SENYUM TAK TERBATAS: TELE-DENTISTRY UNTUK IBU ANTENATAL DI UJUNG NEGERI**

Drg Arnetty M.Kes

### **A. Tantangan Implementasi Tele-dentistry di Ujung Negeri**

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan umum, khususnya bagi ibu hamil. Perubahan hormonal yang terjadi selama kehamilan dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah kesehatan gigi seperti gingivitis kehamilan dan periodontitis (Silk et al., 2008). Kesehatan gigi dan mulut pada ibu hamil merupakan aspek penting dalam menjaga kesehatan umum ibu dan janin. Perubahan hormonal selama kehamilan dapat meningkatkan risiko gingivitis dan periodontitis, yang dapat memengaruhi kesehatan kehamilan secara keseluruhan (Silk et al., 2008). Perubahan hormonal selama kehamilan meningkatkan risiko masalah periodontal yang dapat berdampak pada kesehatan ibu dan janin (Kemenkes RI, 2019; George et al., Penelitian menunjukkan bahwa kesehatan gigi ibu hamil memiliki hubungan langsung dengan kesehatan janin, termasuk risiko kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah (Offenbacher et al., 2006).

Di Indonesia, akses pelayanan kesehatan gigi untuk ibu hamil di daerah terpencil masih sangat terbatas. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, hanya sekitar 10,2% ibu hamil yang mendapatkan pemeriksaan gigi selama masa kehamilan (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Kemajuan teknologi komunikasi telah melahirkan solusi inovatif dalam pelayanan kesehatan, salah satunya adalah tele-dentistry. Layanan ini memungkinkan pemeriksaan, diagnosis, dan pemantauan kesehatan gigi dilakukan secara jarak jauh melalui media digital (Jampani et al., 2011). Tele-dentistry berpotensi menjadi strategi efektif untuk meningkatkan pemerataan pelayanan kesehatan gigi, terutama di daerah terpencil Tele-dentistry hadir sebagai solusi inovatif untuk mengatasi hambatan geografis, biaya, dan keterbatasan tenaga medis gigi di daerah sulit dijangkau.

Kesehatan gigi dan mulut memengaruhi kualitas hidup ibu hamil, termasuk risiko gingivitis kehamilan dan dampak inflamasi sistemik. Tele-dentistry memungkinkan konsultasi sinkron/asinkron, tindak lanjut, dan pemantauan mandiri (remote monitoring) tanpa selalu hadir di fasilitas kesehatan, sehingga relevan untuk wilayah sulit dijangkau. Kebijakan dan pedoman internasional serta organisasi profesi telah mengakui peran tele-dentistry sebagai bagian dari spektrum layanan kedokteran gigi modern.

## B. Konsep Tele-dentistry

### 1. Tele-dentistry

Tele-dentistry adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk menyediakan layanan kesehatan gigi dari jarak jauh, baik berupa konsultasi, diagnosis, edukasi, maupun pemantauan pasien. Menurut **American Dental Association (ADA)**, tele-dentistry mencakup komunikasi sinkron (real-time) maupun asinkron (store-and-forward), sehingga memungkinkan dokter gigi dan pasien tetap terhubung meskipun tidak berada di lokasi yang sama (ADA, 2015).

Tele-dentistry merupakan cabang dari telemedicine yang fokus pada bidang kesehatan gigi dan mulut. **Fraser et al. (2017)** mendefinisikan tele-dentistry sebagai integrasi teknologi digital, termasuk video konferensi, radiografi digital, serta sistem manajemen data pasien, untuk mendukung pelayanan gigi. Definisi ini menekankan bahwa tele-dentistry tidak hanya untuk konsultasi pasien, tetapi juga komunikasi antar tenaga kesehatan. Dari sudut pandang praktik klinis, **Jampani et al. (2011)** menjelaskan bahwa tele-dentistry merupakan metode untuk memberikan layanan kesehatan gigi berbasis teknologi internet, yang meliputi pencegahan, diagnosis, konsultasi, serta perencanaan perawatan. Definisi ini menegaskan bahwa tele-dentistry memiliki cakupan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif.

Menurut **Estai & Kruger (2016)**, tele-dentistry didefinisikan sebagai sebuah pendekatan inovatif yang memungkinkan pemerataan akses pelayanan gigi, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya. Mereka menekankan bahwa definisi tele-dentistry harus dikaitkan dengan tujuannya, yaitu mengurangi kesenjangan layanan antara masyarakat perkotaan dan pedesaan. Dalam perkembangan terbaru, **Ghai (2020)** mendefinisikan tele-dentistry sebagai penggunaan teknologi komunikasi modern, termasuk aplikasi berbasis ponsel, artificial intelligence, dan media sosial, untuk meningkatkan diagnosis dan manajemen kasus gigi. Definisi ini memperluas cakupan tele-dentistry sejalan dengan transformasi digital dalam bidang kesehatan.

## 2. Sejarah Perkembangan Tele-dentistry

Tele-dentistry pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1990-an melalui program militer Amerika Serikat yang dikenal sebagai **U.S. Army's Total Dental Access (TDA) Project**. Program ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi telekomunikasi dalam menghubungkan dokter gigi militer di lokasi terpencil dengan pusat spesialis guna mendapatkan diagnosis dan konsultasi jarak jauh. Sejak saat itu, konsep tele-dentistry mulai dikenal sebagai bagian dari telemedicine yang berfokus pada kesehatan gigi dan mulut. (Cook, J. 1997).

Pada akhir 1990-an hingga awal 2000-an, kemajuan internet dan teknologi digital memperluas penerapan tele-dentistry ke berbagai bidang, seperti telekonsultasi, tele-diagnosis, tele-edukasi, hingga tele-monitoring pasien. Teknologi ini memungkinkan dokter gigi memberikan pelayanan secara lebih efektif, terutama di daerah yang sulit dijangkau. Di Indonesia sendiri, perkembangan ini mulai dilirik oleh akademisi kedokteran gigi untuk mengurangi kesenjangan pelayanan antara perkotaan dan pedesaan. (Fricton, J., Chen, H. 2009).

Memasuki dekade 2010-an, tele-dentistry berkembang menjadi solusi global dalam menghadapi keterbatasan tenaga kesehatan gigi, terutama di negara berkembang. Selain konsultasi, teknologi ini juga digunakan dalam pendidikan kedokteran gigi melalui pembelajaran jarak jauh. Penelitian menunjukkan bahwa tele-dentistry efektif dalam meningkatkan diagnosis karies, penyakit periodontal, dan bahkan pemantauan kesehatan gigi ibu hamil (Jampani, N. D et. Al 2011).

Pandemi COVID-19 mempercepat adopsi tele-dentistry secara global. Pembatasan aktivitas tatap muka membuat pelayanan kesehatan gigi beralih ke model jarak jauh, baik untuk konsultasi awal, triase pasien, maupun pemantauan kondisi oral. Hal ini semakin menegaskan peran penting tele-dentistry dalam menjaga akses layanan kesehatan di masa krisis (Ghai, S. (2020).

Di Indonesia, konsep tele-dentistry mulai mendapat perhatian serius pada satu dekade terakhir, terutama dengan meningkatnya literasi digital masyarakat. Penelitian oleh akademisi Indonesia menekankan peran tele-dentistry untuk memperluas akses kesehatan gigi bagi masyarakat di daerah terpencil dan kepulauan. Selain itu, tele-dentistry juga dipandang sebagai solusi untuk pelayanan ibu hamil dan anak-anak yang memiliki keterbatasan mobilitas (Rahardjo, A. 2019).

### **3. Jenis-jenis Layanan Tele-dentistry**

#### **a. Tele-consultation (Telekonsultasi)**

Telekonsultasi merupakan bentuk layanan tele-dentistry yang memungkinkan pasien atau dokter gigi umum berkonsultasi dengan dokter gigi spesialis melalui media komunikasi jarak jauh. Model ini membantu mempercepat diagnosis awal dan meminimalisasi kebutuhan pasien untuk datang langsung ke rumah sakit. Menurut Jampani et al. (2011), telekonsultasi terbukti efektif dalam memberikan second opinion dan meningkatkan kualitas pelayanan terutama di daerah dengan keterbatasan tenaga spesialis.

#### **b. Tele-diagnosis (Telediagnosis)**

Telediagnosis adalah proses penegakan diagnosis penyakit gigi dan mulut berdasarkan data klinis, radiograf, atau foto intraoral yang dikirim secara digital. Hal ini sangat membantu dalam mendeteksi dini penyakit seperti karies dan penyakit periodontal. Chen et al. (2003) melaporkan bahwa telediagnosis memiliki tingkat akurasi yang mendekati pemeriksaan langsung, sehingga efektif digunakan di daerah terpencil.

#### **c. Tele-monitoring (Telepemantauan)**

Telemonitoring digunakan untuk memantau kondisi pasien secara berkelanjutan setelah tindakan perawatan, misalnya pemantauan kesehatan gigi ibu hamil atau pasien pasca operasi. Menurut Estai et al. (2016), telemonitoring membantu mengurangi angka komplikasi dan meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjaga kebersihan mulut. Layanan ini juga relevan untuk memantau perkembangan kesehatan gigi anak-anak dan kelompok rentan.

#### **d. Tele-education (Tele-edukasi)**

Tele-edukasi merupakan layanan yang menyediakan materi pembelajaran, pelatihan klinis, atau penyuluhan kesehatan gigi melalui platform digital. Bentuk ini tidak hanya ditujukan bagi mahasiswa kedokteran gigi, tetapi juga untuk masyarakat umum dalam rangka meningkatkan kesadaran menjaga kesehatan gigi dan mulut. Friction & Chen (2009) menegaskan bahwa tele-edukasi mampu memperluas akses pendidikan kedokteran gigi dengan biaya yang lebih rendah.

#### **e. Tele-triage (Teletata Laksana Awal/Triage)**

Tele-triage digunakan untuk menilai urgensi kondisi pasien sebelum dilakukan pemeriksaan tatap muka. Layanan ini bermanfaat dalam mengurangi antrean di klinik serta memberikan prioritas kepada pasien dengan kondisi gawat darurat. Ghai (2020) menekankan peran tele-triage

yang sangat penting selama pandemi COVID-19 karena dapat membantu mengurangi kontak langsung antara pasien dan tenaga medis.

#### **4. Peran Tele-dentistry dalam Pelayanan Kesehatan Gigi**

Tele-dentistry menjadi jembatan yang menghubungkan masyarakat di daerah terpencil dengan tenaga kesehatan gigi yang berada di pusat kota. Melalui konsultasi jarak jauh menggunakan teknologi digital, pasien dapat memperoleh saran medis tanpa harus melakukan perjalanan jauh. Estai & Kruger (2016) menyebutkan bahwa tele-dentistry merupakan strategi efektif untuk mengurangi ketidaksetaraan akses layanan gigi, terutama di komunitas rural dan suku asli di Australia. Selain membuka akses, tele-dentistry membantu menekan biaya perawatan karena pasien tidak perlu datang ke klinik untuk konsultasi awal. Hal ini juga meminimalkan waktu tunggu dan mempercepat keputusan rujukan. Jampani et al. (2011) menekankan bahwa efisiensi tele-dentistry tidak hanya berdampak pada pasien, tetapi juga pada klinik dan sistem kesehatan yang dapat mengalokasikan sumber daya lebih optimal.

Peran tele-dentistry juga sangat penting dalam deteksi dini masalah kesehatan gigi, seperti karies atau penyakit periodontal. Dengan adanya sistem pencitraan digital dan konsultasi online, dokter gigi dapat mengidentifikasi masalah lebih awal dan memberikan instruksi pencegahan kepada pasien. AlShaya et al. (2020) melaporkan bahwa tele-dentistry membantu dalam program skrining gigi anak sekolah dengan efektivitas hampir setara dengan pemeriksaan langsung. Dengan adanya tele-dentistry, dokter gigi umum dapat berkonsultasi dengan spesialis untuk kasus kompleks. Hal ini mengurangi risiko keterlambatan penanganan dan meningkatkan akurasi rujukan. Fraser et al. (2017) menunjukkan bahwa tele-dentistry memperbaiki kualitas komunikasi antar dokter gigi dan mempercepat proses rujukan terutama pada kasus bedah mulut.

Tele-dentistry berperan besar dalam kontrol pasca perawatan, misalnya setelah pencabutan gigi atau perawatan ortodonti. Pasien dapat mengirimkan foto kondisi rongga mulut untuk dinilai dokter, sehingga komplikasi dapat dicegah lebih cepat. Birur et al. (2015) menemukan bahwa telemonitoring membantu mendeteksi dini infeksi pasca operasi mulut pada pasien kanker di India. Tele-dentistry juga menjadi media edukasi efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Melalui video call, aplikasi mobile, atau media sosial, dokter gigi dapat memberikan penyuluhan kesehatan gigi yang menjangkau lebih banyak orang. Chen et al. (2020) menunjukkan bahwa program tele-edukasi berhasil meningkatkan kepatuhan anak-anak dalam menjaga kebersihan mulut setelah intervensi digital.

Tele-dentistry tidak hanya terbatas pada layanan gigi, tetapi juga dapat terintegrasi dengan kesehatan umum. Misalnya, pada ibu hamil yang mengalami masalah periodontal, konsultasi gigi dapat dikaitkan dengan pemantauan kondisi medis secara umum. Muthukrishnan & Srinivasan (2019) menekankan bahwa integrasi ini membantu deteksi dini hubungan penyakit mulut dengan penyakit sistemik seperti diabetes atau hipertensi. Tele-dentistry terbukti sangat vital selama pandemi COVID-19, ketika kontak langsung antara pasien dan dokter harus dibatasi. Layanan ini digunakan untuk triase awal, edukasi, hingga pemantauan pasien. Machado et al. (2020) menjelaskan bahwa tele-dentistry membantu mengurangi risiko penularan COVID-19 tanpa mengurangi kualitas layanan.

Tele-dentistry juga memiliki peran dalam mendukung kebijakan pemerintah terkait pemerataan kesehatan. Implementasi tele-dentistry dapat menjadi bagian dari program e-health

nasional. Jampani et al. (2011) menyebut bahwa keberhasilan tele-dentistry sangat ditentukan oleh dukungan regulasi, pembiayaan, dan infrastruktur telekomunikasi.

### **C. Tantangan Kesehatan Gigi Ibu Hamil di Daerah Terpencil**

#### **1. Akses terhadap Layanan Kesehatan Gigi di Daerah Terpencil**

Daerah terpencil (rural, kepulauan, pegunungan) menghadapi beban penyakit gigi lebih tinggi tetapi memiliki pemanfaatan layanan yang rendah karena hambatan geografi, keterbatasan tenaga, dan biaya non-medis (transportasi/waktu). Jones & Slack (2019) merangkum bahwa jarak, kemiskinan, dan infrastruktur transportasi menjadi determinan utama kesenjangan oral health antara wilayah urban-rural. Di banyak daerah terpencil, fasilitas kesehatan gigi masih sangat minim. Ketiadaan klinik gigi, peralatan, hingga tenaga dokter gigi menyebabkan masyarakat sulit mendapatkan layanan yang layak. Menurut Petersen (2003), akses yang terbatas pada pelayanan kesehatan gigi adalah salah satu determinan utama ketidakmerataan kesehatan oral di negara berkembang. Rahardjo (2018) juga menegaskan bahwa hanya sekitar 15–20% Puskesmas di daerah terpencil yang memiliki fasilitas layanan gigi memadai.

Distribusi tenaga dokter gigi dan perawat gigi tidak merata. Daerah perkotaan cenderung memiliki kepadatan tenaga medis lebih tinggi dibanding daerah pedesaan. WHO (2016) melaporkan bahwa ketimpangan distribusi tenaga kesehatan gigi berdampak langsung pada rendahnya kualitas layanan di daerah rural. Di Indonesia, penelitian Marthan (2017) menyoroti bahwa sebagian besar dokter gigi terpusat di kota besar, sementara daerah pelosok hanya bergantung pada tenaga perawat gigi atau kader kesehatan. Ketersediaan dokter gigi, dokter gigi spesialis, dan fasilitas rujukan biasanya terpusat di kota besar. Nash et al. (2012) menunjukkan maldistribusi tenaga kesehatan gigi secara global, dengan rasio provider-penduduk yang jauh lebih rendah di wilayah rural. Kondisi ini memperpanjang waktu tunggu dan menurunkan frekuensi kunjungan preventif.

Masalah ekonomi turut menjadi faktor penghambat. Masyarakat di daerah terpencil sering menunda perawatan gigi karena biaya transportasi dan pengobatan yang tinggi. Menurut Listl et al. (2015), faktor ekonomi berhubungan erat dengan utilisasi layanan kesehatan gigi, di mana kelompok berpendapatan rendah lebih jarang mengakses layanan. Sari (2019) juga mencatat bahwa di Nusa Tenggara Timur, sebagian besar ibu hamil tidak memeriksakan gigi karena kendala biaya perjalanan menuju fasilitas kesehatan. Jarak yang jauh, kondisi jalan buruk, dan keterbatasan transportasi menjadi penghalang utama. Chen et al. (2018) menyebutkan bahwa hambatan geografis merupakan faktor signifikan yang memengaruhi keterjangkauan layanan kesehatan gigi di pedesaan Asia Tenggara. Di Indonesia, Pratiwi (2017) menemukan bahwa

masyarakat di Papua rata-rata harus menempuh perjalanan lebih dari 3 jam untuk mencapai puskesmas yang memiliki layanan gigi.

Biaya langsung (tindakan) dan tidak langsung (transportasi, kehilangan pendapatan) membuat rumah tangga rural menunda perawatan. Listl et al. (2015) menekankan bahwa negara dengan cakupan perlindungan finansial kuat menunjukkan utilisasi layanan gigi lebih baik, terutama untuk perawatan preventif—pelajaran penting bagi daerah terpencil. Kualitas jaringan seluler/internet dan ketersediaan listrik menentukan keberhasilan layanan teledentistry. Estai & Kruger (2016) menegaskan bahwa cakupan 4G/5G dan perangkat sederhana (kamera intraoral/ponsel) sudah cukup untuk triase, skrining karies/periodontal, dan edukasi di daerah terpencil—dengan model store-and-forward maupun sinkron.

Pada ibu hamil, hambatan akses berlapis: mual/keletihan, norma budaya, dan misinformasi tentang keamanan perawatan selama hamil. Boggess & Edelstein (2006) menekankan masa kehamilan sebagai *teachable moment*—bila akses difasilitasi, kepatuhan kebersihan mulut meningkat dan rujukan berlanjut pascapersalinan. Model klinik bergerak mengurangi hambatan jarak dengan membawa layanan preventif dan kuratif dasar ke desa/sekolah. Nalliah et al. (2014) melaporkan penurunan kebutuhan tindakan gawat darurat gigi dan peningkatan kunjungan preventif setelah program mobile clinic di komunitas rural AS.

Sebagai alternatif, tele-dentistry dapat menjadi solusi untuk menjangkau masyarakat di daerah terpencil. Jampani et al. (2011) menekankan bahwa tele-dentistry memungkinkan konsultasi, diagnosis awal, hingga edukasi kesehatan gigi dilakukan secara jarak jauh. Di Indonesia, Rahardjo et al. (2021) melaporkan bahwa pilot project tele-dentistry di beberapa wilayah mampu meningkatkan akses layanan ibu hamil terhadap pemeriksaan gigi, meski infrastruktur internet masih menjadi kendala. Teledentistry memperluas triase, konsultasi spesialis, dan pemantauan (termasuk ibu hamil) tanpa perjalanan jauh. Daniel & Kumar (2014) menunjukkan telekonsultasi menurunkan waktu rujukan dan biaya, sementara Jampani et al. (2011) menegaskan manfaat pada skrining karies/periodontal di daerah underserved.

Pelatihan dental therapist/perawat gigi dan kader desa untuk fasilitasi skrining, edukasi, serta pengambilan foto intraoral dapat memperluas jangkauan layanan. Nash et al. (2008) menunjukkan model dental therapist aman-efektif untuk tindakan dasar dan pencegahan di komunitas terpencil.

Integrasi pemeriksaan mulut ke dalam kunjungan primary health care dan antenatal care (ANC) meningkatkan deteksi dini dan rujukan. Watt & Sheiham (2012) menekankan pendekatan

*common risk factor* (gula, tembakau, kebersihan) sehingga intervensi di Puskesmas/PHC menguntungkan banyak penyakit sekaligus.

Pengetahuan masyarakat tentang pentingnya kesehatan gigi masih rendah, terutama di daerah terpencil. Baldani et al. (2011) menekankan bahwa rendahnya kesadaran kesehatan gigi sering mengakibatkan keterlambatan penanganan, sehingga masalah gigi baru ditangani ketika sudah parah. Di Indonesia, Susanto (2020) melaporkan bahwa tingkat kunjungan ibu hamil ke dokter gigi di pedesaan hanya sekitar 12%, sebagian besar karena menganggap keluhan gigi tidak berbahaya.

Indonesia memiliki tantangan kepulauan, topografi, dan disparitas tenaga. Kementerian Kesehatan RI (Riskesdas 2018) melaporkan proporsi masalah gigi tinggi namun perilaku pencarian layanan masih rendah, dengan kesenjangan nyata antara perkotaan-perdesaan/terpencil. Data ini menegaskan perlunya model layanan inovatif seperti mobile clinic dan teledentistry. Kebijakan Integrasi Pelayanan Kesehatan Primer dan buku saku KIA menempatkan skrining, KIE, serta rujukan gigi sebagai bagian ANC dan layanan rutin Puskesmas. Kemenkes RI (2020–2023) mendorong kolaborasi bidan–dokter gigi–kader, termasuk pencatatan status gigi pada buku KIA dan penguatan rujukan ke RS rujukan gigi. Program UKGS/Usaha Kesehatan Gigi Sekolah, posyandu gigi, serta pemanfaatan aplikasi m-Health untuk penyuluhan dan penjadwalan kunjungan terbukti meningkatkan jangkauan edukasi dan rujukan di wilayah sulit akses. Rahardjo (2019) menyoroti peluang teledentistry dan kaderisasi untuk kepulauan/daerah 3T, terutama bagi ibu hamil dan anak.

Akses bukan hanya kedatangan layanan, tetapi juga kualitas dan kontinuitas. Petersen (2008) menekankan pentingnya jalur rujukan berjenjang (desa → Puskesmas → RS gigi) dengan standar klinis, logistik rujukan, dan monitoring kualitas agar hasil kesehatan mulut benar-benar membaik di daerah terpencil. Untuk daerah terpencil, intervensi pencegahan (fluorida, fissure sealant, KIE) dan tele-triase cenderung cost-saving jangka panjang. Weyant et al. (2013) menyoroti bahwa investasi pada pencegahan dan model berbasis komunitas mengurangi beban gawat darurat gigi dan biaya rujukan, meningkatkan keberlanjutan program.

## 2. Faktor Sosial, Ekonomi, dan Budaya

### a. Determinan Sosial

Determinan sosial seperti pendidikan, pekerjaan, dan status sosial-ekonomi secara langsung menentukan kemampuan ibu hamil mengakses layanan kesehatan gigi. Petersen menegaskan bahwa kelompok berpendidikan rendah dan berpenghasilan rendah memiliki prevalensi

penyakit gigi lebih tinggi dan lebih jarang mendapat perawatan pencegahan. Di konteks daerah terpencil, determinan sosial ini diperparah oleh minimnya fasilitas kesehatan sehingga ketidaksetaraan akses menjadi masalah struktural Petersen PE. (2003). .

b. Biaya Langsung dan Tidak Langsung sebagai Hambatan Ekonomi

Biaya perawatan (biaya tindakan) serta biaya tidak langsung (transportasi, akomodasi, kehilangan upah) sering membuat keluarga menunda atau mengabaikan perawatan gigi. Bagi ibu hamil di desa terpencil, biaya transportasi ke fasilitas rujukan seringkali jauh melebihi kemampuan rumah tangga, sehingga layanan pencegahan yang sederhana pun tidak dimanfaatkan. Listl S., Moeller J., Manski R. (2015).

c. Peran Pendidikan dan Literasi Kesehatan (Health Literacy)

Rendahnya literasi kesehatan membuat ibu hamil sulit memahami pentingnya pemeriksaan gigi rutin dan praktik pencegahan (mis. penggunaan pasta berfluor, teknik menyikat yang benar). Tanpa pengetahuan yang memadai, gejala ringan sering dianggap normal (mis. gusi berdarah saat hamil) sehingga pengobatan tertunda hingga kondisi memburuk Baldani MH, et al. (2011).

d. Norma Budaya dan Kepercayaan tentang Kehamilan dan Perawatan Gigi

Dalam kajian mereka, Boggess & Edelstein menyatakan bahwa di Banyak budaya ada kepercayaan bahwa perawatan dental selama kehamilan “bahaya” atau bahwa kehilangan gigi adalah nasib yang wajar selama hamil. Keyakinan semacam itu mengurangi kecenderungan mencari layanan profesional. Di daerah terpencil, mitos lokal (mis. pantangan makan atau larangan perawatan) dapat memperkuat perilaku menunda perawatan Boggess KA., Edelstein BL. (2006).

e. Pengaruh Peran Gender dan Keputusan Keluarga

(George et al., 2019) George dan kolega menunjukkan bahwa keputusan kesehatan ibu di banyak komunitas rural sering dipengaruhi anggota keluarga (suami, mertua). Jika kepala keluarga menganggap perawatan gigi tidak prioritas, ibu hamil akan mengalami hambatan izin dan dana. Struktur keluarga dan peran gender ini menjadi faktor sosial kunci yang menghambat akses layanan gigi.

f. Hambatan Bahasa, Budaya Lokal, dan Kepercayaan Tradisional

Di daerah yang memiliki suku/komunitas adat, perbedaan bahasa dan praktik tradisional (mis. pengobatan tradisional untuk sakit gigi) mengurangi penggunaan layanan formal. Jones &

Slack menekankan bahwa ketidakcocokan bahasa antara penyedia layanan dan pasien menurunkan kualitas komunikasi edukasi kesehatan, sehingga pesan pencegahan tidak tersampaikan efektif (Jones E., Slack K. 2019).

g. Ketergantungan pada Praktik Pengobatan Tradisional

Di beberapa komunitas, ibu hamil lebih dulu mencoba ramuan tradisional, pijat, atau “dukun” sebelum mencari dokter gigi. Kumar dan rekan mencatat praktik seperti pemberian ramuan/obat lokal atau penggunaan bahan abrasif dapat memperburuk kondisi rongga mulut. Ketergantungan ini memperpanjang waktu sampai pasien mendapat perawatan profesional (Kumar P., et al. 2011).

h. Stigma, Rasa Takut, dan Pengalaman Negatif dengan Layanan Kesehatan

(Nash et al., 2012) Pengalaman buruk atau cerita tentang rasa sakit, biaya tinggi, atau layanan yang tidak ramah membuat banyak ibu enggan mengakses klinik. Nash dkk. membahas bagaimana stigma dan rasa takut terhadap prosedur gigi (mis. pencabutan) menjadi hambatan psikososial yang nyata, khususnya bila fasilitas rujukan jauh dan tidak ada jaminan tindak lanjut.

i. Tekanan Ekonomi Rumah Tangga dan Prioritas Pengeluaran

Studi lokal (Sari) menampilkan kasus di mana keluarga memprioritaskan pengeluaran untuk pangan atau transportasi ke pasar daripada biaya pencegahan kesehatan. Dalam kondisi ekonomi yang terbatas, perawatan gigi dianggap tidak mendesak kecuali bila sakit parah, sehingga intervensi preventif selama kehamilan sering diabaikan (Sari P. 2019).

j. Tradisi Diet dan Praktik Nutrisi Lokal yang Mempengaruhi Risiko Karies

Pola makan tradisional yang tinggi karbohidrat/amilum atau konsumsi sering makanan manis (snacking) dapat meningkatkan risiko karies. Sheiham & James memberi kerangka *common risk factor* – kebiasaan diet ini seringkali merupakan bagian budaya (mis. makanan khas perayaan), sehingga intervensi harus sensitif budaya dan praktis untuk komunitas setempat. (Sheiham A., James WPT. 2015).

k. Keterbatasan Jaminan dan Pembiayaan Kesehatan Lokal (BPJS/JKN)

Meskipun ada program jaminan kesehatan nasional (JKN) di Indonesia, cakupan tindakan gigi tertentu atau mekanisme rujukan dapat rumit untuk masyarakat terpencil (dokumen nasional dan studi Listl menyebut hambatan administrasi dan transportasi terkait klaim serta keterbatasan

fasilitas yang bekerjasama). Hal ini menimbulkan biaya tambahan dan birokrasi yang menghalangi pemanfaatan layanan (Listl S., et al. 2015).

### 1. Peran Sosial Komunitas dan Dukungan Kader/Bidan Lokal

Peran kader posyandu, bidan desa, dan tokoh masyarakat sangat menentukan keberhasilan program pencegahan. Astuti dkk. menemukan bahwa bila kader dilatih untuk melakukan skrining sederhana dan edukasi, kunjungan ibu hamil meningkat. Dengan demikian, penguatan kapasitas sumber daya lokal menjadi strategi sosial penting mengatasi hambatan budaya dan pengetahuan (Astuti R., et al. 2020).

#### 1. Kendala Infrastruktur dan Sumber Daya Manusia

##### a. Ketersediaan Fasilitas Klinis Dasar

Ketersediaan puskesmas/poliklinik yang memiliki ruang perawatan gigi, kursi dental fungsional, instrumen steril dan persediaan bahan (mis. amalgam/komposit, material skaling) seringkali sangat terbatas di wilayah terpencil. Petersen (2008) menegaskan bahwa tanpa fasilitas klinis dasar, upaya preventif dan kuratif menjadi tidak mungkin dilaksanakan secara memadai. Kementerian Kesehatan juga menunjukkan bahwa banyak Puskesmas di zona terpencil belum lengkap fasilitas gigi sehingga layanan untuk ibu hamil tidak optimal

##### b. Keterbatasan Peralatan Portable dan Pemeliharaan Alat

Even when a clinic exists, ketersediaan peralatan portable (mis. kursi dental portabel, unit skaler portabel, lampu operasional) dan kemampuan memeliharanya sering kurang. Estai & Kruger (2016) menyoroti bahwa investasi awal pada peralatan portabel dapat memperluas jangkauan layanan, tetapi tanpa sistem pemeliharaan dan suku cadang yang handal, alat cepat tidak berfungsi – terutama di daerah dengan pasokan listrik tidak stabil. Studi program mobile dental mengemukakan masalah serupa: alat rusak lama diperbaiki karena akses teknisi terbatas (Rahardjo, 2019).

##### c. Konektivitas Digital dan Infrastruktur Telekomunikasi

Pelaksanaan model tele-dentistry mengandalkan konektivitas data yang memadai. Daniel & Kumar (2014) mencatat bahwa koneksi internet yang tidak stabil, latency tinggi, dan biaya data yang mahal menghambat layanan real-time (video) serta mengurangi kualitas foto/rontgen yang dikirim secara store-and-forward. Di banyak pulau/pegunungan Indonesia, cakupan seluler 4G

belum merata—membatasi jenis layanan tele-dentistry yang dapat dijalankan (Badan/analisis nasional telekomunikasi).

#### d. Pasokan Energi dan Kontinuitas Listrik

Stabilitas listrik adalah prasyarat untuk perangkat steril, lampu operasi, dan pengisian baterai peralatan portabel. Nalliah et al. (2014) dalam evaluasi program mobile clinic menegaskan bahwa gangguan listrik mengurangi jam layanan efektif dan mempercepat kerusakan alat. Di lokasi terpencil yang bergantung generator atau jaringan tidak stabil, jadwal layanan sering harus disesuaikan sehingga mengurangi frekuensi kunjungan ibu hamil.

#### e. Logistik Bahan Habis Pakai dan Rantai Pasokan

Ketersediaan bahan habis pakai (bius lokal, sarung tangan, jarum suntik steril, pasta gigi/fluor) sangat menentukan kontinuitas layanan. Weyant et al. (2013) mencatat bahwa gangguan rantai pasok membuat upaya pencegahan dan perawatan darurat sulit dilakukan secara berkelanjutan di pedesaan. Laporan nasional juga sering mengindikasikan keterlambatan pengiriman bahan ke puskesmas terpencil karena transportasi laut/udara yang terbatas.

#### f. Kekurangan Tenaga Dokter Gigi dan Spesialis

Distribusi dokter gigi sangat terkonsentrasi di perkotaan; Nash et al. (2012) membahas maldistribusi tenaga kerja gigi global sebagai hambatan utama. Di daerah terpencil, seringkali tidak ada dokter gigi sama sekali atau hanya tersedia perawat gigi/kader — kondisi ini membatasi layanan kuratif yang membutuhkan kompetensi klinis dokter gigi, termasuk perawatan ibu hamil yang kompleks. Studi Indonesia memaparkan konsentrasi dokter gigi di ibu kota provinsi sementara kecamatan terpencil kewalahan.

#### g. Kompetensi dan Pelatihan SDM Lokal untuk Tele-dentistry

SDM lokal (bidan, perawat, kader) perlu keterampilan praktis: pengambilan foto intraoral standar, pengukuran indeks periodontal sederhana, triase via protokol tele-dentistry. Jampani et al. (2011) menekankan pentingnya pelatihan terstruktur agar store-and-forward menghasilkan data yang bisa diandalkan. Di lapangan Indonesia, kurangnya modul pelatihan yang terstandar menjadi hambatan untuk melibatkan tenaga non-dokter secara efektif (Rahardjo & Putri, 2021).

#### h. Retensi, Motivasi, dan Insentif untuk Tenaga di Daerah Terpencil

Menarik dan mempertahankan tenaga gigi di lokasi terpencil memerlukan insentif keuangan, kesempatan profesional, dan dukungan logistik. Dolea & Adams (2005) meninjau faktor pendorong retensi tenaga kesehatan di pedesaan—insentif yang wajar, perumahan, dan peluang pendidikan berperan besar. Tanpa paket insentif, rotasi tenaga menyebabkan putusnya

kontinuitas layanan bagi ibu hamil. Studi lokal juga mencatat kebutuhan insentif untuk kader yang mengambil peran ekstra dalam tele-dentistry.

i. **Supervisi Klinis, Jaminan Mutu dan Rujukan Berjenjang**

Ketiadaan mekanisme supervisi berkala dan sistem rujukan yang jelas (desa → puskesmas → rumah sakit gigi) memperlemah mutu layanan. Petersen (2008) dan Fraser et al. (2017) menyarankan protokol rujukan serta sistem mentoring online/offline untuk memastikan keputusan klinis yang diambil lewat tele-dentistry selaras standar. Tanpa jalur rujukan yang efektif, kasus yang membutuhkan tindakan segera pada ibu hamil dapat terlambat tertangani.

j. **Biaya Implementasi Infrastruktur dan Keberlanjutan Pembiayaan**

Pembangunan infrastruktur (alat, konektivitas, suplai energi) dan program pelatihan memerlukan investasi awal; Estai et al. (2018) menunjukkan bahwa beberapa model tele-dentistry cost-effective dalam jangka panjang, namun memerlukan sumber pendanaan awal (pemerintah/swasta/mitra). Di banyak negara berkembang, masalah pembiayaan berkelanjutan (operasional & perawatan alat) menjadi penghambat perluasan layanan ke daerah terpencil.

**2. Implementasi Tele-dentistry untuk Ibu Hamil di Daerah Terpencil**

a. **Kerangka umum & alasan klinis**

Perawatan gigi aman di semua trimester; tindakan darurat (ekstraksi, endodontik, restorasi) tidak perlu ditunda. Tele-dentistry mempermudah triase cepat, edukasi, dan rujukan tepat waktu sehingga ibu hamil tidak menunggu sampai nyeri berat. Ini menjadi fondasi semua model layanan di bawah. (ACOG)

b. **Model Store-and-Forward (asinkron) untuk skrining ANC**

(Jampani dkk., 2011) – Bidan/perawat mengambil foto intraoral (lesi karies, indeks gingiva), mengisi form risiko (mual-muntah, diet manis, sikat gigi/fluor), lalu mengirimkan data ke dokter gigi melalui platform aman. Dokter gigi memberi penilaian & rencana (KIE fluor, kumur, jadwal scaling trimester II, resep aman) tanpa kunjungan tatap muka awal. Cocok bila internet tidak stabil; ukuran data kecil.

c. **Model Telekonsultasi Sinkron (Video/Chat) untuk triase & konseling**

(Daniel & Kumar, 2014) – Sesi video singkat 10-15 menit memfasilitasi triase nyeri akut, edukasi “aman-tidaknya” perawatan saat hamil, dan koordinasi rujukan ke puskesmas/RS gigi terdekat. Efeknya: waktu rujukan lebih cepat, kepatuhan meningkat, dan kunjungan tatap muka menjadi lebih tepat guna (langsung tindakan yang diperlukan).

d. **Model Tele-screening Periodontal & Karies berbasis akurasi bukti**

(Estai dkk., 2016) – Tinjauan sistematis menunjukkan akurasi diagnostik teledentistry memadai untuk deteksi karies dan skrining periodontal dibanding tatap muka, bila gambar

standar diambil benar. Implementasi: checklist foto (frontal, oklusal, gingiva), indikator perdarahan gusi, dan penilaian risiko.

e. Model m-Health Antenatal (pendampingan berulang)

(ASTDD/FQHC Case, 2021) – Kombinasi tele-visit edukatif + pengingat otomatis (sikat 2×/hari, floss, kontrol diet) + penjadwalan scaling trimester II meningkatkan retensi & kepatuhan ibu hamil; saat kunjungan luring, klinik dapat langsung melakukan tindakan prioritas. Cocok untuk Fasyankes primer dan jejaring rujukan.

f. Model Hybrid Mobile Clinic + Tele-hub

(Estai & Kruger, 2016) – Unit keliling (mobile dental) melakukan pemeriksaan massal; kasus terpilih konsul jarak jauh ke dokter gigi/spesialis periodonsia di “tele-hub” kabupaten untuk konfirmasi rencana tindakan, meminimalkan perjalanan ibu hamil. Cocok untuk pulau/pegunungan: kunjungan keliling berkala + dukungan tele selama interval.

g. Model Edukasi Aman Kehamilan (misinformasi & keselamatan)

(ADA; ACOG) – Modul video/infografik berbasis tele menjawab mitos: rontgen gigi aman dengan apron timbal; anestesi lokal (mis. lidokain) dapat digunakan; menunda perawatan memperburuk masalah. Materi dikirim via WhatsApp/SMS aplikasi puskesmas; bidan memantau pemahamannya.

h. Model Tele-triage Keadaan Darurat (nyeri, abses, trauma)

(Daniel & Kumar, 2014) – Algoritme tele-triage menilai urgensi (skala nyeri, demam, pembengkakan) dan keamanan obat (parasetamol lini pertama; antibiotik tertentu bila indikasi), lalu menjadwalkan tindakan luring sesegera mungkin. Mengurangi antrean dan menghindari penggunaan obat yang tidak tepat selama hamil.

i. Model E-konsultasi Spesialis Periodonsia (kasus risiko tinggi)

(Estai dkk., 2016; ACOG/ADA) – Pada gingivitis kehamilan/periodontitis, tenaga primer mengirim paket data (indeks perdarahan, kedalaman poket terpilih, foto) ke periodontis untuk co-management. Rekomendasi: scaling & root planing trimester II bila indikasi; pemantauan jarak jauh kebersihan mulut & respon terapi.

j. Model Integrasi Tele-dentistry ke ANC & Buku KIA (Indonesia)

(Kemenkes RI, 2020; Pedoman KIA) – Di kunjungan antenatal, bidan melakukan skrining mulut (form ringkas + foto), memberi KIE (pasta fluor, diet), dan merujuk via tele ke dokter gigi jejaring puskesmas. Hasil e-konsultasi & rencana tindakan dicatat di Buku KIA. Ini menyatukan layanan mulut ke alur ANC rutin sehingga tidak menambah beban kunjungan.

k. Model Kepatuhan & Perubahan Perilaku (literasi & mitra keluarga)

(Bogess & Edelstein, 2006) – Tele-coaching singkat (5-7 menit) yang melibatkan suami/keluarga meningkatkan kepatuhan sikat-fluor, kontrol diet, dan kehadiran jadwal scaling. Kehamilan adalah “teachable moment”: sesi singkat berkala (video/telepon) efektif mengubah perilaku di komunitas rural.

#### 1. Model Tata Kelola & Kepatuhan Regulasi (Indonesia)

(Kemenkes RI/PMK Telemedicine; ThinkWell 2025) – Platform harus patuh PMK No. 20/2019 tentang Telemedicine (rujukan, perlindungan data, rekam medis) dan kebijakan digital kesehatan terbaru. Analisis kebijakan Indonesia menyorot kebutuhan penguatan mutu, keamanan data, dan pembiayaan agar tele-dentistry inklusif untuk daerah terpencil.

#### 3. Teknologi dan Perangkat yang Digunakan

##### a. Smartphone & Kamera ponsel (perangkat dasar)

Smartphone modern adalah perangkat inti tele-dentistry di lapangan: digunakan untuk panggilan video (sinkron), pengambilan foto intraoral, pengiriman data (store-and-forward), dan aplikasi m-Health. Keunggulannya portabilitas, biaya relatif rendah, multifungsi (komunikasi, penyimpanan, aplikasi), serta akses mudah bagi bidan/kader. Banyak studi menilai foto ponsel memiliki akurasi diagnostik memadai bila mengikuti protokol pengambilan gambar. ( Daniel & Kumar; Jampani et al. 2014; 2011).

##### b. Intraoral camera (kamera intraoral)

Kamera intraoral (hand-held) memberikan gambar rongga mulut berkualitas tinggi – penting untuk diagnosa karies, gambaran gingiva, dan dokumentasi sebelum/ sesudah perawatan. Perangkat ini meningkatkan akurasi penilaian oleh dokter gigi jarak jauh dibanding foto ponsel biasa, terutama bila digunakan bersama retractors dan pencahayaan standar. Untuk program lapangan, model yang ringkas dan tahan banting direkomendasikan ( Estai & Kruger 2016; 2024).

##### c. Perangkat Mobile/Portable Dental Unit (unit gigi portabel & mobile clinic)

Untuk tindakan kuratif minimal (scaling, restorasi sederhana, ekstraksi darurat), unit gigi portabel atau klinik bergerak (mobile dental unit) menyediakan delivery unit, kompresor, suction, kursi portabel, lampu operasional dan perlengkapan steril. Model self-contained memudahkan operasi di lokasi tanpa instalasi pipa permanen—penting di daerah tanpa infrastruktur (Nalliah )

##### d. Perangkat pencitraan radiografi digital (intraoral X-ray digital)

Radiografi intraoral digital (sensor CMOS/PSP) tetap diperlukan untuk indikasi tertentu (endodontik, karies interproksimal). Protokol keselamatan kehamilan (apron timah, pelindung

tiroid) menjadikan rontgen aman bila diperlukan. Dalam tele-workflow, file rontgen dapat diunggah ke platform untuk penilaian spesialis jarak jauh (ADA)

e. Lampu operasi, aksesoris foto (cheek retractors, mouth mirrors, macro lenses)

Kualitas foto intraoral meningkat drastis dengan penggunaan cheek retractors, cermin intraoral, dan lensa makro/clip-on untuk smartphone. Panduan ADA bahkan menyediakan “how-to” primer untuk foto rongga mulut di rumah/posyandu. Untuk kader non-spesialis, kombinasi smartphone + retractors + template foto standar (set posisi) adalah solusi praktis (ADA)

f. Platform telehealth & aplikasi (software) – interoperabilitas & HER

Platform telehealth terstandar (secure video, store-and-forward, kemampuan enkripsi, integrasi EHR) adalah tulang punggung operasional. Fitur penting: manajemen pasien, penyimpanan gambar, audit trail, enkripsi end-to-end, serta kemampuan mengeksport/impor data ke rekam medis puskesmas (ADA)

g. Mode operasi jaringan: store-and-forward vs real-time & strategi hybrid

Di area sinyal lemah, model store-and-forward (ambil foto lalu kirim bila ada sinyal) lebih andal; di area dengan konektivitas baik, video real-time memungkinkan triase dan edukasi interaktif. Banyak program menggabungkan keduanya (hybrid) untuk fleksibilitas operasional di pulau/pedesaan (Jampani et al)

h. Power solutions: listrik, generator portabel, baterai & solusi solar

Keterbatasan listrik membuat pilihan power supply krusial: UPS untuk perangkat kritis, generator kecil untuk mobile unit, atau panel surya + baterai untuk instalasi permanen. Perangkat portabel modern juga harus memiliki opsi baterai isi ulang untuk memastikan layanan berkelanjutan. Studi mobile clinic menegaskan perlunya rencana energi lokal dan pemeliharaan (Nalliah et al.)

i. Perangkat tambahan: headset, mikrofon eksternal, tripod & lighting untuk video

Kualitas audio-visual memengaruhi efektivitas konsultasi real-time: headset dengan microphone, tripod stabil, dan sumber cahaya kontinu (ring light atau LED) membantu bidan/kader merekam sesi edukasi dan konsultasi dengan kualitas klinis cukup untuk penilaian jarak jauh. Banyak program FQHC merekomendasikan kit tele-visit sederhana untuk puskesmas (ASTDD FQHC)

j. Keamanan data & privasi (enkripsi, penyimpanan lokal vs cloud, kebijakan)

Platform harus memenuhi standar hukum terkait perlindungan data pasien (mis. HIPAA di AS; pedoman negara setempat). Praktik terbaik mencakup enkripsi data saat transit & at rest, kontrol hak akses, audit log, dan kebijakan informed consent khusus tele-health. Toolkit advokasi dan panduan hukum merekomendasikan pengaturan kontrak penyedia layanan cloud yang memadai (CareQuest telehealth)

k. Integrasi AI & alat bantu diagnosis (sedang berkembang)

Teknologi AI untuk analisis gambar intraoral (deteksi karies, indeks plak) sedang muncul sebagai fitur tambahan untuk mempercepat triase. Beberapa studi dan review baru menyebut AI-assisted screening sebagai pelengkap untuk tenaga non-spesialis, namun penerapannya memerlukan validasi lokal dan pengawasan klinis (Frontiers review on teledentistry & AI 2025)

l. Pelatihan, SOP & paket kit lapangan untuk bidan/kader

Keberhasilan teknis bergantung pada kit kesiapan: SOP pengambilan foto standar, checklist kualitas gambar, panduan koneksi, serta modul pelatihan singkat (cara memakai retractors, mengupload gambar, triase dasar). Penelitian implementasi Indonesia menekankan perlunya modul terlokalisasi untuk bidan dan kader (Jampani et al)

4. Alur Pemantauan Kesehatan Gigi secara Digital

a) Pendaftaran & Enrolmen pasien (Registrasi awal)

Pada kunjungan antenatal pertama, bidan atau tenaga kesehatan mendaftarkan ibu hamil ke program tele-dentistry: mengumpulkan data demografis, riwayat kehamilan, riwayat kesehatan mulut singkat, dan nomor kontak. Enrolmen ini harus memasukkan identitas pasien dan hubungan rujukan (puskesmas/pusat rujukan). Pendekatan ini disarankan oleh pedoman telehealth untuk memastikan siapa yang menjadi “patient of record” dalam sistem digital. (*Daniel & Kumar; ADA; ACOG*).

b) Informed consent khusus telehealth & perlindungan data

Sebelum pengambilan data digital, pasien diberikan informed consent tertulis/elektronik yang menjelaskan ruang lingkup layanan (store-and-forward vs real-time), penggunaan gambar, penyimpanan data, hak privasi, dan rujukan. Kebijakan telehealth modern menekankan bahwa pasien harus diberi tahu soal risiko/benefit tele-dentistry dan diberikan pilihan menolak. (*CareQuest; Telehealth.HHS*).

c) Penilaian dasar & skrining awal (baseline assessment)

Bidan/kader melakukan skrining ringkas: indeks kebersihan mulut, tanda gingivitis (perdarahan saat probe sederhana), keluhan nyeri, riwayat mual-muntah, dan risiko nutrisi. Data

ini dicatat di formulir digital standar (mis. form KIA yang diperluas) untuk pemantauan longitudinal. Pendekatan skrining terintegrasi ini direkomendasikan dalam model pelayanan oral-ANC. (*Estai et al*)

d) Pengambilan bukti klinis (foto intraoral & dokumentasi)

Pengambilan gambar intraoral mengikuti protokol foto standar (frontal, bukal, oklusal, gigitan), menggunakan smartphone + retractors atau kamera intraoral bila tersedia. Kualitas foto yang konsisten (pencahayaan, fokus, posisi) menentukan akurasi telediagnosis—bukti menunjukkan validitas store-and-forward bila protokol diikuti. (*Estai & Kruger*)

e) Pengunggahan & transmisi data ke platform aman (store-and-forward)

Foto, formulir skrining, dan file rontgen (jika ada) diunggah ke platform telehealth terenkripsi (cloud atau server terkelola). Model store-and-forward mengurangi kebutuhan bandwidth real-time dan cocok untuk area sinyal lemah; file dikirim saat koneksi tersedia. Panduan ASTDD/ADA merekomendasikan format file, label metadata pasien, dan enkripsi. (*ASTDD; ADA*).

f) Triage elektronik oleh tenaga primer / remote reviewer

Dokter gigi di hub jarak jauh atau tim reviewer (dokter gigi/pakar) memeriksa data yang masuk dan mengklasifikasikan kasus: (A) tidak perlu tindakan (edukasi), (B) tindakan pencegahan/penjadwalan scaling, (C) urgent rujukan luring (abses/nyeri berat). Algoritme triage atau checklist standar meningkatkan konsistensi penilaian. (*Daniel & Kumar*)

g) E-konsultasi / telekonsultasi sinkron bila perlu

Kasus yang memerlukan klarifikasi atau triase cepat dapat dikomunikasikan lewat sesi video singkat (sinkron) antara dokter gigi dan pasien atau antara dokter gigi hub dengan bidan/kader lapangan. Sesi ini memungkinkan penilaian dinamis risiko dan keputusan segera (mis. pemberian analgesik aman, resep sementara, atau rujukan). Pedoman telehealth ACOG dan praktik teledentistry merekomendasikan protokol waktu & dokumentasi. (*ACOG; Daniel & Kumar*).

h) Penyusunan rencana perawatan & komunikasi hasil ke pasien

Reviewer menuliskan rencana perawatan terstandar: edukasi self-care (menyikat, kumur fluoride, diet), jadwal scaling (preferensi trimester II), resep obat yang aman untuk kehamilan jika diperlukan, atau rujukan luring dengan prioritas. Komunikasi hasil dikirim via SMS/WhatsApp/aplikasi m-Health dan dicatat ke rekam medis elektronik pasien. (*Estai et al.,*)

i) Penjadwalan tindakan luring & logistik rujukan

Untuk kasus yang memerlukan perawatan langsung, sistem menjadwalkan pasien ke puskesmas/klinik mobile/rumah sakit rujukan. Untuk wilayah terpencil, skema hybrid (mobile clinic berkala + tele-hub) mengurangi perjalanan pasien. Model ini telah diterapkan dan dievaluasi dalam studi mobile clinic & VDH (Virtual Dental Home). (*Estai & Kruger.,*)

j) Pemantauan pasca-perawatan (follow-up digital)

Setelah tindakan, pasien diminta mengunggah foto kontrol sesuai jadwal (mis. 1 minggu, 1 bulan). Tim remote memantau penyembuhan, menilai komplikasi, dan memberikan instruksi lanjutan. M-Health reminders (SMS/push) meningkatkan kepatuhan follow-up. Bukti review mHealth menunjukkan efek positif pada retensi dan perilaku kesehatan. (*JMIR teledentistry reviews; ASTDD*)

k) Dokumentasi, integrasi EHR & Buku KIA (konteks Indonesia)

Semua interaksi digital didokumentasikan ke sistem EHR puskesmas dan dicatat ringkas pada Buku KIA/rekam antenatal untuk continuity of care. Di Indonesia, integrasi skrining mulut dalam ANC dan pencatatan di Buku KIA direkomendasikan oleh Kemenkes untuk memastikan follow-through. (*Laporan oral health Indonesia; Kemenkes*)

l) Indikator mutu & monitoring program

Indikator yang dianjurkan meliputi: proporsi ibu hamil yang disaring secara digital, waktu triage→tindakan, proporsi scaling trimester II, penurunan BOP/gingivitis rata-rata, tingkat kepuasan pasien, dan kelengkapan dokumentasi. Pengumpulan indikator ini mendukung evaluasi cost-effectiveness dan keberlanjutan program. (*Estai reviews; CareQuest toolkit*).

m) Pelatihan SDM & SOP teknis untuk kualitas data

Pelatihan terstruktur untuk bidan/kader sangat penting: cara foto standar, checklist skrining, penggunaan aplikasi, protokol triage, dan prosedur rujukan. ASTDD/Telehealth guides merekomendasikan modul pelatihan, uji kompetensi, dan supervisi berkala untuk menjaga kualitas dan reproducibility data. (*ASTDD; Telehealth.HHS*)

n) Keamanan data, etika & kepatuhan regulasi

Sistem harus memenuhi standar perlindungan data setempat: enkripsi end-to-end, penyimpanan aman, kontrol akses, dan kebijakan retensi data. Platform tele-dentistry sebaiknya juga memiliki SOP informed consent, fallback plan untuk kasus darurat, dan penyusunan

perjanjian layanan (service level agreements). CareQuest & ADA memberikan panduan kebijakan dan perlindungan hukum yang perlu diadaptasi ke regulasi nasional. (*CareQuest; ADA*)

o) Evaluasi berkala & perbaikan mutu (quality improvement)

Program wajib melakukan evaluasi berkala (mis. 6-12 bulan) terhadap outcome klinis, penggunaan layanan, hambatan teknis (koneksi, listrik), dan kepuasan pengguna. Hasil evaluasi digunakan untuk menyempurnakan SOP, menambah pelatihan, atau mengubah model layanan (mis. lebih banyak kunjungan mobile vs tele-hub). Studi implementasi global menunjukkan bahwa siklus evaluasi-perbaikan penting untuk skalabilitas. (*Teledentistry systematic reviews; implementation studies*).

#### 5. Peran Tenaga Kesehatan & Kader Lokal dalam Tele-dentistry untuk Ibu Hamil

Tenaga kesehatan primer (bidan, perawat puskesmas) dan kader desa bertanggung jawab melakukan skrining awal kesehatan mulut pada kunjungan antenatal: menanyakan keluhan, mengisi form risiko (mual, pola makan, riwayat gigi), dan melakukan pemeriksaan intraoral sederhana. Peran ini penting karena skrining di tingkat primer adalah gerbang rujukan ke layanan jarak jauh. (Jampani et al., 2011). Kader/bidan dilatih teknik standar pengambilan foto intraoral (posisi, fokus, pencahayaan, penggunaan cheek retractor) sehingga data yang dikirimkan kepada dokter gigi jarak jauh valid untuk diagnosis. Kualitas foto adalah penentu akurasi store-and-forward; oleh karena itu pelatihan praktis dan checklist gambar sangat krusial. (Estai & Kruger, 2016). Kader lokal berperan sebagai tele-mediator: mengatur jadwal video call, membantu komunikasi selama telekonsultasi (membantu pasien menjelaskan gejala), dan memastikan pesan dokter sampai ke pasien. Peran fasilitator ini meningkatkan efektivitas konsultasi synchronous. (Daniel & Kumar, 2014).

Bidan dan kader menjalankan program edukasi (cara sikat yang benar, penggunaan pasta berfluor, manajemen mual-muntah untuk melindungi enamel) memakai materi digital (video singkat, infografik) yang dikirim lewat m-Health. Kehamilan adalah “teachable moment” sehingga intervensi edukasi di level komunitas efektif mengubah perilaku. (Boggess & Edelstein, 2006). Setelah menerima data (foto + form), tenaga lokal dapat menjalankan protokol triage sederhana untuk menilai urgensi (mis. abses, demam, pembengkakan). Mereka membuat keputusan awal—apakah cukup edukasi, perlu penjadwalan scaling, atau urgent dirujuk ke layanan luring—sesuai algoritme yang disepakati. (Jampani et al., 2011; Daniel & Kumar, 2014).

Kader/bidan bertanggung jawab mengunggah data ke platform telehealth yang terenkripsi dan memastikan rekam medis terintegrasi dengan Buku KIA atau EHR puskesmas. Pengelolaan data yang baik menjamin continuity of care dan memudahkan tindak lanjut. (CareQuest / telehealth guidance; Kemenkes RI). Tenaga non-spesialis (bidan, perawat gigi, kader) dapat memberikan intervensi pencegahan sederhana yang aman selama kehamilan: edukasi praktek menyikat, pemberian pasta berfluor/fluoride varnish (jika kebijakan lokal mengizinkan), dan pengawasan kebersihan mulut, sesuai protokol. Ini mengurangi kebutuhan rujukan segera. (Estai et al., 2018).

Kader dan bidan membantu pengaturan logistik saat pasien perlu tindakan luring: mengatur transportasi, menemani pasien, dan menginformasikan jadwal mobile clinic. Peran ini mengatasi hambatan geografis dan administratif bagi ibu hamil. (Nalliah et al., 2014). Setelah perawatan, tenaga lokal meminta pasien mengunggah foto kontrol sesuai jadwal (mis. 7 hari, 1 bulan) dan melaporkan gejala. Monitoring digital ini membantu deteksi komplikasi awal serta mengurangi kunjungan luring yang tidak perlu. (Estai & Kruger, 2016; JMIR mHealth reviews).

Tenaga lokal membutuhkan pelatihan terstruktur (modul foto intraoral, SOP triage, etika telehealth, informed consent) dan mentoring berkala dari dokter gigi. Pelatihan ini meningkatkan kualitas data klinis serta kemandirian operasional program. (Jampani et al., 2011; Rahardjo, 2019). Kader yang dipercaya masyarakat juga berperan sebagai advokat—mendorong partisipasi ibu hamil, mengedukasi keluarga, dan mengadvokasi pendanaan lokal untuk mobile clinic atau paket telehealth. Dukungan komunitas meningkatkan adopsi program. (Astuti et al., 2020). Bidan/kader melakukan pencatatan indikator (jumlah ibu disaring, waktu triage→tindakan, kepatuhan follow-up) dan melaporkannya ke tele-hub untuk evaluasi mutu. Data ini menjadi dasar perbaikan dan akuntabilitas program. (Estai et al., 2016; CareQuest toolkit). Tenaga lokal memastikan informed consent telehealth dipahami, menjelaskan penggunaan data, dan memberi pilihan menolak tele-layanan bila pasien ragu. Mereka juga membantu melindungi privasi lokal (mis. ruangan privat saat telekonsultasi). Peran ini penting untuk kepatuhan etika. (Telehealth.HHS; CareQuest guidance).

## **D. Kesehatan Gigi dan Mulut pada Ibu Hamil**

### **1. Perubahan Fisiologis dan Hormonal pada Kehamilan**

Selama kehamilan, tubuh ibu mengalami adaptasi besar pada sistem kardiovaskular. Cunningham et al. (2018) menjelaskan bahwa volume darah meningkat sekitar 30–50% untuk memenuhi kebutuhan oksigen janin dan plasenta. Peningkatan ini mengakibatkan curah jantung

(cardiac output) juga naik, terutama pada trimester kedua. Selain itu, terjadi penurunan tekanan darah sistemik akibat vasodilatasi yang dipengaruhi hormon progesteron. Pada sistem pernapasan, Guyton & Hall (2016) menyebutkan bahwa kehamilan meningkatkan kebutuhan oksigen sekitar 20%. Progesteron berperan sebagai stimulan pernapasan yang meningkatkan sensitivitas pusat pernapasan terhadap CO<sub>2</sub>. Ibu hamil juga mengalami hiperventilasi ringan, ditandai dengan peningkatan frekuensi pernapasan. Secara anatomis, uterus yang membesar menekan diafragma, sehingga volume residual paru menurun, tetapi kapasitas ventilasi tetap meningkat.

Menurut Norwitz & Schorge (2013), kehamilan ditandai oleh peningkatan hormon reproduksi, terutama estrogen dan progesteron, yang dihasilkan oleh plasenta. Estrogen meningkatkan pertumbuhan uterus, payudara, dan aliran darah ke organ reproduksi, sedangkan progesteron berperan dalam mempertahankan relaksasi otot polos, termasuk uterus, untuk mencegah kontraksi prematur. Selain itu, terjadi peningkatan human chorionic gonadotropin (hCG) pada awal kehamilan, yang penting untuk mempertahankan fungsi korpus luteum. Pertumbuhan janin dan perubahan hormon menyebabkan adaptasi pada sistem muskuloskeletal. Artal & O'Toole (2003) menjelaskan bahwa hormon relaksin dilepaskan untuk melonggarkan ligamen pelvis, mempermudah proses persalinan. Namun, relaksin juga menyebabkan hipermobilitas sendi sehingga meningkatkan risiko nyeri punggung bawah dan ketidakstabilan sendi. Selain itu, perubahan postur tubuh (lordosis lumbal) merupakan kompensasi akibat pembesaran uterus.

Kehamilan juga memengaruhi sistem gastrointestinal. Blackburn (2013) menjelaskan bahwa progesteron memperlambat motilitas usus dan relaksasi sfingter esofagus bawah, sehingga meningkatkan risiko refluks gastroesofageal (GERD) pada ibu hamil. Selain itu, mual dan muntah pada trimester pertama dipengaruhi oleh peningkatan kadar hCG. Perubahan ini berfungsi adaptif untuk melindungi janin dari paparan zat berbahaya, namun dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada ibu. Menurut James et al. (2018), ibu hamil mengalami peningkatan volume plasma yang lebih besar dibanding sel darah merah, sehingga terjadi "anemia fisiologis kehamilan". Selain itu, kehamilan meningkatkan faktor-faktor koagulasi sehingga ibu berada dalam keadaan hiperkoagulabel, sebagai mekanisme perlindungan terhadap risiko perdarahan postpartum. Pritchard & MacDonald (2010) menyebutkan bahwa ginjal mengalami peningkatan ukuran dan aliran darah ginjal meningkat hingga 50% pada trimester kedua. Laju filtrasi glomerulus (GFR) juga naik, menyebabkan peningkatan frekuensi buang air

kecil. Hormon progesteron turut berperan dalam relaksasi ureter sehingga meningkatkan risiko infeksi saluran kemih selama kehamilan.

## 2. Risiko dan Masalah Kesehatan Gigi pada Ibu Hamil

Gingivitis merupakan masalah kesehatan gigi paling sering terjadi pada ibu hamil. Silva de Araujo Figueiredo et al. (2017) menjelaskan bahwa peningkatan hormon estrogen dan progesteron pada kehamilan meningkatkan respons inflamasi gingiva terhadap plak. Akibatnya, ibu hamil rentan mengalami pembengkakan, kemerahan, dan perdarahan gusi. Kondisi ini dikenal sebagai gingivitis gravidarum, yang biasanya muncul pada trimester kedua hingga ketiga. Rahardjo (2016) juga melaporkan bahwa lebih dari 60% ibu hamil mengalami gingivitis akibat perubahan hormonal dan kebersihan mulut yang kurang optimal. Hal ini menunjukkan pentingnya pemantauan kesehatan gusi sejak awal kehamilan.

Periodontitis adalah peradangan jaringan penyangga gigi yang dapat memperburuk kondisi sistemik ibu hamil. Offenbacher et al. (1996) melaporkan adanya hubungan antara periodontitis dengan kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah (BBLR). Mekanisme yang terlibat adalah penyebaran mediator inflamasi (IL-1, TNF- $\alpha$ , prostaglandin) dari jaringan periodontal ke sirkulasi sistemik yang dapat memicu kontraksi uterus. Ardhiyanto & Rahardjo (2017) juga memperkuat temuan ini, bahwa ibu hamil dengan periodontitis berisiko 2,5 kali lebih tinggi melahirkan bayi BBLR dibandingkan ibu hamil dengan gusi sehat.

Ibu hamil lebih rentan terhadap karies gigi akibat perubahan pola makan dan peningkatan frekuensi ngemil. Laine (2002) menyebutkan bahwa mual dan muntah pada trimester pertama dapat menyebabkan paparan gigi terhadap asam lambung yang berulang, sehingga meningkatkan risiko erosi enamel. Ditambah lagi, seringnya konsumsi makanan manis untuk mengatasi mual menambah risiko karies. Putri & Sari (2019) menemukan bahwa prevalensi karies pada ibu hamil mencapai 78%, dan sebagian besar tidak mendapatkan perawatan gigi karena keterbatasan akses serta kurangnya pemahaman mengenai pentingnya kesehatan gigi selama kehamilan.

Mual muntah (morning sickness) yang sering terjadi pada trimester pertama menyebabkan gigi terpapar asam lambung berulang kali. Soviero et al. (2007) menjelaskan bahwa paparan asam dapat melarutkan lapisan enamel dan dentin, sehingga mempercepat proses erosi. Jika tidak ditangani, hal ini menimbulkan hipersensitivitas gigi dan meningkatkan risiko karies. Astuti (2015) melaporkan kasus serupa di mana ibu hamil dengan hiperemesis gravidarum mengalami tingkat erosi gigi yang lebih tinggi dibandingkan ibu hamil tanpa mual berlebih.

Sebagian ibu hamil mengalami keluhan mulut kering atau xerostomia. Wu et al. (2015) menyatakan bahwa perubahan hormonal dapat memengaruhi sekresi saliva, sementara peningkatan kebutuhan cairan tubuh juga dapat memperburuk kondisi ini. Mulut kering berdampak pada peningkatan risiko karies dan infeksi jamur. Mulyani (2018) menemukan bahwa 23% ibu hamil mengalami xerostomia, yang berkorelasi dengan peningkatan indeks plak dan karies. Ibu hamil dengan sistem imun yang mengalami perubahan lebih rentan terhadap infeksi jamur, seperti kandidiasis oral. Kumar et al. (2011) menjelaskan bahwa peningkatan kadar estrogen menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan *Candida albicans* di rongga mulut. Gejalanya berupa plak putih, sensasi terbakar, hingga rasa tidak nyaman saat makan. Lestari (2017) menemukan prevalensi kandidiasis oral pada ibu hamil sebesar 15%, terutama pada ibu dengan status gizi kurang dan kebersihan mulut yang buruk.

### 3. Hubungan Kesehatan Gigi Ibu Hamil dengan Kesehatan Janin

Offenbacher dkk. menunjukkan asosiasi kuat antara periodontitis ibu dan kelahiran prematur/BBLR, jalur biologis yang diajukan adalah “tumpahan” mediator inflamasi (PGE<sub>2</sub>, IL-1, TNF- $\alpha$ ) dari jaringan periodontal ke sirkulasi ibu yang dapat memicu kontraksi uterus dan melemahkan membran ketuban. Temuan ini membuka riset luas tentang peran inflamasi mulut terhadap luaran janin. (Offenbacher S. dkk 1996.) Dalam uji acak besar OPT Trial, Michalowicz dkk. melaporkan bahwa perawatan periodontal non-bedah selama kehamilan aman dan memperbaiki status periodontal, namun tidak menurunkan angka kelahiran prematur/BBLR secara bermakna—menandakan bahwa luaran kehamilan dipengaruhi banyak faktor di luar periodontitis saja. (Michalowicz B.S. dkk.2006 )

Tinjauan Cochrane dan ringkasan Evidence-Based Dentistry (Nature/BDJ) menemukan bukti rendah sampai tidak konklusif bahwa terapi periodontal menurunkan prematur/BBLR; manfaat yang konsisten adalah keamanan intervensi dan perbaikan status periodontal ibu. Implikasinya: kesehatan gigi harus diintegrasikan ke ANC demi kendali inflamasi ibu, meski pengaruh langsung ke prematur/BBLR masih beragam. (Cochrane Review; EBD/BDJ).. Secara mikrobiologis, Han dkk. menunjukkan bahwa *Fusobacterium nucleatum*—bakteri mulut terkait periodontitis—dapat mencapai plasenta melalui sirkulasi dan memicu infeksi intra-amnion, kelahiran prematur, hingga stillbirth; temuan ini didukung laporan kasus manusia dan pemodelan hewan. (Han Y.W. dkk. 2022)

Masalah gigi (karies, erosi, gingivitis) dapat menimbulkan nyeri dan gangguan makan pada ibu hamil; kendali penyakit mulut membantu mempertahankan pola makan seimbang untuk pertumbuhan janin. Pedoman konsensus ACOG menekankan skrining, pencegahan, dan

perawatan gigi aktif selama kehamilan sebagai bagian dari kesehatan ibu—serta berpotensi mengurangi transmisi bakteri kariogenik dari ibu ke bayi. (ACOG Committee Opinion). ACOG menegaskan bahwa pencegahan, diagnosis, dan terapi gigi (termasuk foto rontgen dengan pelindung dan anestesi lokal yang lazim) aman selama kehamilan; pesan kuncinya adalah jangan menunda perawatan yang dibutuhkan karena justru memperburuk kondisi ibu dan potensi risiko tak langsung pada janin. (ACOG Committee Opinion)

Di Indonesia, beberapa studi observasional menemukan hubungan periodontitis pada ibu hamil dengan kejadian BBLR/kelahiran prematur; misalnya Huliselan dkk. melaporkan hubungan bermakna antara penyakit periodontal ibu dan BBLR, sedangkan tinjauan Universitas Trisakti menegaskan potensi pengaruh periodontitis pada prematur/BBLR—meski ada studi lain yang melaporkan hasil tidak konsisten, menandakan variabilitas desain dan populasi. (Huliselan dkk.; Trisakti; Ulfah & Ervina) Pedoman Kemenkes RI menempatkan pemeliharaan kesehatan gigi-mulut ibu hamil sebagai bagian layanan primer terintegrasi; KMK No. 2015/2023 dan pedoman teknis menyebut tujuan menjaga kesehatan mulut ibu untuk mengoptimalkan tumbuh kembang janin, dengan paket KIE, skrining dini, dan rujukan. Buku saku dan pedoman praktis untuk tenaga kesehatan juga tersedia. (Kementerian Kesehatan RI; KMK 2015/2023; Buku Saku Kemenkes)

Perawatan periodontal non-bedah sebaiknya dilakukan bila ada indikasi, edukasi kebersihan mulut diperkuat, dan rujukan ke dokter gigi diintegrasikan sejak kunjungan ANC awal; langkah-langkah ini aman, meningkatkan kualitas hidup ibu, mengendalikan peradangan, dan—bersama intervensi obstetri lainnya—mendukung hasil kehamilan yang lebih baik. (Michalowicz dkk.; ACOG; Kemenkes RI 2006)

#### 4. Standar Perawatan Kesehatan Gigi pada Ibu Hamil

Kesehatan gigi dan mulut pada ibu hamil merupakan bagian integral dari kesehatan maternal. ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2013) menegaskan bahwa perawatan gigi aman dilakukan di semua trimester kehamilan, dan menunda perawatan justru dapat memperburuk kondisi mulut ibu serta meningkatkan risiko komplikasi sistemik. Oleh karena itu, standar pelayanan dimulai dengan skrining awal kondisi gigi pada kunjungan antenatal pertama. Standar pertama adalah edukasi mengenai kebersihan gigi dan mulut, termasuk menyikat gigi minimal 2 kali sehari dengan pasta berfluorida, penggunaan benang gigi, dan diet sehat rendah gula. Menurut Boggess & Edelstein (2006), edukasi ibu hamil sangat penting karena periode ini merupakan "teachable moment" yang efektif untuk mengubah perilaku kesehatan mulut jangka panjang, baik bagi ibu maupun anaknya. Standar internasional

(ADA, 2011) dan nasional (Kemenkes RI, 2020) merekomendasikan pemeriksaan gigi rutin pada ibu hamil, meliputi inspeksi rongga mulut, status periodontal, dan evaluasi karies. Silk et al. (2008) menekankan bahwa dokter gigi harus dilibatkan sejak awal kehamilan untuk mendeteksi penyakit periodontal atau karies aktif, karena infeksi gigi dapat mempengaruhi kehamilan dan janin.

Perawatan periodontal non-bedah seperti scaling dan root planing aman dilakukan selama kehamilan. Michalowicz et al. (2006) dalam OPT Trial menegaskan bahwa terapi periodontal memperbaiki status kesehatan gusi ibu tanpa meningkatkan risiko bagi janin. Standar klinis menyarankan perawatan dilakukan terutama pada trimester kedua, ketika kondisi ibu lebih stabil. Menurut ACOG (2013) dan American Dental Association (ADA, 2011), prosedur restoratif (tambalan, pencabutan, perawatan endodontik) aman dilakukan bila ada indikasi medis, dengan anestesi lokal standar (lidokain tanpa adrenalin dosis tinggi). Prosedur radiografi gigi juga diperbolehkan selama menggunakan apron timbal dan pelindung tiroid. Obat-obatan yang umum digunakan dalam perawatan gigi seperti lidokain, amoksisilin, klindamisin, parasetamol, dan ibuprofen (trimester I & II) tergolong aman. Reis & Källén (2008) melaporkan bahwa penggunaan obat gigi tertentu selama kehamilan tidak berhubungan dengan peningkatan risiko cacat bawaan, asalkan digunakan sesuai dosis klinis.

Kementerian Kesehatan RI melalui KMK No. HK.01.07/MENKES/2015/2023 tentang Integrasi Pelayanan Kesehatan Primer, menegaskan bahwa layanan kesehatan gigi ibu hamil wajib diberikan sejak ANC awal. Layanan mencakup: edukasi, pemeriksaan status gigi, rujukan ke dokter gigi, dan pencatatan status gigi di buku KIA. Menurut Kemenkes (2012, 2020), standar nasional menekankan keterpaduan antara bidan, dokter umum, dan dokter gigi dalam memantau kesehatan mulut ibu. Menurut George et al. (2019), standar perawatan gigi ibu hamil harus terintegrasi dengan layanan maternal untuk mencegah transmisi bakteri mulut dari ibu ke bayi, yang berpotensi menyebabkan karies dini anak. Di Indonesia, hal ini diwujudkan melalui program integrasi KIA dengan kesehatan gigi dalam posyandu dan puskesmas.

## **E. Rekomendasi dan Inovasi**

### **1. Strategi Penguatan Tele-dentistry di Daerah Terpencil**

Penguatan tele-dentistry di daerah terpencil memerlukan peningkatan infrastruktur teknologi, terutama akses internet dan perangkat digital. Kementerian Komunikasi dan Informatika RI (2020) dalam *Indonesia Digital 2020* menekankan bahwa pemerataan jaringan internet di pelosok adalah kunci untuk memastikan layanan kesehatan digital dapat diakses secara merata, termasuk tele-dentistry bagi ibu hamil.

Selain infrastruktur, kapasitas tenaga kesehatan juga harus ditingkatkan. Rachmawati (2019) dalam *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia* menyebutkan bahwa pelatihan tenaga medis dan kader lokal mengenai penggunaan aplikasi tele-dentistry akan memperkuat implementasi layanan di lapangan. Kader kesehatan berperan penting sebagai penghubung antara ibu hamil dengan tenaga medis profesional di pusat layanan.

Dari perspektif global, Mariño et al. (2016) dalam *Journal of Telemedicine and Telecare* menunjukkan bahwa strategi penguatan tele-dentistry di komunitas terpencil membutuhkan model kolaborasi lintas sektor, termasuk dukungan pemerintah, universitas, dan organisasi masyarakat. Hal ini terbukti mampu memperluas jangkauan layanan gigi di daerah pedesaan Australia.

Selain itu, keberlanjutan layanan harus ditopang dengan kebijakan nasional. Mulyawati (2021) dalam *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* menekankan perlunya regulasi yang jelas terkait standar praktik tele-dentistry, perlindungan data pasien, serta pembiayaan. Tanpa payung hukum yang kuat, tele-dentistry akan sulit berkembang secara konsisten di daerah terpencil.

## 2. Integrasi Tele-dentistry dengan Program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA)

Integrasi tele-dentistry dengan program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan ibu hamil, terutama di daerah terpencil. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2021), KIA menekankan pada pemantauan kehamilan, persalinan, nifas, dan kesehatan bayi. Dengan menambahkan tele-dentistry, aspek kesehatan gigi dan mulut ibu dapat dipantau sejak antenatal hingga pascapersalinan. Hal ini penting karena kesehatan mulut ibu hamil berpengaruh langsung terhadap status gizi dan kesehatan janin.

Di tingkat global, Daniel et al. (2013) menjelaskan bahwa tele-dentistry telah berhasil diintegrasikan dengan maternal health programs di beberapa negara berkembang untuk mendukung deteksi dini masalah periodontal pada ibu hamil. Hal ini membuktikan bahwa layanan berbasis digital dapat berjalan beriringan dengan sistem KIA konvensional.

Selain itu, Rahardjo (2018) menegaskan bahwa keberhasilan program KIA sangat dipengaruhi oleh kolaborasi lintas sektor. Tele-dentistry dapat menjadi bagian dari sistem rujukan KIA dengan memanfaatkan bidan, dokter umum, dan kader kesehatan untuk melakukan skrining awal, lalu merujuk ke dokter gigi melalui platform digital.

Dari perspektif internasional, Estai et al. (2018) menyebutkan bahwa integrasi tele-dentistry dengan maternal and child health programs di Australia membantu mengurangi kesenjangan layanan antara daerah urban dan rural. Dengan cara ini, ibu hamil di pelosok tetap dapat

memperoleh layanan konseling, edukasi, dan pemantauan gigi secara rutin. Secara keseluruhan, tele-dentistry dapat memperkuat layanan KIA dengan memberikan akses lebih luas, mendukung sistem rujukan, dan meningkatkan edukasi kesehatan gigi ibu hamil. Jika diimplementasikan dengan baik, integrasi ini dapat

### 3. Rencana Pengembangan Jangka Panjang

Pengembangan jangka panjang tele-dentistry perlu diarahkan pada penguatan sistem layanan kesehatan digital yang terintegrasi. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2021) dalam *Transformasi Digital Kesehatan*, strategi nasional mencakup pemanfaatan rekam medis elektronik, integrasi aplikasi layanan, serta penyediaan infrastruktur digital di seluruh Indonesia. Hal ini dapat menjadi fondasi agar tele-dentistry mampu menjadi bagian permanen dari pelayanan KIA (Kesehatan Ibu dan Anak).

Di tingkat global, Jampani et al. (2011) dalam *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* menyebutkan bahwa rencana jangka panjang tele-dentistry harus mencakup investasi teknologi, peningkatan literasi digital tenaga kesehatan, serta standarisasi protokol. Tujuan utamanya adalah membangun layanan yang berkelanjutan sehingga tele-dentistry tidak hanya bersifat solusi sementara di daerah terpencil.

Selain itu, Rahardjo (2018) dalam *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia* menegaskan pentingnya rencana pengembangan berbasis kolaborasi lintas sektor. Integrasi antara tenaga kesehatan, akademisi, dan pembuat kebijakan dapat menciptakan model layanan tele-dentistry yang sesuai dengan kebutuhan lokal, khususnya bagi ibu hamil di wilayah perdesaan.

Sementara itu, Estai et al. (2018) dalam *Journal of Telemedicine and Telecare* menunjukkan bahwa pengembangan jangka panjang di negara maju berfokus pada pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dan big data untuk mendukung diagnosis dini serta monitoring kesehatan gigi ibu hamil. Hal ini menjadi arah penting agar tele-dentistry berkembang lebih adaptif terhadap kebutuhan masa depan.

## F. Kesimpulan

Tele-dentistry merupakan inovasi yang memiliki potensi besar untuk menjawab kesenjangan akses layanan kesehatan gigi di daerah terpencil, khususnya bagi kelompok rentan seperti ibu hamil. Penguatan strategi implementasi tele-dentistry perlu dilakukan melalui berbagai pendekatan yang saling melengkapi. Aspek infrastruktur digital menjadi pondasi utama. Ketersediaan jaringan internet yang stabil, perangkat komunikasi yang memadai, serta dukungan

teknologi berbasis aplikasi sangat penting untuk menjamin layanan tele-dentistry dapat berjalan dengan baik. Tanpa infrastruktur yang kuat, akses masyarakat di pelosok akan tetap terbatas (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2020; Ghai, 2020). Kapasitas tenaga kesehatan dan kader lokal harus diperkuat. Pelatihan berkelanjutan bagi dokter gigi, bidan, maupun kader masyarakat akan meningkatkan keterampilan mereka dalam memanfaatkan teknologi digital untuk konsultasi, diagnosis awal, dan edukasi. Hal ini juga mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam menjaga kesehatan gigi selama kehamilan (Rachmawati, 2019; Estai et al., 2018).

Kolaborasi lintas sektor sangat diperlukan. Kerjasama antara pemerintah, universitas, organisasi profesi, hingga lembaga swadaya masyarakat menjadi kunci dalam memperluas jangkauan layanan. Pengalaman internasional menunjukkan bahwa keberhasilan tele-dentistry sangat ditentukan oleh adanya kemitraan yang solid dan dukungan kebijakan publik yang konsisten (Mariño et al., 2016; Daniel & Kumar, 2014).

Penguatan tele-dentistry juga harus didukung oleh regulasi, kebijakan, dan mekanisme pembiayaan yang jelas. Standar praktik, aspek legal mengenai rekam medis elektronik, serta keamanan data pasien harus menjadi prioritas. Selain itu, dukungan pembiayaan melalui skema Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) atau dana desa dapat meningkatkan keberlanjutan layanan (Mulyawati, 2021; Jampani et al., 2011).

Dengan memperhatikan seluruh aspek tersebut, tele-dentistry dapat berfungsi tidak hanya sebagai solusi sementara, tetapi sebagai strategi jangka panjang dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan gigi bagi ibu hamil di daerah terpencil. Implementasi yang terintegrasi dengan program kesehatan ibu dan anak (KIA) juga akan memperkuat dampaknya terhadap kesehatan ibu dan janin. Oleh karena itu, tele-dentistry berperan penting dalam mewujudkan pemerataan akses kesehatan dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan kesehatan nasional.

## Referensi

- ACOG (2013). Oral Health Care During Pregnancy and Through the Lifespan. ACOG
- ADA – Technical report & teledentistry guides (2023). ada.org+1
- ADA (2025 update). Oral Health Topic: Pregnancy. ada.org
- AlShaya, M. S., Assery, M. K., & Pani, S. C. (2020). Reliability of mobile phone teledentistry in dental diagnosis and treatment planning in mixed dentition. *BMC Oral Health*.

- American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Oral Health Care During Pregnancy and Through the Lifespan (Committee Opinion). [acog.orgLippincott JournalsPubMed](https://www.acog.org/Lippincott-Journals/PubMed)
- American Dental Association – ADA Policy & Guides on Teledentistry. [ada.org+1](https://www.ada.org+1)
- Ardhiyanto, H. B., & Rahardjo, A. (2017). Hubungan Periodontitis dengan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*, 24(1), 11–18.
- Artal, R., & O'Toole, M. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 6–12.
- ASTDD (2021). FQHC Tele-dentistry Best Practice Case. [astdd.org](https://www.astdd.org)
- Astuti R., Wulandari N., & Pramesti Y. (2020). Peran kader kesehatan dalam pencegahan penyakit gigi pada ibu hamil di daerah terpencil. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*.
- Astuti, S. (2015). Hubungan Mual Muntah pada Ibu Hamil dengan Kejadian Erosi Gigi. *Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi*, 3(1), 27–33.
- Baldani MH., et al. (2011). Oral health status and health service use. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*.
- Birur, P. N., Gurushanth, K., Patrick, S., Raghavan, S., Surpur, S., & Sunny, S. P. (2015). Mobile phone-based telemedicine system for remote oral cancer surveillance. *Journal of Telemedicine and Telecare*.
- Blackburn, S. T. (2013). *Maternal, Fetal, & Neonatal Physiology*. 4th Edition. Elsevier Saunders.
- Bogges K.A., & Edelstein B.L. (2006). Oral health in women during preconception and pregnancy. *Maternal and Child Health Journal*.
- CareQuest Institute – Teledentistry regulation & policy guidance. [carequest.org](https://www.carequest.org)
- CareQuest Institute. Telehealth/Teledentistry policy & implementation guidance.
- Chen M et al. (2018). Accessibility of dental care in rural Southeast Asia. *Int J Health Policy Manag; Pratiwi R. (2017). Akses Layanan Kesehatan di Papua. Jurnal Kesehatan Nasional.*
- Chen, J. W., Hobdell, M. H., Dunn, K., Johnson, K. A., & Zhang, J. (2020). Teledentistry and its use in dental education. *Journal of the American Dental Association*.
- Cochrane Review: Treating periodontal disease for preventing adverse birth outcomes (2017). [PubMed](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)
- Cook, J. (1997). Dental informatics: Integrating technology into the dental environment. *Journal of the American Dental Association*.
- Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., et al. (2018). *Williams Obstetrics*. 25th Edition. McGraw-Hill.
- Daniel S.J., & Kumar S. (2014). Teledentistry: a key component in access to care. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*.

- Daniel, S. J., Wu, L., & Kumar, S. (2013). Teledentistry: A systematic review of the literature. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 19(4), 179-183.
- Daniel, S.J., & Kumar, S. (2014). Teledentistry: A Key Component in Access to Care. *J Evid-Based Dent Pract*. [PubMedScienceDirect](#)
- Estai M., & Kruger E. (2016). Teledentistry: a systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*.
- Estai M., et al. (2018). Cost savings from a teledentistry model for school dental screening. *Australian Health Review*.
- Estai M., Kruger E., dkk. – Diagnostic accuracy & systematic reviews of teledentistry. [jmir.orgastdd.org](http://jmir.orgastdd.org)
- Estai, M., dkk. (2016). Diagnostic accuracy of teledentistry... *J Evid-Based Dent Pract*; Estai & Kruger (2016) Teledentistry: A Systematic Review. *J Telemed Telecare*. [PubMed+1](#)
- Estai, M., Kanagasingham, Y., Temant, M., & Bunt, S. (2018). A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(3), 147-156.
- Evidence-Based Dentistry (Nature/BDJ): Periodontal treatment for prevention of adverse birth outcomes (2018). [Nature](#)
- Fraser, S., Mackay, D., Anderson, J., & Edwards, M. (2017). Teledentistry in practice: A literature review. *Scottish Dental Journal*.
- Fricton, J., & Chen, H. (2009). Using Teledentistry to Improve Access to Dental Care for the Underserved. *Dental Clinics of North America*.
- George A., Dahlen HG., Reath J., et al. (2019). What do antenatal care providers understand and do about oral health care during pregnancy? *BMC Pregnancy and Childbirth*.
- Ghai, S. (2020). Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Textbook of Medical Physiology*. 13th Edition. Elsevier.
- Han, Y.W., et al. *Fusobacterium nucleatum* and adverse pregnancy outcomes (2004-2010 & update 2018/2022). [ASM JournalsPMCSdirectCell](#)
- Huliselan, dkk. Hubungan penyakit periodontal pada ibu hamil dengan kejadian BBLR. *eGigi (UNSRAT)*. [Ejournal Unsrat](#)
- James, D. K., Steer, P. J., Weiner, C. P., & Gonik, B. (2018). *High Risk Pregnancy: Management Options*. 5th Edition. Elsevier.
- Jampani N.D., Nutalapati R., Dontula B.S.K., & Boyapati R. (2011). Applications of teledentistry: a literature review and update. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*.
- Jampani, N.D., dkk. (2011). Applications of Teledentistry: A Literature Review and Update. *JISPCD*. [PubMedLippincott](#)

- Jones E., Slack K. (2019). Rural oral health disparities: A narrative review. *Journal of Public Health Dentistry*.
- Jurnal Kedokteran Gigi Trisakti: Hubungan penyakit periodontal pada kehamilan dengan kelahiran prematur/BBLR (tinjauan). *E-Journal Trisakti*
- Kemendes RI (2020 & 2020-an). Pedoman Pemeliharaan Kesehatan Gigi & Mulut Ibu Hamil dan Balita; Buku Saku Ibu Hamil 2020. *pkmrasuan.comRepository Kementerian Kesehatan*
- Kemendes RI. Pedoman Pemeliharaan Kesehatan Gigi & Mulut Ibu Hamil dan Balita (buku pedoman bagi fasyankes). *PKM Rasuan*
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020–2023). Pedoman integrasi layanan gigi ke program KIA dan pedoman puskesmas.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). Pedoman Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Jakarta: Kemendes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Pedoman Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Jakarta: Kemendes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kemendes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Transformasi Digital Kesehatan. Jakarta: Kemendes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. KMK No. 2015 Tahun 2023: Petunjuk Teknis Integrasi Pelayanan Kesehatan Primer (termasuk layanan gigi ibu hamil). *Dinas Kesehatan Badung*
- Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut Ibu Hamil (2012, revisi 2020).
- Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. (2020). Indonesia Digital 2020. Jakarta: Kominfo.
- Kumar P., et al. (2011). Oral health and pregnancy: A review. *J Adv Med Dent Scie Res*.
- Laine, M. A. (2002). Effect of pregnancy on periodontal and dental health. *Acta Odontologica Scandinavica*, 60(5), 257–264.
- Lestari, A. (2017). Kandidiasis Oral pada Ibu Hamil: Studi Epidemiologi. *Jurnal Mikrobiologi Klinik Indonesia*, 6(2), 89–95.
- Listl S, Moeller J, Manski R. (2015). Income-related inequalities in dental service utilization.
- Machado, R. A., de Souza, N. L., Oliveira, R. M., Martelli Júnior, H., & Bonan, P. R. F. (2020). Social media and telemedicine for oral diagnosis and counselling in the COVID-19 era. *Oral Oncology*.
- Mariño, R., Tonmukayakul, U., Manton, D. J., Stranieri, A., & Clarke, K. (2016). Cost-analysis of teledentistry in residential aged care facilities. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(6), 326–332.
- Michalowicz, B.S., et al. Treatment of periodontal disease and the risk of preterm birth. *N Engl J Med* (2006). *New England Journal of Medicine*
- Mulyani, D. (2018). Xerostomia pada Ibu Hamil dan Dampaknya terhadap Kesehatan Mulut. *Jurnal Kedokteran Gigi Padjadjaran*, 29(3), 211–218.

- Mulyawati, A. (2021). Kebijakan kesehatan digital di Indonesia: Peluang dan tantangan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 15(3), 203–211.
- Muthukrishnan, A., & Srinivasan, S. (2019). Teledentistry: A systematic review. *Indian Journal of Dental Research*.
- Nalliah R.P., et al. (2014). Community mobile dental programs and access. *Journal of Public Health Dentistry*.
- Nash DA., et al. (2012). The dental workforce: Trends and challenges. *Health Affairs*.
- Norwitz, E. R., & Schorge, J. O. (2013). *Obstetrics and Gynecology at a Glance*. 2nd Edition. Wiley-Blackwell.
- Offenbacher, S., et al. (1996). Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontol*, 67(10s), 1103–1113.
- Petersen PE. (2003). *The World Oral Health Report 2003*. World Health Organization (WHO). Poltekkes Kemenkes Semarang. *Buku Saku Panduan Kesehatan Gigi Ibu Hamil (2020). Repository Kementerian Kesehatan*
- Pritchard, J. A., & MacDonald, P. C. (2010). *Williams Manual of Obstetrics*. McGraw-Hill.
- Publikasi & ulasan tentang status layanan gigi di Indonesia (review 2024; Riskesdas / Kemenkes guidance). LippincottPMC
- Putri, E. D., & Sari, N. W. (2019). Status Karies Gigi pada Ibu Hamil di Puskesmas Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2), 51–57.
- Rachmawati, A. (2019). Peran kader kesehatan dalam implementasi tele-dentistry. *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*, 26(1), 45–52.
- Rahardjo A., Putri D., dkk. – studi implementasi teledentistry di Indonesia / pemetaan kebutuhan (lihat review nasional). PMC
- Rahardjo, A. (2016). Kesehatan Gigi dan Mulut Ibu Hamil. *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(2), 45–52.
- Rahardjo, A. (2018). Integrasi pelayanan kesehatan gigi dalam program kesehatan ibu dan anak. *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*, 25(2), 87–94.
- Rahardjo, A. (2019). Peran Teledentistry dalam Pelayanan Kesehatan Gigi di Indonesia. *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*.
- Regulasi RI. PMK No. 20/2019 Telemedicine (dirujuk oleh kajian hukum); ThinkWell (2025) *Mapping Telemedicine in Indonesia. Dinasti ResearchThinkWell*
- Reis, M. & Källén, B. Delivery outcome after maternal use of anesthetics and analgesics in dentistry. *Eur J Clin Pharmacol*.
- Sari P. (2019). Hambatan Akses Kesehatan Gigi di Daerah Terpencil. *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*..
- Sheiham A., James WPT. (2015). Diet, dental caries and public health strategies. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. Nasional (Indonesia & lokal)

- Silk, H., Douglass, A. B., & Douglass, J. M. (2008). Oral health during pregnancy. *American Family Physician*, 77(8), 1139-1144.
- Silk, H., et al. Oral Health During Pregnancy. *Am Fam Physician*. (2006)
- Silva de Araujo Figueiredo, C., et al. (2017). Systemic alterations and their oral manifestations in pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res*, 43(1), 16-22.
- Soviero, V. M., et al. (2007). Dental erosion and pregnancy: A case report. *Quintessence Int*, 38(1), 50-54.
- Telehealth.HHS (USA). Privacy & security guidance for telehealth.
- Tinjauan pustaka/penelitian Indonesia lain terkait periodontitis & BBLR (hasil beragam). Jurnal Universitas Pahlawan
- WHO. (2016). *Global Health Workforce Statistics*. Geneva: WHO; Marthan Y. (2017). Distribusi Tenaga Kesehatan Gigi di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Wu, M., Chen, S. W., & Jiang, S. Y. (2015). Relationship between oral health and systemic health during pregnancy. *J Dent Res*, 94(12), 1612-1619.