

PEMETAAN KEBUTUHAN DESAIN APLIKASI EDUKASI KESEHATAN BAGI CAREGIVER LANSIA DALAM PERSPEKTIF *HUMAN-CENTERED DIGITAL EXPERIENCE*

Prayudi Utomo¹, Widya Christine Manus²

¹Kode Intelegensia Teknologi, Jl. Urip Sumoharjo, Yogyakarta, Indonesia, 55222

²Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo, Yogyakarta, Indonesia, 55224

***Email korespondensi:** prayudi.utomo@gmail.com

Received: 27 05 2026 – Revised: 29 07 2026 - Accepted: 04 08 2026 - Published: 05 08 2026

Abstrak. *Caregiver* lansia sering perlu memahami informasi kesehatan digital sambil menghadapi keputusan perawatan sehari-hari, seperti makan, tidur, aktivitas, obat, risiko jatuh, dan perubahan emosi. Informasi yang terlalu teknis, sulit diakses, atau tidak sesuai konteks dapat menambah beban kognitif dan meningkatkan risiko salah tafsir. Penelitian ini memetakan kebutuhan desain awal berbasis sintesis dokumen untuk aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia melalui perspektif *human-centered digital experience* sebagai kerangka analitis yang mencakup keterpahaman informasi, aksesibilitas antarmuka, pengurangan beban kognitif, keamanan informasi, dan kesesuaian konteks penggunaan. Penelitian ini menggunakan analisis dokumen terstruktur dengan sintesis kebutuhan desain. Sumber yang dianalisis mencakup pedoman penuaan dan perawatan lansia, standar aksesibilitas digital, panduan literasi dan komunikasi kesehatan, serta prinsip desain berpusat pada manusia. Analisis dilakukan melalui identifikasi dokumen, ekstraksi prinsip, pengelompokan domain kebutuhan dan hambatan penggunaan, sintesis serta deduplikasi konsep, dan pemetaan hubungan antara sumber, rasional, risiko, implikasi desain, serta opsi validasi lanjutan. Hasil sintesis menghasilkan enam domain, yaitu konten dan literasi kesehatan, aksesibilitas, beban kognitif, alur kerja *caregiver*, kepercayaan, privasi, dan keamanan, serta konteks penggunaan dan kesiapan adopsi. Hasil tersebut disusun menjadi tiga artefak utama, yaitu pemetaan pedoman, standar, dan prinsip desain; taksonomi kebutuhan desain dan hambatan penggunaan; serta *Design Requirement Mapping Matrix*. Kontribusi studi ini terletak pada penyusunan artefak pra-pengembangan yang memungkinkan penelusuran hubungan antara pedoman kesehatan, standar aksesibilitas, kebutuhan desain awal, risiko penggunaan, dan implikasi desain secara terstruktur. Artefak ini menyediakan dasar bagi pengembangan prototipe dan validasi pengguna pada tahap penelitian berikutnya.

Kata kunci: *caregiver* lansia, edukasi kesehatan digital, kebutuhan desain awal, analisis dokumen terstruktur, design requirement matrix

PENDAHULUAN

Caregiver lansia memiliki peran langsung dalam mendampingi aktivitas harian dan pengambilan keputusan kesehatan lansia, terutama pada konteks perawatan di rumah. Dalam praktiknya, peran ini tidak hanya bersifat asistif, tetapi juga menuntut kemampuan untuk memahami informasi kesehatan yang tidak selalu sederhana. Informasi tersebut sering tersebar di berbagai sumber digital dan tidak selalu dirancang untuk kebutuhan pengguna non-medis (World Health Organization, 2017, 2021a).

Dalam situasi sehari-hari, *caregiver* sering dihadapkan pada kebutuhan untuk mengambil keputusan cepat berdasarkan informasi yang tersedia. Tidak semua informasi kesehatan digital dapat langsung diterjemahkan menjadi tindakan yang sesuai. Sebagian informasi bersifat terlalu teknis, sementara sebagian lainnya tidak cukup kontekstual untuk digunakan dalam situasi perawatan nyata (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; World Health Organization, 2021b).

Masalah yang muncul bukan hanya pada ketersediaan informasi, tetapi pada cara informasi tersebut disajikan dan diproses oleh pengguna. Ketika informasi tidak sesuai dengan kapasitas kognitif atau literasi kesehatan pengguna, risiko miskomunikasi meningkat. Kondisi ini dapat berdampak pada beban kognitif *caregiver*, terutama dalam situasi yang membutuhkan perhatian simultan terhadap beberapa tugas perawatan (World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Di sisi lain, pengembangan aplikasi edukasi kesehatan masih banyak berfokus pada penyediaan konten. Aspek bagaimana konten tersebut dipahami dalam konteks penggunaan nyata belum selalu menjadi perhatian utama dalam desain. Akibatnya, terdapat kesenjangan antara desain sistem digital dan realitas kerja *caregiver* di lapangan (International Organization for Standardization, 2019).

Sejumlah pedoman dan standar terkait penuaan, aksesibilitas digital, literasi kesehatan, serta desain berpusat pada manusia telah tersedia. Namun, prinsip-prinsip tersebut masih tersebar di berbagai sumber dan belum banyak diintegrasikan secara sistematis ke dalam kebutuhan desain awal yang dapat langsung digunakan dalam pengembangan sistem (International Organization for Standardization, 2019; National Institute for Health and Care Excellence, 2022; World Health Organization, 2021a; World Wide Web Consortium, 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memetakan kebutuhan desain awal berbasis sintesis dokumen untuk aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia. Perspektif *human-centered digital experience* digunakan sebagai kerangka analitis untuk membaca kebutuhan desain melalui aspek keterpahaman informasi, aksesibilitas antarmuka, beban kognitif, keamanan informasi, dan konteks penggunaan *caregiver*. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan integrasi prinsip lintas standar ke dalam bentuk kebutuhan desain yang lebih operasional sebelum tahap pengembangan sistem dilakukan (International Organization for Standardization, 2019; National Institute for Health and Care Excellence, 2022; World Wide Web Consortium, 2023).

Penelitian ini menghasilkan artefak pra-pengembangan yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan desain aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia. Artefak tersebut juga berfungsi sebagai jembatan antara pedoman kesehatan, standar aksesibilitas, dan keputusan desain sistem digital pada tahap awal perancangan (World Health Organization, 2017, 2021b).

MASALAH

Caregiver lansia berada pada posisi yang secara langsung menentukan kualitas perawatan harian lansia, terutama dalam konteks penggunaan informasi kesehatan digital di lingkungan rumah. Dalam situasi ini, *caregiver* tidak hanya berperan sebagai pelaksana perawatan, tetapi juga sebagai pengambil keputusan berbasis informasi yang sering kali tidak dirancang untuk konteks penggunaan mereka (World Health Organization, 2017, 2021b).

Dalam praktiknya, informasi kesehatan digital tidak selalu hadir dalam bentuk yang siap digunakan. Sebagian bersifat terlalu teknis, sebagian lain tidak terstruktur untuk konteks keputusan cepat, dan sebagian lainnya tidak mempertimbangkan keterbatasan waktu serta beban perhatian *caregiver*. Kondisi ini membuat proses interpretasi informasi menjadi bagian dari beban kerja itu sendiri, bukan sekadar aktivitas tambahan.

Masalah yang lebih mendasar muncul pada level desain sistem. Kesenjangan antara informasi yang tersedia dan kemampuan *caregiver* untuk menggunakannya menunjukkan bahwa isu utama bukan pada ketersediaan konten, tetapi pada kegagalan penerjemahan prinsip kesehatan dan aksesibilitas ke dalam bentuk kebutuhan desain yang operasional. Dalam banyak kasus, desain aplikasi masih berkembang secara terpisah dari prinsip literasi kesehatan, aksesibilitas digital, dan beban kognitif pengguna (International Organization for Standardization, 2019; World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Sejumlah kerangka seperti pedoman penuaan sehat, standar aksesibilitas digital, literasi kesehatan, dan desain berpusat pada manusia telah banyak digunakan dalam domain masing-masing. Namun, ketika diterapkan pada konteks aplikasi edukasi kesehatan untuk *caregiver* lansia, kerangka-kerangka tersebut belum menyediakan mekanisme integrasi yang eksplisit untuk menghasilkan kebutuhan desain awal yang dapat ditelusuri dari sumber ke keputusan desain (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; International

Organization for Standardization, 2019; World Health Organization, 2017; World Wide Web Consortium, 2023).

Selain itu, pendekatan pengembangan aplikasi sering bergantung pada interpretasi desainer atau praktik *ad hoc* pada tahap awal pengembangan. Hal ini menimbulkan risiko ketidakkonsistenan antara prinsip yang digunakan dan implementasi desain, terutama ketika tidak ada struktur pemetaan yang menghubungkan sumber pedoman, risiko penggunaan, dan implikasi desain secara sistematis (International Organization for Standardization, 2019; National Institute for Health and Care Excellence, 2022; Wienert dkk., 2022).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memformulasikan kebutuhan untuk menyusun pemetaan kebutuhan desain awal berbasis sintesis dokumen terstruktur yang mengintegrasikan pedoman kesehatan, standar aksesibilitas, literasi kesehatan, dan prinsip *human-centered design* ke dalam satu kerangka keputusan desain untuk aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis dokumen terstruktur dengan sintesis kebutuhan desain untuk menyusun kebutuhan desain awal aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berada pada tahap pra-pengembangan, di mana fokus utama bukan pada pengujian pengguna, tetapi pada upaya menjembatani kesenjangan antara pedoman kesehatan dan keputusan desain sistem digital (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; International Organization for Standardization, 2019; World Health Organization, 2017, 2019, 2021a; World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada asumsi bahwa pada tahap awal perancangan sistem, sebagian besar keputusan desain masih bergantung pada interpretasi terhadap pedoman dan standar yang tersebar di berbagai domain. Dalam konteks ini, analisis dokumen dipandang lebih sesuai dibanding pendekatan empiris karena memungkinkan integrasi lintas sumber tanpa bergantung pada akses langsung ke pengguna.

Sumber Data

Dokumen yang dianalisis dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan perannya dalam desain sistem. Kelompok pertama mencakup pedoman penuaan sehat dan perawatan lansia. Kelompok kedua mencakup standar aksesibilitas digital dan *cognitive*

accessibility. Kelompok ketiga mencakup panduan literasi dan komunikasi kesehatan. Kelompok keempat mencakup prinsip human-centered design dalam interaksi manusia dan sistem digital (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; International Organization for Standardization, 2019; World Health Organization, 2021a; World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Pengelompokan ini tidak hanya berfungsi sebagai klasifikasi administratif, tetapi juga sebagai cara untuk menjaga konsistensi dalam proses sintesis ketika prinsip dari berbagai sumber dibandingkan dan diintegrasikan.

Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini meliputi prinsip desain, rekomendasi implementatif, standar aksesibilitas, serta kriteria literasi kesehatan dan batasan penggunaan informasi dalam konteks *digital health*. Setiap unit diperlakukan sebagai elemen yang dapat diturunkan menjadi kebutuhan desain, bukan sekadar kutipan dari dokumen sumber (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; International Organization for Standardization, 2019; World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Dalam beberapa kasus, satu prinsip dapat muncul dalam lebih dari satu dokumen dengan formulasi yang berbeda. Kondisi ini tidak diperlakukan sebagai duplikasi, tetapi sebagai indikasi perlunya sintesis konseptual untuk memperoleh bentuk kebutuhan desain yang lebih stabil.

Prosedur Analisis

Analisis dilakukan melalui lima tahap yang saling terkait, meskipun dalam praktiknya terdapat iterasi pada beberapa titik ketika ditemukan tumpang tindih konsep antar dokumen.

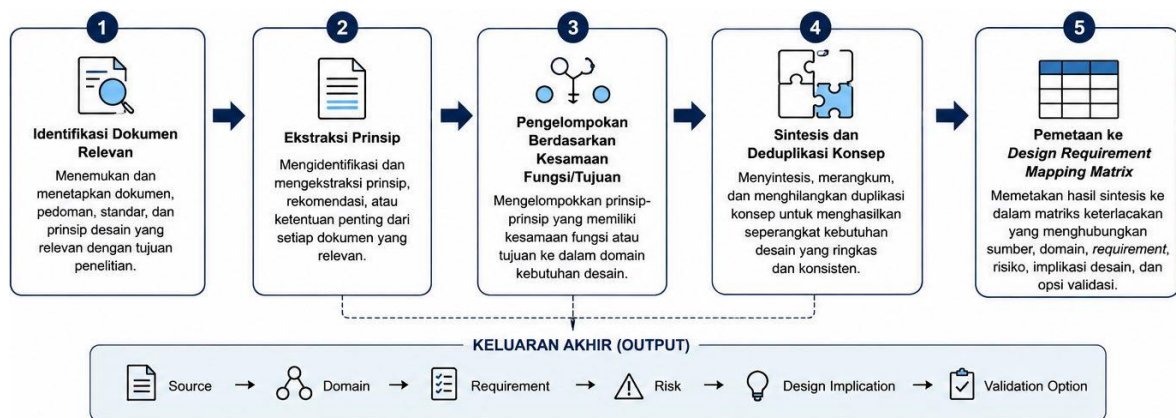
Tahap pertama adalah identifikasi dokumen yang relevan berdasarkan kesesuaian dengan konteks *caregiver* lansia dan edukasi kesehatan digital. Tahap kedua adalah ekstraksi prinsip, yaitu proses menurunkan elemen-elemen relevan dari setiap dokumen tanpa mengubah konteks aslinya.

Tahap ketiga adalah proses pengelompokan awal, di mana prinsip yang memiliki kesamaan fungsi atau tujuan ditempatkan dalam kategori yang sama. Pada tahap ini mulai muncul interpretasi peneliti dalam menghubungkan prinsip dari sumber yang berbeda.

Tahap keempat adalah sintesis dan deduplikasi, yaitu proses penyatuan prinsip yang tumpang tindih serta penataan ulang konsep agar membentuk struktur kebutuhan desain yang lebih konsisten dan tidak redundan.

Tahap kelima adalah pemetaan kebutuhan desain ke dalam *Design Requirement Mapping Matrix*, yang menghubungkan kebutuhan desain dengan sumber asal, risiko apabila tidak diterapkan, implikasi desain, serta opsi validasi pada tahap penelitian lanjutan (International Organization for Standardization, 2019; National Institute for Health and Care Excellence, 2022; Wienert dkk., 2022).

Kelima tahap tersebut membentuk alur sintesis yang menghubungkan dokumen sumber dengan kebutuhan desain awal secara bertahap. Prinsip yang diperoleh dari dokumen relevan terlebih dahulu diekstraksi dan dikelompokkan berdasarkan kesamaan fungsi atau tujuan, kemudian disintesis dan dideduplikasi sebelum dipetakan ke dalam *Design Requirement Mapping Matrix*. Alur analisis tersebut dirangkum pada Gambar 1 untuk memperjelas proses transformasi dari sumber konseptual menjadi kebutuhan desain yang lebih operasional.



Gambar 1. Alur analisis dokumen terstruktur dan sintesis kebutuhan desain

Artefak Penelitian

Penelitian ini menghasilkan tiga artefak utama, yaitu pemetaan pedoman, standar, dan prinsip desain; taksonomi kebutuhan desain dan hambatan penggunaan; serta *Design Requirement Mapping Matrix*.

Ketiga artefak tersebut saling berkaitan dan tidak berdiri sendiri, karena masing-masing merepresentasikan lapisan berbeda dari proses transformasi informasi dari pedoman menjadi kebutuhan desain yang operasional.

Batasan Metodologis

Penelitian ini tidak melibatkan data primer dari *caregiver*, tidak melakukan observasi lapangan, tidak menguji prototipe, dan tidak mengevaluasi *usability* sistem. Oleh karena itu, hasil penelitian diposisikan sebagai kebutuhan desain awal berbasis sintesis dokumen, yang berfungsi sebagai jembatan konseptual menuju tahap pengembangan sistem berikutnya (International Organization for Standardization, 2019; Wienert dkk., 2022). Pendekatan ini secara sengaja membatasi diri pada level pra-pengembangan untuk menghindari klaim empiris yang tidak didukung oleh data pengguna langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan tiga artefak utama yang merepresentasikan proses sintesis dari pedoman dan standar menjadi kebutuhan desain awal aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia. Ketiga artefak tersebut disajikan dalam Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 sebagai alur bertahap dari pemetaan sumber, pembentukan domain kebutuhan, hingga derivasi *requirement* desain yang lebih operasional.

Pemetaan Pedoman, Standar, dan Prinsip Desain

Tahap pertama sintesis menghasilkan pemetaan antara sumber atau standar yang relevan dengan prinsip desain awal. Tabel 1 menunjukkan bahwa pedoman kesehatan, standar aksesibilitas, literasi kesehatan, dan prinsip *human-centered design* memiliki irisan konseptual yang dapat digunakan sebagai dasar perumusan kebutuhan desain.

Tabel 1. Pemetaan Pedoman, Standar, dan Prinsip Desain

Kode	Sumber	Prinsip	Relevansi	Implikasi Desain
S1	WHO <i>Decade of Healthy Ageing</i>	Fungsi, martabat, lingkungan suportif	Edukasi mendukung fungsi & kualitas hidup	Konten berbasis aktivitas & kemandirian
S2	WHO ICOPE	<i>Person-centred, intrinsic capacity</i>	Dukungan pemahaman kondisi lansia holistik	Struktur: mobilitas, nutrisi, kognisi, mood
S3	WCAG 2.2	<i>Perceivable, operable, understandable, robust</i>	Variasi kemampuan pengguna digital	UI jelas, kontras tinggi, navigasi konsisten
S4	W3C <i>Cognitive Accessibility Guidance</i>	Struktur jelas, beban memori rendah	<i>Caregiver</i> rentan overload informasi	UI sederhana, langkah bertahap, bahasa familier
S5	ISO 9241-210	<i>Context-based HCD</i>	Desain harus sesuai tugas nyata	Fokus pada konteks & <i>workflow caregiver</i>
S6	WHO/ CDC HL	Paham, percaya, <i>actionable</i>	Risiko miskomunikasi medis	Bahasa awam + tindakan jelas

Tabel 1 berfungsi sebagai dasar penelusuran sumber, bukan sekadar ringkasan literatur. WHO *Decade of Healthy Ageing* dan WHO ICOPE menempatkan fungsi harian dan kapasitas individu sebagai orientasi edukasi, sedangkan WCAG 2.2 dan W3C *Cognitive Accessibility Guidance* menekankan keterbacaan, kemudahan navigasi, struktur informasi, dan pengurangan beban memori. ISO 9241-210 memperkuat pentingnya konteks tugas dan lingkungan penggunaan, sementara panduan literasi kesehatan menegaskan bahwa informasi perlu dapat dipahami, dipercaya, dan diterjemahkan menjadi tindakan (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; International Organization for Standardization, 2019; World Health Organization, 2017, 2021a; World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Taksonomi Kebutuhan Desain dan Hambatan Penggunaan

Berdasarkan pemetaan sumber pada Tabel 1, prinsip-prinsip yang diperoleh dikelompokkan menjadi enam domain kebutuhan desain. Tabel 2 menunjukkan bahwa kebutuhan desain aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia tidak hanya berkaitan dengan isi informasi, tetapi juga dengan aksesibilitas, beban kognitif, alur kerja perawatan, kepercayaan, keamanan, dan kesiapan adopsi.

Tabel 2. Taksonomi Kebutuhan Desain dan Hambatan Penggunaan

Kode	Domain	Fokus	Hambatan	Implikasi	Sumber
D1	<i>Content & Health Literacy</i>	Informasi mudah dipahami & <i>actionable</i>	Salah tafsir istilah medis	Bahasa awam + konteks tindakan	S2, S6
D2	<i>Accessibility</i>	UI dapat diakses oleh pengguna dengan beragam kemampuan	Kesulitan baca/navigasi	Kontras, font jelas, UI konsisten	S3, S4
D3	<i>Cognitive Load</i>	Kurangi beban mental	<i>Overload</i> informasi	1 layar = 1 tujuan	S4
D4	<i>Caregiver Workflow</i>	Sesuai aktivitas harian	Tidak relevan konteks nyata	Struktur berbasis situasi	S1, S2, S5
D5	<i>Trust, Privacy & Safety</i>	Aman & tidak <i>misleading</i>	Salah interpretasi klinis	Batas edukasi jelas	S5, S6
D6	<i>Adoption & Context of Use</i>	Nilai cepat terasa	<i>Onboarding</i> berat	<i>Entry</i> cepat & <i>simple flow</i>	S5, S6

Tabel 2 memperlihatkan bahwa hambatan penggunaan bersifat multidimensi. *Domain Content and Health Literacy* menekankan keterpahaman dan kemampuan menerjemahkan informasi menjadi tindakan, sedangkan *Accessibility* dan *Cognitive Load* menunjukkan bahwa informasi yang benar secara isi tetap dapat gagal digunakan bila antarmuka sulit dipersepsi atau terlalu membebani perhatian (Centers for Disease Control and Prevention, 2025; World Wide Web Consortium, 2021, 2023).

Domain Caregiver Workflow menempatkan aplikasi dalam situasi perawatan harian, sementara *Trust, Privacy, and Safety* serta *Adoption and Context of Use* menegaskan pentingnya batas edukasi, keamanan informasi, dan nilai guna awal (International

Organization for Standardization, 2019; National Institute for Health and Care Excellence, 2022).

Design Requirement Mapping Matrix

Artefak ketiga hasil sintesis adalah *Design Requirement Mapping Matrix* yang disajikan dalam Tabel 3. Matriks ini merupakan artefak inti penelitian karena menghubungkan domain kebutuhan desain dengan requirement yang lebih operasional, rasional berbasis sumber, risiko jika requirement diabaikan, kemungkinan penerjemahan desain, dan metode validasi lanjutan.

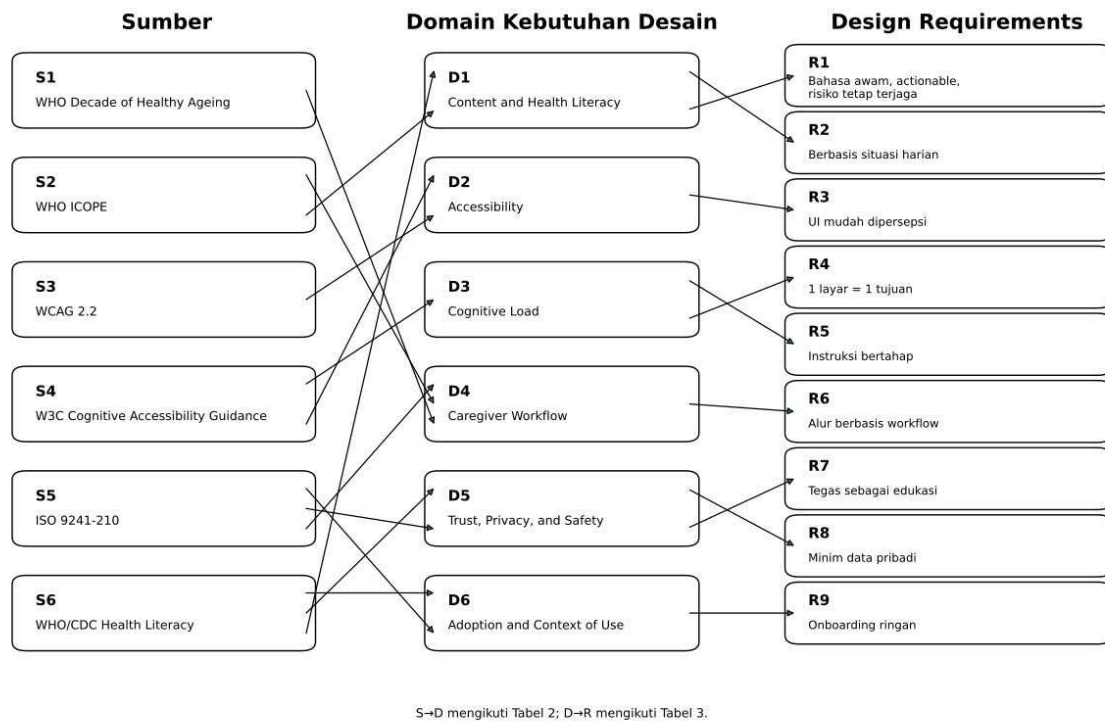
Tabel 3. *Design Requirement Mapping Matrix*

Kode	Domain	Requirement	Rationale	Risk	Design	Validation
R1	D1	Bahasa awam, <i>actionable</i> , risiko tetap terjaga	<i>Health literacy</i> dan <i>clear Communication</i>	Misin–terpreta–si klinis	“Kapan hubungi tenaga kesehatan?”	<i>Expert review</i>
R2	D1	Berbasis situasi harian	<i>Contextual relevance</i>	Tidak relevan	Kategori aktivitas	<i>Card sorting</i>
R3	D2	UI mudah dipersepsi	WCAG principles	Sulit diguna–kan	UI jelas, kontras tinggi	<i>Accessibility audit</i>
R4	D3	1 layar = 1 tujuan	Pengurangan beban kognitif	<i>Over–load</i>	<i>Single-focus screen</i>	<i>Usability testing</i>
R5	D3	Instruksi bertahap	<i>Memory load reduction</i>	Lupa langkah	Instruksi bertahap	<i>Scenario testing</i>
R6	D4	Alur berbasis <i>workflow</i>	HCD + ICOPE	Tidak sesuai konteks	<i>Task-based navigation</i>	<i>Contextual inquiry</i>
R7	D5	Tegas sebagai edukasi	<i>Safety & ethics</i>	<i>False clinical action</i>	<i>Disclaimer + boundary</i>	<i>Expert review</i>
R8	D5	Minim data pribadi	<i>Privacy principle</i>	<i>Data hesitation</i>	<i>No-login access</i>	<i>Privacy review</i>
R9	D6	<i>Onboarding</i> ringan	<i>Adoption</i> HCD	<i>Drop-off</i> awal	<i>Instant entry screen</i>	<i>First-use test</i>

Tabel 3 menunjukkan bagaimana prinsip pada Tabel 1 dan domain pada Tabel 2 diterjemahkan menjadi *requirement* desain yang lebih operasional. Pada domain D1, *requirement* tidak berhenti pada penggunaan bahasa awam, tetapi juga menjaga agar risiko klinis tidak disederhanakan secara berlebihan. Pada domain D2 dan D3, *requirement* diarahkan pada kemudahan persepsi, operasi antarmuka, dan pengurangan beban kognitif (World Wide Web Consortium, 2021, 2023). Pada domain D4 sampai D6, *requirement* menekankan kesesuaian dengan skenario perawatan harian, batas aplikasi sebagai media edukasi, minimisasi data sensitif, dan pengalaman awal yang ringan (International Organization for Standardization, 2019; National Institute for Health and Care Excellence, 2022).

Struktur Tabel 3 membuat *requirement* tidak tampak sebagai daftar usulan lepas, tetapi sebagai keputusan awal yang dapat ditelusuri sumber, domain, risiko, dan opsi validasinya. Matriks ini tidak dimaksudkan sebagai desain final aplikasi, melainkan sebagai artefak pra-pengembangan sebelum prototipe dan studi pengguna dilakukan.

Hubungan antara ketiga artefak tersebut menunjukkan keterlacakan bertingkat dari sumber konseptual menuju kebutuhan desain yang lebih operasional. Prinsip yang berasal dari pedoman kesehatan, standar aksesibilitas, literasi kesehatan, dan *human-centered design* dipetakan terlebih dahulu ke dalam enam domain kebutuhan desain, kemudian diturunkan menjadi sembilan *design requirements*. Keterlacakan ini penting untuk menunjukkan bahwa setiap *requirement* tidak berdiri sebagai keputusan desain yang terpisah, tetapi memiliki dasar konseptual yang dapat ditelusuri melalui domain dan sumber yang mendukungnya. Hubungan tersebut dirangkum pada Gambar 2.



Gambar 2. Keterlacakan sumber, domain kebutuhan desain, dan *design requirements*

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesenjangan utama dalam pengembangan aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia bukan pada ketiadaan pedoman atau standar, tetapi pada belum terintegrasinya berbagai sumber tersebut ke dalam struktur kebutuhan desain yang operasional. Relasi antara Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 memperlihatkan alur sintesis yang dapat ditelusuri secara sistematis, mulai dari ekstraksi prinsip, pengelompokan domain, hingga derivasi *requirement* desain.

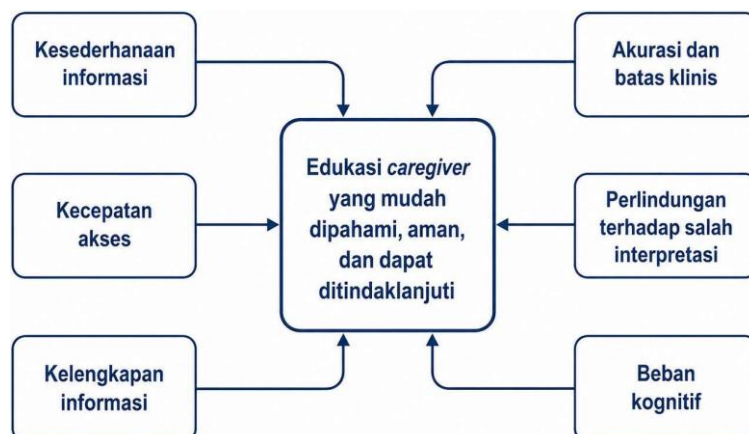
Dalam proses sintesis tersebut, teridentifikasi tiga aspek desain utama yang perlu diseimbangkan. Aspek pertama yang perlu diseimbangkan adalah kesederhanaan bahasa dan akurasi klinis. Informasi yang terlalu teknis dapat sulit digunakan *caregiver*, tetapi informasi yang terlalu disederhanakan dapat menghilangkan batas risiko dan menimbulkan rasa aman yang keliru (Centers for Disease Control and Prevention, 2025). Karena itu, *requirement* tentang bahasa awam perlu disertai penanda risiko, batas edukasi, dan arahan kapan *caregiver* perlu menghubungi tenaga kesehatan.

Aspek kedua yang perlu diseimbangkan adalah akses cepat dan perlindungan terhadap misinterpretasi klinis. *Caregiver* membutuhkan akses ringkas terhadap masalah harian seperti obat, jatuh, tidur, mood, atau aktivitas. Namun, semakin cepat aplikasi

memberi jawaban, semakin penting pula batas yang mencegah aplikasi diperlakukan sebagai pengganti penilaian klinis (National Institute for Health and Care Excellence, 2022). Kebutuhan akan keseimbangan ini menjelaskan mengapa kemudahan akses harus muncul bersama *requirement* tentang batas edukasi, anjuran konsultasi, dan minimisasi data sensitif.

Aspek ketiga yang perlu diseimbangkan adalah kelengkapan informasi dan beban kognitif. Aplikasi edukasi kesehatan dapat terdorong untuk menyediakan konten yang komprehensif, tetapi *caregiver* dapat menggunakan aplikasi dalam situasi lelah, terganggu, atau terburu-buru (World Wide Web Consortium, 2021, 2023). Dalam konteks ini, konten yang lengkap belum tentu paling berguna. Hasil sintesis mengarah pada kebutuhan struktur bertahap, satu tujuan utama pada setiap layar, dan pilihan yang terbatas agar informasi tetap dapat digunakan dalam situasi perawatan nyata.

Ketiga aspek yang perlu diseimbangkan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan desain aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia tidak dapat diperlakukan sebagai optimasi satu aspek secara terpisah. Penyederhanaan informasi perlu tetap mempertahankan akurasi dan batas risiko klinis, akses yang cepat perlu disertai perlindungan terhadap kemungkinan salah interpretasi, sedangkan kelengkapan informasi perlu diseimbangkan dengan keterbatasan perhatian dan beban kognitif dalam situasi perawatan sehari-hari. Dengan demikian, kebutuhan desain yang dihasilkan tidak hanya diarahkan pada kemudahan penggunaan, tetapi juga pada keseimbangan antara keterpahaman, keamanan informasi, dan kesesuaian dengan konteks penggunaan. Hubungan ketiga aspek desain tersebut dirangkum pada Gambar 3.



Gambar 3. Keseimbangan aspek desain aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia

Dari perspektif *human-centered digital experience*, hasil ini menunjukkan bahwa tahap pra-pengembangan dapat diperkuat melalui sintesis dokumen yang terstruktur. Pendekatan ini tidak menggantikan keterlibatan pengguna langsung, tetapi dapat menjadi dasar awal sebelum prototipe dikembangkan dan diuji (International Organization for Standardization, 2019; Wienert dkk., 2022). Dengan demikian, penelitian ini tetap berada dalam batas metodologisnya sebagai studi pra-pengembangan, sekaligus memberikan artefak yang dapat digunakan untuk tahap desain dan validasi berikutnya.

Interaksi Antar-Domain Kebutuhan Desain

Enam domain kebutuhan desain yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak berdiri sebagai komponen yang terpisah, tetapi saling memengaruhi dalam menentukan bagaimana informasi kesehatan dapat digunakan oleh *caregiver* dalam konteks perawatan sehari-hari. Keterlacakan pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa satu sumber dapat mendukung lebih dari satu domain dan bahwa satu domain dapat menghasilkan lebih dari satu *design requirement*. Struktur tersebut menunjukkan bahwa keputusan desain pada satu domain berpotensi memengaruhi pencapaian kebutuhan pada domain lainnya. Oleh karena itu, penerjemahan hasil sintesis ke tahap pengembangan selanjutnya perlu mempertimbangkan hubungan antar-domain, bukan hanya pemenuhan setiap *requirement* secara individual.

Interaksi pertama terlihat antara *Content and Health Literacy* (D1) dan *Trust, Privacy, and Safety* (D5). Informasi yang menggunakan bahasa awam dan berorientasi pada tindakan perlu tetap mempertahankan batas yang jelas antara edukasi kesehatan dan pengambilan keputusan klinis. Penyederhanaan istilah dapat meningkatkan keterpahaman, tetapi penyederhanaan yang menghilangkan konteks risiko dapat meningkatkan kemungkinan salah interpretasi. Dalam pemetaan kebutuhan desain, hubungan tersebut tercermin pada R1 yang menekankan bahasa awam dan informasi yang dapat ditindaklanjuti, serta R7 yang menegaskan posisi aplikasi sebagai media edukasi. Dengan demikian, keterpahaman informasi dan keamanan interpretasi perlu dikembangkan secara bersamaan.

Interaksi kedua terdapat antara *Accessibility* (D2) dan *Cognitive Load* (D3). Antarmuka yang dapat dipersepsi dan dinavigasi dengan baik belum tentu cukup apabila informasi disajikan dalam struktur yang terlalu padat atau menuntut pengguna mengingat terlalu banyak langkah. Sebaliknya, penyederhanaan struktur informasi tidak akan cukup apabila elemen antarmuka tetap sulit dibaca atau dioperasikan. Hubungan R3, R4, dan R5 menunjukkan bahwa aksesibilitas antarmuka, fokus informasi pada setiap layar, dan

penyajian instruksi secara bertahap perlu dipertimbangkan sebagai kebutuhan yang saling melengkapi. Dalam konteks *caregiver* yang dapat mengakses informasi ketika perhatian terbagi dengan aktivitas perawatan lainnya, kombinasi kedua domain tersebut menjadi penting untuk menjaga agar informasi tetap dapat dipersepsi dan diproses tanpa menambah beban penggunaan yang tidak perlu.

Interaksi berikutnya terlihat antara *Caregiver Workflow* (D4) dan *Adoption and Context of Use* (D6). Kesesuaian konten dengan aktivitas perawatan harian tidak secara otomatis menjamin bahwa aplikasi akan mudah digunakan apabila pengguna menghadapi hambatan pada tahap awal penggunaan atau harus melalui alur yang tidak sesuai dengan kebutuhan situasional. R6 menempatkan navigasi berbasis tugas sebagai salah satu kemungkinan penerjemahan kebutuhan desain, sedangkan R9 menekankan pentingnya akses awal yang ringan. Kedua *requirement* tersebut menunjukkan bahwa kesesuaian dengan alur kerja dan kemudahan memasuki sistem perlu dibaca sebagai bagian dari pengalaman penggunaan yang sama. Aplikasi yang menyediakan informasi relevan tetapi membutuhkan proses awal yang kompleks berisiko kehilangan nilai praktisnya pada situasi ketika *caregiver* membutuhkan informasi secara cepat.

Interaksi antar-domain tersebut memperlihatkan bahwa kontribusi utama hasil sintesis bukan hanya berupa daftar enam domain atau sembilan *design requirements*, tetapi struktur keterhubungan yang dapat digunakan untuk menjaga konsistensi antara sumber konseptual dan keputusan desain pada tahap selanjutnya. Dengan pendekatan ini, kebutuhan desain dapat diperlakukan sebagai suatu sistem yang menyeimbangkan keterpahaman, aksesibilitas, beban kognitif, kesesuaian dengan alur kerja, keamanan informasi, dan konteks penggunaan. Struktur tersebut sekaligus mempertahankan posisi hasil penelitian sebagai artefak pra-pengembangan yang masih memerlukan penerjemahan ke dalam prototipe dan validasi dengan pengguna pada tahap penelitian berikutnya.

Implikasi dan Ringkasan Temuan

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan desain aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia tidak dapat dipahami hanya dari satu sumber atau satu domain pengetahuan. Integrasi antara pedoman kesehatan, standar aksesibilitas, literasi kesehatan, dan prinsip desain menunjukkan bahwa proses penerjemahan ke dalam bentuk desain operasional merupakan titik kritis dalam tahap pra-pengembangan.

Ketiga artefak yang dihasilkan, yaitu pemetaan pedoman, standar, dan prinsip desain pada Tabel 1, taksonomi kebutuhan desain dan hambatan penggunaan pada Tabel 2, serta *Design Requirement Mapping Matrix* pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa kebutuhan desain dapat dibangun melalui proses sintesis lintas sumber yang terstruktur. Dalam konteks ini, *Design Requirement Mapping Matrix* menjadi artefak kunci karena menghubungkan sumber konseptual, domain kebutuhan, risiko penggunaan, kemungkinan penerjemahan desain, dan opsi validasi lanjutan secara langsung.

Arah Validasi pada Tahap Pengembangan Selanjutnya

Hasil penelitian ini masih berada pada tahap pra-pengembangan sehingga *design requirements* yang dihasilkan belum dapat diperlakukan sebagai kebutuhan desain yang telah tervalidasi pada pengguna. Oleh karena itu, tahapan berikutnya perlu diarahkan pada proses validasi yang mempertahankan keterlacakan antara setiap *requirement*, risiko yang ingin dikendalikan, bentuk penerjemahan desain, dan metode evaluasi yang sesuai. Opsi validasi yang dicantumkan dalam *Design Requirement Mapping Matrix* dapat digunakan sebagai titik awal untuk merancang tahapan tersebut. Dengan demikian, validasi lanjutan tidak hanya menilai apakah suatu antarmuka dapat digunakan, tetapi juga apakah keputusan desain yang dibuat tetap konsisten dengan kebutuhan yang telah diturunkan dari sumber konseptual.

Tahap awal dapat difokuskan pada validasi konten, batas edukasi, dan aspek keamanan informasi. R1 dan R7, misalnya, sama-sama menempatkan *expert review* sebagai metode validasi yang relevan. Pada R1, penilaian pakar diperlukan untuk memastikan bahwa penggunaan bahasa awam dan informasi yang dapat ditindaklanjuti tidak menghilangkan konteks risiko yang penting. Pada R7, penilaian diperlukan untuk memastikan bahwa batas antara edukasi kesehatan dan tindakan klinis tetap dinyatakan secara jelas. Sementara itu, R8 dapat ditinjau melalui *privacy review* untuk menilai kesesuaian antara kebutuhan fungsi aplikasi dan jumlah maupun jenis data pribadi yang benar-benar diperlukan. Tahap ini penting dilakukan sebelum pengujian yang lebih luas karena kesalahan pada konten atau batas penggunaan dapat tetap terjadi meskipun antarmuka secara teknis mudah digunakan.

Tahap berikutnya dapat diarahkan pada struktur informasi dan kesesuaiannya dengan alur kerja *caregiver*. R2 mengusulkan *card sorting* sebagai salah satu metode untuk menilai apakah pengelompokan informasi berbasis situasi harian sesuai dengan cara pengguna mengorganisasi dan mencari informasi. R6, di sisi lain, mengarah pada *contextual inquiry*

untuk mengeksplorasi kesesuaian alur berbasis tugas dengan aktivitas perawatan yang berlangsung dalam konteks nyata. Kedua pendekatan tersebut memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling melengkapi. *Card sorting* dapat membantu menilai struktur konseptual informasi, sedangkan *contextual inquiry* dapat digunakan untuk memahami apakah struktur tersebut tetap relevan ketika ditempatkan dalam aktivitas perawatan sehari-hari.

Validasi terhadap aksesibilitas dan beban penggunaan dapat dilakukan setelah kebutuhan desain diterjemahkan ke dalam bentuk antarmuka atau prototipe yang dapat dievaluasi. R3 mengarahkan evaluasi pada *accessibility audit* untuk menilai apakah elemen antarmuka dapat dipersepsi dan dioperasikan sesuai prinsip aksesibilitas yang digunakan sebagai dasar sintesis. R4 mengusulkan *usability testing* untuk menilai penerapan prinsip fokus pada satu tujuan utama dalam suatu tampilan, sedangkan R5 mengarahkan pada *scenario testing* untuk mengevaluasi penyajian instruksi secara bertahap dalam situasi penggunaan tertentu. Ketiga bentuk evaluasi tersebut perlu dipahami sebagai pengujian terhadap penerjemahan *requirement* ke dalam desain, bukan sebagai pengujian ulang terhadap sumber konseptual yang mendasarinya.

R9 memerlukan perhatian khusus pada pengalaman penggunaan awal. *First-use test* dapat digunakan untuk menilai apakah pengguna dapat memasuki sistem, memahami fungsi utama, dan menemukan jalur menuju informasi yang dibutuhkan tanpa menghadapi hambatan awal yang tidak perlu. Fokus ini berbeda dengan evaluasi penggunaan jangka panjang karena pada tahap pra-pengembangan yang menjadi perhatian utama adalah apakah struktur awal aplikasi cukup jelas untuk memungkinkan pengguna mulai berinteraksi dengan sistem. Hasil evaluasi tahap ini selanjutnya dapat digunakan untuk memperbaiki alur awal sebelum aplikasi dikembangkan atau diuji pada konteks penggunaan yang lebih luas.

Rangkaian validasi tersebut tidak harus dipahami sebagai urutan yang sepenuhnya linear. Temuan dari satu tahap dapat menuntut revisi terhadap *requirement* atau penerjemahan desain pada tahap sebelumnya. Misalnya, hasil *expert review* dapat memerlukan perubahan pada struktur informasi, sementara *contextual inquiry* dapat menunjukkan bahwa kategori yang secara konseptual telah tersusun dengan baik belum sesuai dengan urutan aktivitas *caregiver* dalam situasi nyata. Oleh karena itu, proses validasi selanjutnya dapat bersifat iteratif dengan tetap mempertahankan keterlacakan terhadap kode *requirement* R1–R9. Pendekatan ini memungkinkan setiap perubahan desain dicatat berdasarkan kebutuhan yang hendak dipenuhi dan risiko penggunaan yang hendak dikendalikan.

Dengan demikian, tahap penelitian berikutnya dapat bergerak dari artefak pra-pengembangan menuju prototipe dan validasi pengguna secara bertahap tanpa kehilangan hubungan dengan sumber dan rasional yang mendasarinya. *Design Requirement Mapping Matrix* berfungsi sebagai penghubung antara hasil sintesis pada penelitian ini dan proses evaluasi berikutnya, sedangkan metode validasi yang dipetakan pada setiap *requirement* menyediakan jalur awal untuk menguji apakah kebutuhan tersebut dapat diterjemahkan secara memadai dalam konteks penggunaan nyata. Hasil penelitian saat ini tetap terbatas pada pemetaan kebutuhan desain awal; efektivitas, *usability*, keamanan penggunaan, dan kesesuaian dengan pengalaman *caregiver* perlu ditentukan melalui penelitian empiris pada tahap berikutnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini mencapai tujuan untuk memetakan kebutuhan desain awal aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia melalui analisis dokumen terstruktur. Hasil sintesis menghasilkan tiga artefak pra-pengembangan, yaitu pemetaan pedoman, standar, dan prinsip desain; taksonomi kebutuhan desain dan hambatan penggunaan; serta *Design Requirement Mapping Matrix* yang menghubungkan sumber konseptual, domain kebutuhan, risiko penggunaan, dan kemungkinan penerjemahan desain. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi edukasi kesehatan bagi *caregiver* lansia memerlukan integrasi antara literasi kesehatan, aksesibilitas, pengurangan beban kognitif, alur kerja *caregiver*, keamanan informasi, dan kesiapan adopsi. Karena penelitian ini belum melibatkan pengguna dan belum menguji prototipe, tahap berikutnya perlu diarahkan pada pengembangan prototipe, penilaian pakar, dan validasi pengguna untuk menilai keterpahaman, *usability*, keamanan, serta kesesuaian aplikasi dengan konteks perawatan harian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak memperoleh pendanaan khusus dari lembaga publik, komersial, atau nirlaba.

DAFTAR PUSTAKA

- Centers for Disease Control and Prevention. (2025). *The CDC Clear Communication Index* | *The CDC Clear Communication Index* | Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/ccindex/index.html>
- International Organization for Standardization. (2019). *ISO 9241-210:2019 - Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*. <https://www.iso.org/standard/77520.html>
- National Institute for Health and Care Excellence. (2022). *Evidence standards framework for digital health technologies*. www.nice.org.uk/corporate/ecd7
- Wienert, J., Jahnel, T., & Maaß, L. (2022). What are Digital Public Health Interventions? First Steps Toward a Definition and an Intervention Classification Framework. *Journal of Medical Internet Research*, 24(6), e31921. <https://doi.org/10.2196/31921>
- World Health Organization. (2017). *Integrated care for older people: guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550109>
- World Health Organization. (2019). *Integrated care for older people (ICOPE) implementation framework: guidance for systems and services*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515993>
- World Health Organization. (2021a). *Decade of healthy ageing: baseline report*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>
- World Health Organization. (2021b). *Global strategy on digital health 2020-2025*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>
- World Wide Web Consortium. (2021). *Making Content Usable for People with Cognitive and Learning Disabilities*. <https://www.w3.org/TR/coga-usable/>
- World Wide Web Consortium. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>

