

## Telemedis Dalam Pelayanan Perawatan Kehamilan

<sup>1</sup>Litri Artiani Ginting<sup>1\*</sup>, <sup>2</sup>Sakinah Yusro Pohan<sup>2</sup>, <sup>3</sup>Anni Mardiah Pohan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Prima Indonesia

<sup>2,3</sup>Universitas Aufa Royhan

litriartianig12@gmail.com

### ABSTRAK

Selama beberapa tahun, pelayanan perawatan kehamilan di berbagai tempat melibatkan 12-14 kunjungan tatap muka selama kehamilan. Telemedis mulai diterapkan untuk mengurangi kunjungan tatap muka karena adanya pandemi COVID. Artikel ini bertujuan untuk meninjau kemajuan terkini dalam telemedis yang digunakan untuk memberikan pelayanan perawatan kehamilan. Ada dua jenis telemedis yang digunakan dalam perawatan kehamilan. Yang pertama adalah telemedis real-time, dimana konsultasi dilakukan secara virtual, bukan tatap muka. Yang kedua adalah pemantauan jarak jauh, dimana pemeriksaan fisik di klinik digantikan dengan pemeriksaan alternatif di rumah. Ini dapat mencakup pemantauan tekanan darah, pemantauan detak jantung janin, dan teknologi baru seperti tele-ultrasound. Studi kohort besar yang dilakukan selama era pandemi menunjukkan bahwa telemedis tampaknya tidak meningkatkan dampak klinis yang merugikan bagi ibu dan bayi. Studi ekonomi kesehatan menunjukkan bahwa telehealth berpotensi mengurangi biaya finansial untuk penyediaan layanan. Telemedis dalam layanan antenatal tampaknya dapat diterima baik oleh wanita hamil maupun penyedia layanan kesehatan. Penerapan teknologi telemedis dapat meningkatkan pengalaman perawatan antenatal bagi perempuan dan mengurangi pengeluaran layanan kesehatan tanpa memberikan dampak buruk pada kesehatan ibu dan bayinya. Diperlukan lebih banyak penelitian untuk memastikan bahwa telemedis tidak mengubah risiko kejadian langka seperti kematian ibu dan bayi.

**Kata kunci:** Telemedis, Pelayanan, Perawatan Kehamilan

### ABSTRACT

*For several years, prenatal care services in various settings have involved 12-14 face-to-face visits during pregnancy. Telemedicine began to be implemented to reduce face-to-face visits due to the COVID pandemic. This article aims to review recent advances in telemedicine used to provide pregnancy care services. There are two types of telemedicine used in pregnancy care. The first is real-time telemedicine, where consultations are carried out virtually, not face-to-face. The second is remote monitoring, where the physical examination at the clinic is replaced with an alternative examination at home. This can include blood pressure monitoring, fetal heart rate monitoring, and new technologies such as tele-ultrasound. Large cohort studies conducted during the pandemic era suggest that telemedicine does not appear to increase adverse clinical outcomes for mothers and babies. Health economics studies show that telehealth has the potential to reduce the financial costs of providing services. Telemedicine in antenatal care appears to be acceptable to both pregnant women and health care providers. The application of telemedicine technology can improve the experience of antenatal care for women and reduce health care expenditures without having a negative impact on the health of the mother and baby. More research is needed to ensure that telemedicine does not alter the risk of rare events such as maternal and infant deaths.*

**Keywords:** Telemedicine, Services, Pregnancy Care

### PENDAHULUAN

Pertama kali dikembangkan pada tahun 1800-an, perawatan antenatal bertujuan untuk mendeteksi dan menangani komplikasi kehamilan serta memantau kesejahteraan ibu

dan bayi (Maloni *et al.*, 1996). Sebelumnya, pada dasarnya tidak ada layanan tambahan yang ditawarkan kepada perempuan hamil dan banyak yang hanya mencari layanan kebidanan atau obstetrik pada awal

persalinan. Pengenalan layanan antenatal dikaitkan dengan penurunan dramatis angka kematian ibu dan neonatal (Wondemagegn *et al.*, 2018). Menyusul meluasnya penerapan pelayanan antenatal rutin di seluruh Amerika Serikat pada awal tahun 1900an, angka kematian bayi menurun lebih dari 90% dan kematian ibu turun sebesar 99% (Hoyert, Kochanek and Murphy, 1999).

Di sebagian besar negara berpendapatan tinggi, model pelayanan antenatal tradisional melibatkan 12-14 kunjungan tatap muka dengan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan ini biasanya mencakup pemantauan tekanan darah untuk menyaring gangguan hipertensi, auskultasi jantung janin, dan pengukuran tinggi fundus simfisis untuk menilai pertumbuhan janin (dengan rujukan selektif untuk USG).

Pada tahun 2020, timbulnya pandemi COVID-19 memaksa banyak dokter spesialis untuk memikirkan kembali pendekatan mereka terhadap layanan rawat jalan dalam upaya mengurangi kontak tatap muka. Hal ini memicu peralihan cepat ke arah telemedis (Couch *et al.*, 2021). Dalam pelayanan antenatal, telemedis memiliki berbagai manfaat hipotetis, termasuk mengurangi beban ekonomi dan meningkatkan efisiensi sistem, yang penting, ini mungkin lebih nyaman bagi wanita hamil (Gajarawala and Pelkowski, 2021). Namun, penggunaan telemedis menggantikan pemeriksaan fisik langsung, dan hal ini menimbulkan masalah keamanan – hal ini dapat mengakibatkan kualitas layanan klinis yang lebih rendah sehingga meningkatkan risiko kehamilan yang merugikan bagi perempuan (Manjavidze *et al.*, 2020). Oleh karena itu, ada kemungkinan bahwa penerapan telemedis yang cepat dapat menyebabkan hilangnya komplikasi (atau tertundanya diagnosis), dan peningkatan tingkat hasil yang merugikan.

Tidak ada tinjauan yang komprehensif dan terkini mengenai dampak telemedis terhadap pelayanan antenatal di negara-negara berpenghasilan tinggi. Tinjauan ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan ini dan memberikan gambaran naratif tentang suatu subjek topikal.

## METODE

Kami melakukan penelusuran di PubMed dan MEDLINE pada bulan Maret 2023 untuk kata kunci 'antenatal', 'obstetrics', 'prenatal', 'maternity care', 'telehealth', dan 'telemedicine'. Basis data dicari dari awal hingga 10 Maret 2023. Pencarian kami mengidentifikasi 7048 makalah. Setelah mengecualikan catatan duplikat, 5.125 makalah disaring secara manual untuk dimasukkan. Strategi pencarian lengkap terdapat pada File tambahan [1](#): Tabel S1 dan File tambahan [2](#): Tabel S2. Kami bertujuan untuk meninjau peralihan ke telemedis seiring dengan munculnya pandemi COVID-19. Oleh karena itu, kami memfokuskan pencarian literatur kami terutama (tetapi tidak eksklusif) pada makalah yang diterbitkan antara Januari 2020 dan Maret 2023.

Makalah dipertimbangkan untuk dimasukkan jika memberikan data atau komentar mengenai salah satu aspek telehealth dalam perawatan antenatal berikut: model telehealth, keamanan klinis, analisis biaya, atau kepuasan konsumen. Makalah dikelompokkan berdasarkan temanya. Hasil disintesis berdasarkan tren menyeluruh, yang menjadi jelas melalui tinjauan literatur kami.

Kami terlebih dahulu menjelaskan berbagai teknologi telehealth yang tersedia untuk pelayanan antenatal. Kami kemudian meninjau literatur tentang keselamatan – apakah penggunaan telehealth berdampak pada risiko hasil kehamilan yang merugikan. Kami akhirnya mengkaji analisis ekonomi kesehatan dan studi yang menilai penerimaan telehealth bagi wanita hamil dan penyedia layanan kesehatan.

## HASIL

### Hasil kebidanan

#### *Model telemedis dalam pelayanan perawatan kehamilan*

Telemedis dalam pelayanan perawatan kehamilan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori: pemantauan real-time dan jarak jauh. Telemedis 'real-time' dirancang untuk menggantikan beberapa (tetapi tidak semua) konsultasi tatap muka dan melibatkan panggilan telepon atau percakapan video antara wanita hamil dan dokternya. Pemantauan jarak jauh melibatkan penggunaan teknologi untuk menggantikan aspek pemeriksaan fisik yang dilakukan

selama kunjungan klinik, termasuk beberapa pemantauan dan pemeriksaan janin. Jenis yang paling dasar adalah pemantauan tekanan darah dan pencatatan detak jantung janin (melalui home Doppler). Ada juga teknik pemantauan jarak jauh yang lebih canggih yang digunakan untuk menggantikan pemeriksaan penunjang, seperti pemantauan kardiotokograf 'di rumah' dan bahkan teknologi baru yang disebut 'tele-ultrasound' untuk menggantikan penilaian ultrasonografi secara langsung (Kern-Golberger and Srinivas, 2020).

#### ***Telemedis waktu nyata***

Pandemi COVID-19 mempercepat penerapan telemedis real-time dalam layanan antenatal. Pendekatan umum yang dilakukan adalah meneruskan jumlah kunjungan antenatal yang ada (janji temu) namun mengganti sejumlah kunjungan tatap muka dengan kunjungan virtual. Pada sebagian besar model, kunjungan tatap muka dijadwalkan pada masa kehamilan penting. Biasanya mencakup kunjungan pertama, pada usia kehamilan 28 minggu, dan pada usia kehamilan 36 minggu (ini adalah kunjungan penting, yang sering kali lebih melibatkan perencanaan kehamilan dan kelahiran dibandingkan kunjungan lainnya) (Aziz *et al.*, 2020).

Peahl dkk. menjelaskan penerapan model 4-1-4 di Universitas Michigan, yang dirancang untuk kehamilan berisiko rendah. Model ini melibatkan 4 kali kunjungan tatap muka (kunjungan pertama pada usia kehamilan 8 minggu, kemudian pada usia kehamilan 28, 36, dan 39 minggu), 1 kali USG (usia kehamilan 19 minggu), dan 4 kali kunjungan virtual (pada usia kehamilan 16, 24, 32, dan 30 minggu). usia kehamilan 38 minggu). Para penulis mencatat bahwa wanita hamil dan praktisinya menghargai manfaat model hibrida (Peahl, Smith and Moniz, 2020).

Palmer dkk. menerapkan model serupa. Tim merancang protokol dengan jumlah kunjungan telehealth yang berbeda untuk kehamilan berisiko rendah (dipimpin oleh bidan, perawatan bersama, atau perawatan kolaboratif) dan kehamilan berisiko tinggi (dipimpin oleh spesialis kebidanan). Model risiko rendah mereka melibatkan 6 telehealth (saat masuk, kemudian

usia kehamilan 16, 22, 31, 34, dan 38 minggu) dan hanya 3 kunjungan tatap muka (pada usia kehamilan 28, 36, dan  $\geq 40$  minggu). Model risiko tinggi mereka melibatkan 5 telehealth (asupan kebidanan, asupan dokter kandungan, dan usia kehamilan 22, 31, dan 34 minggu) dan 5 kunjungan tatap muka (pada usia kehamilan 16, 29, 36, 38, dan  $\geq 40$  minggu). Meskipun model-model ini pada awalnya dikembangkan untuk mengakomodasi persyaratan pembatasan sosial akibat COVID-19, para penulis mencatat bahwa model-model ini akan digunakan setelah masa pandemi karena keberhasilannya (Ramanathan *et al.*, 2020).

#### ***Pemantauan jarak jauh***

Kami juga memiliki opsi untuk mengintegrasikan teknologi pemantauan jarak jauh untuk menggantikan pemeriksaan fisik langsung, sehingga seluruh konsultasi dapat dilakukan secara virtual. Pemantauan jarak jauh dimungkinkan melalui penggunaan perangkat yang dapat dipakai atau portabel. Ini mengumpulkan data kesehatan dan biometrik dari wanita hamil yang dikirimkan ke penyedia layanan kesehatan mereka. Pemantauan jarak jauh terhadap berbagai parameter seperti tekanan darah, detak jantung janin, dan pertumbuhan janin (melalui pita pengukur) telah terbukti seakurat penilaian di klinik oleh penyedia layanan kesehatan (Fryer *et al.*, 2020).

#### ***Pemantauan tekanan darah jarak jauh***

Pemantauan tekanan darah di rumah (atau pemantauan tekanan darah rawat jalan) digunakan secara rutin oleh disiplin ilmu lain dan mungkin lebih baik daripada pemantauan di klinik dalam mendeteksi hipertensi terselubung dan mengurangi hipertensi jas putih (Shimbo *et al.*, 2020). Hal ini karena hal ini menghindari 'hipertensi jas putih', yaitu tekanan darah yang meningkat secara artifisial dari nilai awal akibat stres saat mengunjungi klinik.

Tinjauan sistematis yang diterbitkan pada tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan antara pembacaan tekanan darah di klinik dan di rumah selama kehamilan (Tucker *et al.*, 2018). Uji coba besar baru-baru ini melaporkan temuan serupa. Dalam analisis sekunder dari uji coba acak OPTIMUM-BP

(yang membandingkan pemantauan tekanan darah mandiri dengan perawatan standar di Inggris) menunjukkan bahwa 91 wanita dengan hipertensi gestasional atau preeklampsia berhasil mencatat tekanan darah mereka sendiri dengan sedikit variasi dari pembacaan di klinik (Bowen *et al.*, 2021). Dalam uji coba acak BUMP 2, yang melibatkan 850 wanita hamil, Chappell dkk. Disimpulkan pembacaan tekanan darah pada kelompok pemantauan di rumah dan kelompok perawatan biasa (pembacaan di klinik) adalah serupa (Chappell *et al.*, 2022).

### ***Pemantauan detak jantung janin***

Pemantauan detak jantung janin dengan Doppler, atau pola detak jantung janin dengan kardiotokografi, juga dapat dilakukan dari jarak jauh. Mendemonstrasikan kegunaan HeraBEAT, perangkat Doppler janin genggam yang dapat digunakan oleh wanita untuk menemukan dan mengukur detak jantung bayi mereka dan mengirimkan data ke dokter secara real time. Perangkat ini menggunakan antarmuka ponsel pintar untuk memandu wanita dalam penggunaannya. Porter dkk. menunjukkan bahwa data dari perangkat ini setara dengan yang tercatat di klinik (Porter *et al.*, 2021). Mereka berpendapat bahwa hal ini akan memungkinkan perangkat ini digunakan dalam konsultasi telehealth, sebagai pengganti pengukuran oleh dokter. Perangkat HeraBEAT sudah tersedia untuk digunakan di klinik.

Namun, ada kekhawatiran yang muncul mengenai mendengarkan detak jantung janin di rumah. Ada pendapat bahwa dalam situasi berkurangnya pergerakan janin, perempuan mungkin merasa diyakinkan secara keliru hanya dengan mendeteksi detak jantung janin. Hal ini mungkin memberikan kepastian yang salah bagi perempuan dan menghentikan mereka untuk segera mencari perawatan lebih lanjut (Chakladar and Adams, 2009). Dalam situasi seperti ini, mendeteksi detak jantung janin saja tidak cukup: wanita harus menjalani pemeriksaan kardiotokograf lengkap untuk lebih yakin menyingkirkan hipoksia janin akut (Committee, 2021).

Perangkat HeraBEAT juga dapat digunakan untuk merekam jejak terus menerus selama beberapa menit, dengan hasil yang sebanding dengan kardiotokograf yang

dilakukan saat kunjungan ke rumah sakit (Porter *et al.*, 2021). Perangkat kardiotokograf jarak jauh lainnya saat ini ada di pasaran (Mhajna *et al.*, 2020).. Salah satu perangkat tersebut, iCTG dari Melody International, telah terbukti secara akurat memantau pola detak jantung janin pada kehamilan dengan komplikasi hambatan pertumbuhan janin (Suemitsu *et al.*, 2023). Dalam uji coba HoTeL yang baru-baru ini diterbitkan, 201 wanita berisiko tinggi diacak untuk mendapatkan perawatan di rumah sakit atau pemantauan jarak jauh (kardiotokografi di rumah menggunakan sistem Sense4Baby [ICT Healthcare Technology Solutions, Belanda] dan pemantauan tekanan darah). Bekker dkk. menunjukkan bahwa pemantauan jarak jauh tidak kalah pentingnya dengan rawat inap di rumah sakit untuk wanita berisiko tinggi (termasuk kehamilan dengan komplikasi preeklampsia, hambatan pertumbuhan janin, ketuban pecah dini, diabetes gestasional, kelainan janin, dan kelahiran prematur yang akan segera terjadi) (Bekker *et al.*, 2023).

Mengingat perbedaan indikasi untuk Doppler janin dan kardiotokograf, perempuan harus menerima konseling individual mengenai penggunaan perangkat ini dan menggunakannya terutama selama janji telemedis di bawah pengawasan dokter (Chakladar and Adams, 2009).

### ***Tinggi fundus simfisis diukur sendiri***

Tinggi fundus simfisis yang diukur sendiri dan didukung oleh materi pendidikan dalam model telemedis mereka, sebelumnya telah menunjukkan kelayakan teknik ini. Terdapat perbedaan pengukuran individu yang lebih besar pada wanita hamil dibandingkan bidan, namun hal ini dapat diatasi dengan meminta wanita melakukan beberapa pengukuran pada setiap kunjungan (Bergman *et al.*, 2007). Selama periode telemedis, melihat tingkat hambatan pertumbuhan janin yang tidak terdeteksi sebesar 24% pada kehamilan berisiko rendah dan 5% pada kehamilan berisiko tinggi. Hal ini tidak berbeda secara signifikan dengan periode perawatan konvensional (24% berisiko rendah dan 11% berisiko tinggi), yang menunjukkan bahwa tinggi fundus simfisis yang diukur sendiri mungkin sama akuratnya dengan pengukuran di klinik dalam mendeteksi

pertumbuhan janin yang buruk (Palmer *et al.*, 2021).

### **Tele-USG**

Teknologi yang berkembang kini memungkinkan pemeriksaan USG dilakukan dari jarak jauh. Dikenal sebagai tele-ultrasound, teknologi ini sebelumnya digunakan di daerah pedesaan sehingga sonografer yang tidak berpengalaman dapat diawasi dari jarak jauh (Whittington *et al.*, 2022). Dalam beberapa tahun terakhir, uji coba telah mengeksplorasi tele-ultrasound yang dioperasikan sendiri, di mana perempuan melakukan USG pada diri mereka sendiri di rumah dan mengirimkan datanya ke tim klinis mereka.

Penelitian observasional terhadap tele-ultrasound, memberikan wanita perangkat tele-ultrasound yang dioperasikan sendiri untuk menilai profil biofisik janin mereka. Komponen profil biofisik mencakup parameter seperti tonus janin, pernapasan, gerakan, dan volume cairan ketuban, yang ditangkap dengan USG. Profil biofisik yang abnormal memiliki hubungan yang kuat dengan banyak hasil perinatal yang merugikan (menunjukkan skor yang rendah mencerminkan kesehatan janin yang buruk) (Baschat *et al.*, 2022).

Perangkat USG *INSTINCT*, yang dikembangkan oleh PulseNmore (Omer, Israel). Perangkat tersebut dipasang ke ponsel wanita tersebut sehingga mereka dapat melihat gambar USG di layarnya dan mengirimkan video ke dokternya. Wanita melakukan USG pertama mereka di bawah bimbingan teknisi berpengalaman. Mereka melakukan pemindaian dalam enam segmen untuk mengukur profil biofisik – masing-masing disertai dengan video instruksi yang memberi tahu wanita di mana harus meletakkan perangkat tersebut dan bagaimana memindahkannya ke seluruh perut. Wanita dapat melakukan pemindaian ini di rumah untuk memantau kesejahteraan janin sesering yang diarahkan secara klinis (Hadar *et al.*, 2022).

Di antara 100 wanita yang melakukan 1360 pemindaian, aktivitas jantung janin berhasil dideteksi sebanyak 95,3%. Keberhasilan dalam mendeteksi setiap komponen profil biofisik bervariasi: volume

cairan ketuban normal (92,2%), gerakan tubuh (88,3%), tonus janin (69,4%), dan gerakan pernapasan janin (23,8%). Pencarian kami menemukan bahwa tidak ada penelitian yang menggunakan tele-ultrasound yang dioperasikan oleh pasien untuk memperkirakan berat janin, yang mungkin dapat menjadi jalan bagi penelitian dan pengembangan di masa depan (Hadar *et al.*, 2022).

Penting untuk mengkaji hasil keselamatan ketika mengganti kunjungan tatap muka dan pemeriksaan fisik dengan telehealth. Ada kekhawatiran bahwa perubahan dalam praktik ini dapat membahayakan pelayanan, terutama jika diagnosis tertunda atau terlewatkan. Misalnya, diagnosis preeklamsia atau hambatan pertumbuhan janin yang tidak terdiagnosis dapat menyebabkan dampak buruk yang jarang namun serius pada ibu dan perinatal, seperti eklampsia, morbiditas atau mortalitas ibu, dan lahir mati (Bekker *et al.*, 2023). Penelitian dengan dukungan yang tepat diperlukan untuk memastikan bahwa penerapan telemedis tidak membahayakan keselamatan ibu dan bayi.

### **Preeklamsia dan hipertensi gestasional**

Dalam meta-analisis yang membandingkan telehealth (pemantauan jarak jauh dan waktu nyata) dengan perawatan konvensional pada wanita dengan kehamilan berisiko tinggi, tidak ditemukan peningkatan risiko hipertensi, preeklamsia, atau eklampsia (rasio odds [OR] 0,90 [kepercayaan 95% interval (CI) 0.62, 1.29],  $p = 0.59$ ;  $N = 1.285$ ) (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022).

Dalam analisis retrospektif mereka yang besar terhadap 22.323 kehamilan, membandingkan layanan konvensional (sebelum COVID-19) dengan telehealth real-time dan pemantauan jarak jauh (selama COVID-19). Yang meyakinkan, mereka mengamati tidak ada perbedaan tingkat preeklamsia pada wanita berisiko rendah (3% vs 3%,  $p = 0,70$ ) atau risiko tinggi (7% vs 9%,  $p = 0,15$ ) antara layanan konvensional dan periode telehealth (Palmer *et al.*, 2021). Para penulis juga menyelesaikan analisis tindak lanjut setelah 12 bulan melakukan telehealth di pusat mereka dan sekali lagi melaporkan tidak ada perbedaan

dalam tingkat preeklampsia (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023).

Demikian dilakukan studi kohort terhadap 12.067 perempuan dan membandingkan layanan konvensional sebelum pandemi dengan telehealth era pandemi (kunjungan hanya audio). Mereka melihat sedikit penurunan tingkat hipertensi gestasional (rasio risiko yang disesuaikan [aRR] 0,93 [95% CI 0,86, 0,99],  $p = 0,10$ ) tetapi tidak ada perubahan dalam tingkat preeklampsia berat (aRR 0,99 [95% CI 0,89, 1,09],  $p = 0,85$ ) (Duryea *et al.*, 2021).

Ditambah dengan penelitian mengenai keakuratan pemantauan tekanan darah di rumah, tampaknya literatur meyakinkan bahwa pemantauan tekanan darah di rumah tidak mengganggu diagnosis preeklampsia yang tepat waktu.

#### ***Pembatasan pertumbuhan janin***

Dalam meta-analisis mereka terhadap 230.000 kehamilan berisiko tinggi, dicatat tidak ada peningkatan tingkat pembatasan pertumbuhan janin di antara wanita yang menerima telehealth (pemantauan real-time atau jarak jauh) dibandingkan dengan perawatan konvensional. Namun, hanya dua penelitian yang melaporkan hasil ini dan jumlahnya kecil (OR 1,46 [95% CI 0,59, 2,91],  $p = 0,51$ ;  $N = 305$ ) (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Tidak ada perbedaan dalam tingkat hambatan pertumbuhan janin (berat lahir <sentil ke-10) pada kehamilan risiko rendah (10% vs 10%,  $p = 0,71$ ) atau risiko tinggi (14% vs 13%,  $p = 0,55$ ). Setelah menerapkan telehealth, yang mencakup tinggi fundus simfisis yang diukur sendiri (Palmer *et al.*, 2021).

Tidak dilihat perbedaan dalam tingkat hambatan pertumbuhan janin yang tidak terdeteksi dalam analisis awal mereka (didefinisikan sebagai proporsi bayi yang lahir dengan berat lahir < sentil ke-3 setelah usia kehamilan 40 minggu, dibandingkan dengan semua bayi yang lahir < sentil ke-3 setelah usia kehamilan 32 minggu) (Palmer *et al.*, 2021). Mereka juga mengamati tidak ada perbedaan dalam tingkat pembatasan pertumbuhan janin yang tidak terdeteksi selama analisis tindak lanjut 12 bulan untuk risiko rendah (20,6% telehealth vs 28,6%

perawatan konvensional,  $p = 0,12$ ) atau risiko tinggi (8,5% vs 10,2% ,  $p = 0,72$ ) model (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023). Dalam penelitian retrospektif terhadap 2.641 wanita, juga ditemukan tidak ada perubahan dalam tingkat hambatan pertumbuhan janin yang tidak terdeteksi (didefinisikan sebagai bayi <sentil ke-10 tanpa diagnosis antenatal hambatan pertumbuhan janin) (61,7% layanan konvensional vs 64,4% telehealth melalui telepon atau video,  $p = 0,76$ ), juga dicatat bahwa median usia diagnosis tidak berbeda antara perawatan konvensional (36 minggu) dan telehealth (37 minggu,  $p = 0,44$ ) (Soffer *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, penelitian kohort dalam jumlah besar menyimpulkan bahwa mengganti kunjungan klinik intensif untuk mengukur tinggi simfisis-fundus dengan telehealth tidak menyebabkan peningkatan angka hambatan pertumbuhan janin yang tidak terdiagnosis.

#### ***Kelahiran prematur***

Tidak ada peningkatan risiko kelahiran prematur pada lima penelitian (OR 0,65 [95% CI 0,38, 1,13],  $p = 0,13$ ;  $n = 928$ ) (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Dalam tinjauan sistematis (tanpa meta-analisis), dilaporkan tidak ada peningkatan risiko angka kelahiran prematur dari empat penelitian yang meneliti telehealth real-time (Ghimire *et al.*, 2023). Dalam uji coba acak HoTeL, dilaporkan tidak ada peningkatan risiko kelahiran prematur di antara kehamilan berisiko tinggi yang menggunakan pemantauan jarak jauh, dibandingkan dengan pemantauan di rumah sakit (perbedaan risiko [RD]  $-0,090$  [95% CI  $-0,225, 0,045$ ],  $N = 201$ ) (Bergman *et al.*, 2007).

Meskipun buktinya terbatas, beberapa penelitian menunjukkan bahwa telehealth mungkin dikaitkan dengan penurunan risiko kelahiran prematur. Dalam model deret waktu terputus, Palmer dkk. melihat penurunan yang signifikan pada kelahiran prematur di antara kehamilan berisiko tinggi (pengurangan 0,68% setiap minggu [95% CI  $-1,37\%$ ,  $-0,002\%$ ],  $p = 0,049$ ). Hubungan ini tidak terdapat dalam analisis utama mereka, atau pada kehamilan berisiko rendah. Asosiasi tersebut juga tidak hadir dalam tindak lanjut 12 bulan mereka (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023). Tren serupa ketika membuat

stratifikasi berdasarkan jumlah kunjungan telehealth (10,2% layanan konvensional; 9,1% dengan 1 kunjungan telehealth; 7,1% dengan 2 kunjungan telehealth; 8,1% dengan 3 kunjungan telehealth;  $p < 0,001$ ) (Duryea *et al.*, 2021).

Penting untuk dicatat bahwa Palmer dkk. dan Duryea dkk. melakukan penelitian mereka selama pandemi COVID-19 dan membandingkan hasilnya dengan data sebelum pandemi. Telah diketahui bahwa tindakan lockdown akibat COVID-19 dikaitkan dengan penurunan angka kelahiran prematur, yang mungkin menjadi penyebab penurunan tersebut (Philip *et al.*, 2020). Namun, dalam meta-analisis pra-pandemi terhadap wanita dengan diabetes gestasional, juga ditemukan bahwa telehealth dikaitkan dengan penurunan kejadian kelahiran prematur (rasio risiko [RR] 0,27 [95% CI 0,20, 0,35],  $p < 0,01$ ) (Xie *et al.*, 2020).

Alasan asosiasi ini, jika benar, masih belum jelas. Keterlambatan diagnosis dan berkurangnya intervensi terhadap dugaan gangguan pada ibu atau janin merupakan kontributor yang masuk akal terhadap penurunan kelahiran prematur iatrogenik (Hui *et al.*, 2022). Hal ini menyoroti pentingnya memasukkan seluruh potensi hasil hilir (misalnya lahir mati), ketika mengevaluasi keamanan dan kemanjuran telehealth secara keseluruhan.

### **Diabetes**

Di antara wanita penderita diabetes, telehealth dikaitkan dengan hasil yang serupa, atau bahkan lebih baik. Dalam meta-analisis mereka terhadap 5.108 wanita dengan diabetes gestasional, Xie *et al.* menunjukkan bahwa telehealth (pemantauan real-time atau jarak jauh) dikaitkan dengan peningkatan hemoglobin terglikasi (HbA1c) (perbedaan rata-rata [MD]  $-0,70\%$  [95% CI  $-1,05, -0,34$ ],  $p < 0,01$ ), mengurangi 2 jam postprandial glukosa darah (MD  $-1,03\text{mmol/L}$  [95% CI  $-1,83, -0,23$ ],  $p = 0,01$ ), dan penurunan glukosa darah puasa (MD  $-0,52\text{mmol/L}$  [95% CI  $-0,81, -0,24$ ],  $p < 0,01$ ). Wanita penderita diabetes yang menerima telehealth juga memiliki tingkat operasi caesar, ketuban pecah dini, preeklamsia, dan polihidramnion yang lebih rendah (Xie *et al.*, 2020). Tinjauan sistematis

dari Jerman, Inggris, dan Singapura juga menunjukkan peningkatan pengendalian HbA1c di antara perempuan yang menggunakan telehealth, sementara tinjauan sistematis dari Denmark menunjukkan tidak ada perbedaan dalam hasil akhir ibu.

Dalam analisis tindak lanjut selama 12 bulan, Palmer dan rekannya melihat bahwa secara signifikan lebih banyak perempuan yang didiagnosis menderita diabetes gestasional selama periode telehealth (25,1% risiko rendah; 34,0% risiko tinggi) dibandingkan dengan layanan konvensional (22,2% risiko rendah [ $p < 0,001$ ]; 28,7% berisiko tinggi [ $p < 0,001$ ]) (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023). Namun, tidak ada perbedaan besar dalam angka bayi usia kehamilan, atau jumlah wanita yang diobati dengan insulin (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023). Pembatasan pandemi COVID-19 di Melbourne. Telah terbukti juga berhubungan dengan peningkatan prevalensi diabetes gestasional, dan hal ini mungkin menjadi penyebab temuan mereka (Palmer *et al.*, 2021).

### **Operasi caesar**

Telehealth dikaitkan dengan penurunan angka operasi caesar darurat yang tidak signifikan (OR 0,54 [95% CI 0,29, 1,00],  $p = 0,05$ ;  $n = 648$ ) (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Tidak ada peningkatan operasi caesar dari empat penelitian dan ditemukan perbedaan yang signifikan dalam tingkat operasi caesar ketika disesuaikan dengan ras dan indeks massa tubuh dalam penelitian mereka (aRR 1,03 [95% CI 0,98, 1,09],  $p = 0,03$ ) (Ghimire *et al.*, 2023). Namun, peningkatan angka operasi caesar primer (aRR 1,10 [95% CI 1,01, 1,21],  $p = 0,01$ ) (Duryea *et al.*, 2021). Dalam uji coba acak HoTeL, dilaporkan tidak ada peningkatan risiko operasi caesar selama persalinan (RD  $-0,010$  [95% CI  $-0,108, 0,088$ ],  $n = 201$ ), ketika membandingkan telemonitoring (tekanan darah dan kardiotokograf) dengan masuk rumah sakit (Bekker *et al.*, 2023).

### **Intervensi kelahiran**

Wanita berisiko tinggi yang menerima telehealth lebih mungkin menjalani induksi persalinan — 48,5% pada kelompok telehealth

dibandingkan dengan 35,2% pada kelompok kontrol (OR 1,94 [95% CI 1,26, 2,99],  $p = 0,003$ ;  $N = 356$  ). Meskipun OR-nya tampak tinggi, hanya dua penelitian yang melaporkan hasil ini, sehingga jumlahnya kecil. Mereka juga melaporkan bahwa wanita tidak mengalami peningkatan risiko kelahiran instrumental (OR 1,44 [95% CI 0,95, 2,18],  $p = 0,09$ ;  $N = 1020$ ) atau episiotomi (OR 1,04 [95% CI 0,49–2,20],  $p = 0,93$ ;  $N = 244$ ) (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Duryea dkk. melaporkan tidak ada perbedaan dalam tingkat kelahiran vagina spontan dalam kohort mereka (aRR 0,99 [95% CI 0,96, 1,01],  $p = 0,11$ ) (Duryea *et al.*, 2021).

#### **Komplikasi kelahiran**

Dalam meta-analisis mereka, tidak ada peningkatan risiko distosia bahu (OR 4.13 [95% CI 0.46, 37.34],  $p = 0.21$ ;  $N = 607$ ), trauma perineum mayor (OR 3.00 [95% CI 0.31, 29.48],  $p = 0.35$ ;  $N = 278$  ), ketuban pecah dini (OR 0.88 [95% CI 0.45, 1.72],  $p = 0.71$ ;  $N = 268$ ), atau perdarahan postpartum (OR 0.53 [95% CI 0.05, 6.15],  $p = 0.61$ ;  $N = 69$ ) untuk wanita yang menerima telehealth (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Tidak ada perbedaan dalam kejadian perdarahan postpartum (aRR 1,04 [95% CI 0,93, 1,16],  $p = 0,26$ ) atau histerektomi (aRR 0,53 [95% CI 0,27, 1,04],  $p = 0,07$ ). Faktanya, mereka melaporkan penurunan yang signifikan dalam tingkat distosia bahu (aRR 0,48 [95% CI 0,26-0,91],  $p = 0,02$ ) (Duryea *et al.*, 2021).

#### **Kematian ibu**

Mungkin karena jaranganya angka kematian ibu di negara berpendapatan tinggi, hanya sedikit penelitian yang melaporkan hasil ini. Sebuah studi tunggal terhadap 228.349 kehamilan berisiko tinggi dari Hangzhou, Tiongkok, melaporkan bahwa telehealth (pendidikan online) menghasilkan angka kematian ibu yang lebih rendah, dibandingkan dengan layanan standar (4,19 per 100,000 vs 5,19 per 100,000;  $p < 0,05$ ). Model telehealth ini mencakup pendidikan dan nasihat online dan dilakukan sebelum pandemi COVID-19 (Zhu *et al.*, 2019). Kami tidak mengidentifikasi penelitian lain dari negara berpendapatan tinggi yang meneliti hasil ini, sehingga menyoroti perlunya penelitian lebih lanjut.

### **Hasil janin dan neonatal**

#### **Parameter janin**

Hasil akhir janin dan neonatal yang dilaporkan umumnya tidak berubah dengan telehealth. Dalam meta-analisis mereka, menunjukkan tidak ada perbedaan dalam parameter janin seperti kecil untuk usia kehamilan, besar untuk usia kehamilan, atau makrosomia janin (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Tidak ada perbedaan tingkat makrosomia pada kehamilan diabetes risiko rendah (11% vs 9%,  $p = 0,10$ ) atau diabetes risiko tinggi (16% vs 17%,  $p = 0,79$ ) (Palmer *et al.*, 2021). Tidak ada peningkatan risiko kecil untuk usia kehamilan atau anomali kongenital (Bekker *et al.*, 2023).

#### **Hasil neonatal**

Tidak menunjukkan perbedaan antara telehealth dan perawatan konvensional untuk komplikasi neonatal. Ini termasuk skor Apgar 5 menit yang rendah  $<7$  (OR 0,54 [95% CI 0,14, 2,14],  $p = 0,38$ ;  $N = 236$ ), sindrom gangguan pernapasan (OR 0,65 [95% CI 0,38, 1,13],  $p = 0,99$ ;  $N = 928$ ), hipoglikemia (OR 1,18 [95% CI 0,74, 1,87],  $p = 0,48$ ;  $n = 701$ ), dan hiperbilirubinemia (OR 0,86 [95% CI 0,48, 1,54],  $p = 0,61$ ;  $N = 583$ ) (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Penelitian lain mendukung temuan ini, selain tidak adanya peningkatan risiko asfiksia neonatal atau pH tali pusat yang rendah.

Tidak ada peningkatan risiko masuk ke Unit Perawatan Intensif Neonatal (NICU) di antara kehamilan berisiko rendah (2% vs 2%,  $p = 0,60$ ); namun, terdapat peningkatan risiko di antara kehamilan berisiko tinggi yang menerima telehealth (15% vs 18%,  $p = 0,01$ ) (Palmer *et al.*, 2021). Menariknya, hasil ini berbalik dalam 12 bulan masa tindak lanjut, dengan penurunan penerimaan pasien di NICU setelah integrasi telehealth (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023). Tidak ada perbedaan dalam tingkat masuk NICU di antara bayi cukup bulan (aRR 1,03 [95% CI 0,78, 1,36],  $p = 0,78$ ), dan menunjukkan tidak ada perbedaan dalam penerimaan NICU atau perawatan khusus (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022).

### ***Kelahiran mati dan kematian neonatal***

Terdapat laporan yang bertentangan mengenai dampak telehealth terhadap kematian perinatal. Kejadian-kejadian ini jarang terjadi, sehingga jumlah yang kecil menghalangi penilaian risiko yang pasti. Tidak ada peningkatan angka lahir mati dengan perawatan virtual (aRR 0,80 [95% CI 0,50, 1,29],  $p = 0,32$ ). Namun, kejadian keseluruhannya rendah (29 [0,5%] pada kelompok telehealth vs. 40 [0,6%] pada kelompok perawatan konvensional) (Duryea *et al.*, 2021). Penelitian lainnya juga tidak mengalami peningkatan angka kelahiran mati, namun sekali lagi dibatasi oleh insiden yang rendah (11 [1%] pada kelompok telehealth vs. 105 [1%] pada kelompok perawatan konvensional) (Palmer *et al.*, 2021). Mereka juga mengamati tidak ada perbedaan dalam angka lahir mati secara keseluruhan dalam analisis tindak lanjut mereka (0,78% vs 0,81%,  $p = 0,81$ ) (Thirugnanasundralingam *et al.*, 2023).

Dalam analisis tingkat negara bagian di Victoria, Australia, selama tahun pertama pandemi COVID-19, ditemukan peningkatan risiko lahir mati prematur (rasio odds yang disesuaikan [aOR] 1,49 [95% CI 1,08, 2,05],  $p = 0,015$ ;  $N = 74.834$  kelahiran). Sebagai catatan, terdapat juga penurunan kelahiran prematur iatrogenik selama lockdown COVID di Melbourne (Victoria), Australia. Maka masuk akal bahwa pengamatan ini dijelaskan oleh fakta bahwa diagnosis yang terlewat mengurangi kelahiran iatrogenik yang tepat waktu untuk mencegah kasus lahir mati. Meskipun mereka tidak meneliti dampak telehealth secara spesifik, terdapat peningkatan pesat dalam telehealth antenatal di Australia selama masa penelitian (Hui *et al.*, 2022). Hubungan potensial ini memerlukan penyelidikan lebih lanjut.

Dalam analisis retrospektif terhadap 400 kehamilan berisiko tinggi, melaporkan tidak ada kematian neonatal yang disebabkan oleh telehealth (semuanya disebabkan oleh penyebab lain) (Zizzo *et al.*, 2022). Penelitian lain juga tidak melihat peningkatan risiko kematian neonatal (OR 0,69 [95% CI 0,17, 2,77],  $p = 0,60$ ;  $N = 228,469$ ); namun, hasil ini sangat dipengaruhi oleh studi populasi tunggal (Güneş Öztürk, Akyıldız and Karaçam, 2022). Mengingat jarang bayi

lahir mati dan kematian neonatal di wilayah dengan sumber daya tinggi, diperlukan penyelidikan lebih lanjut.

Singkatnya, penelitian sejauh ini belum menemukan bahwa telehealth berhubungan dengan peningkatan risiko kejadian obstetri atau neonatal yang merugikan. Diperlukan lebih banyak penelitian untuk menyelidiki hasil yang jarang terjadi.

## **PEMBAHASAN**

### ***Kepuasan pasien***

Kepuasan terhadap telehealth antenatal di kalangan wanita hamil selalu tinggi dalam berbagai penelitian. Dalam tinjauan sistematis baru-baru ini, diteliti 251 pengalaman wanita hamil dengan telehealth. Para penulis mengidentifikasi beberapa tema dalam analisis mereka, termasuk kekhawatiran bahwa telehealth dapat mengakibatkan berkurangnya informasi yang tepat waktu, kekhawatiran tentang mengambil lebih banyak tanggung jawab pribadi dengan berkurangnya jadwal kunjungan, dan kekhawatiran tentang keselamatan. Namun, mereka juga melaporkan bahwa perempuan percaya bahwa telehealth dapat disesuaikan dengan kebutuhan mereka dengan lebih baik dibandingkan layanan tradisional (Konnyu *et al.*, 2023).

Tinjauan sistematis dilakukan lebih luas terhadap pengalaman perempuan, ulasan mereka mencakup 23 penelitian dari tahun 2011 hingga 2021 dengan lebih dari 15.000 wanita hamil. Mereka mengidentifikasi bahwa perempuan lebih menyukai konferensi video daripada telepon; bahwa perempuan lebih suka berkomunikasi dalam bahasa mereka sendiri; bahwa teknologi harus sederhana, fleksibel, dan mudah digunakan; dan perempuan merasa telehealth seharusnya lebih murah dibandingkan layanan tradisional. Perempuan menunjukkan preferensi yang kuat terhadap model campuran kunjungan tatap muka dan virtual, dan perempuan multipara lebih memilih perawatan virtual (Ghimire *et al.*, 2023).

Diidentifikasi beberapa hambatan dalam pelayanan, termasuk kurangnya akses internet yang konsisten dan berkecepatan tinggi; literasi teknologi yang rendah; tantangan bahasa; masalah privasi; dan kurangnya empati (Ghimire *et al.*, 2023). Penelitian lain juga mencatat kesulitan

dengan teknologi dan kurangnya koneksi dengan dokter sebagai keterbatasan telehealth (Benhamou *et al.*, 2022). Faktor pendukung yang diidentifikasi termasuk peningkatan akses terhadap layanan kesehatan; berkurangnya ketidakhadiran kerja/berkurangnya waktu perjalanan; peningkatan keterampilan manajemen diri; biaya-manfaat; meminimalkan paparan terhadap pandemi COVID-19; dan meningkatkan kepercayaan diri dan koneksi (Ghimire *et al.*, 2023).

Dalam studi observasional mereka tentang tele-ultrasound, diteliti pengalaman 100 perempuan dengan layanan ini. Wanita diminta untuk mengisi kuesioner setelah penelitian, dan nilai rata-rata untuk pengalaman pengguna adalah 4,4/5 (standar deviasi [SD] 0,6), sedangkan nilai rata-rata untuk kepuasan pengguna adalah 3,9/5 (SD 1,2), yang menunjukkan bahwa perempuan umumnya puas dengan layanan ini dan merasa mudah digunakan (Hadar *et al.*, 2022).

#### ***Stres dan kecemasan di kalangan pengguna telemedis***

Menghadiri janji temu antenatal adalah bagian penting dari perjalanan kehamilan bagi calon orang tua (Skelton *et al.*, 2024). Analisis tematik pada tahun 2022 terhadap 507 calon orang tua yang dilakukan di Inggris menunjukkan bahwa orang tua mengalami peningkatan kecemasan karena berkurangnya kontak tatap muka selama pandemi, dan mereka merasa telehealth kurang bersifat pribadi dan tidak selalu mengatasi kekhawatiran mereka secara memadai (Aydin *et al.*, 2024).

Pengalaman wanita hamil dengan pemantauan jarak jauh untuk gangguan hipertensi pada kehamilan. Meskipun kelompok mereka kecil ( $N = 52$ ), beberapa wanita melaporkan stres yang timbul dari hasil perangkat pemantauan di rumah, sementara yang lain merasa hal itu menenangkan (Jongsma *et al.*, 2020). Kecemasan juga dicatat sebagai salah satu hambatan terbesar dalam berpartisipasi dalam layanan antenatal virtual, dan sebagai faktor yang mendukung perawatan tradisional (Konnyu *et al.*, 2023).

Yang penting, tampaknya peningkatan kecemasan bisa diatasi, dilaporkan bahwa

perempuan yang awalnya skeptis terhadap telehealth umumnya merasa ketakutannya berkurang setelah menggunakan model layanan ini (Konnyu *et al.*, 2023). Demikian pula, diidentifikasi melalui 25 wawancara semi-terstruktur bahwa perempuan memiliki kekhawatiran mengenai pemantauan mandiri dan aksesibilitas telehealth, namun hal ini dapat diatasi dengan menghadiri janji temu dengan penyedia layanan yang sudah mereka kenal, dan menyoroti pentingnya kesinambungan layanan (Nguyen *et al.*, 2022).

Selain itu, peningkatan kecemasan tidak bersifat universal. Dalam wawancara kualitatif dengan 18 ibu hamil, ditemukan bahwa peserta yang menggunakan telehealth dapat menghindari pemicu stres yang terkait dengan kunjungan langsung (misalnya perjalanan, penitipan anak, cuti kerja) dan dengan demikian mengurangi kecemasan (Mehl *et al.*, 2022). Begitu pula pada uji kelayakan BuMP tahun 2017, ditemukan bahwa pemantauan tekanan darah jarak jauh mengurangi kecemasan wanita terhadap kesehatan, terutama jika mereka memiliki pengalaman hipertensi atau preeklampsia sebelumnya (Hinton *et al.*, 2017). Dalam studi cross-sectional terhadap 403 wanita, mencatat bahwa pendidikan dan pendapatan berhubungan positif dengan kepuasan telehealth, yang menunjukkan perlunya mendukung perempuan dari latar belakang yang kurang beruntung ketika mengakses layanan ini (Mittone *et al.*, 2022).

Studi-studi ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan potensi kecemasan ibu ketika menerapkan layanan telehealth. Hal ini dapat diatasi dengan pendidikan dini tentang penggunaannya, dan jaminan keamanannya.

#### ***Akses terhadap layanan kesehatan***

Akses yang tidak memadai terhadap layanan antenatal dikaitkan dengan hasil akhir ibu dan neonatal yang merugikan (Manjavidze *et al.*, 2020). Akses yang tidak memadai terhadap layanan kesehatan berhubungan secara signifikan dengan faktor-faktor penentu sosial kesehatan, seperti status sosial ekonomi, wilayah tempat tinggal, dan tingkat pendidikan (Feijen-de Jong *et al.*, 2012). Terdapat kekhawatiran bahwa telehealth dapat memperluas kesenjangan yang ada, karena kelompok berisiko ini seringkali juga memiliki

keterbatasan dalam literasi teknologi (Harris *et al.*, 2023).

Secara umum, telehealth terbukti meningkatkan akses terhadap layanan antenatal. Sebuah studi cross-sectional di Australia menemukan bahwa wanita hamil yang melaporkan telehealth lebih mudah diakses dibandingkan tatap muka, terutama bagi mereka yang berada di daerah pedesaan atau memiliki tanggung jawab pengasuhan anak. Namun, penelitian ini mengecualikan perempuan tanpa akses ke komputer (Kluwgant, Homer and Dahlen, 2022). Studi dari lokasi lain juga melaporkan peningkatan akses. Sebaliknya, penelitian lain mengidentifikasi bahwa meskipun telehealth tidak memitigasi kesenjangan akses, telehealth juga tidak memperlebar kesenjangan yang ada di AS (Osarhiemen *et al.*, 2022)

Namun peningkatan akses tidak bersifat universal. Banyak yang melaporkan bahwa hambatan terhadap penerapan telehealth, seperti konektivitas internet, kurangnya privasi, dan rendahnya literasi teknologi, lebih banyak terjadi di kalangan kelompok yang kurang beruntung. Hasil survei terhadap wanita hamil di AS dan menemukan bahwa 10% tidak memiliki peralatan yang diperlukan untuk menyelesaikan kunjungan telehealth mereka (Morgan *et al.*, 2022). Selain itu, telehealth seringkali tidak dilindungi oleh asuransi seperti halnya layanan tatap muka, sehingga menciptakan hambatan finansial yang signifikan (Melvin *et al.*, 2020). Perempuan dan penyedia layanan kesehatan diwawancarai dan diidentifikasi lebih lanjut kemiskinan digital; kekerasan dalam rumah tangga; tingkat melek huruf yang rendah; faktor sosiokultural; dan latar belakang bahasa sebagai hambatan yang menghalangi akses yang adil terhadap telehealth (Hinton *et al.*, 2022).

Meskipun telehealth memiliki kapasitas untuk meningkatkan akses terhadap layanan antenatal, penting untuk mempertimbangkan kesenjangan yang dihadapi oleh kelompok yang kurang beruntung selama implementasi agar tidak memperlebar kesenjangan yang ada.

### ***Kepuasan penyedia***

Telehealth umumnya dipandang positif oleh penyedia layanan. Dalam tinjauan sistematis mereka, melibatkan 674 penyedia

layanan kesehatan dan mengidentifikasi bahwa mereka menghargai jadwal kunjungan yang lebih fleksibel dan dikurangi; bahwa mereka merasa telehealth akan lebih nyaman bagi perempuan hamil; dan hal ini akan memberikan lebih banyak waktu klinik untuk didedikasikan pada kehamilan berisiko tinggi (Konnyu *et al.*, 2023). Hasil mewawancarai 56 penyedia layanan bersalin, yang melaporkan bahwa telehealth layak dilakukan (94%), sesuai (80%), dan dapat diterima (83%) (Hofmann *et al.*, 2022). Sebanyak 89% penyedia layanan sangat puas dengan telehealth, dan 72% lebih memilih untuk menggunakannya di masa mendatang (Hargis-Villanueva *et al.*, 2022).

Kekhawatiran terhadap telehealth juga meningkat. Dalam tinjauan sistematis, diidentifikasi kekhawatiran berikut: ketidakmampuan untuk memberikan informasi tepat waktu bahwa perempuan mungkin kurang percaya diri dalam mengelola kehamilan mereka secara mandiri; dan bahwa berkurangnya kunjungan dapat membahayakan kebutuhan perawatan dan psikososial (Konnyu *et al.*, 2023). Penelitian ini mengidentifikasi hambatan lebih lanjut: kurangnya peralatan, dukungan klinik yang tidak memadai, dan kualitas gambar/suara yang buruk (Hofmann *et al.*, 2022). Dalam wawancara semi-terstruktur dengan penyedia layanan obstetri, mencatat bahwa beberapa penyedia layanan juga khawatir bahwa telehealth dapat memperluas kesenjangan kesehatan yang ada (Holman *et al.*, 2023).

Banyak dari tema-tema ini mencerminkan kekhawatiran perempuan hamil dan menyoroti perlunya pendidikan dan dukungan dokter dan pasien ketika menerapkan telehealth ke dalam model layanan.

### **KESIMPULAN**

Ketika telemedis menjadi semakin umum dalam layanan kesehatan, penting untuk memahami bagaimana hal ini dapat diterjemahkan ke dalam konteks obstetrik. Pelayanan antenatal selama ini diberikan secara tatap muka, namun permulaan pandemi COVID-19 telah memfasilitasi peralihan yang cepat dan meluas ke arah telemedis.

Yang meyakinkan adalah, banyak penelitian yang meneliti keamanan klinis telemedis antenatal (termasuk banyak penelitian yang dilakukan selama era pandemi) tidak menemukan adanya peningkatan terkait dampak buruk pada ibu atau bayi. Namun, studi kohort yang lebih besar akan berguna untuk mengecualikan kemungkinan bahwa telemedis meningkatkan risiko hasil yang lebih jarang terjadi, seperti kelahiran mati atau kematian ibu. Telemedis juga tampaknya menjadi alternatif yang hemat biaya dibandingkan model perawatan tradisional, dan bahkan mungkin menghemat biaya. Secara keseluruhan, survei terhadap perempuan dan penyedia layanan antenatal menunjukkan kepuasan yang tinggi terhadap telemedis.

Meskipun bukti yang disajikan dalam tinjauan ini sebagian besar positif, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menjelaskan dampak sebenarnya dari telemedis terhadap pelayanan antenatal. Penting untuk melakukan uji coba secara acak untuk memperkuat dasar bukti dan memberikan kepastian seputar perubahan cepat dalam praktik ini. Penelitian besar lebih lanjut juga diperlukan untuk menilai hasil yang jarang terjadi, seperti kematian ibu dan bayi baru lahir, dan untuk memberikan kejelasan lebih lanjut tentang tren yang mulai kita lihat – termasuk perubahan angka operasi caesar dan kelahiran prematur. Pengawasan yang berkelanjutan juga diperlukan untuk menguji dampak telemedis di luar situasi pandemi.

Lanskap pelayanan antenatal sedang berubah. Potensi kemajuan dalam pelayanan antenatal harus dimanfaatkan, demi kepentingan ibu hamil dan penyedia layanan mereka. Telemedis dapat memberikan peluang yang berharga dan menghemat biaya untuk memperluas model layanan antenatal yang ada saat ini, tanpa mengorbankan keselamatan atau kepuasan konsumen.

## REFERENSI

Aydin, E. *et al.* (2024) 'Expectant parents' perceptions of healthcare and support during COVID-19 in the UK: a thematic analysis.', *Journal of reproductive and infant psychology*. England, 42(2), pp. 209–221. doi: 10.1080/02646838.2022.2075542.

Aziz, A. *et al.* (2020) 'Telehealth for High-Risk Pregnancies in the Setting of the

COVID-19 Pandemic', *American Journal of Perinatology*, 37(8), pp. 800–808. doi: 10.1055/s-0040-1712121.

Baschat, A. A. *et al.* (2022) 'The role of the fetal biophysical profile in the management of fetal growth restriction.', *American journal of obstetrics and gynecology*. United States, 226(4), pp. 475–486. doi: 10.1016/j.ajog.2022.01.020.

Bekker, M. N. *et al.* (2023) 'Home telemonitoring versus hospital care in complicated pregnancies in the Netherlands: a randomised, controlled non-inferiority trial (HoTeL).', *The Lancet. Digital health*. England, 5(3), pp. e116–e124. doi: 10.1016/S2589-7500(22)00231-X.

Benhamou, D. *et al.* (2022) 'Antenatal telehealth for anaesthesia consultations at the time of lockdown during the first COVID-19 wave in Paris(☆).', *Journal of gynecology obstetrics and human reproduction*. France, p. 102238. doi: 10.1016/j.jogoh.2021.102238.

Bergman, E. *et al.* (2007) 'Self-administered measurement of symphysis-fundus heights.', *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. United States, 86(6), pp. 671–677. doi: 10.1080/00016340701258867.

Bowen, L. *et al.* (2021) 'Adherence with blood pressure self-monitoring in women with pregnancy hypertension, and comparisons to clinic readings: A secondary analysis of OPTIMUM-BP.', *Pregnancy hypertension*. Netherlands, 25, pp. 68–74. doi: 10.1016/j.preghy.2021.05.016.

Chakladar, A. and Adams, H. (2009) 'Dangers of listening to the fetal heart at home.', *BMJ (Clinical research ed.)*. England, 339, p. b4308. doi: 10.1136/bmj.b4308.

Chappell, L. C. *et al.* (2022) 'Effect of Self-monitoring of Blood Pressure on Blood Pressure Control in Pregnant Individuals With Chronic or Gestational Hypertension: The BUMP 2 Randomized Clinical Trial.', *JAMA*. United States, 327(17), pp. 1666–1678. doi: 10.1001/jama.2022.4726.

Committee, A. (2021) 'Antepartum Fetal Surveillance: ACOG Practice Bulletin, Number 229.', *Obstetrics and gynecology*. United States, 137(6), pp. e116–e127. doi: 10.1097/AOG.0000000000004410.

Couch, D. *et al.* (2021) 'The impact of telehealth on patient attendance and revenue

within an Aboriginal Community Controlled Health Organisation during COVID-19.', *Australian journal of general practice*. Australia, 50(11), pp. 851–855. doi: 10.31128/AJGP-07-21-6060.

Duryea, E. L. *et al.* (2021) 'Comparison Between In-Person and Audio-Only Virtual Prenatal Visits and Perinatal Outcomes.', *JAMA network open*. United States, 4(4), p. e215854. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.5854.

Feijen-de Jong, E. I. *et al.* (2012) 'Determinants of late and/or inadequate use of prenatal healthcare in high-income countries: a systematic review.', *European journal of public health*. England, 22(6), pp. 904–913. doi: 10.1093/eurpub/ckr164.

Fryer, K. *et al.* (2020) 'Implementation of Obstetric Telehealth During COVID-19 and Beyond', *Maternal and Child Health Journal*. Springer US, (0123456789). doi: 10.1007/s10995-020-02967-7.

Gajarawala, S. N. and Pelkowski, J. N. (2021) 'Beneficios y barreras de telesalud', *Journal for Nurse Practitioners*, 17(2), pp. 218–221. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33106751/>.

Ghimire, S. *et al.* (2023) 'Virtual prenatal care: A systematic review of pregnant women's and healthcare professionals' experiences, needs, and preferences for quality care.', *International journal of medical informatics*. Ireland, 170, p. 104964. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2022.104964.

Güneş Öztürk, G., Akyıldız, D. and Karaçam, Z. (2022) 'The impact of telehealth applications on pregnancy outcomes and costs in high-risk pregnancy: A systematic review and meta-analysis.', *Journal of telemedicine and telecare*. England, p. 1357633X221087867. doi: 10.1177/1357633X221087867.

Hadar, E. *et al.* (2022) 'Mobile Self-Operated Home Ultrasound System for Remote Fetal Assessment During Pregnancy.', *Telemedicine journal and e-health: the official journal of the American Telemedicine Association*. United States, 28(1), pp. 93–101. doi: 10.1089/tmj.2020.0541.

Hargis-Villanueva, A. *et al.* (2022) 'Telehealth multidisciplinary prenatal consultation during the COVID-19 pandemic:

enhancing patient care coordination while maintaining high provider satisfaction.', *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine: the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. England, 35(25), pp. 9765–9769. doi: 10.1080/14767058.2022.2053101.

Harris, A. *et al.* (2023) 'Disparities in Telemedicine Literacy and Access in the United States.', *Plastic and reconstructive surgery*. United States, 151(3), pp. 677–685. doi: 10.1097/PRS.00000000000009939.

Hinton, L. *et al.* (2017) 'Blood pressure self-monitoring in pregnancy (BuMP) feasibility study; a qualitative analysis of women's experiences of self-monitoring.', *BMC pregnancy and childbirth*. England, 17(1), p. 427. doi: 10.1186/s12884-017-1592-1.

Hinton, L. *et al.* (2022) 'Quality framework for remote antenatal care: qualitative study with women, healthcare professionals and system-level stakeholders.', *BMJ quality & safety*. England. doi: 10.1136/bmjqs-2021-014329.

Hofmann, G. *et al.* (2022) 'Virtual Prenatal and Postpartum Care Acceptability Among Maternity Care Providers.', *Maternal and child health journal*. United States, 26(7), pp. 1401–1408. doi: 10.1007/s10995-022-03412-7.

Holman, C. *et al.* (2023) 'Telehealth Adoption During COVID-19: Lessons Learned from Obstetric Providers in the Rocky Mountain West.', *Telemedicine reports*. United States, 4(1), pp. 1–9. doi: 10.1089/tmr.2023.0001.

Hoyert, D. L., Kochanek, K. D. and Murphy, S. L. (1999) 'Deaths: final data for 1997.', *National vital statistics reports: from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System*. United States, 47(19), pp. 1–104.

Hui, L. *et al.* (2022) 'Increase in preterm stillbirths in association with reduction in iatrogenic preterm births during COVID-19 lockdown in Australia: a multicenter cohort study.', *American journal of obstetrics and gynecology*. United States, 227(3), pp. 491.e1-

491.e17. doi: 10.1016/j.ajog.2022.04.022.

Jongsma, K. R. *et al.* (2020) ‘User Experiences With and Recommendations for Mobile Health Technology for Hypertensive Disorders of Pregnancy: Mixed Methods Study.’, *JMIR mHealth and uHealth*. Canada, 8(8), p. e17271. doi: 10.2196/17271.

Kern-Goldberger, A. R. and Srinivas, S. K. (2020) ‘Telemedicine in Obstetrics.’, *Clinics in perinatology*. United States, 47(4), pp. 743–757. doi: 10.1016/j.clp.2020.08.007.

Kluwgant, D., Homer, C. and Dahlen, H. (2022) “‘Never let a good crisis go to waste’’: Positives from disrupted maternity care in Australia during COVID-19.’, *Midwifery*. Scotland, 110, p. 103340. doi: 10.1016/j.midw.2022.103340.

Konnyu, K. J. *et al.* (2023) ‘Changes to Prenatal Care Visit Frequency and Telehealth: A Systematic Review of Qualitative Evidence.’, *Obstetrics and gynecology*. United States, 141(2), pp. 299–323. doi: 10.1097/AOG.0000000000005046.

Maloni, J. A. *et al.* (1996) ‘Transforming prenatal care: reflections on the past and present with implications for the future.’, *Journal of obstetric, gynecologic, and neonatal nursing: JOGNN*. United States, 25(1), pp. 17–23. doi: 10.1111/j.1552-6909.1996.tb02508.x.

Manjavidze, T. *et al.* (2020) ‘The impact of antenatal care utilization on admissions to neonatal intensive care units and perinatal mortality in Georgia’, *PLoS ONE*, 15(12 December), pp. 1–14. doi: 10.1371/journal.pone.0242991.

Mehl, S. C. *et al.* (2022) ‘Impact of Telemedicine on Prenatal Counseling at a Tertiary Fetal Center: A Mixed Methods Study.’, *The Journal of surgical research*. United States, 280, pp. 288–295. doi: 10.1016/j.jss.2022.07.020.

Melvin, S. C. *et al.* (2020) ‘The Role of Public Health in COVID-19 Emergency Response Efforts From a Rural Health Perspective.’, *Preventing chronic disease*. United States, 17, p. E70. doi: 10.5888/pcd17.200256.

Mhajna, M. *et al.* (2020) ‘Wireless, remote solution for home fetal and maternal heart rate monitoring.’, *American journal of obstetrics & gynecology MFM*. United States, 2(2), p. 100101. doi:

10.1016/j.ajogmf.2020.100101.

Mittone, D. F. *et al.* (2022) ‘Women’s Satisfaction With Telehealth Services During The COVID-19 Pandemic: Cross-sectional Survey Study.’, *JMIR pediatrics and parenting*. Canada, 5(4), p. e41356. doi: 10.2196/41356.

Morgan, A. *et al.* (2022) ‘Prenatal telemedicine during COVID-19: patterns of use and barriers to access.’, *JAMIA open*. United States, 5(1), p. o0ab116. doi: 10.1093/jamiaopen/o0ab116.

Nguyen, M.-L. T. *et al.* (2022) ‘Satisfaction can co-exist with hesitation: qualitative analysis of acceptability of telemedicine among multi-lingual patients in a safety-net healthcare system during the COVID-19 pandemic.’, *BMC health services research*. England, 22(1), p. 195. doi: 10.1186/s12913-022-07547-9.

Osarhiemen, O. A. *et al.* (2022) ‘Assessing access to obstetrical care via telehealth in the era of COVID-19.’, *American journal of obstetrics and gynecology*. United States, pp. 429–432. doi: 10.1016/j.ajog.2021.09.011.

Palmer, K. R. *et al.* (2021) ‘Widespread implementation of a low-cost telehealth service in the delivery of antenatal care during the COVID-19 pandemic: an interrupted time-series analysis.’, *Lancet (London, England)*. England, 398(10294), pp. 41–52. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00668-1.

Peahl, A. F., Smith, R. D. and Moniz, M. H. (2020) ‘Prenatal care redesign: creating flexible maternity care models through virtual care’, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(3), pp. 389.e1-389.e10. doi: 10.1016/j.ajog.2020.05.029.

Philip, R. K. *et al.* (2020) ‘Unprecedented reduction in births of very low birthweight (VLBW) and extremely low birthweight (ELBW) infants during the COVID-19 lockdown in Ireland: a “natural experiment” allowing analysis of data from the prior two decades.’, *BMJ global health*. England, 5(9). doi: 10.1136/bmjgh-2020-003075.

Porter, P. *et al.* (2021) ‘Accuracy, Clinical Utility, and Usability of a Wireless Self-Guided Fetal Heart Rate Monitor.’, *Obstetrics and gynecology*. United States, 137(4), pp. 673–681. doi:

10.1097/AOG.0000000000004322.

Ramanathan, K. *et al.* (2020) 'Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this for unrestricted research re-use a', (January), pp. 19–21.

Shimbo, D. *et al.* (2020) 'Self-Measured Blood Pressure Monitoring at Home: A Joint Policy Statement From the American Heart Association and American Medical Association.', *Circulation*. United States, 142(4), pp. e42–e63. doi: 10.1161/CIR.0000000000000803.

Skelton, E. *et al.* (2024) 'The impact of antenatal imaging on parent experience and prenatal attachment: a systematic review.', *Journal of reproductive and infant psychology*. England, 42(1), pp. 22–44. doi: 10.1080/02646838.2022.2088710.

Soffer, M. D. *et al.* (2022) 'Impact of a Hybrid Model of Prenatal Care on the Diagnosis of Fetal Growth Restriction.', *American journal of perinatology*. United States, 39(15), pp. 1605–1613. doi: 10.1055/a-1877-8478.

Suemitsu, T. *et al.* (2023) 'Telemedicine for home care of fetal growth restriction with mobile cardiotocography: A case series.', *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. United States, 161(3), pp. 949–955. doi: 10.1002/ijgo.14592.

Thirugnanasundralingam, K. *et al.* (2023) 'Effect of telehealth-integrated antenatal care on pregnancy outcomes in Australia: an interrupted time-series analysis.', *The Lancet. Digital health*. England, 5(11), pp.

e798–e811. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00151-6.

Tucker, K. L. *et al.* (2018) 'How Do Home and Clinic Blood Pressure Readings Compare in Pregnancy?', *Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)*. United States, 72(3), pp. 686–694. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.10917.

Whittington, J. R. *et al.* (2022) 'Detection of Fetal Anomalies by Remotely Directed and Interpreted Ultrasound (Teleultrasound): A Randomized Noninferiority Trial.', *American journal of perinatology*. United States, 39(2), pp. 113–119. doi: 10.1055/s-0041-1739352.

Wondemagegn, A. T. *et al.* (2018) 'The effect of antenatal care follow-up on neonatal health outcomes', *Systematic Review and Meta-Analysis*. Public Health Reviews, pp. 1–11.

Xie, W. *et al.* (2020) 'Effectiveness of telemedicine for pregnant women with gestational diabetes mellitus: an updated meta-analysis of 32 randomized controlled trials with trial sequential analysis.', *BMC pregnancy and childbirth*. England, 20(1), p. 198. doi: 10.1186/s12884-020-02892-1.

Zhu, X.-H. *et al.* (2019) 'Role of Usual Healthcare Combined with Telemedicine in the Management of High-Risk Pregnancy in Hangzhou, China.', *Journal of healthcare engineering*. England, 2019, p. 3815857. doi: 10.1155/2019/3815857.

Zizzo, A. R. *et al.* (2022) 'Home management by remote self-monitoring in intermediate- and high-risk pregnancies: A retrospective study of 400 consecutive women.', *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. United States, 101(1), pp. 135–144. doi: 10.1111/aogs.14294.