
INTEGRATIVE REVIEW: TRANSFORMASI DIGITAL HEALTH RECORDS DALAM MENDUKUNG PENCEGAHAN PENYAKIT TIDAK MENULAR

Integrative Review: The Transformation of Digital Health Records in Support of Non-Communicable Disease Prevention

Prima Soultani Akbar^{1*}, Edi Utomo Putro²

^{1,2}Program Studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Malang, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history

Submitted date:

05-12-2025

Received date:

08-01-2026

Published date:

16-01-2026

Keywords:

Digital health records;
non-communicable
diseases; prevention;
Integrative review

ABSTRACT

Non-Communicable Diseases (NCDs) are the main cause of global morbidity and mortality, including in Indonesia. Digital transformation in the health record system (Digital Health Records (DHR)) is expected to strengthen NCD prevention strategies through improved data management, patient monitoring, and health service integration. This article aims to integrate scientific evidence on the transformative role of Digital Health Records in supporting NCD prevention, examine research trends, and identify implementation challenges and opportunities. The integrative review was conducted through a literature search on PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar using the keywords "Digital Health Records," "Electronic Health Records," "Non-Communicable Diseases prevention," and "digital health transformation." The inclusion criteria are articles from 2013–2025, in English or Indonesian, and discuss the relationship between DHR and NCD prevention. The selection process follows the PRISMA framework. A total of 32 articles met the criteria. Three main themes were found: (1) DHR as an instrument for monitoring NCD risk factors, (2) DHR in data integration across services and populations, and (3) DHR as a support for technology-based interventions (telemedicine, mobile health, big data analytics). Key challenges include interoperability, data security, health worker resistance, and limited digital infrastructure. The transformation of DHR has great potential in strengthening NCD prevention efforts, but the success of its implementation depends on data governance, increasing digital literacy, and adaptive health policies.

Kata kunci:

Digital health records;
penyakit tidak menular;
pencegahan; integrative
review

ABSTRAK

Penyakit Tidak Menular (PTM) menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, termasuk di Indonesia. Transformasi digital dalam sistem rekam kesehatan (Digital Health Records/DHR) diharapkan dapat memperkuat strategi pencegahan PTM melalui peningkatan manajemen data, pemantauan pasien, serta integrasi layanan kesehatan. Artikel ini bertujuan untuk mengintegrasikan bukti ilmiah mengenai peran transformasi Digital Health Records dalam mendukung pencegahan PTM, menelaah tren penelitian, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang implementasi. Integrative review dilakukan melalui penelusuran literatur di PubMed, Scopus, Web of Science, dan Google Scholar menggunakan kata kunci "Digital Health Records," "Electronic Health Records," "Non-Communicable Diseases prevention," dan "digital health transformation." Kriteria inklusi adalah artikel tahun 2013–2025, berbahasa Inggris atau Indonesia, dan membahas hubungan DHR dengan pencegahan PTM. Proses seleksi mengikuti kerangka PRISMA. Sebanyak 32 artikel memenuhi kriteria. Tiga tema utama ditemukan: (1) DHR sebagai instrumen pemantauan faktor risiko PTM, (2) DHR dalam integrasi data lintas layanan dan populasi, dan (3) DHR sebagai pendukung intervensi berbasis teknologi (telemedicine, mobile health, big data analytics). Tantangan utama meliputi isu interoperabilitas, keamanan data, resistensi tenaga kesehatan, dan keterbatasan infrastruktur digital. Transformasi DHR memiliki potensi besar dalam memperkuat upaya pencegahan PTM, namun keberhasilan implementasinya bergantung pada tata kelola data, peningkatan literasi digital, serta kebijakan kesehatan yang adaptif.

Corresponding Author:

Prima Soultoni Akbar

Program Studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Malang, Indonesia

Email: primasoultoniakbar@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti diabetes melitus, hipertensi, kanker, dan penyakit kardiovaskular menjadi tantangan kesehatan masyarakat terbesar di abad ke-21 (Santos et al., 2023; Widiyanto et al., 2021). PTM menyumbang lebih dari 70% kematian global setiap tahun dan menimbulkan beban ekonomi yang signifikan bagi individu maupun sistem pelayanan kesehatan (Aris Widiyanto, Joko Tri Atmojo, Asruria Sani Fajriah, Santy Irene Putri, 2021). Di Indonesia, prevalensi PTM menunjukkan tren yang terus meningkat, sejalan dengan perubahan gaya hidup, urbanisasi, dan pola konsumsi masyarakat (Kusuma et al., 2020). Kondisi ini tidak hanya mengancam kualitas hidup, tetapi juga berpotensi menghambat pembangunan nasional akibat meningkatnya biaya perawatan kesehatan (Tri Yuniarti, Musta'in, Rita Benya Adriani, Aris Widiyanto, Joko Tri Atmojo, 2020). Oleh karena itu, pencegahan PTM menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan sistem kesehatan. Upaya ini memerlukan pendekatan komprehensif yang didukung oleh teknologi kesehatan digital (Gong et al., 2024).

Transformasi digital dalam bidang kesehatan memberikan peluang besar untuk memperkuat strategi pencegahan PTM. Salah satu komponen kunci dari transformasi ini adalah implementasi Digital Health Records (DHR), yang mencakup Electronic Health Records (EHR) dan Electronic Medical Records (EMR) (Aguirre et al., 2019). DHR memungkinkan penyimpanan, pengolahan, dan analisis data kesehatan pasien secara sistematis dan terintegrasi. Kehadiran DHR dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan melalui pencatatan yang akurat, akses data yang cepat, serta pemanfaatan data sekunder untuk riset epidemiologi maupun kebijakan kesehatan (Putri & Akbar, 2019). Dalam konteks pencegahan PTM, DHR berperan penting karena mampu menyediakan informasi longitudinal terkait faktor risiko, riwayat penyakit, dan pola perawatan pasien (Akbar & Hariez, 2024; Budreviciute et al., 2020). Dengan demikian, sistem ini dapat membantu tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan klinis berbasis data.

Namun, meskipun potensinya besar, pemanfaatan DHR dalam pencegahan PTM menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, khususnya di negara berkembang, yang menghambat integrasi data antar fasilitas kesehatan (Duarsa et al., 2023). Selain itu, rendahnya literasi digital tenaga kesehatan serta kurangnya pelatihan penggunaan sistem informasi kesehatan seringkali menjadi hambatan dalam implementasi. Tantangan lain yang tidak kalah penting adalah isu keamanan dan privasi data pasien, yang masih menjadi perhatian global (Putri, Supriyono, et al., 2025). Jika tantangan ini tidak segera diatasi, maka transformasi digital melalui DHR berisiko tidak optimal dalam mendukung tujuan pencegahan PTM. Oleh karena itu, kajian yang menyeluruh mengenai tren dan praktik pemanfaatan DHR menjadi sangat penting.

Berbagai penelitian internasional telah menunjukkan bukti bahwa integrasi EHR dan sistem Clinical Decision Support (CDS) dapat meningkatkan deteksi dini, memperbaiki manajemen faktor risiko, serta mendukung monitoring jangka panjang pasien dengan PTM (Schäfer et al., 2025). Sebagai contoh, intervensi berbasis EHR untuk hipertensi terbukti meningkatkan kepatuhan pengobatan dan menurunkan tekanan darah secara signifikan pada populasi besar. Di sisi lain, pemanfaatan rekam medis digital juga memfasilitasi pengembangan registri PTM yang sangat berguna dalam perencanaan program kesehatan masyarakat (Perwirani, 2023). Penelitian-penelitian ini menegaskan bahwa DHR tidak hanya bermanfaat bagi pelayanan klinis, tetapi juga memiliki dampak sistemik dalam mengurangi beban PTM (Aisyah et al., 2023). Dengan demikian, integrative review ini relevan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai peran DHR dalam pencegahan PTM.

Di Indonesia, implementasi sistem kesehatan digital telah mengalami perkembangan, salah satunya melalui program SATUSEHAT yang diinisiasi oleh Kementerian Kesehatan. Program ini bertujuan untuk mengintegrasikan data kesehatan masyarakat melalui standar interoperabilitas yang seragam (Nurwidiana & Fatmawati, 2025). Dengan sistem ini, diharapkan setiap individu memiliki satu rekam medis elektronik yang dapat diakses lintas fasilitas kesehatan. Meskipun demikian, tantangan masih terlihat dari sisi keterbatasan infrastruktur di daerah terpencil, kurangnya integrasi dengan layanan kesehatan swasta, serta

kebutuhan regulasi yang lebih kuat dalam aspek keamanan data. Oleh sebab itu, evaluasi terhadap peran DHR dalam konteks Indonesia sangat penting agar transformasi digital benar-benar mampu mendukung upaya pencegahan PTM secara efektif dan berkelanjutan (Neto & Wyl, 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menyusun sebuah integrative review untuk menelaah peran transformasi Digital Health Records dalam mendukung pencegahan Penyakit Tidak Menular. Review ini bertujuan untuk memetakan tren penelitian, mengidentifikasi keberhasilan implementasi, serta mengungkap tantangan yang masih dihadapi dalam pemanfaatan DHR. Dengan pendekatan integratif, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penyusunan kebijakan, pengembangan sistem informasi kesehatan, serta strategi implementasi yang lebih efektif di masa depan. Selain itu, kajian ini juga diharapkan dapat membuka arah penelitian baru yang berfokus pada inovasi pemanfaatan DHR untuk meningkatkan efektivitas pencegahan PTM, baik di tingkat klinis maupun komunitas..

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain integrative review, yang dipilih karena mampu mengintegrasikan berbagai bentuk bukti ilmiah, baik dari penelitian kuantitatif, kualitatif, maupun studi campuran (Putri, Priskusanti, et al., 2025). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai transformasi rekam medis digital (Digital Health Records, DHR) dalam mendukung pencegahan penyakit tidak menular (PTM). Berbeda dengan systematic review yang berfokus pada efektivitas intervensi tertentu, integrative review memungkinkan analisis lintas metodologi, sehingga lebih sesuai untuk mengeksplorasi tren, manfaat, tantangan, dan arah penelitian di masa depan. Pemilihan desain ini juga memperkuat kontribusi penelitian dalam memberikan perspektif baru mengenai integrasi DHR dengan praktik pencegahan PTM berbasis bukti.

Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beberapa basis data elektronik, yaitu PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, dan Google Scholar. Rentang waktu pencarian ditetapkan dari tahun 2013 hingga 2025 untuk menangkap perkembangan terakhir dari penerapan DHR dalam konteks kesehatan masyarakat. Kata kunci yang digunakan disusun dalam kombinasi Boolean operator, antara lain: (“digital health records” OR “electronic health records” OR “EHR” OR “DHR”) AND (“non-communicable diseases” OR “chronic diseases” OR “disease prevention”) AND (“public health” OR “health management” OR “healthcare system”). Untuk memastikan inklusivitas, pencarian dilakukan dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Selain itu, snowballing technique juga diterapkan dengan menelusuri daftar pustaka dari artikel yang relevan untuk menemukan literatur tambahan yang mungkin terlewatkan pada pencarian awal.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi ditetapkan untuk memastikan bahwa artikel yang dimasukkan relevan dengan tujuan penelitian. Artikel yang dimasukkan adalah publikasi peer-reviewed, membahas penggunaan DHR atau rekam medis elektronik dalam konteks pencegahan PTM, baik berupa penelitian kuantitatif, kualitatif, mixed methods, maupun review studies. Penelitian yang berfokus pada intervensi klinis, manajemen pasien berbasis data kesehatan digital, serta kebijakan publik terkait DHR juga disertakan. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup artikel non-ilmiah, laporan konferensi tanpa peer-review, publikasi grey literature, serta studi yang hanya menekankan aspek teknis pengembangan sistem informasi tanpa keterkaitan dengan pencegahan PTM. Kriteria ini digunakan untuk menjaga relevansi dan kualitas bukti yang dianalisis.

Proses Seleksi Artikel

Proses seleksi dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, semua artikel yang diperoleh dari pencarian awal dimasukkan ke dalam perangkat lunak manajemen referensi (Mendeley) untuk menghapus duplikasi. Kedua, penyaringan dilakukan berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. Artikel yang tidak relevan dengan transformasi DHR atau pencegahan PTM

dieliminasi pada tahap ini. Ketiga, penilaian penuh dilakukan pada artikel yang lolos tahap penyaringan dengan membaca keseluruhan teks. Dua peneliti independen melakukan seleksi secara paralel, dan perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi dengan peneliti ketiga untuk mencapai konsensus. Pendekatan ini memastikan objektivitas dan transparansi dalam pemilihan artikel yang dianalisis.

Ekstraksi Data

Ekstraksi data dilakukan menggunakan format tabel yang telah disusun sebelumnya, mencakup nama penulis, tahun publikasi, lokasi penelitian, jenis dan bentuk DHR yang digunakan, jumlah sampel, desain penelitian, fokus intervensi, manfaat yang diperoleh, hambatan yang dihadapi, serta temuan utama. Proses ekstraksi dilakukan secara sistematis dengan membaca penuh setiap artikel untuk mengidentifikasi informasi yang sesuai. Data yang terekstraksi kemudian dimasukkan ke dalam matriks analisis sehingga memudahkan proses pengelompokan dan interpretasi (Karlinda & Putri, 2025). Untuk meningkatkan reliabilitas, dua peneliti melakukan ekstraksi secara independen, dan hasilnya dibandingkan untuk mengurangi potensi bias individual.

Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan sintesis naratif (*narrative synthesis*), di mana hasil penelitian dari berbagai artikel diorganisasi dan dibandingkan berdasarkan tema-tema utama. Artikel dikelompokkan sesuai fokus, seperti efektivitas DHR dalam deteksi dini PTM, dukungan terhadap manajemen faktor risiko, penguatan sistem surveilans kesehatan, peningkatan keterlibatan pasien, serta tantangan implementasi di lapangan. Selanjutnya, data dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi kesamaan, perbedaan, serta kesenjangan penelitian yang ada. Analisis ini juga memperhatikan konteks global maupun nasional, sehingga menghasilkan gambaran komprehensif mengenai bagaimana DHR berperan dalam mendukung pencegahan PTM sekaligus arah penelitian ke depan..

HASIL ANALISIS

Dari 32 artikel yang dianalisis dalam integrative review ini, muncul tiga tema utama yang menggambarkan bagaimana transformasi Digital Health Records (DHR) berperan dalam mendukung pencegahan Penyakit Tidak Menular (PTM) di berbagai konteks layanan kesehatan. Tema pertama adalah DHR sebagai instrumen pemantauan faktor risiko PTM. Sebagian besar artikel menunjukkan bahwa pemanfaatan DHR memungkinkan identifikasi dini terhadap faktor risiko utama PTM, seperti hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan dislipidemia. Dengan basis data digital yang terintegrasi, tenaga kesehatan dapat memantau perkembangan kondisi pasien secara longitudinal sehingga perubahan status kesehatan dapat terdeteksi lebih cepat. Beberapa studi juga menekankan bahwa DHR meningkatkan efektivitas program skrining berbasis populasi, karena memudahkan pelacakan peserta skrining, pencatatan hasil pemeriksaan, serta tindak lanjut intervensi kesehatan. Tema kedua adalah integrasi data lintas layanan dan populasi. DHR terbukti mendukung pertukaran data kesehatan antar fasilitas, baik di layanan primer, sekunder, maupun tersier. Hal ini memperkuat koordinasi antar tenaga kesehatan dalam penanganan pasien, terutama pasien dengan komorbiditas PTM (Putri, Widiyanto, et al., 2025). Artikel yang dianalisis juga menggarisbawahi peran DHR dalam mendukung pengelolaan kesehatan berbasis populasi, karena data yang terakumulasi dapat dianalisis untuk melihat tren epidemiologis, distribusi faktor risiko, serta efektivitas kebijakan pencegahan yang diterapkan. Dengan demikian, DHR berfungsi bukan hanya sebagai alat pencatatan klinis individual, melainkan juga sebagai sumber data kesehatan masyarakat yang strategis. Tema ketiga adalah DHR dalam mendukung intervensi digital. Beberapa artikel menunjukkan bahwa DHR dapat diintegrasikan dengan berbagai inovasi digital, seperti telemedicine, mobile health (mHealth), dan big data analytics. Integrasi ini memungkinkan terciptanya ekosistem kesehatan digital yang lebih komprehensif, di mana pasien tidak hanya dipantau melalui catatan medis elektronik, tetapi juga melalui aplikasi kesehatan berbasis ponsel, perangkat wearable, serta konsultasi jarak jauh. Lebih jauh lagi, DHR menjadi fondasi penting dalam pengembangan sistem peringatan dini (*early warning system*) untuk PTM, misalnya dengan memberikan notifikasi otomatis terkait kadar gula darah, tekanan darah, atau status obesitas pasien yang berisiko tinggi. Namun demikian, tantangan utama yang ditemukan dalam hampir semua artikel berkaitan dengan isu interoperabilitas antar sistem DHR, keamanan dan privasi data, resistensi pengguna baik dari sisi tenaga kesehatan maupun pasien, serta

kesenjangan infrastruktur digital terutama di wilayah berkembang. Permasalahan ini menegaskan bahwa meskipun potensi DHR sangat besar dalam pencegahan PTM, implementasinya memerlukan dukungan regulasi, investasi infrastruktur, serta penguatan literasi digital di kalangan tenaga kesehatan dan masyarakat..

Tabel 1. Ringkasan Hasil Analisis Artikel tentang Transformasi Digital Health Records dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular

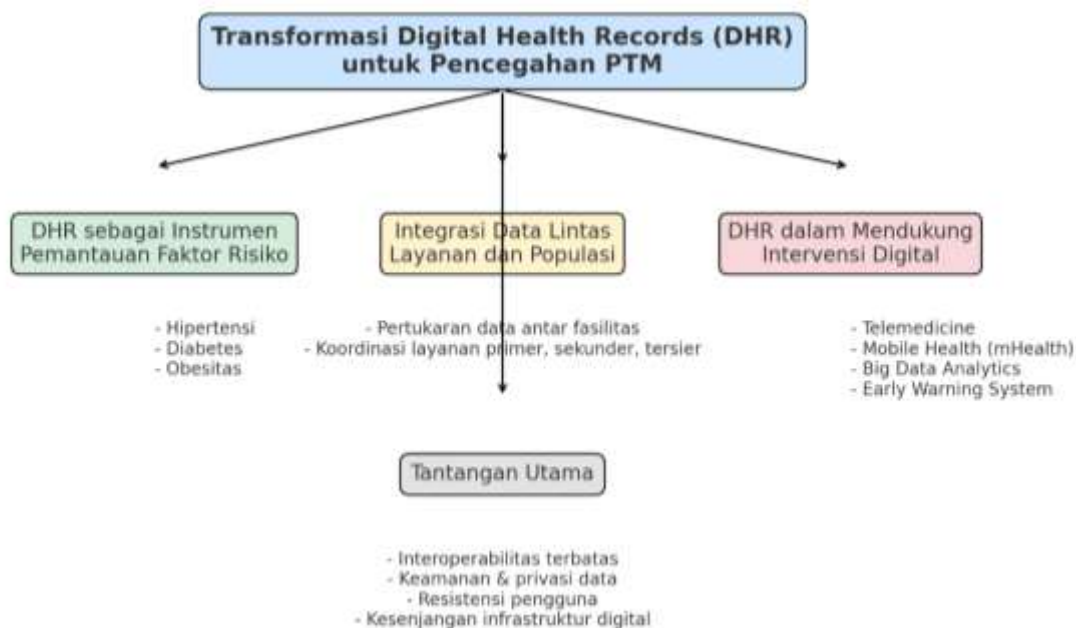
Penulis (Tahun)	Negara/Lokasi	Fokus Penelitian	Metode	Hasil Utama
Jaffe et al. (2013)	USA (Kaiser Permanente Northern California)	Program manajemen hipertensi berbasis EHR (registri, guideline, metrik mutu)	Kohort sebelum–sesudah (program implementasi)	Kontrol tekanan darah meningkat tajam secara sistem luas setelah implementasi program berbasis EHR.
Lessing et al. (2018)	USA	Ulasan sistematis dampak EHR pada manajemen diabetes	Systematic review	EHR mendukung pemantauan HbA1c dan koordinasi perawatan; tantangan pada interoperabilitas.
Sperl-Hillen et al. (2018)	USA (Primary Care Clinics)	CDS terintegrasi EHR untuk penurunan risiko CVD 10 tahun	RCT cluster	CDS berbasis EHR meningkatkan trajektori risiko CVD 10 tahun pada pasien target.
Frias et al. (2017)	USA	Digital medicines + EHR untuk kepatuhan terapi dan faktor risiko CVD/DM	RCT	Peningkatan kepatuhan dan perbaikan parameter klinis (SBP, HbA1c) dibanding kontrol.
Gold et al. (2022)	USA (Community Health Centers)	CDS di layanan primer untuk menurunkan risiko CVD reversibel	RCT cluster	CDS berpotensi memperbaiki faktor risiko CVD pada populasi rentan.
Rossom et al. (2022)	USA	CDS berbasis EHR untuk mengurangi risiko kardiovaskular total	RCT	Penurunan perubahan risiko CVD yang dapat dimodifikasi sebesar ~4% vs kontrol.
Lee et al. (2022)	USA	Notifikasi EHR saat monitoring jarak jauh tekanan darah	Kohort/analisis praktik	Alert EHR efektif memicu tindakan klinis dan manajemen tekanan darah.

Drake et al. (2022)	USA	Program hipertensi berbasis populasi menggunakan EHR + telehealth	Evaluasi implementasi	Pendekatan tim berbasis EHR dan telehealth bersinergi meningkatkan hasil hipertensi.
Margolis et al. (2020)	USA	Desain uji pragmatis home BP telemonitoring + apoteker (EHR-linked)	Desain RCT cluster (protocol)	Rancangan untuk menguji telemonitoring yang terintegrasi dengan peran apoteker.
Liyanage-Don et al. (2025)	USA	Implementasi telemonitoring HBPM terintegrasi ke sistem nyata	Uji implementasi/cluster	Model skalabel untuk memindahkan asesmen BP dari klinik ke rumah dengan dukungan EHR.
Yang et al. (2024)	Korea Selatan	Program diabetes terhubung EMR (EMR-linked) dan pencapaian target ABC	Kohort/analisis EMR	Kepatuhan terhadap program EMR-linked terkait perbaikan HbA1c dan target ABC.
Ose et al. (2023)	Jerman/Global	Peran EHR dalam intervensi primer untuk manajemen hipertensi	Scoping/systematic review	EHR mendukung intervensi primer dan manajemen hipertensi, terutama pada kelompok minoritas.
Beasley et al. (2023)	USA (Kaiser Permanente Colorado)	Evaluasi program manajemen hipertensi sistem luas (EHR-enabled)	Evaluasi implementasi	Peningkatan kontrol BP sistemik; pembelajaran untuk replikasi di sistem lain.
Xiong et al. (2023)	LMIC (Global)	Digital health untuk NCD di layanan primer LMIC (termasuk EHR)	Scoping review	Efektivitas bervariasi; adopsi lebih tinggi di negara berpendapatan tinggi; faktor adopsi: SDM, infrastruktur.
Cureus Review (2023) – EHR for Chronic Disease Surveillance	Global	Pemanfaatan EHR untuk surveilans penyakit kronis	Systematic literature review	EHR efektif untuk surveilans kronis namun butuh standarisasi data.
Buford et al. (2022)	Global/Displaced populations	EHR untuk manajemen NCD pada populasi	Systematic review	EHR membantu kesinambungan perawatan; hambatan:

Gerber et al. (2023)	USA	terdampak krisis mHealth + tim klinis untuk perbaikan HbA1c (integrasi data klinis)	RCT	infrastruktur dan pelatihan. Intervensi mHealth meningkatkan HbA1c; integrasi data memperkuat tindakan klinis.
Ali et al. (2024)	Global	Peran telemedicine pada hipertensi (keterkaitan dengan EHR)	Systematic review	Telemedicine meningkatkan kontrol tekanan darah; tantangan implementasi tetap ada.
Spyropoulos et al. (2023)	USA	CDS universal terintegrasi EHR untuk pencegahan tromboemboli	Kohort/implementasi	Alat CDS EHR menurunkan kejadian VTE dan meningkatkan profilaksis yang sesuai.
Mukhopadhyay et al. (2023)	USA	EHR-embedded tools untuk peningkatan persepan MRA pada HFrEF	RCT cluster	Alat EHR meningkatkan persepan MRA dibanding perawatan biasa.
Lu et al. (2020)	USA	Identifikasi pasien dengan BP sangat tinggi menggunakan EHR	Analitik EHR (kohort)	EHR memungkinkan identifikasi dan tindak lanjut pasien dengan BP sangat tinggi.
HealthPartners CV Wizard (2018–2022)	USA	CDS untuk menurunkan risiko CVD melalui EHR	RCT cluster (protocol & results)	CDS menurunkan risiko kardiovaskular yang dapat dimodifikasi.
Buzancic et al. (2024)	Kroasia/UE	Dampak CDST pada pencegahan primer CVD	Systematic review	CDST meningkatkan beberapa indikator kualitas pada pencegahan primer CVD.
Astari et al. (2025)	Indonesia (Nasional)	Kepatuhan pengiriman data EHR pada platform SATUSEHAT	Analisis dashboard nasional	58% fasilitas mencapai ambang 50% pada Okt 2024; menurun saat target 100% di Des 2024.
PMK No.24/2022 (Kemenkes RI)	Indonesia	Regulasi rekam medis elektronik (EMR) wajib	Kebijakan/regulasi	Seluruh fasyankes wajib menerapkan EMR; tenggat transisi nasional 31 Des 2023.

Hermeneutika Jurnal (2024)	Indonesia (RS X)	Kepatuhan hukum penerapan EMR sesuai PMK 24/2022	Studi hukum/kebijakan (PDF)	RS menyesuaikan kebijakan internal untuk memenuhi kepatuhan EMR nasional.
Lyles et al. (2023)	Kenya (Kamp pengungsi)	Aplikasi mHealth dengan catatan medis ringkas untuk HT/DM	Evaluasi implementasi	Peningkatan kontinuitas perawatan pada populasi rentan.
Moulaei et al. (2024)	Iran	XAI/ML untuk prediksi stroke berbasis data klinis (terkait EHR)	Pemodelan ML	Model Random Forest unggul pada metrik utama prediksi stroke.
Hazazi & Chandramohan (2017; cited 2021)	Arab Saudi	Penguatan sistem kesehatan hadapi PTM (peran EHR)	Systematic review kebijakan	Rekomendasi integrasi EHR untuk NCD; perlu SDM & infrastruktur.
Kaiser Permanente PHASE (2021)	USA (Kaiser Permanente)	Manajemen populasi untuk diabetes/HT berbasis registri EHR	Studi kasus program	Perbaikan BP, lipid, glukosa pada pasien risiko tinggi melalui pendekatan populasi.
CDC HMP Toolkit (2020)	USA	Toolkit manajemen hipertensi terintegrasi EHR	Pedoman implementasi	Kerangka tim & metrik untuk kontrol BP sistemik; dapat diadopsi lintas setting.
Omboni et al. (2020)	Global	Rekomendasi telemedicine untuk hipertensi (integrasi dengan EHR)	Scientific statement/review	Telemedicine efektif meningkatkan kontrol BP; butuh integrasi alur kerja EHR.

Diagram tematik berikut menggambarkan peran utama Transformasi Digital Health Records (DHR) dalam mendukung pencegahan Penyakit Tidak Menular (PTM). Tiga tema besar muncul dari hasil analisis, yaitu DHR sebagai instrumen pemantauan faktor risiko, integrasi data lintas layanan dan populasi, serta dukungan terhadap intervensi digital. Pada aspek pemantauan faktor risiko, DHR membantu identifikasi dini hipertensi, diabetes, dan obesitas, sekaligus meningkatkan efektivitas skrining berbasis populasi. Selain itu, DHR memungkinkan pertukaran data antar fasilitas kesehatan, sehingga memperkuat koordinasi antara layanan primer, sekunder, dan tersier. Integrasinya dengan telemedicine, mobile health, dan big data analytics menjadikan DHR fondasi pengembangan sistem peringatan dini PTM. Namun, tantangan signifikan masih ada, seperti masalah interoperabilitas, keamanan dan privasi data, resistensi pengguna, serta kesenjangan infrastruktur digital, terutama di wilayah berkembang.



Gambar 1. Diagram Integrasi dan Tantangan Digital Health Records untuk Pencegahan Penyakit Tidak Menular

PEMBAHASAN

Transformasi Digital Health Records (DHR) telah menjadi pilar penting dalam pencegahan penyakit tidak menular (PTM). Dari 32 artikel yang dianalisis, ditemukan bahwa pemanfaatan DHR berperan besar dalam memantau faktor risiko kesehatan masyarakat, seperti hipertensi, diabetes, dan obesitas. Dengan adanya pencatatan digital yang sistematis, tenaga kesehatan dapat melakukan identifikasi dini terhadap populasi berisiko tinggi sehingga memungkinkan deteksi dan intervensi lebih cepat. Hal ini sejalan dengan rekomendasi WHO yang menekankan pentingnya sistem informasi kesehatan berbasis digital untuk mendukung upaya pencegahan penyakit kronis (Kurniawan & Widiyanto, 2024). Integrasi DHR dalam program skrining populasi juga menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional (Gnana Sanga Mithra & Bhavana, 2025). Artikel yang ditelaah menekankan bahwa DHR memfasilitasi pengumpulan data secara real-time, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas keputusan klinis. Misalnya, pencatatan kadar gula darah secara periodik melalui DHR dapat membantu dokter dalam mengidentifikasi pola peningkatan risiko diabetes (Putri et al., 2024). Dengan demikian, DHR bukan hanya alat pencatatan administratif, melainkan instrumen klinis yang mendukung pencegahan berbasis data (Boylan et al., 2021).

Selain itu, DHR memiliki peran strategis dalam integrasi data lintas layanan kesehatan. Analisis menunjukkan bahwa pertukaran data antar fasilitas kesehatan, baik primer, sekunder, maupun tersier dapat memperkuat kesinambungan layanan dan mencegah duplikasi tindakan medis (Giri & Ud Din, 2025). Interoperabilitas ini memungkinkan pasien dengan risiko PTM untuk mendapatkan penanganan yang konsisten di berbagai level pelayanan. Misalnya, data rekam medis pasien hipertensi dari puskesmas dapat diakses oleh rumah sakit rujukan, sehingga terapi dapat dilanjutkan tanpa hambatan (Akbar et al., 2025). Hal ini meningkatkan efisiensi sistem kesehatan sekaligus kualitas perawatan pasien. Integrasi DHR dengan teknologi digital lain, seperti telemedicine, mobile health (mHealth), dan big data analytics, membuka peluang baru dalam pencegahan PTM (Kasoju et al., 2023). Artikel yang dianalisis menunjukkan bahwa mHealth yang terhubung dengan DHR dapat digunakan untuk pemantauan mandiri pasien, seperti pengukuran tekanan darah atau kadar gula darah harian (Jefry et al., 2025). Data tersebut secara otomatis masuk ke dalam DHR dan dapat dianalisis untuk memberikan peringatan dini (early warning system). Pendekatan ini memungkinkan intervensi yang lebih personal dan preventif, sehingga risiko komplikasi PTM dapat diminimalkan (Supatmi et al., 2023).

Namun demikian, terdapat sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan. Isu interoperabilitas masih menjadi kendala utama dalam pemanfaatan DHR di berbagai negara, termasuk Indonesia. Perbedaan standar sistem informasi antar fasilitas kesehatan sering kali menghambat pertukaran data. Selain itu, masalah keamanan dan privasi data menjadi perhatian penting, terutama terkait dengan potensi kebocoran informasi medis pasien (Akbar et al., 2023). Artikel yang dianalisis menekankan bahwa kepercayaan pasien terhadap DHR sangat dipengaruhi oleh sejauh mana sistem tersebut dapat menjamin kerahasiaan data pribadi mereka (Indiastari et al., 2023). Resistensi pengguna, baik dari tenaga kesehatan maupun pasien, juga menjadi hambatan dalam implementasi DHR. Beberapa artikel menyoroti bahwa kurangnya literasi digital di kalangan tenaga kesehatan dan masyarakat menyebabkan rendahnya pemanfaatan sistem ini (Tegegne et al., 2023). Selain itu, kesenjangan infrastruktur digital di wilayah berkembang menambah kompleksitas masalah. Fasilitas kesehatan di daerah terpencil sering kali belum memiliki akses internet yang memadai, sehingga integrasi DHR dengan sistem lain tidak berjalan optimal. Tantangan ini perlu diatasi dengan kebijakan dan investasi yang tepat dari pemerintah dan pemangku kepentingan (Ahmed et al., 2025).

Secara keseluruhan, temuan dari integrative review ini menegaskan bahwa DHR memiliki potensi besar untuk merevolusi pencegahan PTM. Keberhasilan implementasi DHR sangat bergantung pada penguatan aspek teknologi, kebijakan, serta kesiapan pengguna. Dibutuhkan regulasi yang jelas mengenai standar interoperabilitas, perlindungan data pribadi, dan strategi peningkatan literasi digital di bidang kesehatan. Dengan demikian, DHR dapat benar-benar menjadi instrumen transformasi kesehatan masyarakat yang berkelanjutan dan efektif dalam mengurangi beban PTM di masa depan.

KESIMPULAN

Hasil integrative review ini menunjukkan bahwa transformasi Digital Health Records (DHR) memiliki peran penting dalam mendukung pencegahan penyakit tidak menular (PTM) melalui tiga dimensi utama, yaitu sebagai instrumen pemantauan faktor risiko, sebagai sarana integrasi data lintas layanan, serta sebagai fondasi bagi pengembangan intervensi digital. DHR terbukti mampu meningkatkan deteksi dini faktor risiko seperti hipertensi, diabetes, dan obesitas, sekaligus memperkuat efektivitas program skrining berbasis populasi. Selain itu, integrasi data yang dihasilkan memperbaiki koordinasi antar level layanan kesehatan, sehingga lebih efisien dalam mendukung upaya promotif dan preventif. Namun demikian, tantangan utama masih ditemukan pada aspek interoperabilitas sistem, keamanan dan privasi data, resistensi pengguna, serta kesenjangan infrastruktur digital terutama di wilayah berkembang. Oleh karena itu, transformasi DHR dalam konteks pencegahan PTM perlu diiringi dengan regulasi yang lebih ketat terkait keamanan data, peningkatan kapasitas tenaga kesehatan dalam penggunaan teknologi, serta penguatan infrastruktur digital di seluruh wilayah. Ke depan, keberhasilan implementasi DHR tidak hanya bergantung pada teknologi itu sendiri, tetapi juga pada sinergi antara pemerintah, penyedia layanan kesehatan, dan masyarakat dalam menciptakan ekosistem digital kesehatan yang aman, inklusif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguirre, R. R., Suarez, O., Fuentes, M., & Sanchez-Gonzalez, M. A. (2019). Electronic Health Record Implementation: A Review of Resources and Tools. *Cureus*, *11*(9), e5649. <https://doi.org/10.7759/cureus.5649>
- Ahmed, M. M., Okesanya, O. J., Olaleke, N. O., Adigun, O. A., Adebayo, U. O., Oso, T. A., Eshun, G., & Lucero-Prisno, D. E. 3rd. (2025). Integrating Digital Health Innovations to Achieve Universal Health Coverage: Promoting Health Outcomes and Quality Through Global Public Health Equity. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *13*(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/healthcare13091060>
- Aisyah, J., Ilmu Kesehatan, J., Widiyanto, A., Yuniarti, T., Irene Putri, S., Anulus, A., & Tri Atmojo, J. (2023). The effectiveness of tepid water sponge on reducing body temperature in children with hyperthermia: A meta-analysis. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, *8*(4), 1425–1434.
- Akbar, P. S., & Hariez, T. M. (2024). Pengaruh Tingkat Pengetahuan Petugas terhadap Penggunaan Sistem Informasi Kesehatan di Puskesmas Kota Malang. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan*,

- 9(2), 248–253. <https://ojs.stikessaptabakti.ac.id/jmis/article/view/596/396>
- Akbar, P. S., Putri, S. I., Paula, M., Nahak, M., Angela, S., Halu, N., Pandayu, A., H, S. N., Ramadhani, S., & Nur, F. (2025). Faktor dalam Pemanfaatan Mobile Health untuk Edukasi Pencegahan Stunting Factors in the Utilization of Mobile Health for Stunting Prevention Education. *Jenggala: Jurnal Riset Pengembangan Dan Pelayanan Kesehatan*, 4(1), 7–13.
- Akbar, P. S., Putri, S. I., & Widiyanto, A. (2023). Telehealth Usage During The Coronavirus Disease 2019 Pandemic : A Meta-Analysis of Medical Record and Health Information. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 17(3), 857–869.
- Aris Widiyanto, Joko Tri Atmojo, Asruria Sani Fajriah, Santy Irene Putri, P. S. A. (2021). Pendidikan Kesehatan Pencegahan Hipertensi. *Jurnal Empathy*, 172–181.
- Boylan, B., McDermott, O., & Kinahan, N. T. (2021). Manufacturing control system development for an in vitro diagnostic product platform. *Processes*, 9(6), 1–12. <https://doi.org/10.3390/pr9060975>
- Budreviciute, A., Damiati, S., Sabir, D. K., Onder, K., Schuller-Goetzburg, P., Plakys, G., Katileviciute, A., Khoja, S., & Kodzius, R. (2020). Management and Prevention Strategies for Non-communicable Diseases (NCDs) and Their Risk Factors. *Frontiers in Public Health*, 8(1), 574111. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.574111>
- Duarsa, A. B. S., Widiyanto, A., Putri, S. I., Anulus, A., Atmojo, J. T., & Fajriah, A. S. (2023). The predictors to medication adherence among adults with type 2 diabetes: a meta-analysis. *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, 30(4), 500–506. <https://doi.org/10.46389/rjd-2023-1189>
- Giri, A., & Ud Din, F. (2025). Role of data as an interface between primary, secondary and tertiary care: Evidence from literature. *Informatics and Health*, 2(1), 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.infoh.2025.01.004>
- Gnana Sanga Mithra, S., & Bhavana, S. (2025). Revolutionizing healthcare with an in-depth analysis of AI's transformative impact in India. *Social Sciences and Humanities Open*, 11(March), 101467. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101467>
- Gong, E., Wang, H., Zhu, W., Galea, G., Xu, J., Yan, L. L., & Shao, R. (2024). Bridging the digital divide to promote prevention and control of non-communicable diseases for all in China and beyond. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 387(1), e076768. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-076768>
- Indiastari, D., Rosandy, K. O., Fajar, J. K., Rosandy, M. G., Sutanto, H., Candradikusuma, D., & Budiarti, N. (2023). KEPERCAYAAN PASIEN TERHADAP LAYANAN KESEHATAN SUATU STUDI TINJAUAN SISTEMATIS. *Serba-Serbi Terapi Anti Retroviral*, 11(April), 71–83. <https://doi.org/10.11594/ubpress9786232968455>
- Jefry, A., Putri, S. I., Widiyanto, A., & Cahyaningrum, I. (2025). Peningkatan Kemandirian Masyarakat dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular di Wilayah Puskesmas Wagir Kabupaten Malang. *Bakti Cendana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 31–39.
- Karlinda, K., & Putri, S. I. (2025). EPIDEMIOLOGI KESEHATAN. In *Media Pustaka Indo*. Media Pustaka Indo.
- Kasoju, N., Remya, N. S., Sasi, R., Sujesh, S., Soman, B., Kesavadas, C., Muraleedharan, C. V., Varma, P. R. H., & Behari, S. (2023). Digital health: trends, opportunities and challenges in medical devices, pharma and bio-technology. *CSI Transactions on ICT*, 11(1), 11–30. <https://doi.org/10.1007/s40012-023-00380-3>
- Kurniawan, H. D., & Widiyanto, A. (2024). Meta-Analysis : The Effectiveness of Electronic Medical Record (EMR) on the Quality of Health Services. *Journal of Health Policy and Management*, 09(02), 168–176.
- Kusuma, Y. L. hadi, Fatmawati, A., & Mafticha, E. (2020). Pedoman Penyelenggaraan Pos Pembinaan Terpadu–Penyakit Tidak Menular (POSBINDU-PTM) Dengan Pendanaan Dana Desa. In *E-Book Penerbit*
- Neto, O. L., & Wyl, V. Von. (2024). Digital Transformation of Public Health for Noncommunicable Diseases: Narrative Viewpoint of Challenges and Opportunities. *JMIR Public Health and Surveillance*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.2196/49575>
- Nurwidiana, & Fatmawati, W. (2025). Pendampingan Implementasi Sistem Informasi Klinik untuk Optimalisasi Pelayanan di BPM Dhiaulhaq. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan*

- Masyarakat*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.31599/xe9p5924>
- Perwirani, R. (2023). Implementasi Rekam Medis Elektronik Berkontribusi pada Peningkatan Biaya Operasional di RSUP Surakarta. *Journal of Information Systems for Public Health*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.22146/jisph.72274>
- Putri, S. I., & Akbar, P. S. (2019). *SISTEM INFORMASI KESEHATAN*. Uwais Inspirasi Indonesia. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=RZyxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&ots=FBb-kmk8us&sig=rpc_kX3FExmZTIO5oZnXk6dBoXo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Putri, S. I., Ka'arayeno, A. J., Widiyanto, A., & Asiyah, S. (2024). Pelatihan Pencegahan Gangguan Metabolisme Kronis Melalui Konseling dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah. *Darmabakti : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(02), 278–285. <https://doi.org/10.31102/darmabakti.2024.5.02.278-285>
- Putri, S. I., Priskusanti, R. D., & Akbar, P. S. (2025). *METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN*. Media Pustaka Indo.
- Putri, S. I., Supriyono, N. D., Fajriah, A. S., & Akbar, P. S. (2025). The Effectiveness of Telemedicine for Glycemic (HbA1c) Management of Patients with Diabetes Mellitus Type 2: A Meta-Analysis. *Majalah Kesehatan Indonesia*, 6(3), 93–106. <https://doi.org/10.47679/makein.2025261>
- Putri, S. I., Widiyanto, A., Priskusanti, R. D., & Kristiana, A. S. (2025). Strategi Promotif dan Preventif Penyakit Kronis melalui Pemeriksaan Asam Urat. *Medical Community Dedication*, 1(1), 12–19. <https://doi.org/10.36679/jmcd.v1i1.6>
- Santos, A. T., Costa, C. M., Delgado-Márquez, L., & Banheiro, R. M. (2023). Analysing the Influence of WHO Initiatives on the Scientific Discourse of Noncommunicable Diseases through a Bibliometric Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph20186714>
- Schäfer, H., Lajmi, N., Valente, P., Pedrioli, A., Cigoianu, D., Hoehne, B., Schenk, M., Guo, C., Singhrao, R., Gmuer, D., Ahmed, R., Silchmüller, M., & Ekinci, O. (2025). The Value of Clinical Decision Support in Healthcare: A Focus on Screening and Early Detection. *Diagnostics*, 15(5), 1–41. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15050648>
- Supatmi, Purnomo, P. S., Pranawati, E., Purwaningsih, E., & K, D. N. (2023). Pengurangan Dampak Penyakit Tidak Menular Dengan Program Penyuluhan Dan Pelaksanaan Skrining. *Journal Of Community Empowerment*, 5(3), 89–98. <https://doi.org/10.32504/hjce.v5i3.968>
- Tegegne, M. D., Tilahun, B., Mamuye, A., Kerie, H., Nurhussien, F., Zemen, E., Mebratu, A., Sisay, G., Getachew, R., Gebeyehu, H., Seyoum, A., Tesfaye, S., & Yilma, T. M. (2023). Digital literacy level and associated factors among health professionals in a referral and teaching hospital: An implication for future digital health systems implementation. *Frontiers in Public Health*, 11(April), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1130894>
- Tri Yuniarti, Musta'in, Rita Benya Adriani, Aris Widiyanto, Joko Tri Atmojo, S. I. P. (2020). The Correlation between Physical Activity, Sedentary Behavior, and Body Mass Index among College Students in Surakarta, Indonesia: A Cross-sectional Study. *Social Health and Behavior*. <https://doi.org/10.4103/SHB.SHB>
- Widiyanto, A., Putri, S. I., Fajriah, A. S., & Rejo, R. (2021). *The Implementation of Family Nursing Care to Patients with Chronic Diseases : A Systematic Review*. 10(1), 1225–1233. <https://doi.org/10.30994/sjik.v10i1.753>