

Digital Dashboard Analysis dalam Penemuan Kasus Tuberkulosis di Puskesmas Gambirsari, Surakarta Tahun 2025: Studi Kasus Kualitatif Deskriptif dengan Pendekatan Sistem Input-Proses-Output

Informasi Naskah

Frieda Ani Noor¹, Nella Tri Surya², Erinda Nur Pratiwi³, Anggi Putri Aria Gita⁴, Joko Santoso⁵

Universitas Kusuma Husada Surakarta, Indonesia

frieda.noor@ukh.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Case Detection Rate (CDR) tuberkulosis (TB) di Kota Surakarta belum mencapai target nasional sebesar 70%. Puskesmas Gambirsari juga masih mencatat capaian penemuan kasus di bawah target. Digital dashboard yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) dikembangkan untuk mendukung pemantauan berbasis data, namun implementasinya di tingkat puskesmas masih terbatas. Tujuan: Menganalisis pelaksanaan penemuan kasus TB berbasis digital dashboard di Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta tahun 2025 berdasarkan komponen input, proses, dan output. Metode: Penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Data diperoleh melalui wawancara mendalam terhadap lima informan, observasi, dan telaah dokumen. Analisis data dilakukan melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan dengan validasi triangulasi sumber dan metode. Hasil: Komponen input menunjukkan ketersediaan SDM lintas unit dan digital dashboard terintegrasi SITB, meskipun masih terdapat kendala jaringan internet dan kompetensi digital petugas. Komponen proses memperlihatkan pelaksanaan skrining aktif dan pasif serta pencatatan berbasis SITB yang masih menghadapi keterlambatan dan ketidaklengkapan data. Komponen output menunjukkan CNR 198/100.000 penduduk, TSR 88,2%, konversi BTA fase intensif 85,7%, investigasi kontak 72,3%, dan kepatuhan minum obat 91,4%. Kesimpulan: Digital dashboard meningkatkan pengelolaan program TB menjadi lebih proaktif berbasis data, namun capaian penemuan kasus masih belum memenuhi target sehingga diperlukan penguatan infrastruktur, kompetensi digital petugas, dan investigasi kontak.

Kata Kunci:

Tuberkulosis, Digital Dashboard, Penemuan Kasus, Case Notification Rate, Puskesmas.

Abstract

Background: The Tuberculosis (TB) Case Detection Rate (CDR) in Surakarta has not yet achieved the national target of 70%, and Gambirsari Primary Health Center has consistently reported case detection below the expected target. A digital dashboard integrated with the Tuberculosis Information System (SITB) was introduced to support data-driven monitoring, but its implementation at the primary healthcare level remains underexplored. Objective: To analyze the implementation of TB case detection using a digital dashboard at Gambirsari Primary Health Center, Surakarta, in 2025 based on the input, process, and output components. Methods: This descriptive qualitative study employed a case study approach. Data were collected through in-depth interviews with five key informants, direct observation, and document review. Data were analyzed using data reduction, data display, and conclusion drawing, with source and method triangulation to ensure validity. Results: The input component demonstrated the availability of multidisciplinary personnel and an SITB-integrated digital dashboard, although internet connectivity and staff digital competencies remained limited. The process component showed active and passive case screening and SITB-based reporting, but delays and incomplete data entry were still encountered. The output indicators included a Case Notification Rate of 198 per 100,000 population, Treatment Success Rate of 88.2%, sputum smear conversion of 85.7%, contact investigation completion of 72.3%, and medication adherence of 91.4%. Conclusion: The digital dashboard has strengthened data-driven TB program management; however, case detection remains below the national target, highlighting the need for improved infrastructure, digital capacity building, and intensified contact investigation.

Key Word:

Tuberculosis, Digital Dashboard, Case Detection, Case Notification Rate, Community Health Center.

Information Production:

© 2026 by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)



PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu dari sepuluh penyebab kematian tertinggi di dunia dan penyebab utama kematian akibat agen infeksius tunggal. Secara global, diperkirakan 10,6 juta orang jatuh sakit

akibat TB dan 1,4 juta orang meninggal dunia setiap tahunnya, dengan Asia Tenggara menyumbang proporsi kasus terbesar (45,6%). Indonesia menempati peringkat kedua dunia setelah India dalam beban kasus TB, menyumbang sekitar 10% dari total kasus TB global, dengan notifikasi kasus meningkat dari 708.658 pada tahun 2022 menjadi 804.836 pada tahun 2023 (WHO, 2024).

Di tingkat Kota Surakarta, capaian Case Detection Rate (CDR) belum pernah mencapai target nasional sebesar 70%. Data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) Kota Surakarta tahun 2022 mencatat dari target 8.785 kasus baru, hanya 3.435 kasus (39,2%) yang berhasil dijaring, dan belum satu pun puskesmas di Kota Surakarta mencapai target CDR tersebut. Kondisi ini lebih mengkhawatirkan di Puskesmas Gambirsari, yang pada tahun 2023 hanya menemukan 57 dari target 725 terduga TB yang harus dijaring.

Untuk menjawab tantangan tersebut, Puskesmas Gambirsari mengoperasikan digital dashboard yang terintegrasi dengan SITB nasional sebagai instrumen pemantauan indikator program secara real-time. Namun demikian, bagaimana pelaksanaan program penemuan kasus TB berbasis digital dashboard ini berjalan pada level input, proses, dan output belum banyak didokumentasikan secara sistematis, sehingga penelitian ini menjadi penting untuk menghasilkan rekomendasi berbasis bukti.

Penelitian ini bertujuan menganalisis secara mendalam pelaksanaan penemuan kasus tuberkulosis berbasis digital dashboard di Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta tahun 2025, mencakup: (1) komponen input berupa kebijakan, sumber daya manusia, dana, serta sarana dan prasarana; (2) komponen proses berupa penemuan pasif, penemuan aktif, pencatatan-pelaporan, dan pemanfaatan digital dashboard; dan (3) komponen output berupa capaian indikator program penemuan kasus TB.

METODE PENELITIAN

Desain dan Kerangka Analisis

Penelitian ini menggunakan desain kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus (case study), bertujuan menggali informasi secara mendalam mengenai pelaksanaan penemuan pasien TB di Puskesmas Gambirsari. Kerangka analisis yang digunakan adalah pendekatan sistem Input–Proses–Output (IPO), yang secara konseptual sejalan dengan kerangka evaluasi program Donabedian (struktur–proses–hasil) yang lazim digunakan dalam kajian mutu pelayanan kesehatan.

Lokasi dan Waktu Penelitian (*setting*)

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Gambirsari, Jalan Kelud Barat, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah, dengan wilayah kerja meliputi tiga kelurahan (Joglo, Banjarsari, dan Kadipiro) seluas 8,28 km² dan jumlah penduduk 62.053 jiwa. Pengumpulan data dilakukan pada tahun 2025 dan merujuk pada data capaian program tahun berjalan.

Tabel 1. Jumlah Kelurahan dan Luas Wilayah Kerja Puskesmas Gambirsari

No.	Kelurahan	Jumlah RW	Jumlah RT	Luas Wilayah	Jumlah Penduduk
1	Kelurahan Joglo	12	60	0,86 km ²	13.883
2	Kelurahan Banjarsari	12	60	2,33 km ²	23.080
3	Kelurahan Kadipiro	17	76	5,09 km ²	25.090
	Jumlah	41	196	8,28 km ²	62.053

Partisipan/Informan Penelitian

Populasi target penelitian adalah petugas pemegang program Pencegahan dan Pengendalian Tuberkulosis (P2TB) di Puskesmas Gambirsari. Pengambilan sampel dilakukan secara non-random dengan teknik sampling jenuh, melibatkan lima informan lintas unit yang terlibat langsung dalam alur penemuan kasus TB, yaitu dokter/kepala puskesmas, perawat koordinator program TB, petugas farmasi, petugas laboratorium, dan petugas rekam medis. Kriteria inklusi mencakup seluruh petugas pemegang program P2TB di puskesmas tersebut, sedangkan kriteria eksklusi adalah petugas yang sedang sakit atau berhalangan hadir selama masa pengumpulan data.

Tabel 2. Karakteristik Informan Wawancara Mendalam

Kode Informan	Jenis Kelamin	Jabatan/Pekerjaan	Pendidikan	Unit Kerja
Inf-1	Perempuan	Dokter / Kepala Puskesmas	S1 Kedokteran	Manajemen
Inf-2	Perempuan	Perawat / Koordinator Program TB	S1 Keperawatan	Poli Umum
Inf-3	Perempuan	Petugas Farmasi	D3 Farmasi	Instalasi Farmasi
Inf-4	Perempuan	Petugas Laboratorium	D3 Analis Kesehatan	Laboratorium
Inf-5	Perempuan	Petugas Rekam Medis	D3 Rekam Medis	Rekam Medis

Variabel dan Sumber Data

Variabel yang dikaji merujuk pada kerangka IPO, meliputi: (a) input, kebijakan/SOP, sumber daya manusia, dana, serta sarana dan prasarana; (b) proses, penemuan pasien secara pasif dan aktif, edukasi kesehatan, pencatatan-pelaporan berbasis SITB, serta pemanfaatan digital dashboard; dan (c) output — capaian indikator program yaitu Case Notification Rate (CNR), Treatment Success Rate (TSR), konversi BTA fase intensif, proporsi investigasi kontak yang diselesaikan, serta kepatuhan menelan obat. Sumber data terdiri atas data primer (wawancara mendalam dan observasi langsung) dan data sekunder (telaah dokumen SOP, laporan SITB, dan tampilan digital dashboard).

Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam (in-depth interview) menggunakan pedoman wawancara semi-terstruktur, observasi langsung terhadap sarana-prasarana dan alur pelayanan, serta didokumentasikan menggunakan alat perekam suara, catatan lapangan, dan kamera. Data sekunder diperoleh melalui telaah dokumen kebijakan, SOP, laporan bulanan SITB, dan basis data pada digital dashboard puskesmas.

Upaya Meminimalkan Bias

Untuk meningkatkan kredibilitas dan meminimalkan bias informasi, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber (membandingkan pernyataan antar-informan dari unit yang berbeda) dan triangulasi metode (membandingkan hasil wawancara dengan temuan observasi dan telaah dokumen). Triangulasi ini digunakan secara konsisten pada setiap variabel penelitian sebagaimana dirangkum dalam matriks triangulasi hasil penelitian.

Besar Sampel (*Study Size*)

Besar sampel ditentukan berdasarkan prinsip kecukupan informasi (information power) dalam penelitian kualitatif, bukan berdasarkan perhitungan statistik. Lima informan yang mewakili seluruh unit kunci dalam alur pelayanan TB (manajemen, keperawatan, farmasi, laboratorium, dan rekam medis) dipandang telah memberikan keragaman perspektif yang memadai untuk menjawab tujuan penelitian, dan pengumpulan data dihentikan setelah tercapai kejenuhan informasi (data saturation) pada tema-tema utama.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan model interaktif Miles and Huberman, melalui tiga tahap: reduksi data (merangkum dan memfokuskan data pada kategori input, proses, dan output), penyajian data (dalam bentuk narasi, tabel triangulasi, dan matriks kategorisasi tema), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Data capaian indikator program (CNR, TSR, konversi BTA, investigasi kontak, dan kepatuhan menelan obat) disajikan secara deskriptif dan dibandingkan terhadap target nasional untuk menilai status pencapaian program.

Etika Penelitian

Penelitian ini memperhatikan prinsip etika penelitian kesehatan, termasuk persetujuan (informed consent) dari seluruh informan, kerahasiaan identitas melalui penggunaan kode informan (Inf-1 hingga Inf-5), serta penggunaan data semata-mata untuk kepentingan akademik dan perbaikan mutu program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi dan Sumber Daya Puskesmas

Puskesmas Gambirsari memiliki 51 tenaga kesehatan dan non-kesehatan yang tersebar pada berbagai profesi, termasuk 3 dokter umum, 1 dokter gigi, 9 perawat, 21 bidan, dan 2 analis kesehatan. Fasilitas fisik terdiri atas satu gedung dengan 15 ruang pelayanan, termasuk ruang laboratorium dan ruang khusus TB, ditunjang 2 unit kendaraan puskesmas keliling roda empat dan 4 unit kendaraan dinas roda dua.

Komponen Input

Sumber daya manusia yang terlibat dalam program TB terdiri atas dokter, perawat koordinator, petugas laboratorium, petugas farmasi, dan petugas rekam medis, dengan pembagian peran yang jelas: dokter berperan dalam diagnosis, perawat sebagai koordinator dan pendamping pengobatan, laboratorium untuk konfirmasi bakteriologis, farmasi untuk pengelolaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT), dan rekam medis untuk pencatatan-pelaporan. Dari sisi sarana-prasarana, digital dashboard yang digunakan terintegrasi langsung dengan SITB nasional sehingga data pasien yang diinput otomatis tervisualisasi pada dashboard, namun ketidakstabilan koneksi internet dilaporkan sebagai kendala berulang dalam pembaruan data secara real-time. Pendanaan program bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dan Bantuan Operasional Kesehatan (BOK), mencakup biaya pemeriksaan dahak, kunjungan rumah untuk investigasi kontak, serta

pemeliharaan perangkat sistem informasi. Kebijakan dan SOP mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran TB, dengan alur penemuan kasus yang telah disosialisasikan ke seluruh unit layanan.

Komponen Proses

Penemuan kasus dilaksanakan melalui strategi pasif (skrining pasien yang datang ke fasilitas kesehatan dengan gejala mengarah TB) dan aktif (investigasi kontak, kunjungan rumah, serta skrining pada kelompok berisiko tinggi seperti pesantren, lembaga pemasyarakatan, dan kelompok lansia). Penggunaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dilaporkan mempercepat konfirmasi diagnosis dari 1–2 hari (pemeriksaan BTA konvensional) menjadi sekitar 2 jam, meskipun ketersediaan reagen TCM kadang terbatas sehingga sebagian pemeriksaan masih mengandalkan BTA mikroskopis yang kurang sensitif, khususnya untuk kasus TB ekstra paru. Pencatatan dan pelaporan dilakukan melalui SITB dengan tenggat waktu input data maksimal 1×24 jam setelah diagnosis ditegakkan, namun ditemukan kendala berupa keterlambatan dan ketidaklengkapan pengisian data oleh sebagian petugas poli, yang berpotensi menurunkan akurasi data pada dashboard. Digital dashboard dimanfaatkan secara aktif untuk evaluasi bulanan bersama Dinas Kesehatan, pemantauan pasien yang berisiko putus obat, serta pengambilan keputusan berbasis data, yang oleh informan digambarkan sebagai pergeseran dari manajemen program yang reaktif (menunggu laporan) menjadi proaktif (memantau secara berkelanjutan).

Komponen Output

Capaian indikator program TB Puskesmas Gambirsari Tahun 2025 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Capaian Indikator Program TB Puskesmas Gambirsari Tahun 2025

No.	Indikator	Target Nasional	Capaian Puskesmas	Status
1	Case Notification Rate (CNR)	≥ 216/100.000 penduduk	198/100.000 penduduk	Belum Tercapai
2	Suspek Diperiksa Dahak	≥ 80%	76,5%	Belum Tercapai
3	Treatment Success Rate (TSR)	≥ 90%	88,2%	Mendekati Target
4	Konversi BTA (Fase Intensif)	≥ 80%	85,7%	Tercapai
5	Investigasi Kontak Selesai	≥ 80%	72,3%	Belum Tercapai
6	Kepatuhan Menelan Obat	≥ 90%	91,4%	Tercapai

Dari enam indikator yang dipantau, dua indikator telah tercapai (konversi BTA fase intensif dan kepatuhan menelan obat), satu indikator mendekati target (Treatment Success Rate), dan tiga indikator belum mencapai target nasional (Case Notification Rate, proporsi suspek diperiksa dahak, dan investigasi kontak selesai). Informan menyampaikan bahwa digital dashboard memberikan manfaat berupa efisiensi waktu pelaporan, peningkatan koordinasi antar-unit karena hasil laboratorium dapat langsung diakses oleh dokter tanpa pengiriman fisik, kemudahan identifikasi pasien berisiko putus obat, serta dukungan dokumentasi untuk keperluan akreditasi puskesmas.

Triangulasi Data

Hasil triangulasi sumber dan metode menunjukkan konsistensi temuan pada seluruh komponen input, proses, dan output. Observasi lapangan mengonfirmasi keberadaan tim TB yang aktif berkoordinasi, ketersediaan komputer dan jaringan internet dengan kestabilan yang fluktuatif, serta alur skrining yang telah dijalankan pada unit poli. Telaah dokumen turut mengonfirmasi keberadaan SK penugasan petugas, SOP penggunaan SITB, laporan kinerja TB tahun 2025, serta rekap kohort pengobatan yang selaras dengan pernyataan informan.

Pembahasan

Hasil Kunci (*Key Results*)

Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa digital dashboard yang terintegrasi dengan SITB telah menjadi enabling factor penting dalam transformasi manajemen program TB di Puskesmas Gambirsari, dari pola pemantauan berbasis laporan bulanan manual menjadi pemantauan berbasis data real-time. Namun demikian, transformasi digital tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh perbaikan capaian output, khususnya pada indikator Case Notification Rate yang masih berada di bawah target nasional (198 berbanding target ≥216 per 100.000 penduduk).

Interpretasi

Kesenjangan antara kapasitas sistem digital yang relatif memadai dengan capaian penemuan kasus yang masih rendah mengindikasikan bahwa keberhasilan digitalisasi program kesehatan tidak dapat dilepaskan dari faktor non-teknis, seperti kestabilan infrastruktur jaringan, kelengkapan dan ketepatan waktu input data, serta

kapasitas sumber daya manusia dalam memanfaatkan sistem secara optimal. Rendahnya proporsi investigasi kontak yang diselesaikan (72,3% dari target 80%) turut mengindikasikan bahwa strategi penemuan aktif masih memerlukan penguatan, khususnya di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi seperti Kelurahan Kadipiro. Sebaliknya, tercapainya indikator konversi BTA fase intensif dan kepatuhan menelan obat menunjukkan bahwa aspek tata laksana dan pemantauan kepatuhan pengobatan pasien yang telah terdiagnosis relatif berjalan baik, sejalan dengan pemanfaatan fitur pemantauan kepatuhan pada dashboard untuk mendeteksi dini pasien berisiko mangkir.

Keterbatasan Penelitian (Limitations)

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan. Pertama, sebagai penelitian kualitatif studi kasus tunggal pada satu puskesmas, temuan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara statistik pada seluruh puskesmas di Kota Surakarta maupun wilayah lain, meskipun pola dan mekanisme yang teridentifikasi dapat menjadi pembelajaran kontekstual (analytical generalization). Kedua, jumlah informan yang terbatas pada lima petugas internal puskesmas berpotensi belum menangkap perspektif eksternal, misalnya dari Dinas Kesehatan, kader kesehatan komunitas, maupun pasien TB itu sendiri, sehingga interpretasi capaian output perlu dibaca secara hati-hati. Ketiga, data capaian indikator bersumber dari dashboard SITB yang keakuratannya bergantung pada kelengkapan input data oleh petugas sebuah keterbatasan yang justru menjadi salah satu temuan penelitian ini sendiri (potensi under-reporting).

Generalisasi (Generalisability)

Pola kendala yang ditemukan keterbatasan jaringan internet, beban kerja rangkap petugas, dan variasi kepatuhan input data sejalan dengan tantangan implementasi sistem informasi kesehatan digital yang umum dilaporkan pada fasilitas kesehatan primer di negara berkembang. Dengan demikian, rekomendasi penguatan infrastruktur digital, pelatihan berkelanjutan, dan supervisi data secara berkala berpotensi relevan bagi puskesmas lain dengan karakteristik sumber daya yang serupa, khususnya dalam mendukung percepatan menuju target eliminasi TBC nasional pada tahun 2030.

Implikasi dan Rekomendasi

(1) Peningkatan kapasitas infrastruktur jaringan internet dan penyediaan jalur cadangan (backup connectivity) untuk menjamin kesinambungan input data ke SITB. (2) Penguatan kompetensi digital petugas melalui pelatihan berkala penggunaan SITB dan digital dashboard, termasuk penunjukan digital champion di setiap unit layanan. (3) Intensifikasi investigasi kontak dan skrining aktif, khususnya pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi seperti Kelurahan Kadipiro. (4) Penerapan supervisi mutu data secara mingguan dan pengembangan fitur pengingat otomatis (automated reminder) pada dashboard untuk mengurangi keterlambatan dan ketidaklengkapan input data. (5) Pengembangan fitur analitik prediktif pada dashboard untuk mengantisipasi risiko putus obat dan proyeksi beban kasus pada periode mendatang.

KESIMPULAN

Implementasi digital dashboard dalam program penemuan kasus TB di Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta telah memberikan kontribusi nyata terhadap efisiensi pelaporan, koordinasi lintas unit, dan pengambilan keputusan berbasis data secara real-time. Meskipun demikian, capaian output program khususnya Case Notification Rate, proporsi suspek diperiksa dahak, dan investigasi kontak masih berada di bawah target nasional, yang menunjukkan bahwa keberhasilan digitalisasi sistem informasi belum sepenuhnya diikuti oleh perbaikan penemuan kasus di lapangan. Penguatan pada aspek infrastruktur jaringan, kompetensi digital sumber daya manusia, serta intensifikasi strategi penemuan aktif menjadi kunci untuk mengoptimalkan pemanfaatan digital dashboard dalam mendukung percepatan eliminasi TBC tahun 2030.

REFERENSI

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Donabedian, A. (1988). The quality of care: How can it be assessed? *JAMA*, 260(12), 1743–1748. <https://doi.org/10.1001/jama.1988.03410120089033>
- Haux, R. (2006). Health information systems: Past, present, future. *International Journal of Medical Informatics*, 75(3–4), 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2005.08.002>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Rencana aksi program pencegahan dan pengendalian*

- penyakit 2020–2024*. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Laporan nasional tuberculosis Indonesia 2022*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana tuberculosis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Strategi percepatan eliminasi tuberculosis di Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lippeveld, T., Sauerborn, R., & Bodart, C. (Eds.). (2000). *Design and implementation of health information systems*. World Health Organization.
- Mahendradhata, Y., et al. (2017). Active case finding for tuberculosis in Indonesia: Opportunities and challenges. *Global Health: Science and Practice*, 5(2), 282–294.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Pengembangan sumber daya manusia* (Edisi revisi). Rineka Cipta.
- Pradipta, I. S., Danuwijaya, A. A., Fuchs, A., Sanyoto, D., Lestari, B. W., van Boven, J. F. M., & Alffenaar, J. W. C. (2018). A systematic review of the effectiveness of TB medication reminders using mobile phone text message (SMS) in improving medication adherence and treatment outcomes. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 24(10), 1047–1054.
- Rahmawati, F., Suprpto, S., & Azizah, R. (2021). Analisis faktor yang berhubungan dengan penemuan kasus tuberculosis di puskesmas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(1), 45–52.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Soemarmo, D. S., et al. (2023). *Stigma among healthcare workers toward tuberculosis patients in Indonesia*. (Dikutip dalam laporan penelitian asli).
- Subagyo, A. (2019). Efektivitas sistem monitoring berbasis teknologi informasi terhadap kepatuhan berobat pasien TB di Kota Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 15(2), 112–121.
- Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T. P., & Sharda, R. (2007). *Decision support and business intelligence systems* (8th ed.). Pearson Education.
- Widiastuti, I., & Sugiarsi, S. (2020). Analisis implementasi sistem informasi manajemen puskesmas (SIMPUS) di puskesmas wilayah Jawa Tengah. *Rekam Medis dan Informasi Kesehatan*, 11(1), 15–24.
- World Health Organization. (2013). *Definitions and reporting framework for tuberculosis: 2013 revision*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2015). *The End TB strategy*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). *Global tuberculosis report 2022*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024). *Global tuberculosis report 2024*. World Health Organization.