

## Pemanfaatan *Digital Health* untuk Meningkatkan Keberhasilan Pengobatan Pasien Tuberkulosis di Negara Berkembang : *Literature Review*

### *The Digital Health Utilization to Improve Successful Treatment of Tuberculosis Patient in Developing Countries : Literature Review*

Farhana<sup>1\*</sup>, Atik Nurwahyuni<sup>2</sup>, Saly Salim Alatas<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

\*Korespondensi Penulis : [dr.alhaddadfarhana@gmail.com](mailto:dr.alhaddadfarhana@gmail.com)

#### Abstrak

**Latar belakang:** Tuberkulosis masih menjadi permasalahan kesehatan yang serius di dunia terutama di negara berkembang. Pengobatan tuberkulosis dengan jangka waktu lama membutuhkan akses pelayanan kesehatan yang mudah dijangkau pasien. Kehadiran *digital health* dapat menawarkan solusi hemat biaya untuk mengatasi keterbatasan keuangan, sosial, waktu dan jarak jauh terutama di negara berkembang.

**Tujuan:** Mengidentifikasi aplikasi *digital health* yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan keberhasilan pengobatan pasien tuberkulosis di negara berkembang dan negara mana saja yang sudah melakukan penelitian terkait pemanfaatan *digital health* ini.

**Metode:** Protokol *scoping review* menggunakan 5 langkah *framework* Arksey dan O'Malley. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah artikel penelitian, diterbitkan pada tahun 2016 hingga 2022, teks lengkap, berbahasa Inggris, dan membahas penggunaan aplikasi kesehatan digital untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan bagi pasien tuberkulosis di negara berkembang.

**Hasil:** Terdapat 7 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi menyebutkan bahwa *digital health* dapat menjadi solusi dalam perawatan pasien tuberkulosis, terutama untuk negara dengan sumber daya pelayanan kesehatan yang belum memadai. 2 jenis aplikasi yang digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di negara berkembang yaitu *short message service* (SMS) dan *video observed therapy* (VOT).

**Kesimpulan:** Penggunaan aplikasi *digital health* dapat meningkatkan komunikasi tenaga kesehatan dan pasien, memberikan kemudahan bagi pasien untuk mengakses fasilitas kesehatan yang hemat biaya secara optimal, dan dapat meningkatkan kepatuhan pasien untuk melakukan perawatan secara tuntas.

**Kata Kunci:** Pasien Tuberkulosis; *Digital Health*; Negara Berkembang

#### Abstract

**Background:** Tuberculosis is still a serious health problem in the world, especially in developing countries. Treatment of tuberculosis with a long period of time requires access to health services that are easily accessible to patients. Especially in developing countries, digital health has the potential to offer a cost-effective solution to overcome financial, social, time and distance challenges.

**Objective:** This study aimed to identify digital health applications that can be used to improve TB patient care in developing countries and other developing countries that have implemented research related to digital health.

**Methods:** The protocol followed for this scoping review aligns with a five-step framework outlined by Arksey and O'Malley. The inclusion criteria in this study are research articles, published in 2016 to 2022, full text, in English, and discusses the use of digital health application to improve success treatment for tuberculosis patients in developing countries.

**Results:** 7 articles which fit the inclusion criteria claimed that digital health application can become a solution in patient care, especially for those country with inadequate health service resources. 2 types of digital health application that can be used as an effort to improve the success of tuberculosis treatment in developing countries, namely short message service (SMS) and video observed therapy (VOT).

**Conclusion:** The use of digital health application can improve the communication of health workers and patients, provide convenience for patients to access cost effective health facilities optimally, and can improve patient compliance to carry out treatment completely.

**Keywords:** Tuberculosis Patient; *Digital Health*; Developing Countries

## PENDAHULUAN

Penyakit tuberkulosis atau yang umumnya kita kenal dengan TB atau TBC merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (1,2). Sebagian besar kuman TB menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan TB paru, namun bakteri ini juga memiliki kemampuan menginfeksi organ tubuh lainnya (TB ekstra paru) seperti pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ ekstra paru lainnya (3). Seorang pasien tuberkulosis aktif dapat menularkan infeksi ke orang lain ketika ia batuk, bersin, atau berbicara (4,5). Satu kali batuk dapat memproduksi hingga 3.000 percik relik dan satu kali bersin dapat memproduksi hingga 1 juta percik relik, sedangkan dosis yang dibutuhkan untuk terjadinya suatu infeksi tuberkulosis adalah 1 sampai dengan 10 basil (3). Bakteri yang ikut keluar bersama percikan dahak atau droplet pasien tuberkulosis aktif akan menyebar di udara yang dapat menginfeksi orang lain melalui sistem saluran pernapasan (4). Droplet juga dapat dikeluarkan saat pasien TB paru melalui prosedur pemeriksaan yang menghasilkan produk aerosol seperti saat dilakukannya induksi sputum, bronkospkopi, dan juga saat dilakukannya manipulasi terhadap lesi atau pengolahan jaringan di laboratorium (3).

Faktor-faktor yang menentukan transmisi *Mycobacterium tuberculosis* yaitu jumlah organisme yang keluar ke udara, konsentrasi organisme dalam udara yang ditentukan oleh volume ruang dan ventilasi, dan lama seseorang menghirup udara terkontaminasi (3). Kontak erat dalam waktu yang lama dengan orang yang terinfeksi tuberkulosis, orang dengan kondisi imun yang lemah, kelompok usia rentan yaitu anak-anak di bawah 5 tahun dan orang lanjut usia, dan kondisi lingkungan seperti kurangnya sirkulasi udara pada ruangan, ruang dengan pencahayaan kurang, serta pemukiman padat dan kumuh merupakan faktor-faktor risiko yang dapat meningkatkan terjadinya penularan infeksi penyakit tuberkulosis (2,3,6).

Tuberkulosis masih menjadi permasalahan kesehatan di dunia terutama di negara berkembang (5,7). Menurut WHO dalam *Global TB Report* yang dirilis pada tanggal 14 Oktober 2021 menyebutkan bahwa delapan negara penyumbang dua pertiga dari total keseluruhan di dunia antara lain adalah India (26%), Cina (8,5%), Indonesia (8,4%), Filipina (6%), Pakistan (5,8%), Nigeria (4,6%), Bangladesh (3,6%), dan Afrika Selatan (3,3%) (5). Penyakit ini masuk dalam sepuluh peringkat penyebab kematian tertinggi di dunia bahkan di atas HIV atau AIDS (8). Lebih dari 90% kasus baru dan kasus meninggal dilaporkan dari negara berkembang (5). Angka ini mungkin masih lebih rendah dari yang sebenarnya, hal ini disebabkan karena masih adanya kasus tuberkulosis yang tidak dilaporkan dan masalah kasus yang tidak terdiagnosis (5).

Keberhasilan pengobatan TB setidaknya membutuhkan waktu selama 6 bulan (5,7). Durasi pengobatan yang panjang, adanya efek samping obat, faktor sosial ekonomi, dan adanya stigma dapat mempengaruhi kepatuhan pasien terhadap pengobatan (5,9,10). Kepatuhan pasien terhadap pengobatan sangat penting karena dapat mencegah terjadinya *multidrug-resistant tuberculosis* sehingga dapat meningkatkan angka kesembuhan dan keberhasilan pengobatan serta mencegah penularan penyakit kepada orang lain (11).

Menurut WHO ada beberapa cara yang dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan TB antara lain membantu pasien menangani masalah sosial yang mungkin menghambat kemampuan pasien selama proses perawatan, meningkatkan kerjasama dan komunikasi yang efektif antara petugas kesehatan dan melakukan pengawasan pasien secara langsung melalui strategi *Directly Observed Treatment Shortcourse* (DOTS) baik di fasilitas pelayanan kesehatan maupun di rumah pasien (12). Namun bukti keefektifan DOTS masih diperdebatkan (12). Perlu adanya inovasi teknologi yang mempertimbangkan strategi DOTS dalam paket pilihan yang berbeda untuk mendukung pengobatan TB yang berfokus pada pasien (5,7,12,13).

Pada bulan September 2015, WHO mengembangkan Program TB Global dengan agenda untuk mengeksplorasi bagaimana *digital health* yang inovatif dapat diintegrasikan secara lebih sistematis ke dalam berbagai aspek untuk mendukung perawatan dan pengendalian TB (12). WHO mengelompokkan penggunaan *digital health* menjadi empat fungsi yaitu perawatan pasien, pengawasan dan pemantauan, manajemen program dan *e-learning* (12). Inovasi perawatan dan pencegahan yang tepat dibutuhkan dalam upaya penanggulangan tuberkulosis di negara berkembang, dimana inovasi ini harus dapat memberikan kemudahan akses bagi pasien terhadap pelayanan kesehatan berkualitas, tidak terkecuali untuk pasien yang tinggal di daerah yang sulit terjangkau akses fasilitas kesehatan (14).

Salah satu penerapan penting *digital health* dalam meningkatkan keberhasilan perawatan pasien TB adalah dukungan yang dapat diberikannya terhadap kepatuhan pengobatan (12). Program TB yang dicanangkan oleh WHO antara lain memanfaatkan aplikasi digital seperti layanan pesan singkat (SMS), pengobatan yang didukung video (VOT) dan perangkat pemantauan dukungan pengobatan (EMM) untuk membantu pasien menyelesaikan pengobatan dan mempermudah petugas kesehatan untuk memantau dosis harian dan kelangsungan pengobatan (12,13,15). Penelitian yang dilakukan oleh Ngwatu et al membuktikan bahwa *digital health* dapat mendukung upaya pengobatan TB, mengurangi beban biaya pasien dan penyedia pelayanan kesehatan, serta ketidaknyamanan pasien (15). Berdasarkan uraian di atas, artikel penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aplikasi *digital*

*health* yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan keberhasilan pengobatan pasien tuberkulosis di negara berkembang dan negara mana saja yang sudah melakukan penelitian terkait pemanfaatan *digital health* ini.

## METODE

Penelitian ini merupakan *scoping review* yang dilakukan untuk mengidentifikasi aplikasi *digital health* yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan keberhasilan pengobatan pasien tuberkulosis di negara berkembang. Proses *scoping review* menggunakan *framework* Arksey dan O'Malley (2015) (16). Tahap pertama dalam *scoping review* ini adalah merumuskan pertanyaan penelitian dengan menggunakan konsep PCC (*population, concept, context*) yang direkomendasikan oleh Joanna Briggs Institute (16). Dimana populasi adalah pasien tuberkulosis, konsep adalah *digital health*, dan konteks adalah negara berkembang. Selanjutnya adalah pencarian artikel yang relevan secara sistematis pada elektronik database yaitu ProQuest, EBSCO, dan Scopus. Strategi penelusuran artikel yang relevan menggunakan kata kunci (*keyword*), *Medical Subject Headings* (MeSH) sebagai tajuk subjek, melakukan pemindaian berdasarkan judul dan abstrak, serta menggunakan *boolean operator*.

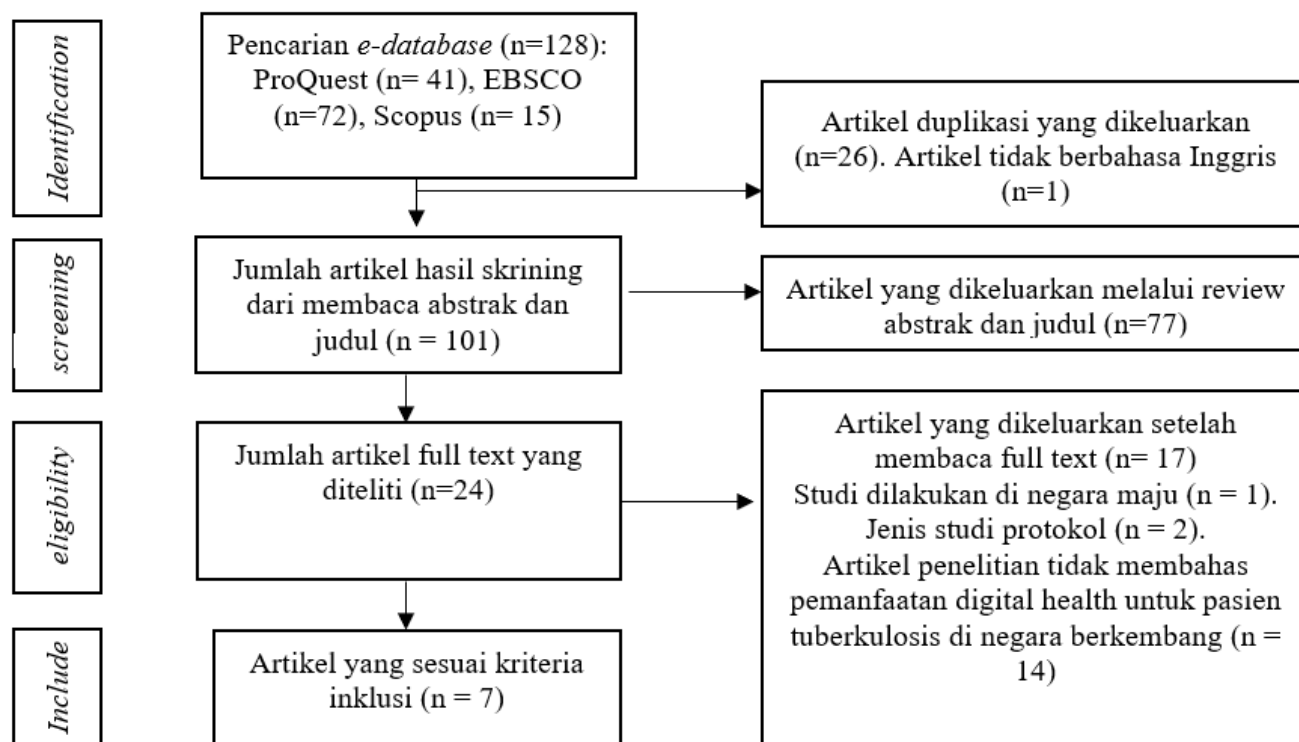
Tahap ketiga yaitu melakukan seleksi artikel yang dilakukan oleh kedua penulis secara bergantian. Penulis pertama melakukan skrining artikel dari tiga *e-database* berdasarkan judul dan abstrak. Penulis pertama dan kedua melakukan telaah secara menyeluruh terhadap artikel yang lolos dari tahap skrining untuk menentukan apakah artikel yang dipilih sesuai dengan kriteria inklusi dan eklusi yang sudah ditetapkan (Tabel 2). Jika ditemukan perbedaan pendapat di antara kedua penulis maka akan dimintakan pendapat kepada penulis ketiga untuk membahas perbedaan dan memutuskan apakah sebuah artikel akan dimasukkan atau dikeluarkan dari studi penelitian. Strategi pencarian, seleksi artikel yang relevan disajikan dalam bentuk diagram PRISMA pada Gambar 1 di bawah ini. Artikel yang sesuai disajikan dalam bentuk tabel yang berisi nama penulis, tahun terbit, lokasi penelitian, judul, desain, hasil, dan kesimpulan penelitian. Tahap akhir yaitu proses *charting* data, tema untuk setiap artikel didokumentasikan dalam tabel yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian yang dijawab oleh ulasan pelingkupan ini. Bagian hasil di bawah ini akan membahas lebih lanjut detail yang ditemukan dari *charting* data dengan referensi.

**Tabel 1.** Kata Kunci Penelusuran *e-Database*

No	<i>e- Databas</i>	<i>Search string</i>
1	ProQuest	(MAINSUBJECT.EXACT("Tuberculosis") OR (ab(tuberculosis patients OR TBC patients OR TB patients) OR ti(tuberculosis patients OR TBC patients OR TB patients))) AND (MESH.EXACT("Telemedicine") OR (MESH.EXACT("Telemedicine") OR MESH.EXACT("Information Science") OR MESH.EXACT("Communications Media") OR MESH.EXACT("Patient Care Management") OR MESH.EXACT("Medicine") OR MESH.EXACT("Telecommunications"))) OR MAINSUBJECT.EXACT("Digital technology") OR (ab(digital technology OR ehealth OR mhealth OR telemedicine OR mobile OR big data OR artificial intelligence OR real time OR video) OR ti(digital technology OR ehealth OR mhealth OR telemedicine OR mobile OR big data OR artificial intelligence OR real time OR video))) AND (MESH.EXACT("Developing Countries") OR (ab(developing countries OR developing nations OR third world OR low income countries OR middle income countries) OR ti(developing countries OR developing nations OR third world OR low income countries OR middle income countries)))
2	EBSCO	(MH "Tuberculosis+") AND (MH "Patients+") OR AB ( tuberculosis patients OR tb patients OR TBC patients ) OR TI ( tuberculosis patients OR tb patients OR TBC patients ))) AND (MH "Digital Technology") OR AB ( digital OR ehealth OR mhealth OR technology OR telemedicine OR mobile OR big data OR artificial intelligence OR real-time OR video ) OR TI ( digital OR ehealth OR mhealth OR technology OR telemedicine OR mobile OR big data OR artificial intelligence OR real-time OR video ))) AND (MM "Developing Countries") OR AB ( developing countries OR developing nations OR third world OR low income countries OR middle income countries ) OR TI ( developing countries OR developing nations OR third world OR low income countries OR middle income countries )))
3	Scopus	( TITLE-ABS-KEY ( "tuberculosis patients" OR "TBC patients" OR "TB patients" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "digital technology" OR "ehealth" OR "mhealth" OR "technology" OR "telemedicine" OR "mobile" OR "big data" OR "artificial intelligence" OR "real time" OR "video" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "developing countries" OR "developing nations" OR "third world" OR "low income countries" OR "middle income countries" ) ) )

Tabel 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi	Kriteria eksklusi
1. Artikel penelitian, <i>full text</i> .	1. Protokol penelitian, editorial, grey literature, bahan kuliah.
2. Tahun publikasi 2016 sampai dengan 2022.	2. Studi yang dilakukan di negara maju
3. Bahasa Inggris	3. Artikel yang membahas diluar pertanyaan dan tujuan penelitian.
4. Studi berfokus pemanfaatan <i>digital health</i> untuk pasien tuberkulosis di negara berkembang.	



Gambar 1. Diagram Prisma Proses Scoping Review

## HASIL

Proses identifikasi artikel dari tiga *e-database* menghasilkan 128 artikel penelitian (41 artikel dari Proquest, 72 artikel dari EBSCO, dan 15 artikel dari Scopus). Seluruh artikel tersebut dilakukan proses penyaringan menggunakan data bibliografi menghasilkan 26 artikel duplikasi, 1 artikel tidak berbahasa Inggris, dan 77 artikel tidak relevan yang dikeluarkan. Tersisa 24 artikel *fulltext* yang dibaca dan ditelaah secara lengkap. Hasilnya 17 artikel dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria inklusi penelitian ini. Selanjutnya, 7 artikel terpilih dimasukkan dalam tinjauan yang kemudian disimpulkan lalu disajikan pada Tabel 3.

Menurut WHO terdapat tiga jenis media *digital health* yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan dukungan perawatan pada pasien tuberkulosis antara lain *Short Message Service* (SMS), *Video Observed Therapy* (VOT), dan perangkat pemantauan dukungan pengobatan (EMM) (12). Dari 7 artikel terpilih, 3 artikel membahas pemanfaatan aplikasi SMS dan 4 artikelnnya membahas aplikasi VOT. Desain penelitian pada 7 artikel ini antara lain 3 studi kohort, 3 studi RCT, dan 1 studi kualitatif. Adapun lokasi penelitian dilakukan di Kamerun, Tanzania, Pakistan, Kamboja, Vietnam, dan Moldova.

Tabel 3. Rangkuman Artikel yang Relevan dengan Pemanfaatan *Digital Health* untuk meningkatkan Keberhasilan Pengobatan Pasien Tuberkulosis di Negara Berkembang

No	Penulis (tahun)	Lokasi	Judul	Desain	Hasil	Kesimpulan
1	Georges Bediang, dkk (2018)(17)	12 pusat perawatan dan diagnostik Yaounde,	SMS reminders to improve adherence and cure of	Randomised Controlled Trial (RCT)	Keberhasilan pengobatan kelompok intervensi dan kontrol pada bulan ke lima masing-masing 81%	Pemanfaatan SMS sebagai pengingat harian minum obat (komunikasi satu arah) tidak menunjukkan

No	Penulis (tahun)	Lokasi	Judul	Desain	Hasil	Kesimpulan
		Kamerun	<i>tuberculosis patients in Cameroon (TB-SMS Cameroon): a randomised controlled trial</i>		dan 74,6%. Pada akhir pengobatan tidak ada perbedaan signifikan di kedua kelompok. Kasus <i>drop-out</i> kelompok intervensi 34,3% dan kontrol 32,4%. Tidak ada perbedaan signifikan kepatuhan terhadap jadwal berobat pada kedua kelompok.	peningkatan kepatuhan dan proporsi kesembuhan. Angka <i>drop-out</i> yang tinggi antara bulan kelima dan keenam pengobatan kemungkinan berhubungan dengan kebijakan daerah setempat dimana pemeriksaan sputum yang tidak ditanggung dalam program pengobatan gratis.
2	Basra Esmail Doulla, dkk (2020) (18)	empat kabupaten di wilayah Mwanza, Tanzania	<i>Reducing delays to multidrug-resistant tuberculosis case detection through a revised routine surveillance system</i>	Kohort Prospektif	Jumlah kasus yang diuji meningkat dari 75 pada tahun 2016 menjadi 185 pada tahun 2017. Waktu yang dibutuhkan untuk transportasi spesimen dari fasilitas kesehatan ke laboratorium rujukan berkurang 22% (dari 9 menjadi 7 hari). Waktu rata-rata bagi distrik untuk menerima hasil berkurang 36% (dari 11 menjadi 7 hari). Secara keseluruhan jumlah kasus TB yang resistan terhadap obat yang memulai pengobatan meningkat sebesar 67% (dari 12 menjadi 20)	Pemanfaatan WhatsApp (komunikasi dua arah) sebagai sarana komunikasi dan koordinasi petugas laboratorium rujukan dan fasilitas kesehatan yang merupakan bagian dari pembaharuan sistem perawatan tuberkulosis di Tanzania terbukti dapat mengurangi keterlambatan diagnosis dan deteksi kasus yang resisten terhadap obat TB.
3	Shama Mohammed, dkk (2016) (11)	Klinik tuberkulosis sektor publik dan swasta di Karachi, Pakistan	<i>Impact of a Daily SMS Medication Reminder System on Tuberculosis Treatment Outcomes: A Randomized Controlled Trial</i>	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	Tidak ada perbedaan dampak penggunaan SMS dalam perawatan TB di Zindagi baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol terhadap keberhasilan pengobatan. Tidak ada efek program yang signifikan pada kepatuhan pengobatan yang dilaporkan sendiri dan yang dilaporkan di kunjungan mendadak selama	Penggunaan sms untuk mendukung keberhasilan pengobatan dengan harapan peningkatan kepatuhan semasa pengobatannya menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan.

No	Penulis (tahun)	Lokasi	Judul	Desain	Hasil	Kesimpulan
4	Lila Rabinovich, dkk (2020) (19)	Wilayah perkotaan dan periurban, Kamboja	<i>Perceptions and Acceptability of Digital Interventions Among Tuberculosis Patients in Cambodia: Qualitative Study of Video-Based Directly Observed Therapy</i>	Studi kualitatif cross-sectional	Keantusiasan dengan teknologi dan aplikasi seluler tersebar luas di populasi ini, dan keinginan mempertimbangkan aplikasi seluler untuk terapi yang diamati secara langsung berbasis video cukup tinggi. Namun, ada tantangan potensial. Pertama, pasien sangat menghargai interaksi langsung mereka dengan penyedia layanan kesehatan mereka, dimana frekuensinya dapat berkurang dengan adanya intervensi terapi yang diamati secara langsung berbasis video. Kedua, mungkin ada masalah teknis yang harus diatasi, termasuk bagaimana membuat aplikasi tersebut cocok untuk peserta yang buta huruf.	Terapi berbasis video yang diamati langsung merupakan teknologi yang menjanjikan dan menghasilkan wawasan penting yang tidak hanya akan diterjemahkan ke dalam adaptasi lebih lanjut dari fitur-fitur utama berbasis video, tetapi juga dapat menginformasikan desain masa depan dan keberhasilan implementasi intervensi perawatan TB berbasis video yang diamati secara langsung yang dapat digunakan di wilayah berpenghasilan rendah dan menengah.
5	Luke Ravenscroft, dkk (2020) (20)	Chisinau, Moldova	<i>Video-observed therapy and medication adherence for tuberculosis patients: randomised controlled trial in Moldova</i>	<i>Randomised Controlled Trial (RCT)</i>	VOT meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien TB dibandingkan DOT berbasis klinik (selisih 4 hari kepatuhan per periode 2 minggu). Penelitian ini membuktikan bahwa VOT dapat menghemat waktu dan uang sehingga layak digunakan di negara berkembang. Selain itu, salah satu keunggulan dari intervensi perawatan TB dengan VOT adalah terjadi peningkatan pelaporan efek samping obat oleh pasien dibandingkan DOT berbasis klinik, hal ini penting untuk	VOT lebih efektif dan memiliki biaya lebih rendah daripada <i>clinic-based directly observed therapy (DOT)</i>

No	Penulis (tahun)	Lokasi	Judul	Desain	Hasil	Kesimpulan
					mengidentifikasi kejadian efek samping obat dalam perawatan TB.	
6	Svetlana Doltu, dkk (2021) (21)	Chisinau, Moldova	<i>Short and long-term outcomes of video observed treatment in tuberculosis patients, the Republic of Moldova</i>	Kohort	Ada perbedaan yang signifikan dalam kepatuhan ( $\geq 80\%$ ) terhadap pengobatan antara kelompok aVOT-RCT: 90% (75/83) dibandingkan dengan kelompok DOT-RCT, 19% (16/86). Peserta dalam kelompok aVOT- RCT lebih cenderung merasakan kenyamanan dalam proses pengobatan TB dibandingkan DOT-RCT. Ada proporsi yang lebih tinggi dari kepatuhan optimal pada pasien TB yang baru didiagnosis (64/67, 96%) dibandingkan dengan retreat (11/16, 69%) pada kelompok aVOT ( $p = 0,006$ ) yang tidak diamati pada kelompok DOT-RCT (12/71, 17% untuk yang baru dan 4/15, 27% untuk retreat, $p = 0,465$ ,	VOT meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan TB, memberikan kenyamanan bagi pasien. VOT lebih unggul daripada DOT dalam kondisi operasional dalam jangka pendek dan jangka panjang. VOT adalah pilihan inovatif yang layak untuk pengendalian TB di Republik Moldova
7	Thu Anh Nguyena, dkk (2017) (22)	Vietnam	<i>Video Directly Observed Therapy (VDOT) to support adherence with treatment for tuberculosis in Vietnam: A prospective cohort study</i>	Kohort prospektif	40 dari 78 peserta yang memenuhi syarat (51,3%) setuju untuk mulai VDOT. Di antara pasien yang berpartisipasi, 27 (71,1%) pasien melakukan semua persyaratan yang diperlukan. Peserta menilai VDOT efektif, meskipun menghadapi beberapa kesulitan teknis di awal.	VDOT layak dan dapat meningkatkan tingkat kepatuhan pengobatan pasien TB terutama wilayah dengan sumber daya terbatas.

## PEMBAHASAN

Menurut WHO, *Digital health* adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam kedokteran dan profesi kesehatan lainnya untuk mengelola penyakit dan resiko kesehatan dan untuk mempromosikan kesehatan (12). Pemanfaatan data riwayat penyakit pasien yang terekam secara digital dapat memberikan informasi yang lebih bermakna untuk pengambilan keputusan (23). *Digital health* memiliki cakupan yang luas dan mencakup

penggunaan perangkat yang dapat digunakan antara lain aplikasi kesehatan seluler, *telehealth*, teknologi informasi kesehatan, dan *telemedicine* (12,24). Prinsip yang harus diterapkan dalam pemanfaatan *digital health* yaitu meningkatkan akses terhadap pelayanan kesehatan, kualitas pelayanan, dan menerapkan kerahasiaan informasi medis pasien (25). Salah satu manfaat dari aplikasi kesehatan digital dalam perawatan pasien TB adalah dukungan yang dapat meningkatkan kepatuhan pasien untuk menjalani pengobatan sampai selesai (26).

### **Short Message Service (SMS)**

Penggunaan *mHealth* secara umum dan SMS khususnya untuk pengelolaan TB telah dijelaskan dalam banyak penelitian (17). SMS digunakan oleh penyedia layanan kesehatan dan pasien untuk berkomunikasi secara teratur. Menurut WHO, ada 3 pilihan untuk melakukan intervensi perawatan pasien tuberkulosis dengan menggunakan basis pelayanan SMS antara lain aplikasi SMS murni di ponsel yang menggunakan jaringan telepon seluler berlangganan, program yang diinstal pada smartphone seperti Facebook-Messenger, Whatsapp dan viber yang menggunakan layanan data berlangganan atau internet nirkabel (WiFi), dan terakhir menciptakan aplikasi khusus untuk mendukung perawatan tuberkulosis (12). Keuntungan dari pendekatan aplikasi khusus ini meliputi kemampuan memodifikasi untuk keperluan program seperti adanya fitur tambahan, dan perlindungan informasi medis pasien (12). Selain itu, dapat dikembangkan sistem khusus untuk mengelola SMS termasuk *dashbord* ringkasan riwayat kepatuhan pasien, dan kompatibilitas serta interoperabilitas dengan register elektronik pasien (12).

SMS merupakan fungsi standar dari ponsel seluler dan umumnya murah dan mudah digunakan (27). SMS sudah banyak digunakan pada pasien rawat jalan sebagai pengingat pasien untuk mengambil obat dan jadwal berobat, atau untuk memberikan edukasi mengenai kesehatan atau kondisi pasien (11,17). Penggunaan SMS seperti ini merupakan komunikasi satu arah (12). Pemanfaatan SMS sebagai komunikasi satu arah seperti penelitian yang dilakukan di 12 pusat perawatan dan diagnostik Yaounde, Kamerun dimana penelitian ini mengevaluasi efektivitas pengingat layanan pesan singkat harian untuk dukungan kepatuhan dan proporsi kesembuhan pasien TB dewasa (17). Penelitian dilakukan dari Februari 2013 hingga April 2014, sampel pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kontrol dimana kedua kelompok sama-sama mendapatkan program pelayanan TB gratis yaitu pelayanan obat gratis, jadwal pengambilan dosis obat yaitu fase intensif tiap minggu dan fase lanjutan tiap bulan, menerima SMS dan panggilan telepon pada awal penelitian, dan SMS pada akhir periode perawatan 6 bulan, serta program edukasi (17). Bedanya pada kelompok intervensi akan mendapatkan sms pengingat harian yang berisi pesan pengingat satu arah (17). Adapun hasil penelitian didapatkan bahwa pada kelompok yang mendapatkan intervensi SMS sebagai pesan pengingat pada 5 bulan pengobatan menunjukkan proporsi pasien dengan keberhasilan pengobatan sekitar 6% dibandingkan dengan kelompok kontrol, secara statistik hasil ini tidak signifikan dengan apa yang diharapkan dari program WHO untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan dan proporsi penyembuhan (17). Hasil yang sama didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Mohammed et al di Klinik tuberkulosis sektor publik dan swasta di Karachi, Pakistan (11).

Pemanfaatan M-Health berbasis SMS yang menggunakan aplikasi Grup WhatsApp dilakukan di empat kabupaten di wilayah Mwanza, Tanzania, dimana penelitian ini dapat membuktikan bahwa pemanfaatan aplikasi grup WhatsApp dapat meningkatkan komunikasi dan koordinasi antara fasilitas penyedia pelayanan kesehatan dan laboratorium pusat rujukan karena wilayah tersebut memiliki keterbatasan pada saluran telepon dan konektivitas internet (18). WhatsApp merupakan aplikasi yang tersedia, dan dapat dijangkau oleh semua orang kapan saja (28). Grup WhatsApp memfasilitasi penyelesaian masalah apapun secara tepat waktu dan memudahkan penyampaian informasi hasil laboratorium (18). Adanya peningkatan untuk kasus yang sebelumnya diobati yang diuji di Laboratorium Referensi Pusat, jumlah kasus yang diuji meningkat dari 75 pada 2016 menjadi 185 pada 2017, waktu untuk transportasi spesimen dari fasilitas kesehatan ke laboratorium rujukan berkurang sebesar 22% (dari 9 menjadi 7 hari). Secara keseluruhan jumlah kasus tuberkulosis yang resistan terhadap obat yang memulai pengobatan meningkat sebesar 67% (dari 12 menjadi 20) (29).

Diperlukan pengembangan m-health interaktif yaitu adanya komunikasi dua arah yang menggabungkan pengingat SMS yang dikirim ke pasien oleh staf kesehatan, dan memberikan kesempatan kepada pasien untuk mengajukan pertanyaan dan kekhawatiran mereka sendiri kepada para profesional kesehatan. Selain itu, panggilan telepon mungkin juga dibutuhkan untuk dapat memperkuat hubungan terapeutik yang dapat meningkatkan keberhasilan pengobatan (17).

### **Video Observed Therapy (VOT)**

Komunikasi video jarak jauh pada manajemen perawatan pasien TB dapat mengurangi ketidaknyamanan pasien untuk berkunjung ke fasilitas pelayanan kesehatan dan risiko menularkan kepada orang lain saat kondisi TB



masih aktif, sehingga secara tidak langsung dapat menghemat sumber daya baik bagi pasien dan penyedia layanan kesehatan (12,30).

Penelitian yang dilakukan di Kamboja menunjukkan bahwa pemanfaatan VOT untuk dukungan perawatan TB dapat diterima dengan baik oleh pasien karena penggunaannya yang praktis (19). Selain itu, penelitian yang dilakukan di Moldova dan Vietnam juga menunjukkan bahwa perawatan pasien TB dengan intervensi VOT dibandingkan dengan sistem DOT konvensional dapat meningkatkan kepatuhan yang menjanjikan, menghemat hingga 58% biaya, praktis dan memungkinkan pasien di daerah terpencil untuk memiliki akses ke fasilitas pelayanan kesehatan (19,20,22). VOT juga dapat sebagai solusi bagi fasilitas pelayanan kesehatan dengan keterbatasan sumber daya tenaga kesehatan (20).

Namun, penggunaan VOT sangat tergantung pada ketersediaan teknologi komputerisasi canggih yang seringkali tidak tersedia untuk banyak pasien tuberkulosis, internet *broadband* yang handal, dan fleksibilitas pasien dan penyedia pelayanan kesehatan untuk mengatur waktu pertemuan mereka (12). Keterbatasan pemanfaatan VOT tersebut dapat diatasi dengan menggunakan VOT asinkron (aVOT) atau video yang direkam (12). Para peneliti di Universitas California, San Diego, mempelopori aplikasi VOT asinkron untuk ponsel cerdas, dimana dengan aVOT ini memungkinkan pasien untuk merekam setiap aktivitasnya saat minum obat sesuai instruksi dokter dan mengirimkan video tersebut ke dokter atau petugas penyedia layanan kesehatan mereka (12). Penelitian yang dilakukan oleh Doltu et al di Moldova menunjukkan bahwa aVOT dapat meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan TB sekaligus lebih nyaman bagi pasien (21).

Pemanfaatan VOT untuk dukungan perawatan pasien TB memerlukan komitmen pasien untuk mengirimkan video atau rekaman video aktivitas setiap dosis obat kepada penyedia layanan kesehatan (12). Dari ke empat studi di atas menjelaskan bahwa saat akan memulai intervensi ini pasien harus diberikan penjelasan dan edukasi mengenai alur proses perawatan serta komitmen bersama untuk menjalani perawatan TB sampai tuntas (19–22). Perawatan TB dengan memanfaatkan aplikasi VOT dapat memberikan kesempatan pasien untuk dapat menyampaikan keluhan atau kendala serta kondisi kesehatan mereka kepada petugas pelayanan kesehatan dan sebaliknya petugas kesehatan dapat mengamati secara langsung melalui video mengenai kepatuhan pasien minum obat dan mengobservasi pasien apakah ada kejadian efek samping obat sehingga dapat lebih cepat diberikan penanganan lebih lanjut (19–22). Hal ini tidak didapatkan dengan penggunaan SMS sebagai komunikasi satu arah sebagai pengingat pasien untuk minum obat (17).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa *Digital health* dapat dijadikan pilihan dalam mendukung perawatan pasien tuberkulosis di negara berkembang, terutama wilayah dengan keterbatasan sumber daya. Adapun media *digital health* yang telah dilakukan penelitian dan dapat diaplikasikan untuk perawatan pasien tuberkulosis di negara berkembang yaitu SMS dan VOT. Diharapkan pemanfaatan *digital health* pada manajemen TB tetap mempertahankan hubungan terapeutik sehingga dapat meningkatkan keberhasilan pengobatan. Komitmen dan dukungan pemerintah dalam hal penyediaan sarana infrastruktur teknologi dibutuhkan untuk menunjang penggunaan *digital health* sebagai solusi perawatan pasien tuberkulosis sehingga pemanfaatannya dapat dipakai secara luas.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Babafemi EO, Cherian BP, Banting L, Mills GA, II KN. Effectiveness of real-time polymerase chain reaction assay for the detection of Mycobacterium tuberculosis in pathological samples: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev* [Internet]. 2017;6. Available from: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/effectiveness-real-time-polymerase-chain-reaction/docview/1961048176/se-2?accountid=17242>
2. Inayah S, Wahyono B. Penanggulangan tuberkulosis paru dengan strategi DOTS. *Higeia J public Heal Res Dev*. 2019;3(2):223–33.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana tuberkulosis. Jakarta; 2020. p. 1–156.
4. Bili S, Telly M, Tanaem NFD. Pengaruh pendidikan kesehatan dengan audio visual terhadap perilaku pencegahan penularan pada keluarga dengan tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas sikumana. *CHMK Heal J*. 2019;3(2):20–6.
5. WHO. Global tuberculosis report 2021 [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/digital/global-tuberculosis-report-2021>
6. Duarte R, Lönnroth K, Carvalho C, Lima F, Carvalho ACC, Muñoz-Torrico M, et al. Tuberculosis, social determinants and co-morbidities (including HIV). *Pulmonology*. 2018;24(2):115–9.
7. Al-Sahafi A, Al-Sayali MM, Mandoura N, Shah HBU, Al Sharif K, Almohammadi EL, et al. Treatment

- outcomes among tuberculosis patients in Jeddah, Saudi Arabia: Results of a community mobile outreach directly observed Treatment, Short-course (DOTS) project, compared to a standard facility-based DOTS: A randomized controlled trial. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis*. 2021 Feb 1;22.
8. Global tuberculosis report 2019 [Internet]. [cited 2022 May 19]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565714>
  9. Wei X, Hicks JP, Pasang P, Zhang Z, Haldane V, Liu X, et al. Protocol for a randomised controlled trial to evaluate the effectiveness of improving tuberculosis patients' treatment adherence via electronic monitors and an app versus usual care in Tibet. *Trials*. 2019 May 16;20(1):1–12.
  10. Oren E, Bell ML, Garcia F, Perez-Velez C, Gerald LB. Promoting adherence to treatment for latent TB infection through mobile phone text messaging: study protocol for a pilot randomized controlled trial. *Pilot Feasibility Stud* [Internet]. 2017;3. Available from: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/promoting-adherence-treatment-latent-tb-infection/docview/1884815803/se-2?accountid=17242>
  11. Mohammed S, Glennerster R, Khan AJ. Impact of a daily SMS medication reminder system on tuberculosis treatment outcomes: A randomized controlled trial. *PLoS One* [Internet]. 2016;11(11):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0162944>
  12. WHO. Handbook for the use of digital technologies to support tuberculosis medication adherence [Internet]. 2017. 58 p. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/205222/1/WHO\\_HTM\\_TB\\_2015.21\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/205222/1/WHO_HTM_TB_2015.21_eng.pdf?ua=1)
  13. Falzon D, Timimi H, Kurosinski P, Migliori GB, Van Gemert W, Denking C, et al. Digital health for the end TB strategy: Developing priority products and making them work. *Eur Respir J* [Internet]. 2016;48(1):29–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00424-2016>
  14. Iwaki Y, Rauniyar SK, Nomura S, Huang MC. Assessing Factors Associated with TB Awareness in Nepal: A National and Subnational Study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(10):5124. Available from: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/assessing-factors-associated-with-tb-awareness/docview/2532500273/se-2>
  15. Ngwatu BK, Nsengiyumva NP, Oxlade O, Kasirer BM, Nguyen NL, Jaramillo E, et al. The impact of digital health technologies on tuberculosis treatment: A systematic review. *Eur Respir J* [Internet]. 2018;51(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.01596-2017>
  16. Peters, Micah; M Godfrey, Christina; Mcinerney P. The Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual 2015: Methodology for JBI scoping reviews. Joanne Briggs Institute. 2015. 1–24 p.
  17. Bediang G, Stoll B, Elia N, Abena JL, Geissbuhler A. SMS reminders to improve adherence and cure of tuberculosis patients in Cameroon (TB-SMS Cameroon): A randomised controlled trial. *BMC Public Health*. 2018 May 2;18(1):1–14.
  18. Doulla BE, Squire SB, MacPherson E, Ngadaya ES, Mutayoba BK, Langley I. Reducing delays to multidrug-resistant tuberculosis case detection through a revised routine surveillance system. *BMC Infect Dis*. 2020 Aug 12;20(1).
  19. Rabinovich L, Molton JS, Ooi WT, Paton NI, Batra S, Yoong J. Perceptions and acceptability of digital interventions among tuberculosis patients in Cambodia: Qualitative study of video-based directly observed therapy. *J Med Internet Res*. 2020;22(7):1–10.
  20. Ravenscroft L, Kettle S, Persian R, Ruda S, Severin L, Doltu S, et al. Video-observed therapy and medication adherence for tuberculosis patients: Randomised controlled trial in Moldova. *Eur Respir J* [Internet]. 2020;56(2):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00493-2020>
  21. Doltu S, Ciobanu A, Sereda Y, Persian R, Ravenscroft L, Kasyan L, et al. Short and long-term outcomes of video observed treatment in tuberculosis patients, the Republic of Moldova. *J Infect Dev Ctries*. 2021 Sep 1;15(91):17S-24S.
  22. Anh T, Tam M, Loi T, Nhung V. Video Directly Observed Therapy to support adherence with treatment for tuberculosis in Vietnam: A prospective cohort study. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2017;65(2017):85–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2017.09.029>
  23. Ali SM, Naureen F, Noor A, Boulos MNK, Aamir J, Ishaq M, et al. Data quality: A negotiator between paper-based and digital records in pakistan's TB control program. *Data*. 2018;3(27):1–16.
  24. Marpaung YNM, Irwansyah I. Aplikasi Kesehatan Digital Sebagai Konstruksi Sosial Teknologi Media Baru. *J Komun dan Kaji ...* [Internet]. 2021;5(2):243–58. Available from: <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/komunikasi/article/view/2501%0Ahttps://jurnal.untidar.ac.id/index.php/komunikasi/article/viewFile/2501/2107>
  25. Margineanu I, Louka C, Vincenti-Gonzalez M, Saktiawati AMI, Schierle J, Abass KM, et al. Patients and medical staff attitudes toward the future inclusion of ehealth in tuberculosis management: Perspectives from

- 
- six countries evaluated using a qualitative framework. *JMIR mHealth uHealth*. 2020;8(11):1–11.
26. Lee Y, Raviglione MC, Flahault A. Use of digital technology to enhance tuberculosis control: Scoping review. *J Med Internet Res*. 2020;22(2):1–15.
  27. Risnanto S. Aplikasi pemungutan suara elektronik / e-voting menggunakan teknologi short message service dan at command. *J Tek Inform*. 2017;10(1):17–26.
  28. Trisnani -. Pemanfaatan Whatsapp sebagai media komunikasi dan kepuasan dalam penyampaian pesan dikalangan tokoh masyarakat. *J Komunika J Komunikasi, Media dan Inform*. 2017;6(3).
  29. Doulla BE, Squire SB, Macpherson E, Ngadaya ES, Mutayoba BK, Langley I. Reducing delays to multidrug-resistant tuberculosis case detection through a revised routine surveillance system. *BMC Infect Dis*. 2020;20(594):1–11.
  30. Wade VA, Karnon J, Elliott JA, Hiller JE. Home Videophones Improve Direct Observation in Tuberculosis Treatment: A Mixed Methods Evaluation. *PLoS One*. 2012 Nov 30;7(11).