



Review : Efektivitas Intervensi Berbasis Teknologi untuk Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis di Pelayanan Kesehatan Primer

Novy Dian Ritia Sari^{1*}, Faizal Hermanto², Muhammad Faizon Nopisenle³

¹Program Studi Magister Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani

²⁻³Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani

Korespondensi penulis: Apotekernovy@gmail.com

Abstract. Tuberculosis (TB) remains a major global public health challenge, with poor treatment adherence contributing to therapeutic failure, relapse, and drug resistance. In the digital era, various technology-based interventions have been developed to enhance medication adherence among TB patients, particularly within primary healthcare settings as the frontline of TB control. This review aims to comprehensively examine the effectiveness of technology-based interventions in improving TB treatment adherence in primary healthcare. A literature review was conducted by systematically searching national and international scientific databases for articles published within the last ten years, using keywords related to tuberculosis, treatment adherence, digital technology, and primary healthcare. The findings indicate that interventions such as SMS reminders, mobile health (mHealth) applications, video observed therapy (VOT), and electronic medication monitoring systems generally improve adherence rates, increase treatment success, and reduce loss to follow-up. However, the effectiveness of these interventions is influenced by digital literacy, access to devices and internet connectivity, healthcare provider support, and patients' socio-cultural contexts. In conclusion, technology-based interventions represent a promising complementary strategy to enhance TB treatment adherence in primary healthcare settings, provided that system readiness and population characteristics are carefully considered.

Keywords: Compliance Medicine, Tuberculosis, Technology

Abstrak. Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan global dengan tingkat ketidakpatuhan pengobatan yang berkontribusi terhadap kegagalan terapi, kekambuhan, dan resistensi obat. Di era digital, berbagai intervensi berbasis teknologi dikembangkan untuk meningkatkan kepatuhan pasien TB, khususnya pada pelayanan kesehatan primer sebagai lini terdepan pengendalian penyakit. Artikel ini bertujuan untuk meninjau secara komprehensif efektivitas intervensi berbasis teknologi dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB di pelayanan kesehatan primer. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan penelusuran artikel pada database ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam sepuluh tahun terakhir, menggunakan kata kunci terkait tuberkulosis, kepatuhan pengobatan, teknologi digital, dan pelayanan kesehatan primer. Hasil telaah menunjukkan bahwa intervensi seperti pengingat berbasis SMS, aplikasi mobile health (mHealth), video observed therapy (VOT), dan sistem pemantauan elektronik obat secara umum efektif meningkatkan kepatuhan, memperbaiki angka keberhasilan terapi, serta menurunkan angka putus berobat. Namun, efektivitas intervensi dipengaruhi oleh faktor literasi digital, akses terhadap perangkat dan jaringan internet, dukungan tenaga kesehatan, serta konteks sosial budaya pasien. Dapat disimpulkan bahwa intervensi berbasis teknologi berpotensi menjadi strategi komplementer yang efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB di pelayanan kesehatan primer, dengan tetap mempertimbangkan kesiapan sistem dan karakteristik populasi sasaran.

Kata kunci: Kepatuhan pengobatan, Tuberkulosis, Teknologi

1. LATAR BELAKANG

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan masih menjadi masalah kesehatan global, terutama di negara dengan beban kasus tinggi. Pengobatan TB memerlukan kepatuhan yang tinggi karena terapi berlangsung dalam jangka panjang, umumnya selama enam bulan atau lebih, tergantung pada jenis dan tingkat keparahan infeksi (Widiastana *et al.*, 2024).

Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), menunjukkan bahwa TB menjadi salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Setiap tahun, diperkirakan terdapat sekitar 8 juta kasus baru TB dengan sekitar 3 juta kematian akibat penyakit ini. Pada tahun 2022, Indonesia menempati peringkat kedua setelah India dalam jumlah kasus TB (Kemenkes RI, 2023). Total kasus mencapai 969 ribu dengan 93 ribu kematian, setara dengan 11 kematian per jam.

Kepatuhan terhadap pengobatan TB sangat penting untuk memastikan kesembuhan pasien, mencegah penularan, serta menghindari perkembangan TBC resisten obat (*multidrug-resistant tuberculosis* atau MDR-TB). Ketidakepatuhan terhadap pengobatan dapat menyebabkan kegagalan terapi, meningkatkan risiko komplikasi, serta memperburuk beban ekonomi dan sosial akibat meningkatnya kebutuhan perawatan jangka panjang. Oleh karena itu, strategi yang efektif untuk meningkatkan kepatuhan pasien sangat diperlukan guna mencapai eliminasi TB (Kusumawati, 2023).

Pelayanan kesehatan primer memainkan peran utama dalam deteksi dini, diagnosis, pengobatan, serta pemantauan pasien TB. Sebagai fasilitas kesehatan yang paling dekat dengan masyarakat, layanan kesehatan primer menjadi ujung tombak dalam mendukung pasien menjalani terapi pengobatan dengan kepatuhan yang optimal (Reyaan *et al.*, 2023). Namun, keterbatasan sumber daya, tingginya beban kerja tenaga kesehatan, serta kurangnya sistem pemantauan yang efektif menjadi tantangan dalam memastikan kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif berbasis teknologi untuk meningkatkan efektivitas intervensi dalam mendukung pasien menjalani terapi TB hingga tuntas.

Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai inovasi telah diterapkan dalam manajemen penyakit kronis, termasuk TB. Intervensi berbasis teknologi seperti aplikasi kesehatan digital, *short message service* (SMS) pengingat, *video directly observed*

therapy (VDOT), serta sistem berbasis kecerdasan buatan telah dikembangkan untuk meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan (Laksono, 2022).

Beberapa studi menunjukkan bahwa intervensi berbasis teknologi dapat membantu mengurangi angka putus obat, meningkatkan kepatuhan pasien, dan mempercepat penyembuhan TB. Namun, sebagian besar studi masih berfokus pada uji coba terpisah atau pada fasilitas rujukan, sehingga sintesis komprehensif mengenai efektivitas intervensi berbasis teknologi di tingkat pelayanan kesehatan primer masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih mendalam mengenai efektivitas intervensi berbasis teknologi dalam mendukung kepatuhan pengobatan TBC di layanan kesehatan primer (Gunadi *et al.*, 2023).

Review ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas intervensi berbasis teknologi dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TBC di layanan kesehatan primer. Analisis ini akan mencakup jenis intervensi yang telah diterapkan, faktor keberhasilan, tantangan implementasi, serta dampak teknologi terhadap kepatuhan pasien dan hasil pengobatan. Hasil review ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pengembangan strategi intervensi berbasis teknologi yang lebih efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TBC.

2. METODE PENELITIAN

Bagian Penelitian ini menggunakan metode *literature review* untuk mengevaluasi efektivitas intervensi berbasis teknologi dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB di layanan kesehatan primer. Penelusuran artikel dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah elektronik, yaitu PubMed, Google Scholar, dan Portal Garuda. Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci berikut: “*tuberculosis*” OR “*TB*”, “*treatment adherence*” OR “*medication adherence*”, “*technology-based intervention*” OR “*digital health*” OR “*mHealth*” OR “*video observed therapy*”, serta “*primary healthcare*”. Operator Boolean (AND, OR) digunakan untuk mempersempit dan memfokuskan hasil pencarian.

Kriteria inklusi dalam kajian ini meliputi:

1. Artikel yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir.
2. Artikel yang bersifat *original research* dan tersedia dalam teks lengkap.

3. Artikel yang membahas intervensi berbasis teknologi dalam pengobatan TB.

Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup:

1. Artikel yang menggunakan bahasa selain Bahasa Indonesia dan Inggris.
2. Artikel yang tidak memiliki akses teks lengkap

Proses Seleksi dan Analisis Data

Proses seleksi artikel dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi, penyaringan judul dan abstrak, serta penilaian kelayakan berdasarkan teks lengkap. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mengekstraksi informasi mengenai jenis intervensi teknologi, desain penelitian, jumlah sampel, hasil utama terkait kepatuhan, serta faktor pendukung dan penghambat implementasi.

Data yang diperoleh selanjutnya disintesis secara naratif untuk mengidentifikasi pola efektivitas intervensi berbasis teknologi dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB di pelayanan kesehatan primer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap sepuluh artikel yang membahas intervensi berbasis teknologi untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan TB di layanan kesehatan primer, ditemukan bahwa teknologi memainkan peran penting dalam mendukung perawatan pasien TB dan meningkatkan kepatuhan pengobatan. Intervensi berbasis teknologi yang dikaji meliputi aplikasi *mobile health*, pengingat otomatis melalui SMS, edukasi pasien berbasis WhatsApp, serta sistem *video directly observed therapy* (VDOT) (Laksono, 2022).

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar intervensi berbasis teknologi memberikan dampak positif terhadap kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan TB (Tabel 1). Aplikasi *mobile health* memungkinkan pasien untuk menerima pengingat minum obat, pencatatan pengobatan yang lebih sistematis, serta akses langsung ke tenaga kesehatan jika terjadi masalah. Penggunaan pesan pengingat otomatis melalui SMS juga terbukti meningkatkan kepatuhan pasien dengan memberikan notifikasi rutin yang meminimalkan kelalaian dalam konsumsi obat (Dwiyana *et al.*, 2024).

Sementara itu, edukasi berbasis WhatsApp memberikan manfaat dalam meningkatkan pemahaman pasien mengenai pentingnya kepatuhan pengobatan. Dengan adanya komunikasi langsung antara pasien dan tenaga kesehatan, pasien lebih termotivasi

untuk menjalani terapi hingga selesai. Selain itu, diskusi kelompok dalam platform WhatsApp menciptakan dukungan sosial yang turut berkontribusi dalam peningkatan kepatuhan pasien (Musa., 2019).

Namun, meskipun teknologi terbukti efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB, masih terdapat berbagai tantangan yang perlu diatasi. Beberapa kendala utama yang ditemukan dalam implementasi intervensi berbasis teknologi ini meliputi:

1. **Aksesibilitas Teknologi:** Tidak semua pasien memiliki perangkat yang mendukung aplikasi digital, terutama di daerah dengan keterbatasan infrastruktur teknologi. Pasien dengan keterbatasan ekonomi juga mungkin kesulitan dalam mengakses internet atau memiliki perangkat yang kompatibel dengan aplikasi mHealth dan VDOT.
2. **Literasi Digital:** Sebagian pasien kesulitan dalam menggunakan aplikasi berbasis teknologi, sehingga perlu adanya edukasi tambahan sebelum implementasi intervensi dilakukan.
3. **Hambatan Teknis:** Masalah teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil atau kegagalan sistem aplikasi dapat menghambat efektivitas intervensi berbasis teknologi. Gangguan ini dapat menyebabkan pasien melewatkan pengingat minum obat dan mengurangi efektivitas pemantauan jarak jauh.
4. **Keterbatasan Sumber Daya di Layanan Kesehatan Primer:** Tidak semua tenaga kesehatan memiliki pelatihan yang memadai dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai alat bantu pemantauan pengobatan. Selain itu, beban tenaga kesehatan yang tinggi dapat menjadi kendala dalam mengawasi pasien secara intensif melalui system berbasis teknologi.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan peningkatan akses terhadap perangkat teknologi yang lebih terjangkau, penguatan literasi digital bagi pasien, serta pelatihan bagi tenaga kesehatan dalam menggunakan teknologi berbasis digital secara optimal. Selain itu, diperlukan integrasi yang lebih baik antara teknologi dan sistem layanan kesehatan primer agar intervensi berbasis teknologi dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan (Suciati & Alfian, 2022).

Dengan terus berkembangnya teknologi dan meningkatnya integrasi digital dalam sistem layanan kesehatan, diharapkan intervensi berbasis teknologi dapat semakin efektif dalam meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan TB. Namun, keberhasilan

implementasi ini tetap bergantung pada kesiapan infrastruktur, kebijakan kesehatan yang mendukung, serta peningkatan literasi digital bagi pasien dan tenaga kesehatan. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, tenaga medis, dan pengembang teknologi sangat penting untuk memastikan bahwa inovasi ini dapat diadaptasi secara optimal dalam pengelolaan pengobatan TB di masa depan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis teknologi memiliki potensi besar dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB. Namun, untuk memastikan efektivitas jangka panjang, pendekatan yang lebih komprehensif perlu dilakukan dengan mempertimbangkan aspek teknis, edukasi, serta infrastruktur pendukung di layanan kesehatan primer (Reyaan *et al.*, 2023)

Tabel 1. Hasil Evaluasi Artikel Efektivitas Intervensi Digital dalam Meningkatkan Kepatuhan Pasien Tuberkulosis

Studi	Jenis Intervensi	Efektifitas	Faktor Pendukung Keberhasilan	Hambatan dan tantangan
(Widiastana <i>et al.</i> , 2024)	Aplikasi mHealth (self-care management)	↑ Kepatuhan & pemahaman pasien	Desain user-friendly, fitur interaktif, dukungan tenaga kesehatan	Literasi digital & keterbatasan ekonomi
(Reyaan <i>et al.</i> , 2023)	Aplikasi + SMS reminder	↑ Pengetahuan & kepatuhan	Edukasi tenaga kesehatan, dukungan keluarga	Tidak semua pasien memiliki ponsel; notifikasi diabaikan
(Dwiyan a Trisnawati, Amin Samiasih, 2024)	Konseling + SMS reminder	↑ Kepatuhan & motivasi	Interaksi langsung + pengingat rutin	Nomor tidak aktif; pesan diabaikan
(Gunadi <i>et al.</i> , 2023)	Aplikasi mHealth untuk PMO	↑ Monitoring & kepatuhan	Keterlibatan PMO & tenaga kesehatan	Akses teknologi terbatas
(Perawat an & Tuberkulosis, 2023)	Telenursing berbasis SMS	↑ Manajemen pasca perawatan	Edukasi berkala & pemantauan jarak jauh	Minim interaksi langsung
(Fuadiati <i>et al.</i> , 2023)	Aplikasi mHealth monitoring	↑ Kepatuhan minum obat	Notifikasi otomatis, antarmuka ramah pengguna	Koneksi internet & kepemilikan smartphone

(Sumerti ni <i>et al.</i> , 2022)	Edukasi berbasis SMS	↑ Self-care & kepatuhan	Pesan singkat rutin & sederhana	Pesan kurang dipahami/diabaikan
(Musa, 2019)	Aplikasi Android monitoring	↑ Monitoring & pencatatan	Fitur lengkap & dukungan nakes	Literasi digital rendah
(Maulay a <i>et al.</i> , n.d. 2022)	Edukasi WhatsApp Group	↑ Kepatuhan melalui dukungan sosial	Komunikasi interaktif & peer support	Tidak semua memiliki WhatsApp
(Kusuma wati, 2023)	Aplikasi monitoring puskesmas	↑ Monitoring real-time & kepatuhan	Keterlibatan tenaga kesehatan	Keterbatasan SDM & literasi digital

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Intervensi berbasis teknologi, seperti aplikasi mobile health, pengingat SMS, dan edukasi melalui WhatsApp, efektif dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan tuberkulosis di layanan kesehatan primer. Teknologi membantu pemantauan real-time dan memperbaiki komunikasi antara pasien dan tenaga kesehatan. Namun, tantangan utama terkait aksesibilitas, literasi digital, dan hambatan teknis perlu diatasi untuk memaksimalkan efektivitas intervensi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan naskah. Bagian ini juga dapat digunakan untuk memberikan pernyataan atau penjelasan, apabila artikel ini merupakan bagian dari skripsi/tesis/disertasi/makalah konferensi/hasil penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Dwiyana Trisnawati, Amin Samiasih, Y. A. (2024).DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf15107> *Intervensi Konseling dan*. 15(5), 39–44.
- Fuadiati, L. L., Sukartini, T., & Makhfudli, M. (2023). Efektivitas Mobile Health terhadap Kepatuhan Minum Obat Pasien Tuberkulosis. *Journal of Telenursing (JOTING)*,5(2),1604–1613. <https://doi.org/10.31539/joting.v5i2.4234>
- Gunadi, G., Widjanarko, B., & Shaluhiah, Z. (2023). Pengembangan Aplikasi “Kang Tb” Untuk Pengawas Menelan Obat Pasien Tuberkulosis Di Kabupaten Pekalongan.

- Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(3), 964–977.
<https://doi.org/10.35971/jjhsr.v5i3.20786>
- Kusumawati, K. (2023). Aplikasi Monitoring Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Kebayoran Lama. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 13(2), 135–147.
<https://doi.org/10.34010/jamika.v13i210797>
- Laksono, S. (2022). Kesehatan Digital dan Disrupsi Digital pada Layanan Kesehatan di Rumah Sakit. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 11(1), 36–42.
<https://doi.org/10.22146/jkki.63254>
- Maulaya, A. R., Hafshawaty, U., Hasan, Z., & Obat, K. (n.d.). Pengaruh edukasi tentang tbc berbasis grup wa terhadap kepatuhan minum obat pada pasien tbc di wilayah kerja upt puskesmas kendit situbondo. 32–39.
- Musa, M. I. (2019). Aplikasi Monitoring Untuk Pasien Tbc Dewasa Berbasis Android. *DSpace Software Universitas Islam Indonesia*.
<https://edoc.uui.ac.id/handle/123456789/20157>
- Setyorini, D. Y., Sudiana, I. K., & Bakar, A. (2022). Efektivitas kesehatan seluler untuk memantau kepatuhan pengobatan pada pasien hipertensi: A systematic review. *NURSCOPE: Jurnal Penelitian Dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, 7(2), 132.
<https://doi.org/10.30659/nurscope.7.2.132-140>
- Suciati, A., & Alfian, S. D. (2022). Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pada Pasien Diabetes Melitus: Review Artikel. *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran*, 16, 213–221.
- Reyaan, I. B. M., Faustincia, I., & Zazuli, Z. (2023). Dampak Intervensi Edukasi dan Aplikasi Pengingat Minum Obat terhadap Pengetahuan dan Kepatuhan Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas di Kota Bandung. *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 13(4), 256–265. <https://doi.org/10.22146/jmpf.88408>
- Sumertini, N. P. A., Arisudhana, G. A. B., & Putra, P. W. K. (2022). Pengaruh Edukasi Kesehatan Berbasis Short Message Service (SMS) Terhadap Self Care Management Pada Pasien Tuberkulosis Di Kabupaten Klungkung. *Journal Nursing Research Publication Media (NURSEPEDIA)*, 1(1), 1–11.
<https://doi.org/10.55887/nrpm.v1i1.1>
- Tasib, A. K., Halimah, E., & Puspitasari, I. M. (2023). Pelayanan Kefarmasian Berbasis Teknologi Dalam Upaya Meningkatkan Kepatuhan Pasien Hipertensi. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 27(3), 96–102.
<https://doi.org/10.20956/mff.v27i3.27926>
- Widiastana, I. K. A., Fanani, L., & Kharisma, A. P. (2024). Pengembangan Aplikasi Mobile Health Berbasis Android Untuk Mengetahui Pengaruh Self-Care

Management Terhadap Pasien Tuberkulosis (TBC). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(1), 1–10.

Widyanti, J., Yuwindry, I., & Palimbo, A. (2022). Pengaruh Pemberian Edukasi Melalui Media Sosial Terhadap Kepatuhan Penggunaan Obat pada Pasien Hipertensi di Desa Pulau Membulau Kecamatan Bataguh. *Health Research Journal of Indonesia (HRJI)*, 1(2), 46.