

PENGGUNAAN APLIKASI *M-HEALTH* /SMARTPHONE TERHADAP KEPATUHAN PENGOBATAN PADA PASIEN TUBERKOLOSIS: TELAHAH JURNAL

Reisani Hardi Kamagi^{1*}, La Ode Abd Rahman²

1. Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Depok-Indonesia
2. Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Depok-Indonesia

*Korespondensi: Reisani Hardi Kamagi | Universitas Indonesia | reisanihk@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Pemantauan terhadap penderita *Tuberculosis* (TB) paru dalam meningkatkan kewaspadaan pasien untuk patuh berobat sehingga mencapai kesembuhan, memutus rantai penyakit TB dan menghindari munculnya resistensi obat sangat dibutuhkan untuk kesembuhan pasien TB. Saat ini, terdapat aplikasi berbasis teknologi yang telah ditemukan dan dikembangkan untuk memaksimalkan program ini. Aplikasi yang dikenal dengan M-Health oleh WHO ini terintegrasi dengan *text message* dalam *smartphone* agar memudahkan pasien TB paru untuk kontrol secara teratur. Penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat kegunaan aplikasi *M-Health/Smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis*.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode telaah jurnal/*literature review* dari *online database: Scopus, ScienceDirect, Clinical Key* dan *Springer Link* dengan menggunakan kata kunci *Smartphone, Mobile Phone, Messaging, Technology, Tuberculosis, Treatment*.

Hasil: Dari hasil pencarian online dan seleksi jurnal, akhirnya dipilih 10 jurnal untuk ditelaah. Dari kesepuluh jurnal didapatkan bahwa aplikasi *M-Health/Smartphone* memberikan kemudahan dalam pemberian pelayanan kesehatan. Pasien maupun petugas kesehatan sama-sama menerima dan memberi pelayanan yang efisien dan efektif sehingga dapat menekan angka putus obat terhadap pasien penderita *Tuberculosis*.

Kesimpulan: *M-Health* sangat memberikan manfaat dan kesempatan bagi dunia kesehatan untuk mengontrol kepatuhan pasien penderita *Tuberculosis*.

Kata Kunci: *Smartphone, Mobile Phone, Messaging, Technology, Tuberculosis, Treatment*

Diterima 20 Maret 2020; Accepted 30 Juni 2020

PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization (2016), tuberkulosis masih menjadi salah satu masalah krisis kesehatan dunia yang menjadi penyebab utama kematian di dunia. Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri (*Mycobacterium Tuberculosis*) dan paling sering menyerang paru-paru. TB menyebar dari orang ke orang melalui udara. Ketika orang dengan TB paru batuk, bersin, atau meludah, mereka mendorong kuman TB ke udara, akibatnya orang yang menghirup udara ini dapat terinfeksi bakteri ini.

Data WHO pada tahun 2016 mencatat, perkiraan global bahwa sepertiga populasi dunia memiliki infeksi TB laten. Selain itu pada tahun 2018, WHO juga memperkirakan 10 juta kasus TB pada tahun 2017 dan 30 negara dengan angka penduduk tinggi mencakup sekitar 90% dari beban TB global sejak 2015. Sebanyak 1,5 juta orang meninggal karena TB (termasuk 251.000 orang dengan HIV) di seluruh dunia pada tahun itu.

TB adalah salah satu dari 10 penyebab utama kematian dan penyebab utama dari satu agen infeksius (di atas HIV/AIDS). Tahun itu juga diperkirakan 10 juta orang jatuh sakit dengan TBC di seluruh dunia yang terdiri dari 5,7 juta pria dan 3,2 juta wanita serta 1,1 juta anak-anak. Di Indonesia sendiri TB paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dimana berdasarkan data risekdas tahun 2018, presentase penyakit menular TB yaitu sekitar 0,4 persen.

TB yang resisten terhadap multi-obat (TB-MDR) tetap menjadi krisis kesehatan masyarakat dan ancaman keamanan kesehatan. WHO memperkirakan ada 484.000 kasus baru dengan resistensi terhadap rifampisin - obat ini pertama yang paling efektif, 78% di antaranya memiliki TB-MDR (WHO, 2020). Berdasarkan WHO, asupan obat yang teratur dan lengkap memberi pasien TB kesempatan terbaik untuk sembuh dan juga melindungi masyarakat dari penyebaran TB. Bukti menunjukkan bahwa sistem pesan seluler (SMS) dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap janji temu klinik untuk diagnosis dan

perawatan (Liu Q, et al, 2014.).

Teknologi seperti telepon seluler ketika digunakan untuk intervensi terkait kesehatan disebut intervensi *M-Health* (kesehatan *mobile*). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan *M-Health* sebagai praktik kesehatan medis dan publik yang didukung oleh perangkat seluler, seperti ponsel, dan perangkat nirkabel lainnya. Penggunaan ponsel telah tumbuh secara eksponensial dengan lebih dari 4,5 miliar langganan ponsel, kini dihitung secara global mencapai sekitar 90% dari populasi dunia (Denkinger CM, 2017). Berdasarkan hal itu, peneliti ingin melihat tentang efektifitas penggunaan aplikasi *M-Health/Smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis* melalui studi *literature review* ini, yang menggambarkan analisis-analisis pemanfaatan sistem aplikasi berbasis teknologi.

METODE

Metode yang diterapkan untuk penelitian ini yaitu telaah jurnal, dimana suatu studi dilakukan untuk menganalisis literatur-literatur yang telah dipilih dari berbagai macam sumber yang nantinya akan menjadi sebuah gagasan baru. Adapun jurnal yang digunakan dalam studi literatur ini yaitu jurnal-jurnal yang telah mendiskusikan berbagai macam topik tentang penggunaan aplikasi *M-health/smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis*. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan dua kategorikata kunci yaitu: *smartphone, mobile phone, messaging, technology, tuberculosis, treatment*. Penelusuran jurnal akademik didapat melalui *online database* Universitas Indonesia diantaranya: *Scopus, ScienceDirect, Clinical Key* dan *Springer Link*.

Dari online data base didapatkan: *Scopus* = 5, *Science Direct* = 30, *Clinical Key*, = 36, *Springer Link* = 13. Dalam proses pemilihan jurnal, ada beberapa kriteria inklusi yaitu: 1) *full-text*, 2) berbahasa Inggris, 3) menjelaskan metode penelitian dengan jelas, 4) berkaitan dengan layanan kesehatan, 5) dipublikasikan antara tahun 2016-2020 dan 6) penelitian di luar negeri. Kriteria eksklusi adalah penelitian yang berupa telaah jurnal seperti *scoping review* dan *sistematik/literature review*. Setelah disesuaikan dengan kriteria inklusi didapatkan 30 jurnal yang sesuai. Kemudian berdasarkan kesesuaian topik yang ingin dibahas ditetapkan 10 jurnal untuk dibahas lebih lanjut.

HASIL

Berikut merupakan jurnal-jurnal pilihan yang peneliti analisis dalam studi *literature review* ini:

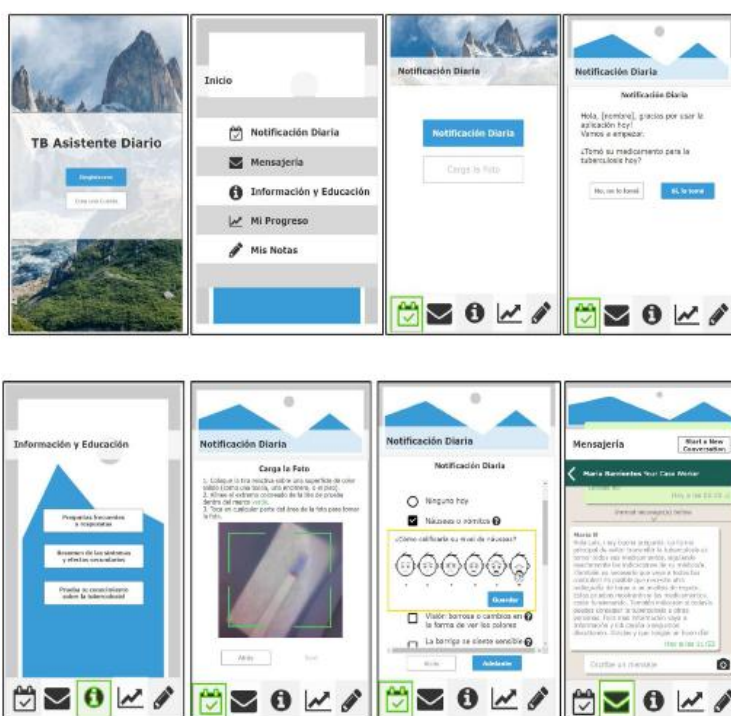
Tabel 1. Rincian hasil jurnal pilihan utama untuk literature review

| No | Penulis/ Tahun | Judul Penelitian | Nama Jurnal | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|-------------------------|--|--|--|--|--|
| 1 | Iribarren et al. (2020) | <i>Converting and expanding mobile support tools for Tuberculosis treatment support: Design recommendations from domain and design experts</i> | <i>Journal of Biomedical Informatics</i> | Tujuan dari penelitian ini adalah meminta umpan balik desain dan ahli domain dari intervensi dukungan TB yang sebelumnya dikembangkan yang dikonversi ke aplikasi seluler. | <i>Descriptive analysis</i> | 1. Para partisipan sepakat bahwa fungsi akan mudah dipelajari dan digunakan. 2. Terdapat rekomendasi untuk perbaikan termasuk: menyederhanakan pelaporan dengan menawarkan kategori luas; memisahkan layar yang kompleks agar lebih intuitif dan ramah pengguna; memodifikasi gambar umpan balik untuk menampilkan data lebih jelas; memasukkan instruksi untuk setiap tugas/fungsi dalam memandu pengguna serta memiliki menu pencarian obat dihalaman beranda dan membatasi redundansi. |
| 2 | Gashu et al. (2020) | <i>Does phone messaging improves Tuberculosis treatment success? A</i> | <i>BMC Infectious Disease</i> | Review ini bertujuan untuk menilai efek dari pesan ponsel pada keberhasilan | <i>Systematic review and meta-analysis</i> | 1. Efek gabungan dari pesan ponsel mengungkapkan peningkatan kecil dalam keberhasilan pengobatan dibandingkan dengan standar perawatan (RR 1,04, 95% CI 1,02 |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|---|---|---|
| | | | pengobatan anti-TB. | | hingga 1,06), dengan heterogenitas rendah ($I^2 = 7\%$, $p < 0,0002$). | |
| 3 | (Ratchakit-Nedsuwan et al. 2020) | <i>Ensuring Tuberculosis treatment adherence with a mobile-based CARE-call system in Thailand: a pilot study</i> | <i>Society for Scandinavian Journal of Infectious Diseases</i> | Tujuan dari penelitian ini adalah meminta umpan balik desain dan ahli domain dari dukungan TB yang sebelumnya dikembangkan yang dikonversi ke aplikasi seluler. | <i>Descriptive analysis</i> | 2. Pesan telepon seluler menunjukkan efek sederhana dalam meningkatkan keberhasilan pengobatan anti-TB, meskipun kualitas buktinya rendah. 3. Para partisipan sepakat bahwa fungsi akan mudah dipelajari dan digunakan. 4. Terdapat rekomendasi untuk perbaikan termasuk: menyederhanakan pelaporan dengan menawarkan kategori luas; memisahkan layar yang kompleks agar lebih intuitif dan ramah pengguna; memodifikasi gambar umpan balik untuk menampilkan data lebih jelas; memasukkan instruksi untuk setiap tugas/fungsi dalam memandu pengguna serta memiliki menu pencarian obat di halaman beranda dan membatasi redundansi. |
| 4 | Iribarren et al. (2020) | <i>Converting and expanding a mobile support intervention: Focus group and field-testing findings from individuals in active Tuberculosis treatment</i> | Elsevier | Review ini bertujuan untuk menilai efek dari pesan ponsel pada keberhasilan pengobatan anti-TB. | <i>Systematic review and meta-analysis</i> | 3. Efek gabungan dari pesan ponsel mengungkapkan peningkatan kecil dalam keberhasilan pengobatan dibandingkan dengan standar perawatan (RR 1,04, 95% CI 1,02 hingga 1,06), dengan heterogenitas rendah ($I^2 = 7\%$, $p < 0,0002$). |
| 5 | Story et al. (2019) | <i>Smartphone-enabled video-observed versus directly observed treatment for Tuberculosis</i> | Elsevier | Peneliti menguji apakah tingkat pengamatan pengobatan meningkat dengan menggunakan Video Observed Treatment | <i>A multicentre, analyst-blinded, randomised, controlled superiority trial</i> | 4. Pesan telepon seluler menunjukkan efek sederhana dalam meningkatkan keberhasilan pengobatan anti-TB, meskipun kualitas buktinya rendah. 1. <i>Video Observed Treatment (VOT)</i> atau pengamatan menggunakan video adalah pendekatan yang lebih efektif untuk pengamatan pengobatan TB daripada <i>Direct Observed Treatment (DOT)</i> . 2. VOT memungkinkan tingkat observasi pengobatan yang lebih tinggi untuk pasien dengan TB, baik selama 2 bulan pertama pengobatan, dibandingkan DOT. 3. VOT juga mendukung dosis harian, efektif untuk populasi yang kompleks secara sosial, dan memiliki tingkat putus obat yang lebih rendah daripada DOT. |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--|----------|---|---------------------------------|--|
| 6 | Letser et al. (2019) | <i>Mobile phone short message service for adherence support and care of patients with Tuberculosis infection: Evidence and opportunity</i> | Elsevier | Penelitian ini mendiskusikan bagaimana ponsel dasar dan layanan terkait SMS dapat digunakan dalam mendukung perawatan global orang dengan TB, dengan fokus pada pendekatan yang berpusat pada pasien. | <i>Evidence and opportunity</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi digital mungkin memiliki kinerja terbaik ketika mereka diberdayakan untuk pasien. Mereka bukan solusi terakhir dalam perawatan, tetapi ketika digunakan dengan baik, mereka menawarkan peluang unik untuk memperkuat sistem kesehatan dan meningkatkan perawatan pasien, serta dapat menjadi penggerak agenda global menuju bebas TB. 2. Diperlukan penelitian tambahan untuk mengembangkan strategi implementasi yang memastikan jangkauan maksimal, dampak, dan nilai pasien. Rangkaian peningkatan teknologi yang tersedia dapat membantu kepatuhan pengobatan kondusif untuk tujuan membangun model perawatan yang berbeda dan berpusat pada pasien TB |
| 7 | Musiimenta et al. (2019) | <i>Digital monitoring technologies could enhance Tuberculosis medication adherence in Uganda</i> | Elsevier | Untuk mengeksplorasi persepsi pasien TB tentang intervensi kepatuhan digital yang terdiri dari pengawas kepatuhan digital dan SMS. | <i>Mixed methods study</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi digital dapat memberikan pendekatan alternatif yang dapat diterima untuk memantau pengobatan TB, terutama ketika pengobatan secara langsung sulit untuk diterapkan. Peserta merasa bahwa pemantauan kepatuhan dapat memungkinkan mereka untuk menunjukkan komitmen mereka terhadap kepatuhan. 2. Peserta merasa bahwa teknologi dapat memungkinkan mereka untuk menunjukkan komitmen mereka untuk mengikuti instruksi perawatan, sehingga mereka merasa prihatin atau bersalah ketika tidak melihat sms tepat waktu atau bahkan melewat sms tersebut. |
| 8 | Konduri (2017) | <i>User experievces analysis of an eHealth system for Tuberculosis in resource-constrained setting</i> | Elsevier | Untuk menganalisis pengalaman pengguna sistem eHealth untuk tuberkulosis di lingkungan dengan sumber daya terbatas | <i>A cross-sectional</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Skor rata-rata yang relatif tinggi menegaskan keseluruhan kepuasan pengguna e-TB membantu meningkatkan manajemen kasus pasien. 2. Di berbagai sistem kesehatan negara dengan beban TB yang berbeda-beda, pengguna merasa puas dengan Manajer e-TB. 3. Manajer e-TB dapat diandalkan, memiliki kemampuan untuk menggunakan Manajer e-TB yang terkait dengan tanggung jawab dan memastikan bahwa |

| | | | | | | |
|----|-----------------------|--|------------------------------|---|--------------------------|---|
| 9 | Nhavoto et al. (2017) | <i>Mobile health treatment support intervention for HIV and Tuberculosis in Mozambique : Perspectives of patients and healthcare workers</i> | Plos One | Penelitian ini melaporkan tentang studi pandangan pasien dan petugas kesehatan tentang intervensi m-Health yang bertujuan untuk mendukung retensi dalam terapi antiretroviral (ART) dan pengobatan tuberkulosis (TB) di Mozambik. | <i>Mixed methods</i> | <p>Manajer e-TB membantu meningkatkan perawatan pasien.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baik pasien maupun petugas kesehatan menemukan bahwa sistem SMS berguna dan dapat diandalkan. 2. Efek positif yang dinilai paling tinggi adalah mengurangi jumlah kegagalan untuk mengambil obat dan menghindari janji pertemuan agar tidak batal. 3. Kepercayaan pasien terhadap sistem tinggi, yang paling dirasakan yaitu sistem untuk meningkatkan komunikasi antara penyedia layanan kesehatan dan pasien serta membantu dalam pendidikan dan motivasi. 4. Jawaban otomatis tentang pertanyaan dari pasien dan pemberian jawaban yang sesuai (fitur unik dari sistem ini) sangat dihargai. |
| 10 | Choun et al. (2017) | <i>Using mobile phones to ensure that referred Tuberculosis patients reach their treatment facilities: a call that makes a difference</i> | BMC Health Services Research | Menerapkan intervensi pelacakan pasien berbasis ponsel | <i>Descriptive study</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Semua pasien TB (kecuali satu) yang dirujuk dari rumah sakit perawatan tersier ke fasilitas kesehatan periferal untuk pengobatan TB dapat dilacak melalui ponsel jika dibandingkan dengan dengan tahun-tahun sebelumnya di mana 19-69% tidak dapat dilacak. 2. Terjadi peningkatan yang cukup besar dalam merujuk pasien dari rumah sakit perawatan tersier ke fasilitas kesehatan periferial. Ini merupakan peningkatan yang cukup besar. Di antara 109 pasien TB yang dirujuk ke fasilitas kesehatan periferal, 107 (98%) memiliki akses ke telepon seluler, 103 (97%) dapat dihubungi secara langsung sementara 5 (2%) dihubungi melalui penyedia layanan kesehatan mereka. Sebanyak 108 (99%) dari 109 pasien TB yang dirujuk dalam masa intervensi ditempatkan pada pengobatan TB 3. Pelacakan ponsel dapat berfungsi sebagai “mekanisme” untuk melacak pasien yang dirujuk dan memastikan dimulainya pengobatan. |



Gambar 1. Penggunaan aplikasi *M-Health/smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis*. Sumber : J Sarah et al. (2020), *Converting and expanding a mobile support intervention: Focus group and field-testing findings from individuals in active Tuberculosis treatment*

PEMBAHASAN

Hasil dari sepuluh studi literatur yang telah ditemukan, didapatkan bahwa semua jurnal membahas penggunaan aplikasi *M-health/Smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis*. Dari berbagai literatur yang telah di telaah tersebut terdapat *evidence* di tingkat internasional yang menyatakan bahwa *M-health/Smartphone* sangat membantu untuk proses penyembuhan ataupun mengontrol kepatuhan pasien TB paru dalam masa pengobatan. Beberapa penelitian juga menunjukkan keunikan masing-masing penggunaan *M-helath/Smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis*. Keunikan yang dimaksud bervariasi misalnya pada penelitian Konduri (2017) yang menganalisis tentang pengalaman penggunaan sistem *eHealth* untuk tuberkulosis di lingkungan dengan sumber daya terbatas menemukan bahwa skor rata-rata yang relatif tinggi menegaskan keseluruhan kepuasan penggunae-TB.

Selain itu diberbagai sistem kesehatan negara dengan beban TB yang berbeda-beda, pengguna merasa puas dengan manajer e-TB dimana penelitian ini dapat membantu meningkatkan perawatan pasien. Pada penelitian ini dijelaskan juga terjadi peningkatan produktivitas di tempat kerja dengan menerapkan sistem *eHealth* seperti e-TB manager. Menerapkan sistem *eHealth* memiliki tantangan, yaitu infrastruktur yang terbatas dan konektivitas internet yang buruk. Walaupun negara-negara yang telah disurvei mengalami kendala tersebut, skor rata-rata yang relatif tinggi menegaskan keseluruhan kepuasan penggunae-TB membantu meningkatkan manajemen kesehatan pasien.

Contoh yang lebih spesifik terkait penggunaan Aplikasi *M-Health /Smartphone* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien *Tuberculosis*, dapat dilihat pada peneltian J Sarah et al. (2020),didapatkan bahwa partisipan dapat mempertahankan perilaku kepatuhan dari waktu ke waktu. Termasuk penambahan berat badan, tidak batuk lagi, hasil dahak negatif, serta dapat berhenti merokok. Selain itu, penggunaan aplikasi ini dapat memberikan kebutuhan informasi yang jelas, dan dapat mencegah penularan, mengidentifikasi strategi untuk mempertahankan kepatuhan pengobatan,serta meminimalkan efek samping. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ratchakit-Nedsuwan et al., 2020). Dalam penelitiannya menggunakan desain *mixed methods* yang menggabungkan kuantitatif dan kualitatif serta menggunakan kelompok intervensi dan kontrol yang bertujuan mengevaluasi *care-call system* berbasis seluler apakah dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan. Hasilnya *care-call system* berbasis seluler mampu mencegah ketidakpatuhan dalam pengobatan TB di Thailand dengan tingkat kepatuhan 90%, jumlah pasien yang tidak

patuh pada kelompok intervensi secara signifikan lebih rendah dari pada kelompok kontrol (7,5% vs 27,5%, $p = 0,037$). Selanjutnya dalam penelitian ini peserta para peserta puas dengan fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem, terutama kerahasiaan proses pemantauan, yang tidak melibatkan pemantauan dengan pencitraan atau perekaman video.

Komunikasi dua arah juga memungkinkan mereka untuk menghubungi staf kesehatan ketika kekhawatiran muncul selama periode perawatan. Dalam penelitian Gashu et al. (2020) juga menyatakan hal yang sama dimana efek gabungan dari pesan ponsel mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan kecil dalam keberhasilan pengobatan dibandingkan dengan standar perawatan (RR 1,04, 95% CI 1,02 hingga 1,06), dengan heterogenitas rendah ($I^2 = 7%$, $p < 0,0002$). Meskipun kualitas buktinya rendah dalam penelitian Gashu et al. (2020), pesan telepon seluler menunjukkan efek sederhana dalam meningkatkan keberhasilan pengobatan anti-TB.

Penelitian lain yang mengemukakan tentang intervensi teknologi digital akan memotivasi kepatuhan pengobatan adalah penelitian dari Musiimenta et al (2019). Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa intervensi teknologi digital memotivasi kepatuhan pengobatan dengan mengingatkan pasien untuk minum pil/obat serta dapat membantu untuk mendapatkan informasi tentang kepatuhan minum obat.

Penelitian ini didukung oleh penelitian Story et al (2019), yang menganalisis perbandingan antara tingkat pengamatan pengobatan yang menggunakan teknik *Video Observed Treatment (VOT)* dan *Directed Observed Treatment (DOT)*, dimana didapatkan bahwa VOT mendukung dosis harian dan efektif untuk populasi yang kompleks secara sosial, serta memiliki tingkat putus obat yang lebih rendah daripada DOT. Selain itu dipenelitian ini diuraikan VOT cenderung lebih disukai pasien daripada DOT karena memberikan pilihan yang dapat diterima, efisien waktu dan efektif dibandingkan DOT. Fakta lain dalamnya adalah VOT lebih murah dari pada DOT bahkan setelah memperhitungkan biaya telepon dan paket data yang dipakai oleh penelitian ini.

Menurut WHO (2020), Strategi kesehatan digital untuk menyelesaikan kasus TB salah satunya adalah dengan menggunakan Manajer e-TB, yang merupakan kontribusi terhadap pelayanan kesehatan keperawatan yang berpusat pada pasien dan manajemen program TB yang berkualitas. Ini sejalan dengan yang dikatakan Konduri (2017), Teknologi kesehatan digital seperti *e-TB Manager* memiliki potensi untuk berkontribusi pada negara dalam memenuhi tujuan pembangunan yang berkelanjutan dan mengakhiri epidemi TB pada tahun 2030.

Meskipun demikian di beberapa penelitian, partisipan menyarankan untuk melakukan peningkatan-peningkatan pada aplikasi dan perbaikan yang lebih baik lagi untuk intervensi kesehatan. Misalnya dalam penelitian J Sarah et al. (2020), partisipan merekomendasikan untuk meningkatkan aplikasi termasuk menyederhanakan proses pelaporan, membuat beranda untuk kalender dengan hari-hari sebelumnya, meningkatkan keterbacaan informasi/edukasi dan menambahkan interaktivitas dengan peserta lain serta instruksi yang lebih rinci. Dalam penelitian ini juga partisipan menginginkan suatu diskusi yang berfokus pada instruksi, mengklarifikasi makna hasil, menyederhanakan tes, serta meningkatkan proses pengunggahan foto. Penelitian ini juga sejalan dengan yang dikemukakan oleh Ratchakit-Nedsuwan et al.(2020), diungkapkan partisipannya bahwa sinyal ponsel yang buruk dan pengurusan baterai yang cepat dilaporkan sebagai masalah teknis utama sistem.

KESIMPULAN

Melalui teknologi, baik *smartphone* atau jaringan nirkabel lainnya, sangat memberikan manfaat dan kesempatan bagi dunia kesehatan untuk mengontrol kepatuhan pasien penderita *Tuberculosis* dalam berobat ataupun memberikan pelayanan kesehatan dengan efisien terutama di tatanan yang besar dan kompleks dengan beban TB yang tinggi. Pengembangan intervensi kesehatan berbasis teknologi informasi atau yang dikenal dengan *M-Health* dilakukan dengan memperhatikan hal-hal berikut :1) harus ada sumber daya manusia yang memiliki komitmen baik secara finansial, infrastruktur, teknis, dan orang terlatih untuk memastikan penggunaan aplikasi *M-Health/Smartphone* yang berkelanjutan yang dapat membantu meningkatkan perawatan pasien. 2) Meskipun setiap literatur menjelaskan adanya efektivitas penggunaan *M-Health* untuk kepatuhan berobat pasien TB, namun perlu adanya pengembangan aplikasi dan pelatihan untuk metode *M-Health*.

REFERENSI

- Choun, K., Achanta, S., Naik, B., Tripathy, J. P., Thai, S., Lorent, N., Khun, K. E., Van Griensven, J., Kumar, A. M. V., & Zachariah, R. 2017. Using mobile phones to ensure that referred *Tuberculosis* patients reach their treatment facilities: A call that makes a difference. *BMC Health Services Research*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2511-x>
- Denkinger CM, Grenier J, Stratis AK, Akkihal A, Pant-Pai N. 2013. selulerKesehatanuntuk meningkatkan perawatan dan kontrol tuberkulosis: panggilan yang pantas dilakukan. *Int J Tuberc Paru Dis.*; 17: 719-27. 3. Bank. W. Informasi dan komunikasi untuk pengembangan: memaksimalkan ponsel. Washington: Bank Dunia; 2012. Tersedia: <http://siteresources.worldbank.org/>
- Gashu, K. D., Gelaye, K. A., Mekonnen, Z. A., Lester, R., & Tilahun, B. 2020. Does phone messaging improves *Tuberculosis* treatment success? A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 20(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4765-x>
- Iribarren, S. J., Rodriguez, Y., Lin, L., Chirico, C., Discacciati, V., Schnall, R., & Demiris, G. 2020. Converting and expanding a mobile support intervention: Focus group and field-testing findings from individuals in active *Tuberculosis* treatment. *International Journal of Medical Informatics*, 136(September 2019), 104057. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.104057>
- Iribarren, S. J., Wallingford, J., Schnall, R., & Demiris, G. 2020. Converting and expanding mobile support tools for *Tuberculosis* treatment support: Design recommendations from domain and design experts. *Journal of Biomedical Informatics*: X, 5(August 2019), 100066. <https://doi.org/10.1016/j.yjbix.2019.100066>
- Konduri, N., Bastos, L. G. V., Sawyer, K., & Reciolino, L. F. A. 2017. User experience analysis of an eHealth system for *Tuberculosis* in resource-constrained settings: A nine-country comparison. *International Journal of Medical Informatics*, 102, 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.03.017>
- Lester, R., Park, J. J., Bolten, L. M., Enjetti, A., Johnston, J. C., Schwartzman, K., Tilahun, B., & Delft, A. von. 2019. Mobile phone short message service for adherence support and care of patients with *Tuberculosis* infection: Evidence and opportunity. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 16(2019), 100108. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2019.100108>
- Liu Q, et al. Reminder systems to improve patient adherence to *Tuberculosis* clinic appointments for diagnosis and treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;11:CD006594.
- Musiimenta, A., Tumuhimise, W., Mugaba, A. T., Muzoora, C., Armstrong-Hough, M., Bangsberg, D., Davis, J. L., & Haberer, J. E. 2019. Digital monitoring technologies could enhance *Tuberculosis* medication adherence in Uganda: Mixed methods study. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 17(2019), 100119. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2019.100119>
- Nhavoto, J. A., Grönlund, Å., & Klein, G. O. (2017). Mobile health treatment support intervention for HIV and *Tuberculosis* in Mozambique: Perspectives of patients and healthcare workers. *PLoS ONE*, 12(4), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176051>
- Ratchakit-Nedsuwan, R., Nedsuwan, S., Sawadna, V., Chaiyasirinroje, B., Bupachat, S., Ngamwithayapong-Yanai, J., Kantima, T., Luangjina, S., Boonyamanonukul, P., Wongyai, J., Thawthong, S., Losuphakarn, Y., Akkarakittimongkol, K., Yasui, Y., & Mahasirimongkol, S. (2020). Ensuring *Tuberculosis* treatment adherence with a mobile-based CARE-call system in Thailand: a pilot study. *Infectious Diseases*, 52(2), 121–129. <https://doi.org/10.1080/23744235.2019.1688862>
- Riskesdas 2018. Diakses tanggal 24 Maret 2020 <https://www.kemkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas-2018.pdf>
- Story, A., Aldridge, R. W., Smith, C. M., Garber, E., Hall, J., Ferenando, G., Possas, L., Hemming, S., Wurie, F., Luchenski, S., Abubakar, I., McHugh, T. D., White, P. J., Watson, J. M., Lipman, M., Garfein, R., & Hayward, A. C. (2019). Smartphone-enabled video-observed versus directly observed treatment for *Tuberculosis*: a multicentre, analyst-blinded, randomised, controlled superiority trial. *The Lancet*, 393(10177), 1216–1224. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32993-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32993-3)
- WHO, Global *Tuberculosis* report 2018: https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/ Accessed 5 Oct 2019. 2018.
- WHO. Global *Tuberculosis* Report 2014. Geneva: World Health Organization; 2014. URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf?ua=1
- WHO. Organisasi Kesehatan Dunia. mHealth: cakrawala baru untuk kesehatan melalui teknologi seluler:

survei global kedua tentang eHealth. Jenewa; 2011.
Tersedia:http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf. Diakses 17 Agustus 2017.
World Health Organization. Stop TB Dept. and World Health Organization. Dept. of HIV/AIDS. Interim policy on collaborative TB/HIV activities. Geneva: World Health Organization; 2004. p. 19