Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ)
ipssj.com ipssj2024@gmail.com E-ISSN: 3064-4011

LITERASI KESEHATAN DIGITAL DAN KEBERLANJUTAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI KESEHATAN DIGITAL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2: IMPLIKASI BAGI KEPERAWATAN KRONIS

Domingos Moreira[1], Priyanto Priyanto[2*]
[1] Department of Nursing, Universitas Ngudi Waluyo
[2] Department of Nursing, Universitas Ngudi Waluyo
*Corresponding email: morreiradomingos8@gmail.com[1], priyanto@unw.ac.id[2]

Abstrak: Latar belakang: Teknologi kesehatan digital semakin dipakai dalam perawatan diabetes melitus tipe 2 (DMT2), tetapi manfaatnya bergantung pada literasi kesehatan digital pasien. Tujuan: merangkum bukti 2022–2026 tentang hubungan literasi kesehatan digital dengan adopsi, keterlibatan, dan keberlanjutan penggunaan teknologi pada pasien DMT2. Metode: narrative review dengan pencarian di SpringerLink, PubMed, dan Semantic Scholar pada 26 Oktober 2026; 43 artikel dari PubMed diekstraksi berdasarkan abstrak dan disintesis secara tematik. Hasil: literasi digital berkaitan dengan perawatan diri dan efikasi diri, sedangkan hubungannya dengan HbA1c tidak konsisten. Usia, pendidikan, dan faktor sosial-ekonomi memengaruhi penggunaan. Intervensi peningkatan literasi memperbaiki literasi jangka pendek. Bukti keberlanjutan penggunaan jangka panjang sangat terbatas. Keterbatasan: ekstraksi hanya dari abstrak, seleksi oleh satu penelaah, dan tanpa penilaian kualitas studi. Simpulan: perawat perlu menilai literasi digital secara eksplisit, melatih pasien secara bertahap, dan memantau keterlibatan.
Kata kunci: literasi kesehatan digital, eHealth literacy, diabetes melitus tipe 2, mHealth, keperawatan kronis

Abstract: *Background: Digital health technology is increasingly used in type 2 diabetes mellitus (T2DM) care, but its benefit depends on patients' digital health literacy. Objective: to summarize 2022–2026 evidence on the relationship between digital health literacy and the adoption, engagement, and sustained use of digital health technology among patients with T2DM. Methods: a narrative review searching SpringerLink, PubMed, and Semantic Scholar on 26 October 2026; 43 PubMed articles were extracted from abstracts and synthesized thematically. Results: digital literacy was associated with self-care and self-efficacy, whereas its association with HbA1c was inconsistent. Age, education, and socioeconomic factors influenced use. Literacy interventions improved literacy in the short term. Evidence on long-term sustained use was very limited. Limitations: extraction from abstracts only, single-reviewer selection, and no quality appraisal. Conclusion: nurses should explicitly assess digital literacy, train patients gradually, and monitor engagement.*
Keywords*: digital health literacy, eHealth literacy, type 2 diabetes mellitus, mHealth, chronic nursing*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) terus menjadi beban kesehatan yang besar. Menurut IDF Diabetes Atlas edisi ke-11, sekitar 589 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun hidup dengan diabetes pada 2024, dan sebagian besar (tiga dari empat orang) berada di negara berpenghasilan rendah dan menengah (International Diabetes Federation, 2025). Indonesia menempati urutan kelima dunia dengan kira-kira 20,4 juta penderita dewasa, dan angka itu diperkirakan naik menjadi 28,6 juta pada 2050 (International Diabetes Federation, 2025). Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023) memperlihatkan jurang yang mencolok: prevalensi diabetes mencapai 11,7% pada penduduk usia 15 tahun ke atas bila diukur dari kadar gula darah, tetapi hanya 2,2% bila berdasarkan diagnosis dokter (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia., 2023). Artinya banyak orang belum mengetahui kondisinya, sementara mereka yang sudah terdiagnosis harus menjalani perawatan seumur hidup yang sangat bergantung pada kemampuan mengelola diri.

Aplikasi seluler, pemantauan jarak jauh, dan layanan telehealth kerap ditawarkan untuk membantu pasien mengelola diabetes, termasuk di Indonesia lewat Mobile JKN dan SATUSEHAT Mobile. Meski begitu, teknologi baru berguna jika pasien sanggup mencari, memahami, menilai, lalu memakai informasi kesehatan dalam bentuk digital. Kemampuan inilah yang disebut literasi kesehatan digital atau eHealth literacy (Norman & Skinner, 2006; Paige dkk., 2018; van Kessel dkk., 2022). Pasien juga perlu terus memakai teknologi itu setelah

masa awal mencoba. Berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan digital tidak tersebar merata menurut usia, pendidikan, maupun kondisi sosial-ekonomi. Akibatnya, alat yang dirancang untuk mempermudah perawatan bisa saja menyisihkan sebagian pasien.

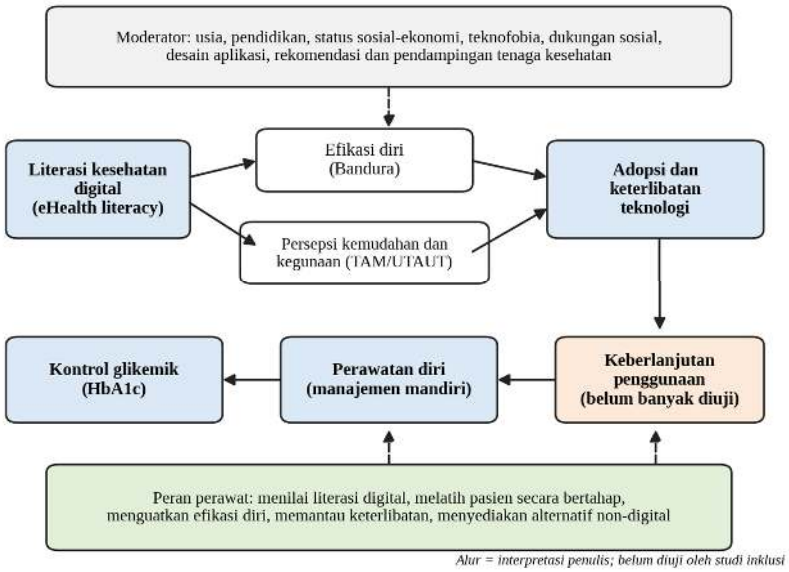
Celah yang diisi telaah ini ada pada tiga hal. Pertama, riset teknologi diabetes tampak lebih sering menilai efek klinis, misalnya HbA1c, daripada kemampuan pasien untuk memakai teknologi itu. Kedua, studi tentang literasi digital dan studi tentang keterlibatan jangka panjang jarang dibaca bersama, sehingga belum jelas apakah literasi memprediksi pemakaian yang bertahan. Ketiga, belum ada rangkuman yang menerjemahkan temuan tersebut ke praktik keperawatan kronis, terutama di Indonesia. Hal ini penting karena pasien DMT2 dikelola dalam jangka panjang oleh perawat di layanan primer, yang kini diminta memperkenalkan teknologi digital; tanpa penilaian literasi, perawat berisiko menganjurkan teknologi yang tidak dapat dipakai pasiennya.

Bukti dari Indonesia sendiri masih sedikit. Dalam telaah ini tidak ada studi primer asal Indonesia di antara 43 artikel yang memenuhi syarat (berdasarkan abstrak). Bukti lokal yang ditemukan di luar hasil pencarian mencakup skripsi pada 53 pasien DMT2 di Jember yang melaporkan hubungan positif antara literasi digital kesehatan dan kepatuhan manajemen diet (Kusmiyanti, 2026). Padahal perawat adalah tenaga kesehatan yang paling sering mendampingi pasien DMT2 dalam edukasi dan pemantauan. Karena itu, telaah ini bertujuan merangkum bukti terbitan 2022–2026 mengenai kaitan literasi kesehatan digital dengan adopsi, keterlibatan, dan keberlanjutan penggunaan teknologi kesehatan digital pada pasien DMT2, lalu menarik implikasinya bagi keperawatan kronis. Istilah keberlanjutan penggunaan pada judul diperlakukan sebagai pertanyaan terbuka, sebab bukti langsung tentang pemakaian jangka panjang ternyata sangat terbatas.

LANDASAN TEORI

Literasi kesehatan digital dimaknai sebagai kemampuan seseorang untuk mencari, menemukan, memahami, dan menilai informasi kesehatan dari sumber elektronik, lalu memakainya untuk menyelesaikan masalah kesehatan (Norman & Skinner, 2006; Paige dkk., 2018). Instrumen eHEALS dikembangkan oleh Norman & Skinner. (2006) untuk mengukur persepsi individu mengenai kemampuan menggunakan informasi kesehatan elektronik. Paige dkk. (2018) kemudian mengusulkan model transaksional yang menguraikan literasi eHealth ke dalam empat komponen, yaitu fungsional, komunikatif, kritis, dan translasional. Literasi kesehatan digital juga dipandang sebagai penentu kesehatan yang memengaruhi determinan sosial lainnya (van Kessel dkk., 2022).Mengapa seseorang mau memakai suatu teknologi dijelaskan oleh teori penerimaan teknologi (TAM), yang menekankan persepsi kemudahan dan kegunaan Rahimi dkk. (2018), serta pengembangannya dalam UTAUT dan UTAUT2 (Tamilmani dkk., 2021). Adapun efikasi diri, yakni keyakinan seseorang bahwa ia mampu melakukan suatu perilaku, membantu menerangkan bagaimana kemampuan digital akhirnya tercermin dalam perawatan diri (Jiang dkk., 2019).

Berdasarkan ketiga kerangka tersebut, telaah ini menyusun alur konseptual sebagai tafsiran penulis, bukan model yang telah diuji oleh studi-studi yang ditelaah. Literasi digital diduga menaikkan efikasi diri dan persepsi kemudahan; keduanya mendorong adopsi dan keterlibatan; keterlibatan yang bertahan lalu menopang perawatan diri dan, pada akhirnya, kontrol glikemik. Usia, pendidikan, kondisi sosial-ekonomi, ketakutan terhadap teknologi (teknofobia), dukungan sosial, desain aplikasi, dan pendampingan tenaga kesehatan dipandang sebagai faktor yang dapat memperkuat atau melemahkan alur tersebut (Gambar 1).



Gambar 1. Kerangka konseptual literasi kesehatan digital, adopsi teknologi, dan perawatan diri pada pasien DMT2

METODE

A. *Desain dan strategi pencarian*

Telaah ini berupa narrative review. Pelaporan mengikuti panduan Scale for the Assessment of Narrative Review Articles (SANRA) (Baethge dkk., 2019), sedangkan diagram alur seleksi disesuaikan dari format PRISMA 2020 (Page dkk., 2021). Pencarian dilakukan pada 26 Oktober 2026 di SpringerLink, PubMed, dan Semantic Scholar. String pencarian disusun dari tiga kelompok konsep yang dihubungkan dengan AND: diabetes melitus tipe 2; literasi (kesehatan digital, eHealth, dan literasi kesehatan umum); serta teknologi dan keberlanjutan penggunaan. Pada PubMed, string memakai istilah MeSH dan pencarian judul-abstrak. String lengkap untuk setiap database disajikan di bawah ini.

SpringerLink (pencarian 26 Oktober 2026)

("type 2 diabetes" OR "type 2 diabetes mellitus" OR T2DM OR "diabetes mellitus" OR diabetes) AND ("digital health literacy" OR "eHealth literacy" OR "health literacy" OR "digital literacy" OR "technology literacy" OR "digital competence") AND ("digital health" OR eHealth OR mHealth OR telehealth OR "mobile health" OR "mobile application" OR "digital technology" OR "health technology" OR "self-management" OR "patient engagement" OR "technology acceptance" OR "continued use" OR "sustained use" OR adherence OR adoption)

Semantic Scholar (pencarian 26 Oktober 2026)

("type 2 diabetes" OR "type 2 diabetes mellitus" OR T2DM) AND ("digital health literacy" OR "eHealth literacy" OR "digital literacy" OR "health literacy") AND ("digital health" OR eHealth OR mHealth OR telehealth OR "mobile health") AND ("sustained use" OR "continued use" OR "long-term use" OR engagement OR adoption OR adherence OR retention)

PubMed (pencarian 26 Oktober 2026)

("Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh] OR "Diabetes Mellitus"[Mesh] OR "type 2 diabetes"[Title/Abstract] OR "type 2 diabetes mellitus"[Title/Abstract] OR T2DM[Title/Abstract] OR "adult onset diabetes"[Title/Abstract] OR "non insulin dependent diabetes"[Title/Abstract]) AND ("Health Literacy"[Mesh] OR "digital health literacy"[Title/Abstract] OR "eHealth literacy"[Title/Abstract] OR "digital literacy"[Title/Abstract] OR "health technology literacy"[Title/Abstract] OR "computer literacy"[Title/Abstract] OR "digital competence"[Title/Abstract] OR "digital skills"[Title/Abstract] OR "health information literacy"[Title/Abstract] OR "internet health literacy"[Title/Abstract] OR "electronic health literacy"[Title/Abstract]) AND ("digital health"[Title/Abstract] OR "digital health technology"[Title/Abstract] OR eHealth[Title/Abstract] OR mHealth[Title/Abstract] OR "mobile health"[Title/Abstract] OR "mobile application"[Title/Abstract] OR telehealth[Title/Abstract] OR telemedicine[Title/Abstract] OR smartphone[Title/Abstract] OR "mobile applications"[Mesh] OR "Telemedicine"[Mesh] OR "Health Information Technology"[Mesh] OR "patient engagement"[Title/Abstract] OR "technology acceptance"[Title/Abstract] OR "technology adoption"[Title/Abstract] OR "continued use"[Title/Abstract] OR "sustained use"[Title/Abstract] OR "long-term use"[Title/Abstract] OR "self-management"[Title/Abstract] OR adherence[Title/Abstract] OR acceptability[Title/Abstract] OR usability[Title/Abstract] OR retention[Title/Abstract])

B. *Kriteria inklusi dan eksklusi*

Kriteria inklusi dan eksklusi ditentukan setelah file hasil pencarian diperoleh, sehingga bukan kriteria yang didaftarkan sebelum pencarian, dan hal ini diakui sebagai keterbatasan. Rentang 2022–2026 dipilih supaya bukti mencerminkan teknologi dan praktik telehealth

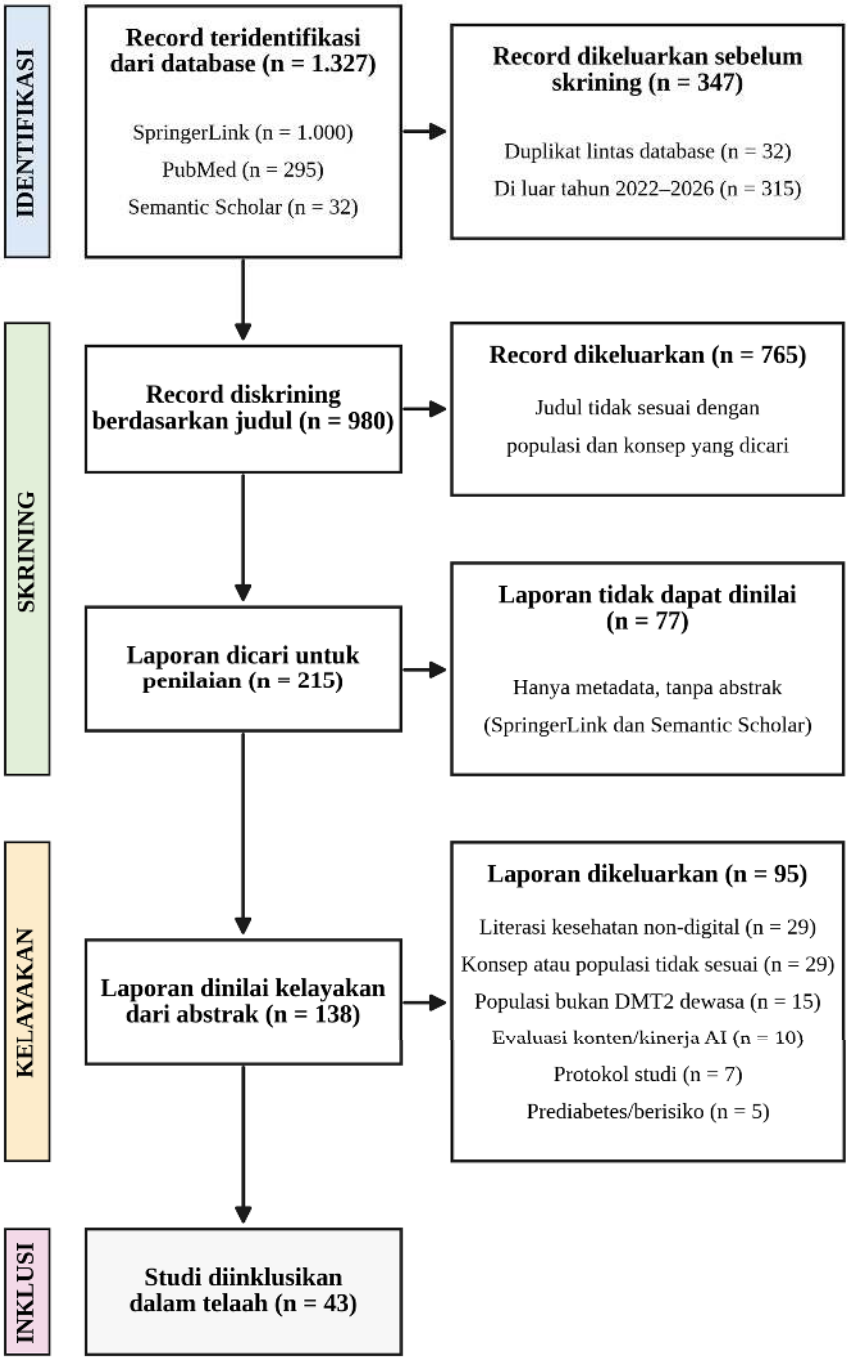
pascapandemi, sedangkan batasan populasi dan konsep (Tabel 1) diterapkan sama pada semua record. Karena kriteria disusun setelah hasil terlihat, ada risiko kriteria menyesuaikan diri dengan hasil. Untuk mengurangi risiko itu, setiap keputusan seleksi dicatat dalam log yang dapat diperiksa.

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi

Komponen	Inklusi	Eksklusi
Tahun terbit	2022–2026	Sebelum 2022
Populasi	Dewasa (≥18 tahun) dengan DMT2; studi campuran dicatat dengan keterangan	Diabetes tipe 1 saja, gestasional, prediabetes atau berisiko, anak dan remaja, tenaga kesehatan sebagai subjek tunggal
Konsep	Literasi kesehatan digital, atau penggunaan, adopsi, penerimaan, keterlibatan, atau keberlanjutan penggunaan teknologi kesehatan digital	Literasi kesehatan umum tanpa komponen digital; evaluasi kinerja konten AI atau chatbot tanpa data pasien
Desain	Studi empiris primer dan tinjauan sistematis, scoping, integratif, atau naratif	Protokol studi, editorial, bab buku, analisis bibliometrik
Sumber data	Abstrak tersedia untuk ekstraksi	Hanya metadata tanpa abstrak (dinilai dari judul, tidak diekstraksi)

C. *Seleksi, ekstraksi, dan sintesis*

Pencarian menghasilkan 1.327 record (SpringerLink 1.000, PubMed 295, Semantic Scholar 32). Sebanyak 32 duplikat, yang dikenali dari DOI dan judul, serta 315 record yang terbit di luar 2022–2026 disisihkan sebelum skrining. Sisanya, 980 record, diskrining lewat judul (Gambar 2). Dari jumlah itu, 765 record gugur karena judulnya tidak menyangkut populasi dan konsep yang dicari, dan 215 record dilanjutkan untuk dinilai. Namun 77 di antaranya berasal dari SpringerLink dan Semantic Scholar yang hanya berisi metadata, sehingga tidak bisa dinilai lebih jauh. Akhirnya 138 record PubMed dibaca abstraknya; 95 disisihkan dan 43 artikel dimasukkan dalam sintesis. Alasan eksklusi pada tahap abstrak dikelompokkan secara semi-otomatis berdasarkan kata kunci judul. Data tiap artikel (penulis, tahun, desain, sampel, konstruk digital, temuan utama) dirangkum menurut tema. Seleksi dikerjakan oleh satu penelaah dan mutu studi tidak dinilai.



Diadaptasi dari PRISMA 2020 (Page dkk., 2021)

Gambar 2. Diagram alur seleksi studi (diadaptasi dari PRISMA 2020)

D. *Potensi bias seleksi dan penilaian kualitas*

Seleksi dikerjakan oleh satu penelaah tanpa penelaah kedua. Konsekuensinya, ada kemungkinan salah klasifikasi (studi relevan tersingkir atau studi kurang relevan lolos) yang tidak dapat dikoreksi lewat pembandingan antarpenelaah. Dua hal mengurangi dampaknya: kriteria dirumuskan eksplisit dan diterapkan seragam, serta keputusan tiap record tersimpan dalam log seleksi. Penilaian oleh penelaah kedua pada sampel acak record tetap dianjurkan sebagai langkah verifikasi.

Penilaian kualitas (quality appraisal) studi inklusi tidak dilakukan dengan sengaja. Tujuan telaah ini adalah memetakan dan mensintesis bukti secara naratif, bukan menghitung efek gabungan, dan desain studi sangat beragam (potong lintang, kualitatif, uji acak, tinjauan) sehingga satu alat penilaian tidak dapat dipakai untuk semuanya. Selain itu, ekstraksi hanya dari abstrak, yang tidak memuat informasi cukup untuk menilai risiko bias. Akibatnya, semua studi diperlakukan setara dan kesimpulan ditulis dengan hati-hati. Untuk telaah lanjutan, alat yang sesuai antara lain JBI atau AXIS untuk studi potong lintang, RoB 2 untuk uji acak, CASP untuk studi kualitatif, dan AMSTAR 2 untuk tinjauan sistematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

E. *Karakteristik studi inklusi*

Sebanyak 43 artikel dari PubMed terbitan 2022–2026 dicantumkan dalam sintesis. Karakteristik tiap artikel dirangkum pada Tabel 2. Dari 43 artikel tersebut, 19 berdesain potong lintang, 1 longitudinal, 3 validasi instrumen, 4 uji intervensi atau analisis lanjutannya, 1 kohort retrospektif, 7 kualitatif atau campuran, dan 8 merupakan tinjauan. Lokasinya banyak di Asia Timur dan Timur Tengah, ditambah Amerika Serikat, India, dan Ghana. Menurut abstrak, tidak satu pun studi primer yang teridentifikasi berasal dari Indonesia.

Tabel 2. Karakteristik dan temuan utama 43 artikel inklusi

No	Studi	Desain, sampel, lokasi	Temuan utama
1	Zaghloul dkk. (2025)	SR dan meta-analisis; 8 studi, 2.527 pasien (diabetes, hipertensi, artritis reumatoid)	eHEALS gabungan 27,03; diabetes 27,79; usia, pendidikan, pekerjaan berpengaruh
2	Cui, Wang, dkk. (2026)	Potong lintang; 349 lansia diabetes, Tiongkok	eHL memediasi sebagian self-advocacy dan manajemen mandiri (31,11%)
3	Cui, Hu, dkk. (2026)	Potong lintang; 246 lansia diabetes	eHL lebih tinggi berkaitan dengan skor nutrition-inflammation lebih rendah (β = −0,163)
4	AlShehri & Khojah. (2025)	Potong lintang; 360 DMT2, Makkah, Arab Saudi	eHL–perawatan diri β = 0,497; kontrol glikemik OR 2,985
5	Sadeghi dkk. (2025)	Potong lintang; 313 DMT2 usia 30–60 tahun, Iran	61,5% eHL rendah; eHL memprediksi perawatan diri (B = 0,277)
6	Lee dkk. (2026)	Longitudinal 3 gelombang; 390 DMT2	eHL memengaruhi manajemen mandiri sepenuhnya melalui efikasi diri
7	Lüle dkk.(2026)	Potong lintang; 273 DMT2 atau prediabetes, Türkiye	eHL–efikasi diri rho = 0,310; HbA1c tidak signifikan setelah penyesuaian
8	Chen H dkk. (2025)	Potong lintang; 260 diabetes usia ≤60 tahun, Nantong, Tiongkok	eHL–distres diabetes r = −0,398; dimediasi dukungan sosial, cemas, depresi
9	Mo dkk. (2026)	Potong lintang; 427 DMT2, Hong Kong	65,1% eHL tinggi; perawatan diri dan efikasi diri lebih baik, distres lebih rendah
10	Chen C dkk. (2026)	Potong lintang; 1.053 lansia DMT2, layanan primer Huai'an, Tiongkok	Efek DHL pada kualitas hidup 73,5% melalui perilaku kesehatan proaktif
11	Xiao dkk. (2026)	Profil laten; 544 lansia DMT2, Jinzhou, Tiongkok	Tiga profil; usia lebih tua dan takut progresi berkaitan dengan profil lemah
12	Song dkk. (2026)	Profil laten; 504 diabetes usia 18–59 tahun	Empat profil; teknofobia, dukungan sosial, pendidikan terkait
13	Yao dkk. (2026)	Potong lintang; 328 pasien penyakit kaki terkait diabetes	DHL–manajemen mandiri r = 0,42; efikasi diri memediasi sebagian
14	Chen & Gao (2026)	Potong lintang; 253 DMT2	Dua profil motivasi proteksi; skor eHL 100,35 vs 110,76
15	Siamian dkk. (2026)	Potong lintang; 305 DMT2, Ferdows, Iran	Metode berbasis telepon paling sering (69,2%), diikuti SMS
16	Ming dkk. (2026)	Potong lintang daring; 558 diabetes usia 18–44 tahun, AS	Pencarian informasi aktif berkaitan dengan eHL (β = 0,192) dan keputusan bersama (β = 0,234)
17	Kim JE dkk. (2026)	Potong lintang; lansia AS (n tidak tercantum di abstrak)	eHEALS 28,32 (SD 7,95); berkaitan dengan pengetahuan diabetes
18	Peimani dkk. (2024)	Potong lintang; 1.143 DMT2	Pencarian informasi daring memprediksi perawatan diri; eHL memoderasi
19	Peimani, Tanhapour, dkk. (2024)	Psikometrik; 300 DMT2	Skala eHL versi Persia; dua faktor, 10 butir
20	Lee dkk. (2022)	Psikometrik; 453 DMT2	Skala ringkas dua faktor; alfa 0,87–0,94
21	Huang dkk. (2025)	Psikometrik; 273 DMT2, Taiwan	eHEALS-TC satu faktor (84,95% varians); omega 0,974
22	Zhang dkk. (2023)	Potong lintang; DMT2 di tiga rumah sakit, Chengdu	eHL → kemudahan (β = 0,659) dan kegunaan (β = 0,115); sikap → kesediaan (β = 0,825)

No	Studi	Desain, sampel, lokasi	Temuan utama
23	Kim M dkk. (2024)	Potong lintang; 252 lansia diabetes, Korea	eHL memediasi dukungan sosial dan penggunaan mHealth; desain aplikasi memoderasi
24	Han dkk. (2024)	Potong lintang; 615 diabetes, Changzhou, Tiongkok	60% bersedia memakai aplikasi; kebutuhan utama kontak dengan tenaga kesehatan
25	Cheng dkk. (2024)	Uji acak; 92 DMT2, Taiwan	eHL β = 19,94; keterlibatan β = 0,28; bertahan 3 bulan
26	Guo dkk. (2023)	Pra-pasca dengan kontrol; 132 pasien diabetes	Mobile eHL membaik 3 bulan; d = 0,49 (literasi), d = 0,33 (HbA1c)
27	Chang dkk. (2026)	Uji acak; 88 DMT2 pengguna terapi komplementer	Literasi kritis dan kualitas hidup membaik; pemberdayaan tidak
28	Bults dkk. (2023)	Kualitatif; 25 DMT2	Motivasi kesehatan pribadi; usaha membiasakan diri tinggi; tidak ada saran tenaga kesehatan
29	Aovare dkk. (2025)	Kualitatif; 20 (diabetes atau hipertensi), Ghana	Hambatan: privasi data, literasi ponsel, internet, biaya
30	Sun dkk. (2023)	Kualitatif; 23 DMT2 dan 10 penyedia layanan	Pengalaman umumnya positif; kendala teknis kadang perlu tatap muka
31	Turnbull & Cabral (2024)	Kualitatif; 30 DMT2 atau prediabetes	Akses dukungan lebih sulit; ketimpangan kemampuan beradaptasi
32	Anjana dkk. (2026)	Kualitatif (FGD); 54 (DM tipe 1, 2, gestasional), India	Literasi digital membentuk preferensi; privasi memengaruhi kepercayaan
33	Bober dkk. (2025)	Campuran; 61 survei (72% DMT2)	87% memakai ≥1 aplikasi; literasi tinggi; beda penggunaan tidak signifikan
34	States (2026)	Kualitatif; 30 DMT2 Asia-Amerika, AS	Hambatan: bahasa dan budaya, literasi dan akses, rekomendasi penyedia, infrastruktur
35	Shah dkk. (2025)	Analisis post hoc uji satu lengan; 46 DMT2	Login dan pertanyaan dalam aplikasi dipantau pada bulan ke-4 dan ke-6; penggunaan berkelanjutan terkait asuransi swasta. Indeks deprivasi lebih tinggi berkaitan dengan eHealth literacy lebih tinggi dan pengaruh sosial lebih rendah.
36	Ma & Zhen (2026)	Kohort retrospektif; 57 vs 56 DMT2	Kepatuhan 78,3% vs 54,7%; HbA1c −0,8% vs −0,3% (24 minggu)
37	Uddin dkk. (2026)	Scoping; 15 studi	Lima peran perawat; hanya satu studi mengukur DHL langsung
38	Alfarwan dkk. (2026)	SR kualitatif; 25 studi	Enam tema; literasi digital dan kegunaan sistem penting
39	Abdul Latif El Ejel dkk. (2025)	SR dari 9 tinjauan sistematis	HbA1c membaik; tantangan literasi digital dan biaya
40	Tiao dkk. (2026)	Scoping; 81 studi, 32 negara	Pencarian informasi daring terkait usia muda, pendidikan, pendapatan, eHL
41	Li dkk. (2025)	Scoping; 14 studi, 32.478 pasien DMT2	HbA1c turun hingga 2,59%; efektivitas bervariasi
42	Boateng & Foluke (2026)	Tinjauan integratif; 9 artikel, lansia DMT2	Membahas efektivitas telehealth; angka efek tidak tercantum di abstrak yang dibaca
43	Rumi dkk. (2026)	Scoping; 6 studi, 632 pasien	Telepharmacy berbasis aplikasi; campuran DM tipe 1, 2, gestasional

F. *Literasi kesehatan digital dan perilaku perawatan diri*

Meta-analisis (Zaghloul dkk., 2025), yang mencakup delapan studi dengan 2.527 partisipan (penderita diabetes, hipertensi, atau artritis reumatoid), mendapatkan rerata skor eHEALS gabungan 27,03 dari skala 8–40; pada pasien diabetes skornya 27,79. Usia, pendidikan, pekerjaan, dan pandangan terhadap internet sebagai sumber informasi kesehatan memengaruhi tingkat literasi, tetapi studi yang tersedia terlalu sedikit untuk dianalisis lebih jauh dengan meta-regresi.

Hubungan literasi digital dengan perawatan diri tampak cukup konsisten pada studi potong lintang. Di Makkah, pasien DMT2 dengan literasi lebih tinggi cenderung merawat diri lebih baik (β = 0,497) dan memiliki kontrol glikemik lebih baik (OR 2,985) (AlShehri & Khojah, 2025). Pada lansia diabetes di Tiongkok, literasi digital menjelaskan sebagian pengaruh self-advocacy terhadap manajemen mandiri, dengan efek tidak langsung 31,11(Cui dkk., 2026). Studi lain pada 246 lansia diabetes menemukan bahwa eHealth literacy yang lebih tinggi berhubungan dengan skor nutrition-inflammation yang lebih rendah (β = −0,163) (Cui dkk., 2026). Di Türkiye, literasi digital berhubungan dengan efikasi diri (rho = 0,310), tetapi tidak lagi berhubungan dengan HbA1c setelah faktor lain dikendalikan (Lüle dkk., 2026). Studi

longitudinal tiga gelombang pada 390 pasien menunjukkan bahwa pengaruh literasi digital terhadap manajemen mandiri berlangsung melalui efikasi diri (Lee dkk., 2026). Dengan kata lain, literasi digital tampaknya bekerja melalui rasa percaya diri dan keterampilan pasien, bukan langsung menurunkan gula darah.

Tingkat literasi juga sangat bervariasi antarpasien. Analisis profil laten menemukan empat kelompok literasi digital pada 504 penderita diabetes usia 18–59 tahun, dengan teknofobia, dukungan sosial, pendidikan, dan kebiasaan memakai internet sebagai faktor yang membedakannya (Song dkk., 2026). Pada 544 lansia DMT2 ditemukan tiga profil, dan lansia yang lebih tua serta lebih takut penyakitnya memburuk cenderung berada pada profil yang lebih lemah (Xiao dkk., 2026). Di Hong Kong, 65,1% dari 427 pasien memiliki literasi tinggi dan melaporkan perawatan diri serta efikasi diri yang lebih baik dengan distres yang lebih rendah (Mo dkk., 2026).

G. *Kesenjangan digital dan faktor sosial-ekonomi*

Hambatan akses dan literasi terlihat jelas pada studi kualitatif. Diskusi kelompok di India dengan 54 peserta menunjukkan bahwa usia, literasi digital, dan jenis diabetes membentuk pilihan teknologi; pendamping keluarga memudahkan akses, sedangkan kekhawatiran soal privasi dan keandalan aplikasi menurunkan kepercayaan dan keterlibatan lanjutan (Anjana dkk., 2026). Pada 30 pasien DMT2 Asia-Amerika, telehealth terhambat oleh bahasa dan budaya, keterbatasan literasi dan akses, minimnya rekomendasi dari penyedia layanan, serta infrastruktur yang kurang (States, 2026). Studi DiabetesXcel pada 46 pasien (analisis post hoc) mengukur keterlibatan melalui jumlah login dan pertanyaan dalam aplikasi pada bulan keempat dan keenam. Pengguna berkelanjutan lebih mungkin memiliki asuransi swasta; peserta tanpa asuransi swasta cenderung lebih jarang menjawab pertanyaan dalam aplikasi, tetapi perbedaan ini tidak mencapai signifikansi statistik. Indeks deprivasi area yang lebih tinggi berkaitan dengan eHealth literacy yang lebih tinggi dan pengaruh sosial yang lebih rendah (Shah dkk., 2025). Sebaliknya, survei daring pada 61 orang dewasa dengan diabetes mendapati 87% responden memakai setidaknya satu aplikasi; perbedaan penggunaan aplikasi menurut kelompok literasi tidak bermakna secara statistik (Bober dkk., 2025).Perbedaan temuan ini perlu dibaca dengan mempertimbangkan karakteristik sampel dan cara pengambilan data.

H. *Hambatan, penerimaan, dan keberlanjutan penggunaan*

Teori penerimaan teknologi mendapat dukungan dari beberapa studi. Pada pasien DMT2 di Chengdu, literasi digital memengaruhi persepsi kemudahan ($\beta = 0{,}659$) dan kegunaan ($\beta = 0{,}115$), sementara sikap terhadap aplikasi memprediksi kesediaan memakainya ($\beta = 0{,}825$) (Zhang dkk., 2023). Pada lansia Korea, literasi digital menjembatani dukungan sosial dengan pemakaian mHealth, dan tampilan aplikasi yang menarik ikut mendorong pemakaian (Kim dkk., 2024). Survei terhadap 615 pasien di Tiongkok mendapati 60% bersedia memakai aplikasi manajemen mandiri, dan kebutuhan yang paling sering disebut adalah dapat menghubungi tenaga kesehatan (Han dkk., 2024). Wawancara dengan 25 pasien DMT2 mengungkap bahwa motivasi utama pengguna adalah menjaga kesehatan, tetapi upaya membiasakan diri dengan aplikasi terasa berat dan tak ada tenaga kesehatan yang menganjurkannya (Bults dkk., 2023). Di Ghana, pengguna mengkhawatirkan keamanan data dan terkendala literasi ponsel, akses internet, dan biaya data (Aovare dkk., 2025).Sintesis 25 studi kualitatif menyimpulkan bahwa telemedisin terasa memberdayakan bila literasi digital dan kemudahan sistem terjaga (Alfarwan dkk., 2026).

Bukti langsung tentang keberlanjutan penggunaan masih tipis. Dampak program pembelajaran eHealth bertahan tiga bulan (Y. S. Cheng dkk., 2024), keterlibatan pada DiabetesXcel dipantau sampai bulan keenam (Shah dkk., 2025), dan jalur digital yang dipimpin perawat dievaluasi selama 24 minggu (Ma & Zhen, 2026). Selain itu, pasien yang memakai modul eHealth cenderung memiliki HbA1c terkontrol baik (Huang, 2023). Di antara studi yang

ditelaah, tidak ada yang mengikuti pasien lebih dari enam bulan sambil menempatkan literasi digital sebagai prediktor pemakaian jangka panjang.

I. *Intervensi peningkatan literasi dan efektivitas teknologi*

Sejumlah intervensi langsung menyasar literasi digital. Dalam uji acak pada 92 pasien DMT2 di Taiwan, program pembelajaran eHealth enam sesi menghasilkan literasi (β = 19,94), keterlibatan pasien (β = 0,28), dan penggunaan eHealth (β = 3,96) yang lebih tinggi dibanding perawatan biasa; peningkatan literasi serta penggunaan masih terlihat setelah tiga bulan (Y.-S. Cheng dkk., 2024). Edukasi mHealth pada 132 peserta juga menaikkan literasi dalam tiga bulan, tetapi efeknya kecil (d = 0,49 untuk literasi dan d = 0,33 untuk HbA1c) (Guo dkk., 2023)Pada uji acak 88 pasien, aplikasi edukasi memperbaiki literasi kesehatan kritis dan kualitas hidup, tetapi tidak meningkatkan pemberdayaan terkait diabetes (Chang dkk., 2026). Dua tinjauan memberi gambaran lebih luas. Tinjauan terhadap sembilan tinjauan sistematis melaporkan perbaikan HbA1c melalui teknologi manajemen diabetes digital, tetapi mencatat literasi digital dan biaya sebagai tantangan (Abdul Latif El Ejel dkk., 2025). Tinjauan scoping terhadap 14 studi edukasi berbasis kecerdasan buatan melaporkan penurunan HbA1c hingga 2,59%, meskipun efektivitasnya bervariasi (Li dkk., 2025).

J. *Peran perawat*

Tinjauan scoping atas 15 studi memetakan lima peran perawat, yaitu pendidik manajemen mandiri digital, pemantau jarak jauh sekaligus koordinator perawatan, pendorong keterlibatan dan kepercayaan diri, mitra penerapan, dan pihak yang menyesuaikan dukungan dengan kondisi akses pasien. Hanya satu studi dalam tinjauan itu yang mengukur literasi digital secara langsung, dan hambatan yang lazim muncul adalah beban kerja, peran yang tidak jelas, serta kendala teknis dan literasi (Uddin dkk., 2026). Sebuah kohort retrospektif membandingkan 57 pasien pada jalur digital yang dipimpin perawat (dengan penilaian kesiapan digital, pendampingan awal, dan pemantauan kepatuhan) dengan 56 pasien yang menerima perawatan biasa. Setelah 24 minggu, kepatuhan mencapai 78,3% berbanding 54,7%, dan HbA1c turun 0,8% berbanding 0,3% (Ma & Zhen, 2026). Karena desainnya retrospektif, sampelnya kecil, dan tidak diacak, hasil ini perlu dikonfirmasi.

K. *Sintesis kritis lintas studi*

Bila temuan dibaca bersama, ada beberapa pola yang tidak tampak dari rangkuman per artikel. Pertama, kekuatan buktinya berlapis. Hubungan literasi dengan perawatan diri didukung oleh sejumlah studi di beberapa negara, tetapi 19 dari 43 artikel menggunakan desain potong lintang; pada desain ini, arah hubungan belum dapat dipastikan karena pasien yang lebih aktif merawat diri mungkin juga lebih sering mencari informasi daring. Satu studi longitudinal oleh Lee dkk. (2026) memberi petunjuk urutan waktu dan menguji peran mediasi efikasi diri. Lüle dkk. (2026) menemukan hubungan positif antara eHealth literacy dan efikasi diri, tetapi desain potong lintangnya tidak membuktikan mediasi. Kedua, pengukuran sulit dibandingkan. Skor eHEALS dari studi dan versi instrumen berbeda, dengan struktur satu atau dua faktor, tidak dapat dibandingkan langsung, dan rerata gabungan Zaghloul dkk. (2025) mencampur penyakit kronis lain. Ketiga, jenis sampel memengaruhi kesimpulan: survei daring pada orang dewasa dengan diabetes menunjukkan penggunaan aplikasi yang tinggi (Bober dkk., 2025), sedangkan studi kualitatif menjelaskan hambatan yang dialami kelompok tertentu (Anjana dkk., 2026; States, 2026) sehingga perbedaan temuan perlu dibaca dalam konteks karakteristik sampel. Keempat, intervensi tampak lebih mudah meningkatkan literasi daripada memperbaiki HbA1c (Y.-S. Cheng dkk., 2024; Guo dkk., 2023)sehingga literasi lebih tepat dipandang sebagai salah satu prasyarat penggunaan teknologi daripada hasil akhir. Kelima, dukungan terhadap kerangka konseptual tidak merata: jalur mediasi efikasi diri diuji dalam studi longitudinal Lee dkk. (2026), sedangkan Zhang dkk. (2023) mendukung sebagian jalur penerimaan teknologi. Bagian akhir alur, yaitu keterlibatan jangka panjang yang berujung pada hasil klinis, belum diuji secara memadai.

L. *Temuan yang tidak konsisten*

Secara umum, hubungan literasi dengan perawatan diri dan efikasi diri cukup konsisten, sedangkan hubungannya dengan hasil klinis dan keberlanjutan penggunaan belum seragam atau belum diuji (Tabel 3). Penjelasan pada kolom ketiga hanyalah dugaan penulis. Sejumlah besar studi observasional menggunakan desain potong lintang sehingga arah sebab-akibat tidak dapat dipastikan.

Tabel 3. Temuan yang tidak konsisten dan penjelasan yang mungkin

Isu	Temuan yang berbeda	Penjelasan yang mungkin
Literasi digital dan kontrol glikemik	eHL berkaitan dengan kontrol glikemik lebih baik (AlShehri & Khojah, 2025) dan HbA1c <7% (belum disesuaikan; Mo dkk., 2026); tidak signifikan setelah penyesuaian (Lüle dkk., 2026)	Perancu tidak disesuaikan; efek tidak langsung melalui efikasi diri dan perilaku
Struktur pengukuran eHL	Dua faktor (Lee dkk., 2022; Peimani, Tanhapour, dkk., 2024) vs satu faktor (Huang dkk., 2025)	Perbedaan budaya, bahasa, dan versi instrumen
Besar efek intervensi	Efek besar (Cheng dkk., 2024) vs efek kecil (Guo dkk., 2023) vs pemberdayaan tidak membaik (Chang dkk., 2026).	Perbedaan konten, intensitas, dan ukuran hasil; sampel kecil
Kesenjangan penggunaan	Hambatan literasi dan akses (States, 2026; Anjana dkk., 2026) vs literasi tinggi tanpa perbedaan penggunaan (Bober dkk., 2025)	Sampel daring lebih melek digital; studi kualitatif menyasar kelompok rentan
Peran tenaga kesehatan	Kontak dengan tenaga kesehatan adalah kebutuhan utama (Han dkk., 2024), tetapi tidak ada yang menyarankan aplikasi (Bults dkk., 2023)	Kesenjangan antara kebutuhan pasien dan praktik layanan

M. *Implikasi bagi keperawatan kronis*

Implikasi berikut diturunkan dari temuan di atas dan dijabarkan menjadi contoh penerapan (Tabel 4). Penilaian kualitas metodologis studi tidak dilakukan secara formal; karena itu, kategori dukungan pada kolom terakhir merupakan penilaian tentatif penulis atas dasar bukti yang dirangkum, bukan hasil pemeringkatan GRADE atau instrumen appraisal.

Tabel 4. Contoh penerapan implikasi dalam pelayanan keperawatan

Tahap	Contoh penerapan	Pelaksana	Bukti
1. Pengkajian	Pada kunjungan kontrol, perawat memakai skala eHEALS atau skala ringkas khusus DMT2, lalu bertanya: punya ponsel? bisa memakai internet? siapa yang membantu bila kesulitan? Hasilnya dicatat di rekam keperawatan.	Perawat poli atau puskesmas	Sedang-rendah
2. Edukasi	Sesi singkat memakai ponsel pasien sendiri: memasang aplikasi, membuka fitur catatan gula darah, mencoba langsung, lalu pasien mengulang caranya (teach-back). Diulang beberapa sesi sesuai kebutuhan.	Perawat edukator	Rendah-sedang
3. Efikasi diri	Menetapkan target kecil, misalnya mencatat gula darah lewat aplikasi tiga hari berturut-turut, lalu memberi umpan balik pada kunjungan berikutnya.	Perawat	Rendah
4. Rekomendasi dan pendampingan	Memilih satu aplikasi atau layanan yang sederhana (tidak banyak pilihan), memberi kontak dan jam konsultasi yang jelas, dan melibatkan keluarga sebagai pendamping.	Perawat dan keluarga	Rendah
5. Pemantauan keterlibatan	Pada kunjungan atau telepon lanjutan, menanyakan apakah aplikasi masih dipakai. Bila berhenti lebih dari dua minggu, digali hambatannya (lupa, rumit, biaya data) dan ditawarkan alternatif seperti telepon, pesan singkat, atau buku catatan.	Perawat	Sangat rendah (usulan)
6. Kesetaraan dan privasi	Pasien tanpa ponsel atau dengan literasi rendah tetap mendapat perawatan standar tanpa digital. Perawat menjelaskan data apa yang dikumpulkan aplikasi dan meminta persetujuan pasien.	Perawat dan manajer layanan	Rendah

Sebagai ilustrasi (bukan data penelitian), seorang pasien DMT2 berusia 62 tahun dengan pendidikan dasar datang ke kontrol rutin. Hasil penilaian menunjukkan ia memiliki ponsel tetapi jarang memakai internet dan tinggal bersama anaknya. Perawat tidak langsung memasang banyak aplikasi, melainkan memilih satu aplikasi pencatat gula darah, mempraktikkannya bersama pasien dan anaknya, menetapkan target tiga hari pencatatan, dan

menjadwalkan telepon lanjutan dua minggu kemudian. Bila pasien berhenti memakainya, perawat beralih ke pencatatan di buku sambil mencari tahu penyebabnya. Alur ini adalah usulan penerapan yang masih perlu diuji, bukan praktik yang terbukti.

Bagi pendidikan keperawatan dan manajemen layanan, hambatan yang dilaporkan Uddin dkk. (2026) menandakan perlunya kompetensi menilai literasi digital, melatih pasien, dan kejelasan tanggung jawab pendampingan digital. Untuk penelitian berikutnya, penulis mengusulkan studi longitudinal berdurasi lebih dari 12 bulan dengan literasi digital sebagai prediktor keberlanjutan, uji acak intervensi literasi yang dipimpin perawat, validasi instrumen eHealth literacy berbahasa Indonesia, serta studi di layanan primer Indonesia yang memperhitungkan jaringan internet dan biaya data.

N. *Keterbatasan*

Telaah ini bersifat naratif; seleksi dilakukan satu penelaah, kriteria ditetapkan setelah data terlihat, dan mutu studi tidak dinilai. Ekstraksi hanya berasal dari abstrak. Rekaman SpringerLink dan Semantic Scholar tidak dapat diekstraksi karena tidak memuat abstrak, dan Scopus serta Cochrane belum dicari. Di antara artikel empiris, desain potong lintang cukup dominan; banyak sampel berukuran kecil sampai menengah dan sebagian besar bukti berasal dari luar Indonesia, sehingga kecocokannya dengan konteks Indonesia perlu diuji.

SIMPULAN

Literasi kesehatan digital berkaitan dengan perawatan diri, efikasi diri, dan kesediaan pasien DMT2 memakai teknologi, dan intervensi untuk meningkatkannya memberi perbaikan dalam jangka pendek. Perbedaan usia, pendidikan, dan kondisi sosial-ekonomi berisiko memperlebar kesenjangan, walaupun integrasi ke layanan rutin dan desain yang baik dapat meredamnya. Bukti tentang penggunaan jangka panjang masih terbatas dan belum ada yang berasal dari Indonesia. Keperawatan kronis dapat berperan melalui penilaian literasi, edukasi bertahap, dan pemantauan keterlibatan, yang perlu diuji lewat penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Latif El Ejel, B., Sattar, S., Fatima, S. B., Khan, H. N., Ali, H., Iftikhar, A., Sarwer, M. A., & Mushtaq, M. (2025). Digital diabetes management technologies for type 2 diabetes: A systematic review of home-based care interventions. *Cureus*, *17*(5), e84177. https://doi.org/10.7759/cureus.84177

Alfarwan, N., Hassan, L., Panagioti, M., Zghebi, S. S., Hodkinson, A., & Kontopantelis, E. (2026). Patients' perspectives on telemedicine for type 2 diabetes in primary care: Systematic review and thematic synthesis. *Mayo Clinic Proceedings: Digital Health, 4*(2), 100333. https://doi.org/10.1016/j.mcpdig.2025.100333

AlShehri, W. S., & Khojah, Y. Y. (2025). Impact of e-health literacy on diabetes self-care activities among people with type 2 diabetes attending primary healthcare centers in Makkah City, Saudi Arabia: A cross-sectional study, 2025. *Cureus, 17*(7), e87968. https://doi.org/10.7759/cureus.87968

Anjana, R. M., Nitika, S., Kuriakose, S., Gibson, A. A., Kamotho, C., Heine, M., Brant, L. C., Tromp, J., Jose, A. P., & Ranjani, H. (2026). Digital divide in diabetes care: Qualitative insights from the DIG-EQUITY study, India. *BMC Public Health, 26*, 1316. https://doi.org/10.1186/s12889-026-26999-w

Aovare, P., Beune, E., Laar, A., Moens, N., Moll van Charante, E. P., & Agyemang, C. (2025). User experiences with a mobile health app for self-management of diabetes and hypertension in Ghana: A qualitative study. *Annals of Medicine, 57*(1), 2517395. https://doi.org/10.1080/07853890.2025.2517395

Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Research Integrity and Peer Review, 4*(1), 5. https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8

Boateng, G., & Foluke, B.-A. S. (2026). Telehealth effectiveness for glycaemic control of older adults with type 2 diabetes: An integrative review. *Diabetes Research and Clinical Practice, 239*, 113447. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2026.113447

Bober, T., Garvin, S., Krall, J., Zupa, M., Low, C., & Rosland, A.-M. (2025). Examining how adults with diabetes use technologies to support diabetes self-management: Mixed methods study. *JMIR Diabetes, 10*, e64505. https://doi.org/10.2196/64505

Bults, M., van Leersum, C. M., Olthuis, T. J. J., Bekhuis, R. E. M., & den Ouden, M. E. M. (2023). Mobile health apps for the control and self-management of type 2 diabetes mellitus: Qualitative study on users' acceptability and acceptance. *JMIR Diabetes, 8*, e41076. https://doi.org/10.2196/41076

Chang, H.-Y., Yeh, K.-C., Huang, Y.-Y., Li, J.-H., & Liu, F.-H. (2026). Empowering patients through literacy: A randomized controlled trial of an educational app for evaluating complementary therapies in diabetes management. *Nursing Open, 13*(7), e70658. https://doi.org/10.1002/nop2.70658

Chen, C., Wang, G., Zhang, Z., Wang, Z., & Qian, D. (2026). Digital health literacy, proactive health behaviours, the digital healthcare environment and health-related quality of life among older adults with type 2 diabetes in Chinese primary care: A cross-sectional study. *BMJ Open, 16*(10), e120615. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2026-120615

Chen, F., & Gao, J. (2026). Health behavior protection motivation and eHealth literacy in type 2 diabetes patients: A cross-sectional study. *Journal of Multidisciplinary Healthcare, 19*, 576440. https://doi.org/10.2147/JMDH.S576440

Chen, H., Wang, B., Liu, Y., Liu, Q., Bai, J., Yao, L., & Shen, B. (2025). The relationship between diabetes distress and eHealth literacy among patients under 60 years of age with diabetes: A multicenter cross-sectional survey. *BMC Health Services Research, 25*, 657. https://doi.org/10.1186/s12913-025-12695-9

Cheng, Y.-S., Lin, C.-P., Chen, L.-A., Hwang, W.-R., Lin, Y.-C., & Chen, Y.-C. (2024). Short-term effects of an eHealth care experiential learning program among patients with type 2 diabetes: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research, 26*, e53509. https://doi.org/10.2196/53509

Cui, J., Hu, Y., Yao, Y., Huang, X., & Wang, X. (2026). eHealth literacy, self-management, and selected clinical and social correlates of nutrition-inflammation level among older adults with diabetes. *BMC Health Services Research, 26*(1), 932. https://doi.org/10.1186/s12913-026-14726-5

Cui, J., Wang, D., Hu, Y., Yao, Y., Wang, X., Huang, X., Li, M., & Jiang, W. (2026). eHealth literacy mediates self-advocacy and self-management in older adults with diabetes. *BMC Geriatrics, 26*(1), 54. https://doi.org/10.1186/s12877-025-06859-9

Guo, S. H., Lin, J. L., Hsing, H. C., Lee, C. C., & Chuang, S. M. (2023). The effect of mobile eHealth education to improve knowledge, skills, self-care, and mobile eHealth literacies among patients with diabetes. *Journal of Medical Internet Research, 25*, e42497. https://doi.org/10.2196/42497

Han, W., Xu, J., Ye, Y., Hao, X., & Tang, Z. (2024). Investigation of the functional requirements and influencing factors of self-management app use in patients with diabetes mellitus. *Alternative Therapies in Health and Medicine, 30*(6), 144–148.

Huang, J., Chan, S. C., Ko, S., Tong, E., Cheung, C. S. K., Wong, W. N., Cheung, N. T., & Wong, M. C. S. (2023). Associations between adoption of eHealth management module and optimal control of HbA1c in diabetes patients. *npj Digital Medicine, 6*(1), 67. https://doi.org/10.1038/s41746-023-00807-w

Huang, Y.-M., Yang, Y.-M., Wang, T., & Chan, H.-Y. (2025). Translation and psychometric evaluation of the Traditional Chinese eHealth Literacy Scale among adults with type 2 diabetes in Taiwan: A cross-sectional study. *Digital Health, 11*, 20552076251325967. https://doi.org/10.1177/20552076251325967

International Diabetes Federation. (2025). *IDF Diabetes Atlas* (11th ed.). https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/

Jiang, X., Wang, J., Lu, Y., Jiang, H., & Li, M. (2019). Self-efficacy-focused education in persons with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Psychology Research and Behavior Management, 12*, 67–79. https://doi.org/10.2147/PRBM.S192571

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.

Kim, J. E., Calderon, S. J., & Kim, M. (2026). Digital health literacy on diabetes knowledge among older adults in the United States. *Journal of Community Health Nursing, 43*(2), 153–167. https://doi.org/10.1080/07370016.2025.2593395

Kim, M., Kim, B., & Park, S. (2024). Social support, eHealth literacy, and mHealth use in older adults with diabetes: Moderated mediating effect of the perceived importance of app design. *CIN: Computers, Informatics, Nursing, 42*(2), 136–143. https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001081

Kusmiyanti, U. (2026). *Hubungan literasi digital kesehatan dengan kepatuhan manajemen diet pada diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Citra Husada Jember* [Skripsi sarjana, Universitas Muhammadiyah Jember].

Lee, E.-H., Lee, K.-W., Kim, H. J., Kang, E. H., & Kang, H. J. (2026). Longitudinal relationship of eHealth literacy with self-management via self-efficacy in individuals with type 2 diabetes: Autoregressive cross-lagged modeling. *Journal of Nursing Research, 34*(3), e454. https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000745

Lee, E.-H., Lee, Y. W., Lee, K.-W., Kim, H. J., Hong, S., Kim, S. H., & Kang, E. H. (2022). Development and psychometric evaluation of a new brief scale to measure eHealth literacy in people with type 2 diabetes. *BMC Nursing, 21*(1), 297. https://doi.org/10.1186/s12912-022-01062-2

Li, C., Li, W., Shao, Y., Xu, Z., Song, J., & Wang, Y. (2025). A scoping review of artificial intelligence-based health education interventions for patients with type 2 diabetes. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity, 18*, 3539–3552. https://doi.org/10.2147/DMSO.S541515

Lüle, K. O., Akçoban, S., Berk, A., Ataman Bor, N., & Berşe, S. (2026). Associations of eHealth literacy with diabetes self-efficacy and glycemic parameters in individuals with type 2 diabetes and prediabetes: A cross-sectional study. *Healthcare, 14*(17), 2806. https://doi.org/10.3390/healthcare14172806

Ma, J., & Zhen, L. (2026). Nurse-led digital therapeutics for type 2 diabetes in routine care: A retrospective cohort study of adherence, glycemic outcomes, and care continuity. *Frontiers in Public Health, 14*, 1889568. https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1889568

Ming, Y., Matteson, M. L., & Zhang, Y. (2026). Relationship between online health information acquisition and shared decision-making among patients with diabetes: Cross-sectional survey study. *Journal of Medical Internet Research, 28*, e86137. https://doi.org/10.2196/86137

Mo, P. K., Kong, A. P., Xie, L., Chan, V. W., & Lau, J. T. (2026). Association of electronic health literacy with self-care and health outcomes among patients with type 2 diabetes mellitus: Cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research, 28*, e77856. https://doi.org/10.2196/77856

Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006). eHEALS: The eHealth Literacy Scale. *Journal of Medical Internet Research, 8*(4), e27. https://doi.org/10.2196/jmir.8.4.e27

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Paige, S. R., Stellefson, M., Krieger, J. L., Anderson-Lewis, C., Cheong, J., & Stopka, C. (2018). Proposing a transactional model of eHealth literacy: Concept analysis. *Journal of Medical Internet Research, 20*(10), e10175. https://doi.org/10.2196/10175

Peimani, M., Stewart, A. L., Ghodssi-Ghassemabadi, R., Nasli-Esfahani, E., & Ostovar, A. (2024). The moderating role of e-health literacy and patient-physician communication in the relationship between online diabetes information-seeking behavior and self-care practices among individuals with type 2 diabetes. *BMC Primary Care, 25*(1), 442. https://doi.org/10.1186/s12875-024-02695-9

Peimani, M., Tanhapour, M., Bandarian, F., Nasli-Esfahani, E., & Ostovar, A. (2024). Measuring electronic health literacy in the context of diabetes care: Psychometric evaluation of a Persian version of the condition-specific eHealth literacy scale for diabetes. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 24*(1), 189. https://doi.org/10.1186/s12911-024-02594-0

Rahimi, B., Nadri, H., Lotfnezhad Afshar, H., & Timpka, T. (2018). A systematic review of the technology acceptance model in health informatics. *Applied Clinical Informatics, 9*(3), 604–634. https://doi.org/10.1055/s-0038-1668091

Rumi, A., Fitriawati, M. K., Haikal, F., Risnandar, Pradipta, I. S., & Destiani, D. P. (2026). Telepharmacy-based mobile health for diabetes care: Models, benefits, and barriers: A scoping review. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 26*(1), 431. https://doi.org/10.1186/s12911-026-03736-2

Sadeghi, S., Borzu, Z. A., Shirzadi, S., Jahanfar, S., Abadi, Y. G., & Taziki, M. (2025). Investigating e-health literacy and its relationship with self-care behaviors among Iranian middle-aged type 2 diabetes: A cross-sectional study. *BMC Public Health, 25*(1), 1376. https://doi.org/10.1186/s12889-025-22648-w

Shah, J., Wilson, S., Wang, K., Thomas, S., Pathuri, S., Zheng, J., Acar, I. F., Kohilakis, E., Boyapalli, S., Kim, V., Berlot, A., Mowrey, W., Kaur, S., Mahali, L. P., Gonzalez, J., Wylie-Rosett, J., & Jariwala, S. P. (2025). The impact of mobile health literacy, socioeconomic factors, and engagement patterns on DiabetesXcel app usage in adults. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 24*(2), 210. https://doi.org/10.1007/s40200-025-01725-2

Siamian, H., Ram, M., Pahlevanynejad, S., Afrazandeh, S., Dahouji, Z. K., & Sabahi, A. (2026). Investigating the relationship between e-health literacy and the tendencies and preferences of patients with type 2 diabetes in using self-management technologies. *Journal of Education and Health Promotion, 15*, 284. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1914_24

Song, J., Zhou, D., Tao, W., Li, C., & Yuan, J. (2026). Latent profiles analysis and associated factors of digital health literacy among young and middle-aged adults with diabetes. *Frontiers in Public Health, 14*, 1865183. https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1865183

States, D. G. (2026). Cultural and technological barriers to telehealth adoption for type 2 diabetes management among Asian American patients: Qualitative case study. *JMIR Diabetes, 11*, e75689. https://doi.org/10.2196/75689

Sun, C.-A., Shenk, Z., Renda, S., Maruthur, N., Zheng, S., Perrin, N., Levin, S., & Han, H.-R. (2023). Experiences and perceptions of telehealth visits in diabetes care during and after

the COVID-19 pandemic among adults with type 2 diabetes and their providers: Qualitative study. *JMIR Diabetes, 8*, e44283. https://doi.org/10.2196/44283

Tamilmani, K., Rana, N. P., Wamba, S. F., & Dwivedi, R. (2021). The extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2): A systematic literature review and theory evaluation. *International Journal of Information Management, 57*, 102269. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102269

Tiao, P.-H., Chan, H.-Y., & Huang, Y.-M. (2026). Navigating diabetes management in the digital era: Scoping review of online health information-seeking behavior. *Journal of Medical Internet Research, 28*, e82081. https://doi.org/10.2196/82081

Turnbull, S., & Cabral, C. (2024). Inequalities in the ability for people with type 2 diabetes and prediabetes to adapt to the reduction in in-person health support and increased use of digital support during the COVID-19 pandemic and beyond: Qualitative study. *JMIR Diabetes, 9*, e55201. https://doi.org/10.2196/55201

Uddin, J., Fariha, T., Shumi, S. S., Rahman, F., Islam, M. A., Proma, S. S., & Sarker, B. (2026). Nurses' roles in supporting digital engagement and self-management in adults with type 2 diabetes: A scoping review. *Nursing Reports, 16*(6), 191. https://doi.org/10.3390/nursrep16060191

van Kessel, R., Wong, B. L. H., Clemens, T., & Brand, H. (2022). Digital health literacy as a super determinant of health: More than simply the sum of its parts. *Internet Interventions, 27*, 100500. https://doi.org/10.1016/j.invent.2022.100500

Xiao, Z., Cui, R., Liu, J., Jing, G., Wei, L., Yang, Y., An, S., & Liu, T. (2026). Heterogeneous profiles of eHealth literacy in older adults with type 2 diabetes: A latent profile analysis and associated factors. *Frontiers in Public Health, 14*, 1927891. https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1927891

Yao, J., Huang, Y., Huang, J., Yao, Q., Li, S., Wu, S., Huang, A., Xie, B., Li, R., Chen, Q., & Cai, M. (2026). The relationship between digital health literacy, self-efficacy, and self-management behaviors in patients with diabetes-related foot disease: A cross-sectional study. *Frontiers in Public Health, 14*, 1850957. https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1850957

Zaghloul, H., Fanous, K., Ahmed, L., Arabi, M., Varghese, S., Omar, S., Al-Najjar, Y., El-Khoury, R., Gray, J., Rakab, A., & Arayssi, T. (2025). Digital health literacy in patients with common chronic diseases: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research, 27*, e56231. https://doi.org/10.2196/56231

Zhang, M., Zhang, H., Zhu, R., Yang, H., Chen, M., Wang, X., Li, Z., & Xiong, Z. (2023). Factors affecting the willingness of patients with type 2 diabetes to use digital disease management applications: A cross-sectional study. *Frontiers in Public Health, 11*, 1259158. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1259158