

Perancangan website INCLADIS sebagai alat bantu dalam menunjang akurasi kodefikasi penyakit sesuai ICD 10 dan ICD 11



Nita Budiyanti^{a, 1*}

^aPoltekkes Kemenkes Yogyakarta, Tata Bumi Street No.3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY, Indonesia 55293

¹ nita.budiyanti@poltekkesjogja.ac.id*

*corresponding author

ABSTRAK

Koding klinis merupakan komponen penting dari pengolahan data rekam medis dan informasi kesehatan, yang mendukung perencanaan rumah sakit, pemrosesan klaim, dan penelitian. Namun, ketidakakuratan dalam pengodean sering kali menyebabkan penolakan klaim dan inefisiensi, terutama selama transisi yang sedang berlangsung dari ICD-10 ke ICD-11. Untuk mengatasi keserjangan ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan website INCLADIS untuk membantu pengode dalam mengidentifikasi kode penyakit secara akurat dalam ICD-10 dan ICD-11. Pendekatan penelitian dan pengembangan diterapkan menggunakan model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi). Analisis kebutuhan dan perancangan sistem dilakukan, diikuti dengan pengembangan situs web INCLADIS menggunakan *Glide Apps* sebagai platform tanpa kode. Sistem ini divalidasi oleh pakar konten dan media menggunakan kuesioner terstruktur pada skala *Likert*, dan pengujian pengguna dilakukan untuk menilai kegunaan. Pengujian kotak hitam dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem. Produk akhir mengintegrasikan sekitar 18.000 kode ICD-10 dan 12.000 kode ICD-11, dengan deskripsi dwibahasa (Indonesia dan Inggris) dan pemetaan silang antara kedua klasifikasi tersebut. Validasi pakar mengonfirmasi tingkat validitas yang sangat tinggi (konten: 99% dan 92%; media: 100%), sementara pengujian pengguna menunjukkan bahwa situs web tersebut ramah pengguna, efisien, dan praktis untuk tugas pengkodean sehari-hari. Pengujian kotak hitam memverifikasi bahwa semua fungsi inti (log in, manajemen data, profil, dan pencarian) beroperasi dengan benar. INCLADIS terbukti menjadi alat yang akurat, mudah diakses, dan ramah pengguna untuk pengkodean penyakit. Dengan memfasilitasi pencarian kode yang lebih cepat dan lebih tepat, INCLADIS berpotensi meningkatkan akurasi pengkodean, menyederhanakan proses klaim rumah sakit, dan mendukung transisi ke ICD-11. Penelitian di masa mendatang sebaiknya mengeksplorasi integrasi dengan sistem rekam medis elektronik dan perluasan ke klasifikasi lain seperti ICD-O untuk memperluas penerapannya dalam sistem informasi kesehatan.

Kata kunci: Koding klinis; ICD-10; ICD-11; sistem informasi kesehatan; aplikasi berbasis web

ABSTRACT

Clinical coding is a crucial component of health information management, supporting hospital planning, claims processing, and research. However, inaccuracies in coding often lead to claim rejections and inefficiencies, particularly during the ongoing transition from ICD-10 to ICD-11. To address this gap, this study aimed to design and develop a web-based tool INCLADIS to assist coders in accurately identifying disease codes in ICD-10 and ICD-11. A research and development approach was applied using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Needs analysis and system design were conducted, followed by development of the INCLADIS website using Glide Apps as a no-code platform. The system was validated by content and media experts using structured questionnaires on a Likert scale, and user testing was carried out to assess usability. Black-box testing was performed to evaluate system functionality. The final product integrated approximately 18,000 ICD-10 codes and 12,000 ICD-11 codes, with bilingual (Indonesian and English) descriptions and cross-mapping between the two classifications. Expert validation confirmed a very high level of validity (content: 99% and 92%; media: 100%), while user testing indicated that the website is user-friendly, efficient, and practical for daily coding tasks. Black-box testing verified that all core functions (login, data management, profile, and search) operated correctly. INCLADIS proved to be an accurate, accessible, and user-friendly tool for disease coding. By facilitating faster and more precise code searches, it has the potential to enhance coding accuracy, streamline hospital claim processes, and support the transition to ICD-11. Future research should explore integration with electronic medical record systems and expansion to other classifications such as ICD-O to broaden its applicability in health information systems.

Keywords: Clinical coding; ICD-10; ICD-11; health information system; web-based application



<http://dx.doi.org/10.29238/helab.v1i2.2785>



pplpi@poltekkesjogja.ac.id



Received: 14 Mei 2025

Revised: 20 Agustus 2025

Accepted: 22 Agustus 2025

Pendahuluan

Koding klinis merupakan salah satu dari komponen pelayanan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, koding adalah kegiatan penetapan kode dengan menggunakan huruf atau angka atau kombinasi huruf dalam angka yang mewakili suatu komponen data. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya memudahkan penyajian informasi dalam penunjang fungsi perencanaan, manajemen dan riset dalam bidang kesehatan. Salah satu peran dari seorang Perekam Medis dan Informasi Kesehatan (PMIK) adalah sebagai *coder* yaitu seseorang yang bertanggung jawab dalam melakukan kodifikasi diagnosis dan tindakan/prosedur berdasarkan sumber data rekam medis.(1)

Keakuratan dalam pengkodean penyakit pasien memberikan dampak salah satunya adalah klaim BPJS Kesehatan. Ketidaksesuaian data dalam proses klaim berakibat terhadap pending klaim sehingga berkas klaim yang sebelumnya sudah divalidasi akan dikembalikan dan harus direvisi oleh petugas *casemix*. Hal tersebut juga erat kaitannya dengan tarif pelayanan RS, yakni apabila tarif RS lebih rendah daripada hasil verifikasi klaim maka Rumah Sakit akan mendapatkan keuntungan. Namun sebaliknya, apabila tarif RS lebih besar dari hasil verifikasi klaim maka Rumah Sakit akan mengalami kerugian atau defisit.(2)

Salah satu faktor yang menjadi penyebab pending klaim diantaranya adalah kesalahan penginputan kode diagnosis, tarif RS yang tidak sesuai, adanya form yang tidak terlampir seperti *biling*, *form kronologis*, *form rujuk*, serta adanya kode prosedur tindakan yang tidak sesuai, selain itu juga, ketidaktepatan kode diagnosis dikarenakan adanya kesepakatan rumah sakit untuk tidak menggunakan kode konsul saat pasien melakukan konsultasi dengan dokter, hal ini menyebabkan adanya beberapa rekam medis yang tidak terklaim.(3)

Meskipun terdapat beberapa sumber kode termasuk ICD-10 dan ICD-11 yang disediakan oleh WHO, para praktisi di Indonesia melaporkan tantangan yang terjadi sehari-hari. Permasalahan yang muncul di lapangan sesuai hasil wawancara pada beberapa PMIK yang tersebar di beberapa wilayah, menyebutkan bahwa salah satu kendala yang ditemukan adalah tidak tersedianya alat bantu yang dapat digunakan saat proses pencarian kode secara tematik yang lengkap, tidak sepenuhnya disesuaikan dengan praktik kode lokal atau persyaratan klaim dan dapat digunakan dengan akses yang lebih mudah dan efisien. Hal ini menyoroti kesenjangan praktis antara system klasifikasi internasional dan kebutuhan actual para *coder* rumah sakit di Indonesia.

Perkembangan dalam teknologi dan informasi memberikan dampak yang besar menuntut perkembangan teknologi yang dibuat untuk memberikan kemudahan pada manusia, salah satunya adalah konteks internet dan *website*. Inovasi tersebut mendukung dalam peningkatan mutu pada kualitas layanan dan peningkatan kompetensi profesi sebagai pengguna. *Website* memberikan kemudahan dalam mengakses informasi dimanapun dan kapanpun sehingga dapat mendukung kemandirian dan pemahaman yang lebih baik.(4)

Studi ini mengusulkan desain situs web INCLADIS sebagai perangkat digital baru untuk mendukung akurasi pengkodean dalam praktik klinis. INCLADIS bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara standar klasifikasi penyakit internasional dan kebutuhan rumah sakit lokal dengan menawarkan sistem pendukung pengkodean yang terintegrasi,

mudah diakses, dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah membantu praktisi, akademisi dan mahasiswa untuk mencari kode penyakit sesuai standar klasifikasi nasional dan internasional yaitu berdasarkan ICD-10 dan ICD-11.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian dan Pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design Development, Implementation dan Evaluation*) yang diusulkan oleh Branch.(5)(6)(7) Penelitian ini dilakukan dari Januari hingga Desember 2024. Tujuannya adalah merancang dan memvalidasi aplikasi berbasis web bernama INCLADIS untuk mendukung pengodean penyakit yang akurat berdasarkan ICD-10 dan ICD-11.

Analysis

Penilaian kebutuhan dilakukan melalui tinjauan dokumen dan observasi langsung terhadap alur kerja pengode medis di rumah sakit terpilih. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan praktisi rekam medis dan informasi kesehatan (PMIK) untuk mengidentifikasi hambatan dalam pengambilan kode ICD. Perhatian khusus diberikan pada ketersediaan fungsi pencarian tematik, integrasi ICD-10 dan ICD-11, serta aksesibilitas perangkat pengodean. Analisis ini juga mencakup kebutuhan infrastruktur (konektivitas internet, kompatibilitas perangkat, dan penyajian data).

Design

Berdasarkan penilaian kebutuhan, sebuah desain prototipe dibuat menggunakan *Glide Apps* untuk memastikan akses yang ramah seluler. Tahap desain mendefinisikan arsitektur sistem, alur navigasi, fungsi pencarian, dan struktur basis data. Referensi pengkodean dipetakan dari klasifikasi resmi ICD-10 dan ICD-11. *Storyboard* dan *mock-up* antarmuka dikembangkan dan ditinjau untuk kegunaannya.(8)

Development

Prototipe tersebut diterjemahkan ke dalam situs web fungsional (INCLADIS). Integrasi konten mencakup basis data pengkodean ICD-10 dan ICD-11, fitur pencarian tematik, dan instruksi pengguna. Pengujian internal dilakukan oleh tim peneliti untuk menyempurnakan fungsionalitas, kecepatan navigasi, dan penanganan kesalahan.

Implementasi

Versi awal INCLADIS divalidasi oleh pengguna ahli. Sebanyak 10 praktisi PMIK dengan setidaknya 3 tahun pengalaman pengkodean profesional direkrut sebagai validator. Kriteria inklusi adalah: (1) aktif bekerja di unit rekam medis rumah sakit, (2) memiliki pengalaman sebelumnya dalam pengkodean ICD-10, dan (3) bersedia berpartisipasi. Kriteria eksklusi meliputi kurangnya akses ke perangkat digital atau partisipasi yang tidak lengkap dalam proses validasi. Validasi terdiri dari dua komponen: (1) Validasi konten (materi): menilai akurasi kode ICD, keterbacaan, kelengkapan, relevansi, kesesuaian bahasa, dan kebenaran; (2) Validasi media: menilai efisiensi, fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan desain antarmuka. Validasi dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur dengan 24 item yang dinilai pada skala *Likert* 5 poin (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju).(9) Indikator pertanyaan untuk validasi materi antara lain (1) kesesuaian terhadap kode yang tersedia pada buku ICD-10 dan ICD-11, (2) keterbacaan, (3) kelengkapan sajian, (4) relevansi, (5) kesesuaian bahasa, dan (6) keakuratan. Sedangkan indikator pertanyaan validasi media yaitu (1) efisiensi, (2) kemampuan, (3) kemudahan pengoperasian dan (4) tampilan.

Evaluation

Fase evaluasi melibatkan penilaian kuantitatif dan kualitatif. Data dari skala *Likert* di analisis menggunakan statistik deskriptif (rata-rata, deviasi standar, dan persentase kesesuaian). Suatu produk dianggap valid dan layak jika skor rata-rata $\geq 80\%$ dari skor maksimum yang dimungkinkan. Tanggapan terbuka dari validator dianalisis secara tematis untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan saran perbaikan.

Hasil dan Pembahasan

Studi ini mengembangkan INCLADIS, sebuah aplikasi berbasis web yang dirancang untuk memfasilitasi pengkodean penyakit yang akurat sesuai dengan ICD-10 dan ICD-11 menggunakan desain Penelitian dan Pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang diusulkan oleh Branch.

Analysis

Pada tahap analisis, kebutuhan pengguna diidentifikasi melalui telaah dokumen ICD-10 dan ICD-11 serta observasi lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses pencarian kode penyakit secara manual melalui buku masih memakan waktu lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pemilihan kode. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah platform digital berbasis *website* yang mampu menyajikan informasi kode secara cepat, akurat, serta mendukung translasi istilah medis ke dalam bahasa Indonesia.

Design

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap desain difokuskan pada perancangan struktur dan tampilan website INCLADIS dengan menggunakan *Glide Apps* sebagai platform *no-code*. Pemilihan *Glide Apps* dipertimbangkan karena kemampuannya menghasilkan aplikasi yang ringan, mudah diakses melalui perangkat seluler maupun desktop, serta memiliki antarmuka yang ramah pengguna (*user-friendly*).

Rancangan awal *website* terdiri dari tiga komponen utama. Pertama, halaman awal yang menampilkan judul blok ICD-10 serta menyediakan akses langsung ke menu pencarian. Kedua, menu blok yang memuat 22 bab sesuai struktur ICD-10, di mana masing-masing bab menampilkan deskripsi kode utama beserta subkategori terkait secara sistematis. Ketiga, menu pencarian (*search*) yang dirancang untuk memudahkan pengguna menemukan kode penyakit berdasarkan kata kunci diagnosis (*lead term*) baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Perancangan ini menekankan pada keterpaduan fungsi pencarian cepat dan navigasi berbasis blok, sehingga pengguna dapat memilih antara menelusuri kode secara hierarkis melalui bab ICD-10 atau langsung mencari dengan kata kunci spesifik. Pendekatan ini diharapkan dapat mengoptimalkan efisiensi proses kodefikasi sekaligus meningkatkan akurasi pemetaan kode antara ICD-10 dan ICD-11.

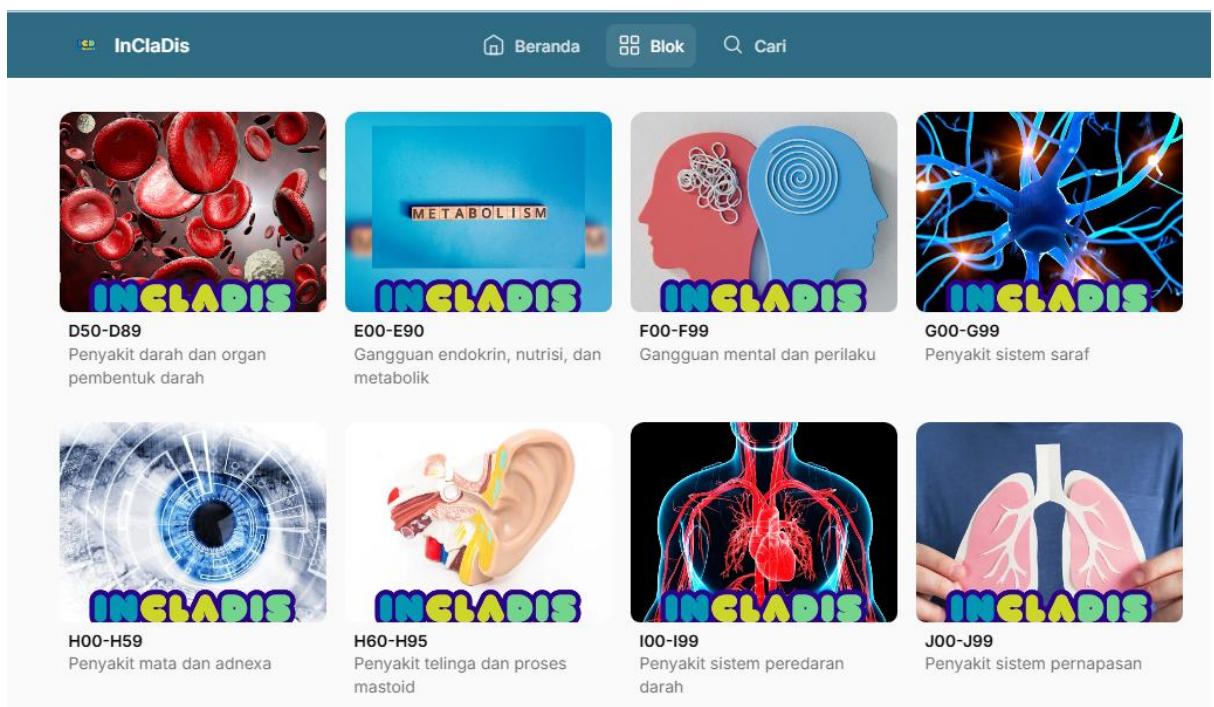
Halaman Awal Website



Gambar 1. Tampilan Awal Website INCLADIS

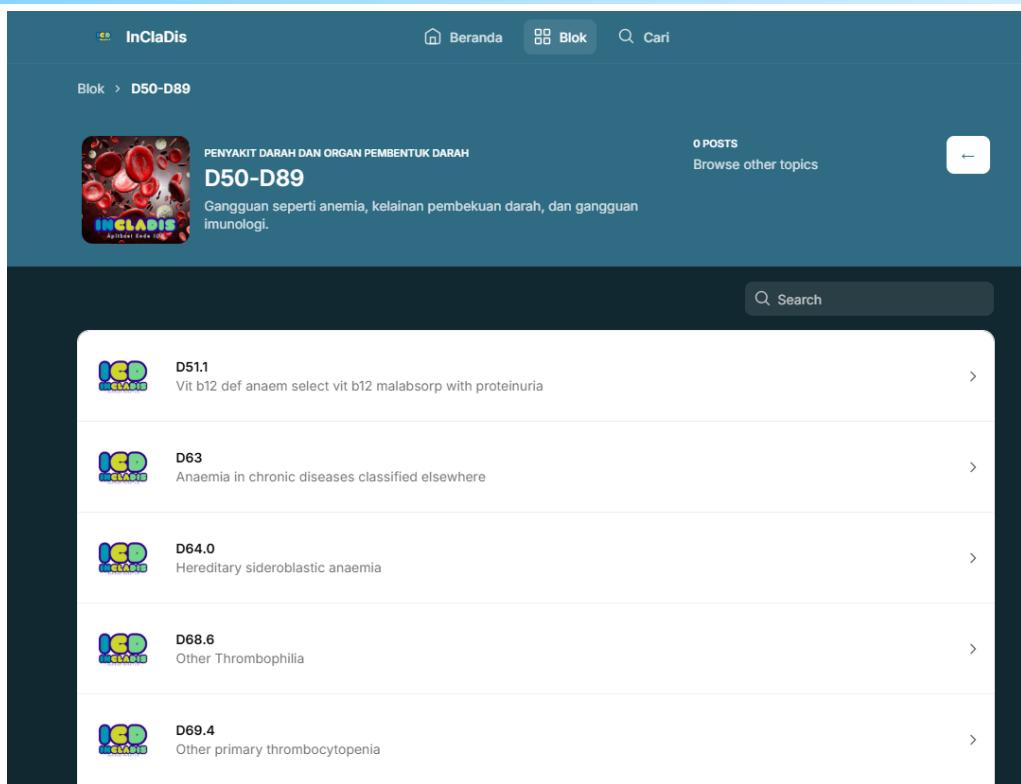
Halaman ini adalah tampilan awal *website* yang akan ditampilkan saat pengguna mengakses *website* INCLADIS pada link <https://includis.glide.page/dl/home> halaman *website* memuat judul Blok dalam ICD-10 dan menu pencarian.

Tampilan halaman menu Blok



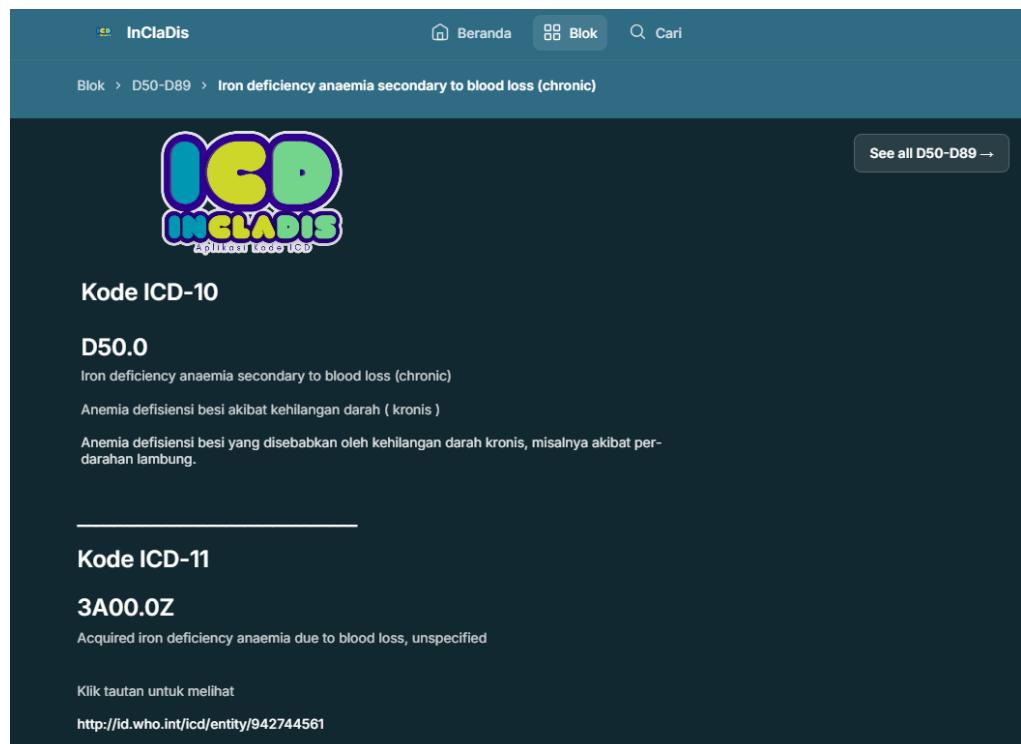
Gambar 2. Tampilan halaman menu blok

Gambar 2 merupakan tampilan menu blok. Menu blok ini menyediakan 22 Bab sesuai dengan ICD-10. Masing-masing blok akan berisi informasi deskripsi rincian kode yang tersedia sesuai dengan kategori utama dan subkategori.



Gambar 3. Tampilan isian pada Blok D50-D89

Gambar 3 menyajikan data dari setiap blok sesuai deskripsi penyakit. Tampilan tersebut menampilkan detail kode yang tersedia dimulai dari kategori utama dan subkategori.



Gambar 4. Tampilan isian pada kategori utama D50.0 Iron deficiency anaemia secondary to blood loss (chronic)

Gambar 4 menyajikan subkategori disertai deskripsi kode sesuai ICD-10 dalam bahasa indonesia dan bahasa inggris. *Website* menampilkan pula kode ICD-11 yang ditautkan sesuai kode di ICD-10 sehingga memudahkan pengguna untuk memetakan kode yang sesuai antara standar nasional dan standar internasional.

Tampilan Menu Cari

Kode	Kategori	Deskripsi
A00	#N/A	Infeksi usus akut yang disebabkan oleh <i>Vibrio cholerae</i> , menyebabkan diare berat dan dehidrasi. Terkait erat dengan sanitasi dan kualitas air.
A02	#N/A	Mengacu pada infeksi <i>Salmonella</i> lainnya yang tidak termasuk dalam kategori demam tifoid atau paratifoid.
A02.2	INFEKSI SALMONELLA PADA TEMPAT TERTENTU	Infeksi <i>Salmonella</i> terlokalisasi yang tidak menyebar ke seluruh tubuh, sering kali mempengaruhi organ atau jaringan tertentu.
A04.0	INFEKSI ESCHERICHIA COLI ENTEROPATHOGENIC	Infeksi usus yang disebabkan oleh <i>Escherichia coli</i> enteropatogenik, sering ditemukan pada anak-anak.
A04.4	INFEKSI USUS ESCHERICHIA COLI LAINNYA	Infeksi lain yang melibatkan jenis <i>E. coli</i> usus.
A05.1	BOTULISME	Penyakit serius akibat racun yang diproduksi oleh <i>Clostridium botulinum</i> .
A06.0	DISENTRI AMUBA AKUT	Disentri amoeba akut yang ditandai dengan diare berdarah.

Gambar 5. Tampilan Menu Log in

Gambar 5 menampilkan menu cari, menu ini dapat digunakan oleh pengguna untuk mencari kode dengan menginputkan kata kunci pencarian yang berupa diagnosis/leadterm. Pengguna akan diberikan beberapa referensi sesuai dengan kata kunci yang diinputkan karena tersedia pilihan kode yang sesuai.

Development

Pada tahap pengembangan, rancangan yang telah disusun diimplementasikan ke dalam bentuk *website* INCLADIS dengan memanfaatkan platform *no-code* Glide Apps. Produk akhir mencakup sejumlah fitur utama yang dirancang untuk menjawab kebutuhan praktisi dan pengguna dalam meningkatkan akurasi kodefikasi penyakit.

Pertama, database kode berhasil dibangun dengan cakupan sekitar 18.000 kode penyakit dari ICD-10 dan 12.000 kode dari ICD-11, sehingga menyediakan sumber referensi yang komprehensif. Kedua, dikembangkan fitur pemetaan kode yang menampilkan keterkaitan antara ICD-10 dan ICD-11, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami kesesuaian kode antar standar dan mendukung proses transisi ke ICD-11. Ketiga, ditambahkan fitur translasi istilah medis, di mana deskripsi kode tersedia dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris untuk meningkatkan aksesibilitas bagi berbagai kalangan pengguna.

Selain itu, aspek desain antarmuka mendapat perhatian khusus dengan penyusunan tata letak yang sederhana, penggunaan kombinasi warna yang kontras namun harmonis, serta tombol navigasi yang jelas untuk memudahkan interaksi. *Website* juga mendukung berbagai media pendukung seperti teks, gambar, video, dan catatan suara yang memperkaya informasi serta membantu pengguna dalam memahami detail kode secara lebih komprehensif.

Tabel 1. Ringkasan Fitur Produk Akhir *Website* INCLADIS

Fitur Utama	Deskripsi	Keunggulan
Database kode	±18.000 kode penyakit (ICD-10) dan ±12.000 kode penyakit (ICD-11)	Referensi komprehensif, mencakup kategori utama dan subkategori
Pemetaan kode	Keterkaitan kode antara ICD-10 dan ICD-11	Mempermudah transisi standar kodefikasi dan memastikan konsistensi data
Translasi istilah	Deskripsi kode tersedia dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Aksesibilitas lebih luas bagi praktisi, akademisi, dan mahasiswa
Desain antarmuka	Tata letak sederhana, kombinasi warna kontras, tombol navigasi jelas, serta dukungan media (teks, gambar, video, audio)	Antarmuka ramah pengguna (<i>user-friendly</i>), mudah dioperasikan, informatif

Tabel 1. memperlihatkan bahwa INCLADIS tidak hanya menyediakan database kodefikasi yang lengkap, tetapi juga menghadirkan fitur inovatif berupa pemetaan kode ICD-10 ke ICD-11 serta translasi istilah medis dua bahasa. Dukungan desain antarmuka yang sederhana namun interaktif menjadikan *website* lebih praktis, informatif, dan inklusif untuk mendukung akurasi kodefikasi penyakit.

Implementation

Tahap implementasi dilakukan dengan menguji produk website INCLADIS melalui validasi ahli dan uji coba pengguna untuk memastikan kesesuaian fungsi serta kualitas aplikasi.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Validasi *Website* INCLADIS

Aspek Validasi	Validator / Responden	Indikator Penilaian	Hasil (%)	Kategori
Materi	Ahli materi (n=2)	Kesesuaian isi dengan ICD-10 dan ICD-11, keterbacaan, kelengkapan, relevansi, bahasa, akurasi	99% dan 92%	Sangat Valid
Media	Ahli media (n=1)	Efisiensi, kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka	100%	Sangat Valid
Pengguna	Uji coba pengguna (10 Koder)	Kemudahan navigasi, kecepatan pencarian, kejelasan informasi, daya tarik visual, kemudahan belajar mandiri	Mayoritas respon positif (kategori valid-sangat valid)	Valid-Sangat Valid

Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan tingkat kevalidan sebesar 99% dan 92%, yang termasuk dalam kategori *sangat valid*. Penilaian ini didasarkan pada enam indikator utama, yaitu kesesuaian isi dengan ICD-10 dan ICD-11, keterbacaan, kelengkapan sajian, relevansi, penggunaan bahasa, dan akurasi informasi. Sementara itu, validasi ahli media memperoleh skor kevalidan 100% (*sangat valid*), menegaskan bahwa *website* telah memenuhi kriteria efisiensi, kemudahan penggunaan, serta kualitas tampilan antarmuka. Uji coba dengan pengguna juga memberikan hasil positif, di mana mayoritas responden menyatakan

bahwa *website* mudah dioperasikan, memiliki navigasi yang jelas, serta fitur pencarian kode yang sangat membantu dalam mempercepat penentuan diagnosis.

Selain validasi ahli dan pengguna, dilakukan pula pengujian teknis dengan metode *black box testing*. Pengujian mencakup fungsi *login*, pengelolaan data, profil, serta fitur pencarian kode penyakit.

Tabel 3. Hasil *Black Box Testing* *Website INCLADIS*

Item Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
Login	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Sistem menerima <i>login</i> dan masuk ke halaman utama	<i>Login</i> berhasil, halaman utama terbuka	Valid
	Pengguna memasukkan <i>username/password</i> salah	Sistem menolak <i>login</i> dan menampilkan pesan kesalahan	Pesan kesalahan muncul	Valid
Data	Pengguna melakukan pencarian kode penyakit dengan kata kunci (<i>lead term</i>)	Sistem menampilkan daftar kode ICD-10 dan ICD-11 yang sesuai	Data kode tampil sesuai kata kunci	Valid
	Pengguna mencari kode yang tidak tersedia	Sistem menampilkan pesan "kode tidak ditemukan"	Pesan ditampilkan	Valid
Profil	Pengguna membuka menu profil	Informasi profil pengguna tampil dengan benar	Profil tampil sesuai	Valid
	Pengguna mengubah data profil	Data profil tersimpan dan diperbarui di sistem	Perubahan tersimpan	Valid
Pencarian	Pengguna memasukkan istilah diagnosis dalam Bahasa Indonesia dan Inggris	Sistem menampilkan hasil kode yang relevan dalam ICD-10 & ICD-11	Hasil sesuai ICD-10 & ICD-11	Valid
	Pengguna menelusuri kode melalui menu blok ICD-10	Sistem menampilkan daftar 22 bab dan subkategori terkait	Bab dan subkategori tampil lengkap	Valid

Berdasarkan Tabel 3. hasil pengujian menggunakan *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur inti pada *website* INCLADIS berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Fitur *login* dapat membedakan dengan baik antara kredensial yang valid dan tidak valid, sementara fitur data dan pencarian mampu menampilkan hasil kodefikasi penyakit secara akurat berdasarkan kata kunci dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris, termasuk pemetaan antara ICD-10 dan ICD-11. Selain itu, fitur profil memungkinkan pengguna untuk menampilkan dan memperbarui informasi secara tepat tanpa terjadi kesalahan sistem.

Secara keseluruhan, hasil pengujian teknis ini mengindikasikan bahwa *website* INCLADIS memiliki reliabilitas yang tinggi dalam menjalankan fungsi dasar, dengan status uji yang konsisten *valid* pada seluruh skenario. Hal ini memperkuat temuan validasi ahli materi, media, dan pengguna, serta memberikan bukti tambahan bahwa aplikasi berbasis *website* ini layak digunakan sebagai alat bantu dalam menunjang akurasi kodefikasi penyakit di lingkungan layanan kesehatan maupun akademik.

Evaluation

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *website* INCLADIS telah memenuhi kriteria sebagai alat bantu kodefikasi penyakit yang akurat, *user friendly*, dan efisien. Penilaian ini didukung oleh respon pengguna yang konsisten menekankan manfaat praktis dari platform tersebut. Pengguna melaporkan bahwa *website* ini memudahkan pencarian kode tanpa perlu membuka buku manual ICD, sehingga mempercepat proses identifikasi diagnosis. Selain itu, informasi

yang ditampilkan dinilai ringkas, jelas, dan relevan, dengan dukungan fitur pencarian berbasis kata kunci dalam bahasa Indonesia maupun Inggris.

Keunggulan lain yang diapresiasi adalah sifatnya yang berbasis *web*, sehingga tidak memerlukan ruang penyimpanan tambahan pada perangkat pengguna. Hal ini menjadikan INCLADIS lebih fleksibel untuk diakses kapan saja dan di mana saja dengan koneksi internet. Berdasarkan temuan tersebut, INCLADIS dinilai mampu secara signifikan meningkatkan akurasi sekaligus efisiensi proses kodefikasi penyakit sesuai standar ICD-10 dan ICD-11, serta berpotensi menjadi solusi inovatif dalam mendukung pekerjaan praktisi rekam medis maupun kegiatan akademik. Temuan ini menunjukkan bahwa INCLADIS tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga sangat valid dan ramah pengguna. Validasi pakar menunjukkan akurasi konten yang sangat baik (99% dan 92%) dan kualitas media yang luar biasa (100%), sementara pengujian pengguna mengonfirmasi bahwa platform ini memfasilitasi navigasi yang efisien, pengambilan kode yang akurat, dan penggunaan yang lancar tanpa memerlukan penyimpanan perangkat tambahan. Hasil ini menggarisbawahi potensi INCLADIS sebagai solusi praktis untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pengkodean dalam manajemen informasi kesehatan.

Dibandingkan dengan studi sebelumnya, yang terutama menekankan penggunaan Aplikasi *Glide* untuk tujuan pendidikan, kolaborasi, atau keterampilan berpikir kritis(10)(11)(12), studi ini memperluas penerapan platform tanpa kode ini ke ranah informatika kesehatan, khususnya klasifikasi penyakit. Kemampuan INCLADIS untuk memetakan kode ICD-10 ke ICD-11 dan menyediakan penerjemahan terminologi dwibahasa merupakan kemajuan yang belum banyak dilaporkan dalam literatur sebelumnya. Hal ini menyoroti kebaruan dan memposisikan INCLADIS sebagai alat penghubung bagi institusi yang saat ini sedang bertransisi dari ICD-10 ke ICD-11.

Meskipun WHO telah menyediakan browser ICD-11, API, dan tabel pemetaan (*crosswalk*) antara ICD-10 dan ICD-11 sebagai alat pendukung implementasi, WHO menegaskan bahwa tabel pemetaan tidak dimaksudkan untuk konversi otomatis tanpa tinjauan klinis, sehingga masih diperlukan alat bantu yang menggabungkan konteks lokal dan antarmuka pengguna praktis. Hal ini menunjukkan adanya celah antara alat resmi dan kebutuhan operasional *coder* di fasilitas layanan kesehatan.(13)(14) Beberapa studi terbaru yang menerapkan pemetaan ICD-10→ICD-11 melaporkan bahwa tabel *mapping* resmi berguna untuk analisis retrospektif (mis. statistik kematian) tetapi memiliki keterbatasan saat digunakan untuk alur kerja klinis sehari-hari; praktisnya, mapping sering membutuhkan verifikasi manual karena perbedaan struktur dan *granularity* kode.(15) Temuan tersebut mendukung kebutuhan akan alat pemetaan yang interaktif dan mudah digunakan sesuai dengan analisis kebutuhan yang ingin INCLADIS penuhi dengan menautkan kode dan menampilkan konteks deskriptif bilingual.

Dari sisi teknologi pengembangan, literatur tentang platform *no-code/low-code* di bidang kesehatan menunjukkan bahwa pendekatan ini memungkinkan pembuatan aplikasi mHealth yang cepat, murah, dan mudah dimodifikasi oleh tim non-programmer, serta dapat mendukung prototyping dan penyebaran yang lebih cepat terutama di lingkungan dengan sumber daya TI terbatas. Studi tentang platform no-code untuk mHealth menegaskan validitas model pengembangan serupa yang dipakai untuk INCLADIS (*Glide Apps*), namun juga memperingatkan perlunya uji validitas konten dan compliance ketika diaplikasikan ke domain klinis.(16) Dengan demikian, penggunaan *Glide* sebagai basis INCLADIS konsisten dengan tren penelitian tentang democratized app-building, sambil menuntut validasi isi

seperti yang telah dilakukan penulis. Selain itu, bukti terkini mengenai alat bantu otomatis dan *Computer-Assisted Coding* (CAC) menunjukkan potensi nyata dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi penetapan kode bila dilatih/diadaptasi dengan baik untuk konteks lokal; namun studi-studi ini juga melaporkan bahwa efektivitasnya bergantung pada kualitas data sumber (dokumentasi klinis) dan mekanisme verifikasi manusia.(17) Hal ini menempatkan INCLADIS dalam posisi yang komplementer, bukan menggantikan *coder*, tetapi menyediakan alat referensi interaktif, pemetaan, dan translasi yang mempermudah verifikasi dan pengambilan keputusan *coder* manusia.(18) Akhirnya, penelitian yang menilai reliabilitas penugasan ICD menggarisbawahi bahwa inkonsistensi antar *coder* dan antarwaktu tetap menjadi masalah nyata yang mengurangi nilai data berbasis ICD.(19) Temuan ini memperkuat temuan dari pengembangan INCLADIS yaitu menyediakan sumber referensi terpadu, pemetaan antara versi, serta terjemahan istilah, INCLADIS berpotensi mengurangi variasi penugasan kode dan meningkatkan konsistensi dengan kontribusi operasional yang relevan untuk praktik rekam medis dan untuk memfasilitasi transisi ke ICD-11.

Temuan ini juga memiliki implikasi yang signifikan. Secara praktis, penerapan INCLADIS dapat mengurangi ketergantungan pada buku kode manual, menyederhanakan alur kerja petugas rekam medis, dan meningkatkan akurasi kode dalam dokumentasi klinis. Hal ini khususnya relevan bagi rumah sakit dan sistem kesehatan di lingkungan dengan sumber daya terbatas, di mana akses ke manual kode komprehensif atau perangkat digital eksklusif mungkin terbatas. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada semakin banyaknya bukti tentang manfaat platform tanpa kode dalam informatika kesehatan, yang menunjukkan bahwa pendekatan tersebut dapat mendemokratisasi pengembangan perangkat digital dan mendorong inovasi dalam sistem informasi pelayanan kesehatan. Secara keseluruhan, INCLADIS menawarkan platform yang skalabel, mudah diakses, dan andal yang menjawab tantangan berkelanjutan terkait kode penyakit yang akurat dan efisien. Penelitian di masa mendatang sebaiknya mengeksplorasi integrasinya dengan sistem informasi rumah sakit, mengevaluasi dampak jangka panjangnya terhadap kualitas kode, dan membandingkan kinerjanya dengan aplikasi kode internasional lainnya.

Kesimpulan

Studi ini mengembangkan INCLADIS, sebuah aplikasi berbasis web yang dirancang untuk memfasilitasi pengkodean penyakit yang akurat sesuai dengan ICD-10 dan ICD-11. Platform ini mengintegrasikan sekitar 18.000 kode ICD-10 dan 12.000 kode ICD-11, menawarkan deskripsi dwibahasa dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, serta menyediakan fitur pemetaan silang yang unik antara ICD-10 dan ICD-11. Hasil validasi dari pakar konten dan media menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi (92–100%), sementara pengujian pengguna mengonfirmasi bahwa sistem ini ramah pengguna, efisien, dan praktis untuk aktivitas pengkodean sehari-hari. Temuan ini menyoroti bahwa INCLADIS dapat berfungsi sebagai alat inovatif untuk meningkatkan akurasi pengkodean, menyederhanakan alur kerja bagi tenaga profesional informasi kesehatan, dan mendukung transisi dari ICD-10 ke ICD-11 dalam pengaturan klinis dan administratif. Dengan menawarkan solusi berbasis web yang ringan, mudah diakses, dan tanpa kode, platform ini berpotensi meningkatkan kualitas manajemen data kesehatan dan mengoptimalkan proses klaim rumah sakit. Penelitian di masa mendatang sebaiknya berfokus pada evaluasi INCLADIS di lingkungan rumah sakit nyata, menjajaki integrasi dengan sistem rekam medis elektronik, dan memperluas cakupan

pengkodean untuk mencakup klasifikasi internasional lainnya seperti ICD-O untuk onkologi. Studi kegunaan yang lebih luas di berbagai konteks layanan kesehatan dan kelompok pengguna juga penting untuk memastikan skalabilitas dan keberlanjutan alat ini dalam sistem informasi kesehatan global.

Daftar Pustaka

1. Budiyanti N. Dasar-dasar Kodifikasi dan Klasifikasi Penyakit Sesuai ICD-10 & ICD-9-CM. Cirebon: Penerbit Acitya Nusantara; 2024.
 2. Hartantri AF, Suryani AI. Pengaruh Akurasi Kode Diagnosis Terhadap Pembayaran Klaim JKN Rawat Inap Di Rumah Sakit X. Media Bina Ilm. 2024 June 30;18(11):2957–66.
 3. Tesya L, Suryani AI. Dampak Ketepatan Kodefikasi Penyakit Terhadap Klaim Rawat Jalan Peserta BPJS Di RSUD Kesehatan Kerja Provinsi Jawa Barat. PREPOTIF J Kesehat Masy. 2024 Sept 29;8(3):4718–23.
 4. Dini NLM, Ekohariadi E. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Percabangan Dan Perulangan Di SMK Negeri 2 Mojokerto. IT-Edu J Inf Technol Educ. 2024 Jan 9;9(1):8–16.
 5. Sugiono PD. Metode penelitian pendidikan (Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan). Bdg Penerbit Alf. 2019;
 6. Branch RM. Instructional Design: The ADDIE Approach [Internet]. Boston, MA: Springer US; 2009 [cited 2025 Sept 24]. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-09506-6>
 7. Maulana DY, Fahrezi A. Pembelajaran Bisnis Online: Pengembangan Media Mobile Learning Menggunakan Glide Apps Berbasis No-Code Aplikasi. J Manaj Dan Penelit Akunt JUMPA. 2023 June 10;16(1):26–39.
 8. Darmawan D. Mobile learning: Sebuah aplikasi teknologi pembelajaran. 2016;
 9. Todoranova LI, Nacheva RV, Sulov VS, Penchev BP. A Model for Mobile Learning Integration in Higher Education Based on Students' Expectations. Int J Interact Mob Technol IJIM. 2020 July 10;14(11):171–82.
 10. Sa'diyah PH, Dhonna - R, Fauziah RH, Aeni AN. Pemanfaatan Glide Mobile Untuk Penanaman Akhlak Mulia Siswa Sd Berbasis Pemikiran Syekh Nawawi Al-Bantani. AL-HIKMAH J Pendidik Dan Pendidik Agama Islam. 2022 Apr 4;4(1):50–6.
 11. Deswara MB, Sutrisno RH, Pujiansyah T, Mukrim P, Safardan O, Nopriani F. Penerapan Metode User Centered Design (UCD) Pada Perancangan User Interface Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Web. J Inform Dan Komput JIK. 2024;15(1):76–82.
-

-
12. Ardiansyah D, Purnamasari AI. Perancangan Website Pembelajaran Bahasa Jepang dengan Fokus Materi Klausus melalui Metode Waterfall. *J Inform Terpadu*. 2024 Mar 27;10(1):49–57.
 13. ICD-11 [Internet]. [cited 2025 Sept 24]. Available from: <https://icd.who.int/en/>
 14. ICD-11 Implementation [Internet]. [cited 2025 Sept 24]. Available from: <https://www.who.int/standards/classifications/frequently-asked-questions/icd-11-implementation>
 15. Doktorchik C, Southern DA, King JA, Quan H. Applying an ICD-10 to ICD-11 mapping tool to identify causes of death codes in an Alberta dataset. *Popul Health Metr*. 2024 Dec 18;22:38.
 16. Liu S, La H, Willms A, Rhodes RE. A “No-Code” App Design Platform for Mobile Health Research: Development and Usability Study. *JMIR Form Res*. 2022 Aug 18;6(8):e38737.
 17. Chomutare T, Lamproudis A, Budrionis A, Svenning TO, Hind LI, Ngo PD, et al. Improving Quality of ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases, Tenth Revision) Coding Using AI: Protocol for a Crossover Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2024 Mar 12;13(1):e54593.
 18. Zahir A, Patresia P, Sugianto L. Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Berbasis Website di Kecamatan Bua. *J Artif Inform Dan Sist Inf*. 2024 Oct 31;2(2):134–46.
 19. Nelson SJ, Yin Y, Trujillo Rivera EA, Shao Y, Ma P, Tuttle MS, et al. Are ICD codes reliable for observational studies? Assessing coding consistency for data quality. *Digit Health*. 2024 Sept 1;10:20552076241297056.