

Evaluasi *User Experience* pada Sistem *Artificial Intelligence* Edukasi Berbasis *Interaction* untuk Anak-Anak

Rio Saputra ^{1*}, Edi Surya Negara ², Rezki Syaputra ³, Ria Andryan ⁴

^{1*,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Darma, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia.

ABSTRACT

The advancement of artificial intelligence has driven a significant transformation in education, particularly through interaction-based systems designed to boost children's engagement in the learning process. These systems employ interactive approaches such as real-time responses, engaging visualizations, and content adaptation tailored to the user's abilities. However, the effectiveness of educational artificial intelligence systems depends not only on technological sophistication but also on the user experience perceived by children, the primary users. Issues arise when interface interaction designs do not fully align with children's cognitive and emotional characteristics, potentially hindering the learning process. Therefore, this study aims to evaluate the user experience of Duolingo, an AI-based language learning application, using elementary school students as a case study. The research employs a qualitative descriptive approach grounded in Child-Computer Interaction principles. Data collection involved observing task success and conducting probing interviews supported by visual instruments (such as the Smileyometer) and child-friendly evaluation guidelines. The findings are expected to provide design recommendations for educational artificial intelligence systems that are more effective, child-friendly, and capable of supporting technology-based learning.

ABSTRAK

Perkembangan *artificial intelligence* telah mendorong transformasi signifikan dalam bidang pendidikan, khususnya melalui sistem edukasi berbasis interaksi yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan anak dalam proses belajar. Sistem ini memanfaatkan pendekatan interaktif seperti respons *real-time*, visualisasi menarik, dan adaptasi materi sesuai kemampuan pengguna. Namun, efektivitas sistem *artificial intelligence* edukasi tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh pengalaman pengguna (*user experience*) yang dirasakan oleh anak sebagai pengguna utama. Permasalahan muncul ketika desain interaksi antarmuka belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik kognitif dan emosional anak, sehingga dapat menghambat proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek *user experience* pada aplikasi pembelajaran bahasa berbasis *artificial intelligence*, yaitu Duolingo, sebagai studi kasus pada siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif berbasis prinsip *Child-Computer Interaction*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi *task success* serta wawancara *probing* menggunakan bantuan instrumen visual *Smileyometer* dan panduan evaluasi ramah anak. Hasil penelitian diharapkan memberikan rekomendasi desain sistem *artificial intelligence* edukasi yang lebih efektif, ramah anak, dan mampu mendukung pembelajaran berbasis teknologi.

ARTICLE HISTORY

Received: 9 September 2026.

Revised: 11 September 2026.

Accepted: 12 September 2026.

Available Online: 20 October 2026.

Published: 1 December 2026.

KEYWORDS

User Experience (UX); Artificial Intelligence (AI); Child-Computer Interaction (CCI); Duolingo; Usability.

KATA KUNCI

Pengalaman pengguna (UX); Kecerdasan Buatan (AI); Child-Computer Interaction (CCI); Duolingo; Kebergunaan (Usability).

1. Pendahuluan

Integrasi teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence* atau AI) ke dalam lanskap pendidikan modern telah memicu pergeseran paradigma pembelajaran yang semakin interaktif, personal, dan adaptif terhadap kemampuan individual peserta didik. Melalui pemanfaatan media pembelajaran berbasis sistem cerdas, materi ajar tidak lagi disajikan secara pasif melainkan ditransformasikan ke dalam format multimodal yang memadukan stimulasi visual, umpan balik audio responsif, dan mekanisme gamifikasi guna memicu motivasi belajar anak secara berkelanjutan (Alby Aruna *et al.*, 2024; Lestanti *et al.*, 2025). Kendati demikian, efektivitas sistem AI edukasi tidak semata-mata ditentukan oleh keunggulan algoritma yang bekerja di balik layar, melainkan sangat bertumpu pada persepsi dan kualitas pengalaman pengguna (*user experience* atau UX) yang dirasakan langsung oleh anak selaku pengguna akhir. Berbagai kajian terdahulu menggarisbawahi bahwa perancangan sistem cerdas masih kerap mengabaikan karakteristik kognitif, kematangan emosional, dan keterbatasan motorik anak, sehingga kesenjangan literasi serta antarmuka yang kurang adaptif berisiko menimbulkan beban kognitif berlebih selama proses belajar berlangsung (Khosibah *et al.*, 2025; Mukhtafi *et al.*, 2023). Oleh sebab itu, integrasi prinsip *Child-Computer Interaction* (CCI) menjadi instrumen krusial dalam menjembatani kapabilitas teknologi cerdas dengan karakteristik perkembangan psikologis anak di lingkungan sekolah dasar.

Kesenjangan interaksi tersebut tecermin secara nyata dalam implementasi praktis aplikasi pembelajaran bahasa berbasis AI, salah satunya pada platform Duolingo. Berdasarkan hasil studi dan pengamatan pendahuluan yang dilakukan pada siswa kelas V di SD Negeri 129 Palembang, penerapan antarmuka gamifikasi yang atraktif belum sepenuhnya menjamin kelancaran operasional saat anak berinteraksi secara mandiri dengan sistem, sejalan dengan temuan evaluasi kegunaan antarmuka pada platform tersebut (Kahfi *et al.*, 2025). Sebagian besar siswa masih menghadapi kendala prosedural yang cukup mendasar, mulai dari kebingungan saat menavigasi menu pendaftaran dan alur masuk (*login*), kesulitan memahami instruksi teks yang minim penguatan audio berbahasa lokal, hingga rasa gamang ketika berhadapan dengan koreksi otomatis dari fitur AI yang tidak disertai penjelasan kontekstual. Kendala-kendala operasional ini menegaskan adanya disonansi antara asumsi perancang antarmuka—yang cenderung menggeneralisasi standar penggunaan orang dewasa—dengan kapasitas literasi membaca, pemahaman kognitif, serta koordinasi motorik halus jari anak ketika mengoperasikan elemen kontrol layar sentuh. Berpijak pada persoalan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas *user experience* pada sistem kecerdasan buatan edukasi berbasis interaksi dengan menetapkan aplikasi Duolingo sebagai studi kasus pada siswa sekolah dasar. Evaluasi kualitatif mendalam ini difokuskan untuk mengidentifikasi dan memetakan titik-titik kerentanan interaksi (*high-friction points*) yang menghambat aspek kebergunaan (*usability*), keterlibatan (*engagement*), dan kepuasan afektif (*satisfaction*) anak saat menjalankan aktivitas belajar. Melalui penelusuran akar masalah operasional tersebut, penelitian ini diharapkan mampu merumuskan panduan rekomendasi perbaikan antarmuka (*user interface/UI*) dan rancangan pengalaman pengguna (*user experience/UX*) berbasis prinsip CCI yang ramah anak, adaptif, serta secara nyata mampu meningkatkan kemandirian interaksi siswa dalam ekosistem pembelajaran digital.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan menerapkan prinsip *Child-Computer Interaction* (CCI) untuk mengevaluasi pengalaman pengguna pada aplikasi Duolingo. Penelitian dilaksanakan pada April hingga Mei 2026 di SD Negeri 129 Palembang (Jl. H.M. Saleh, Sukarami, Palembang). Subjek penelitian terdiri atas 7 siswa kelas V sekolah dasar berusia 11–12 tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan prinsip kejenuhan data (*data saturation*) (Sugiyono, 2022). Objek evaluasi difokuskan pada antarmuka pengguna, fitur kecerdasan buatan adaptif, elemen gamifikasi, serta respons umpan balik aplikasi Duolingo. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama: 1) observasi partisipatif berbasis skenario tugas (*task success*) untuk mengamati kelancaran navigasi, tingkat ketergantungan pada bantuan pendamping, dan titik terjadinya kesalahan interaksi (*error*); 2) wawancara terstruktur berbasis *probing* berbantuan instrumen visual *Smileyometer* (skala 5 ekspresi wajah) serta adaptasi pertanyaan *System Usability Scale* (SUS) yang disederhanakan sebagai pemantik

eksplorasi kualitatif; dan 3) dokumentasi berupa catatan lapangan (*field notes*) serta rekaman audio selama proses interaksi berlangsung. Data kualitatif yang terkumpul selanjutnya diproses melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Prosedur analisis data wawancara dan observasi dirinci melalui lima tahapan sistematis, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Reduksi dan Analisis Data Wawancara serta Observasi

Tahap	Proses	Hasil
1	Transkripsi data	Data mentah (teks wawancara dan catatan observasi)
2	Coding	Label kode (mudah digunakan, bingung/bosan, senang, tombol kurang besar)
3	Kategorisasi	Kemudahan penggunaan, keaktifan/ketertarikan mencoba, rasa senang/kepuasan
4	Penarikan tema	Kebergunaan (<i>usability</i>), keterlibatan (<i>engagement</i>), kepuasan (<i>satisfaction</i>)
5	Interpretasi	Kesimpulan penelitian dan formulasi rekomendasi UI/UX

Catatan. Sumber: Data Primer Penelitian (2026).

Melalui tahapan analisis tersebut, setiap kutipan transkrip wawancara dan catatan perilaku saat observasi dikelompokkan secara cermat ke dalam label kode yang relevan guna mengidentifikasi pola hambatan yang dialami siswa. Proses kategorisasi dan penarikan tema dilakukan dengan mengaitkan temuan empiris pada prinsip interaksi anak dan komputer, sehingga interpretasi yang dihasilkan tidak sekadar memetakan keluhan operasional, melainkan mampu menguraikan faktor mendasar yang memengaruhi kemandirian serta keterikatan afektif anak. Hasil sintesis tematik inilah yang selanjutnya dijadikan landasan utama dalam merumuskan rekomendasi perbaikan antarmuka (*user interface*) dan pengalaman pengguna (*user experience*) pada bagian hasil dan pembahasan.

3. Hasil

Subjek penelitian terdiri atas tujuh siswa kelas V SD Negeri 129 Palembang yang diidentifikasi menggunakan kode inisial A1 hingga A7 demi menjamin kerahasiaan identitas informan. Profil demografis ketujuh siswa tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Profil Informan Siswa Sekolah Dasar

Kode	Jenis Kelamin	Usia	Kelas
A1	Perempuan	11 tahun	V
A2	Laki-laki	12 tahun	V
A3	Laki-laki	12 tahun	V
A4	Perempuan	12 tahun	V
A5	Perempuan	11 tahun	V
A6	Laki-laki	12 tahun	V
A7	Perempuan	11 tahun	V

Catatan. Sumber: Data Primer Penelitian (2026).

Pengujian keberhasilan tugas (*task success*) dirancang untuk mengamati tiga tahapan alur interaksi utama, meliputi navigasi awal pada antarmuka (Tugas 1), tingkat kemandirian operasional saat menjalankan materi (Tugas 2), serta respons siswa ketika menghadapi kendala interaksi (Tugas 3). Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh informan mampu menuntaskan aktivitas pembelajaran yang diberikan, kendati tingkat kemandirian masing-masing siswa sangat bervariasi dan sebagian besar masih membutuhkan bantuan pendamping. Rincian pengujian tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Usabilitas pada Aspek Task Success

Informan	Tugas 1: Awal Interaksi dan Navigasi	Tugas 2: Kemandirian Penggunaan	Tugas 3: Saat Mengalami Kendala	Kesimpulan <i>Task Success</i>	
A1	Memahami navigasi dasar, sempat bingung saat <i>login</i>	Mandiri, meminta bantuan jika tidak memahami instruksi	Mencoba menekan tombol dan meminta panduan	Berhasil (sedikit bantuan)	
A2	Mengenal aplikasi, mengalami kendala pemahaman bahasa	Membutuhkan pendampingan langsung	Meminta bantuan saat salah memilih jawaban	Berhasil (dengan bantuan)	
A3	Mengalami kebingungan di awal akibat instruksi bahasa	Membutuhkan pendampingan langsung	Meminta bantuan saat keliru menentukan opsi	Berhasil (dengan bantuan)	
A4	Bingung bernavigasi dan merasa tombol kurang besar	Membutuhkan pendampingan langsung	Mencoba mandiri terlebih dahulu, bertanya jika salah klik	Berhasil (dengan bantuan)	
A5	Bingung penggunaan awal dan fungsi elemen tombol	Membutuhkan pendampingan langsung	Merasa bingung dan meminta bantuan saat salah tekan	Berhasil (dengan bantuan)	
A6	Bingung pada tahap awal masuk dan alur <i>login</i>	Membutuhkan bantuan teman sebaya atau peneliti	Bertanya saat ragu menentukan tombol yang harus ditekan	Berhasil (dengan bantuan)	
A7	Mengalami kebingungan pada alur masuk (<i>login</i>) awal	Membutuhkan pendampingan langsung	Segera meminta bantuan saat terjadi salah klik	Berhasil (dengan bantuan)	

Catatan. Sumber: Data Observasi Primer (2026).

Penelusuran lebih mendalam terhadap kendala operasional dan kesalahan (*error*) interaksi memperlihatkan bahwa hambatan terbesar terkonsentrasi pada gerbang autentikasi awal (*login*), hambatan literasi bahasa instruksional, serta dimensi kontrol tombol yang tidak proporsional bagi koordinasi motorik anak. Pemetaan kendala beserta kutipan transkrip wawancara informan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pemetaan Kendala Interaksi, Bukti Kutipan Transkrip, dan Interpretasi Awal

Informan	Kendala Utama	Bukti Kutipan Transkrip	Interpretasi Awal
A1	Alur <i>login</i> dan kejelasan petunjuk	"bingung nya pas masuk login kak"	Alur autentikasi awal belum intuitif bagi pengguna anak
A2	Bahasa antarmuka aplikasi	"bingung nya dibahasa kak"	Istilah bahasa asing menghambat pemahaman tugas
A3	Pemahaman bahasa dan instruksi teks	"bingung nya dibahasa kak"	Instruksi berbasis teks panjang memicu keraguan
A4	Ukuran tombol navigasi	"kurang besar tombolnya"	Dimensi elemen kontrol sentuh belum ramah motorik anak
A5	Keterlihatan (<i>discoverability</i>) fungsi tombol	"susah binggung klik yang mana"	Tata letak hierarki visual belum terbaca secara intuitif
A6	Prosedur <i>login</i> dan penentuan tombol	"susah binggung klik yang mana"	Hambatan navigasi pada fase awal tergolong tinggi
A7	Prosedur <i>login</i> dan frekuensi salah tekan	"binggung nya pas saat login"	Proses masuk dan pemilihan akun memerlukan bimbingan

Pada dimensi keterlibatan (*engagement*) dan kepuasan afektif (*satisfaction*), catatan lapangan dan konfirmasi visual melalui instrumen *Smileyometer* menunjukkan respons yang sangat positif terhadap elemen multimedia interaktif, seperti fitur pengenalan suara (mikrofon), animasi maskot, serta efek suara umpan balik. Hasil evaluasi keterlibatan dan respon emosional tersebut dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Keterlibatan (*Engagement*) dan Kepuasan Berbantuan *Smileyometer*

Informan	Respons Catatan Lapangan (<i>Field Notes</i>)	Pilihan <i>Smileyometer</i>	Makna Keterlibatan
A1	Senang melihat animasi dan suara; sangat antusias mencoba fitur mikrofon	Sangat Senang	Keterlibatan tinggi pada interaksi audio dan suara (<i>voice interaction</i>)
A2	Antusias menyelesaikan latihan angka dan mendengarkan efek suara	Sangat Senang	Keterlibatan tinggi dipicu oleh mekanisme gamifikasi
A3	Fokus mengulang pemutaran audio interaktif secara berulang	Sangat Senang	Perhatian tertahan optimal oleh umpan balik audio
A4	Memperhatikan instruksi gambar dan elemen visual tombol permainan	Sangat Senang	Keterlibatan terstimulasi oleh elemen grafis interaktif
A5	Menyukai gambar dan audio, namun sempat bingung pada konten berhitung	Sangat Senang	Respon afektif positif dengan hambatan tingkat kesulitan materi
A6	Tersenyum saat mendengar suara karakter dan antusias mencoba kembali	Sangat Senang	Stimulasi audio-visual memicu motivasi belajar
A7	Menunjukkan ekspresi gembira saat merespons umpan balik suara	Sangat Senang	Pengalaman bermain memperkuat keterikatan anak pada aplikasi

Catatan. Sumber: Data Catatan Lapangan dan Instrumen Visual *Smileyometer* (2026).

Berdasarkan seluruh transkrip wawancara dan catatan perilaku operasional, dilakukan pengelompokan kode kualitatif (*qualitative coding*) untuk mengidentifikasi kata kunci yang paling dominan dirasakan oleh masing-masing siswa, sebagaimana dirinci pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengelompokan Kode Kualitatif Data Informan (A1–A7)

Informan	Kutipan Transkrip Menonjol	Label Kode (<i>Qualitative Coding</i>)
A1	Merasa bingung saat <i>login</i> ; tombol lanjut mudah dipahami; sangat menyukai fitur mikrofon; berkeinginan memakai aplikasi kembali.	Login, Navigation, Visual, Audio, Voice Interaction, Satisfaction
A2	Bingung memahami bahasa instruksi; tombol 'Lanjut' terbaca jelas; antusias dengan latihan berhitung dan elemen gim.	Language, Navigation, Gamification, Engagement, Satisfaction
A3	Mengalami kendala bahasa; memerlukan bantuan pendamping; menyukai integrasi suara dan grafis visual.	Language, Assistance, Audio, Visual, Satisfaction
A4	Menilai ukuran tombol kurang besar; menikmati stimulasi audio; menganggap latihan angka cukup sulit.	Button Size, Navigation, Audio, Visual, Difficulty
A5	Ragu menentukan tombol di awal; kesulitan pada latihan angka; tertarik dengan perpaduan gambar dan suara.	Navigation, Discoverability, Difficulty, Audio, Visual
A6	Bingung alur <i>login</i> dan pemilihan tombol; membutuhkan bantuan pengarah; menyukai	Login, Button, Assistance, Audio, Difficulty

	animasi grafis dan audio.		
A7	Sempat bingung prosedur <i>login</i> ; memahami tombol navigasi 'Lanjutkan'; senang berinteraksi dengan audio dan ilustrasi.	Login, Label, Audio, Visual, Satisfaction	Clear

Catatan. Sumber: Reduksi dan Kodifikasi Data Wawancara (2026).

Tahapan analisis data dilanjutkan dengan kategorisasi dan sintesis tematik yang mengintegrasikan aspek kemudahan teknis, keterikatan interaktif, dan karakteristik psikologis anak. Sintesis tersebut menghasilkan lima tema utama pengalaman pengguna sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Sintesis Tema Utama Pengalaman Pengguna Anak pada Aplikasi Duolingo

Dimensi UX	Tema Utama Temuan	Interpretasi Kualitatif
Usability & Error	Kemudahan operasional belum merata pada seluruh alur interaksi	Terjadi resistensi dan hambatan tinggi pada prosedur pendaftaran/ <i>login</i> , bahasa pengantar, dan kejelasan target sentuh tombol.
Engagement	Interaksi multimodal efektif mempertahankan konsentrasi anak	Perpaduan visual dinamis, respons audio langsung, dan fitur masukan suara terbukti mempertahankan fokus belajar secara signifikan.
Satisfaction	Respons afektif dan emosional anak tergolong sangat positif	Siswa merasa gembira, terhibur oleh maskot aplikasi, dan mengekspresikan niat yang tinggi untuk terus menggunakan sistem (<i>intention to reuse</i>).
Task Success	Keberhasilan penyelesaian tugas tinggi dengan ketergantungan bantuan	Seluruh siswa dapat menuntaskan modul aktivitas belajar, namun kemandirian anak masih rendah sehingga membutuhkan asistensi pendamping.
CCI Perspective	Desain antarmuka mendesak penyesuaian kognitif dan motorik	Struktur aplikasi perlu mereduksi teks panjang, menyederhanakan hierarki informasi, serta memperbesar area sentuh (<i>touch target</i>).

Catatan. Sumber: Sintesis Tematik Analisis Kualitatif (2026).

4. Pembahasan

Bagian pembahasan ini menguraikan analisis mendalam mengenai dinamika respons emosional siswa, akar penyebab timbulnya kendala operasional, kesesuaian alur antarmuka dengan karakteristik kognitif anak sekolah dasar, serta perumusan rekomendasi desain antarmuka pengguna (*user interface/UI*) dan pengalaman pengguna (*user experience/UX*) berbasis prinsip *Child-Computer Interaction* (CCI). Evaluasi kualitatif dan konfirmasi visual melalui instrumen *Smileyometer* mengindikasikan bahwa respons emosional anak-anak terhadap aplikasi Duolingo secara dominan berada pada kategori yang sangat positif ("Sangat Bagus / Senang"). Integrasi animasi interaktif, efek suara umpan balik yang responsif, serta fitur interaksi percakapan berbasis mikrofon terbukti berhasil menciptakan ekosistem belajar yang menyenangkan menyerupai suasana permainan digital (*gamification*). Karakteristik visual yang kaya warna serta kehadiran maskot animasi yang ekspresif secara efektif membangun keterikatan emosional dan mempertahankan konsentrasi anak selama menjalankan modul tugas (Kahfi *et al.*, 2025). Kendati demikian, respons emosional positif tersebut bersifat kondisional. Ketika anak berhadapan langsung dengan hambatan navigasi—seperti alur pendaftaran akun yang berbelit-belit atau instruksi tugas berbahasa asing tanpa panduan audio pendukung—tingkat keterlibatan (*engagement*) menurun drastis dan seketika berubah menjadi kebingungan (*confusion*). Kondisi ini membuktikan bahwa daya tarik estetika antarmuka semata tidak secara otomatis menjamin kelancaran interaksi apabila tidak ditopang oleh kebergunaan sistem yang intuitif (Wiwesa, 2021). Berdasarkan pemetaan kendala dan analisis kutipan transkrip pada Tabel 4, teridentifikasi tiga titik balik kerentanan utama (*high-friction points*) saat aplikasi Duolingo dioperasikan oleh siswa sekolah dasar: 1) minimnya panduan audio pada alur masuk (*login*), di mana mayoritas informan (A1, A6, dan A7) mengalami kebingungan karena antarmuka awal didominasi oleh formulir teks dan kredensial akun konvensional tanpa adanya instruksi suara (*voice assistance*) atau perancah visual bertahap; 2)

kendala bahasa dan keterbatasan literasi membaca, sebagaimana dialami oleh A2 dan A3 yang kesulitan memahami istilah teknis berbahasa asing akibat belum optimalnya lokalisasi bahasa instruksional yang sesuai dengan tahap kognitif anak usia 11–12 tahun; serta 3) ukuran kontrol visual dan keterbatasan aksesibilitas motorik, yang secara eksplisit disuarakan oleh informan A4 bahwa ukuran tombol terlampau kecil. Hal ini disebabkan oleh perancangan tombol navigasi yang masih mengadopsi standar ukuran area sentuh (*touch target*) untuk jari orang dewasa, sehingga memicu kesalahan ketuk (*misclick*) pada anak yang koordinasi motorik halusny masih dalam tahap perkembangan. Guna mengeliminasi hambatan interaksi tersebut, dirumuskan matriks rekomendasi perbaikan desain antarmuka dan pengalaman pengguna berbasis prinsip *Child-Computer Interaction* (CCI), sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekomendasi Perbaikan Desain UI/UX Ramah Anak

Temuan Kendala	Masalah Utama UI/UX	Rekomendasi Perbaikan Desain UI/UX
Kebingungan alur <i>login</i> (A1, A6, A7)	Prosedur masuk rumit dan berbasis formulir teks panjang	Menyederhanakan proses masuk menggunakan ikon avatar, PIN visual ramah anak, serta panduan narasi audio otomatis.
Hambatan bahasa instruksi (A2, A3)	Teks instruksi terlalu padat dan menggunakan istilah asing	Mengadaptasi bahasa Indonesia yang ringkas dan komunikatif serta menyediakan tombol pelafalan audio (<i>text-to-speech</i>).
Ukuran tombol kurang besar (A4)	Dimensi target sentuh (<i>touch target</i>) terlalu sempit	Memperbesar ukuran tombol navigasi minimal 48×48 dp48×48 dp dan menyertakan efek responsivitas visual (<i>feedforward</i>).
Kebingungan menentukan tombol (A5, A6)	Keterlihatan (<i>discoverability</i>) elemen navigasi rendah	Menerapkan kontras warna yang tegas pada tombol tindakan utama, menyertakan ikon intuitif, dan menjaga konsistensi penempatan tombol.
Hambatan pada modul hitung/angka (A4, A5)	Adaptabilitas kecerdasan buatan belum fleksibel	Mengoptimalkan algoritma AI untuk menurunkan tingkat kesulitan materi secara adaptif saat siswa terdeteksi melakukan kesalahan berulang.
Permintaan variasi aktivitas (A1–A7)	Tingginya kebutuhan eksplorasi belajar anak	Mengintegrasikan modul interaktif variatif, seperti papan gambar digital, kanvas mewarnai, serta tantangan bertingkat.

Catatan. Sumber: Data Sintesis Rekomendasi Desain Berbasis CCI (2026).

Implementasi butir-butir rekomendasi pada Tabel 8 menegaskan urgensi pergeseran paradigma dari perancangan antarmuka yang berorientasi dewasa (*adult-centric design*) menuju perancangan yang berpusat pada karakteristik anak (*child-centered design*). Penyesuaian dimensi fisik tombol navigasi menjadi minimal 48×48 dp48×48 dp secara langsung mereduksi beban motorik halus anak, sehingga meminimalkan frustrasi akibat kesalahan ketuk berulang (*misclick*). Sementara itu, transformasi alur autentikasi berbasis teks konvensional menjadi kredensial visual dan penyediaan perancah (*scaffolding*) audio berbahasa Indonesia berfungsi sebagai jembatan kognitif bagi siswa sekolah dasar yang masih dalam tahap transisi kematangan literasi membaca. Lebih jauh, fleksibilitas adaptif pada algoritma kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) memegang peranan krusial dalam menjaga keseimbangan antara tantangan materi dan kapasitas kognitif anak. Dengan menyematkan mekanisme penyesuaian tingkat kesulitan secara dinamis (*dynamic scaffolding*) saat siswa mengalami kegagalan berturut-turut pada modul hitung atau kebahasaan, sistem AI tidak hanya bertindak sebagai media penguji pasif, melainkan bertransformasi menjadi tutor cerdas yang suportif. Integrasi perbaikan arsitektur interaksi dan visual ini diharapkan mampu menyelaraskan daya tarik emosional gamifikasi dengan kemudahan operasional yang nyata, sehingga tercipta pengalaman belajar digital yang mandiri, adaptif, dan inklusif bagi anak-anak.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi kualitatif pengalaman pengguna (*user experience*) pada sistem kecerdasan buatan edukasi Duolingo yang melibatkan siswa kelas V SD Negeri 129 Palembang, penelitian ini menyimpulkan bahwa antarmuka sistem cerdas menghasilkan respons afektif yang sangat positif pada dimensi kepuasan (*satisfaction*) dan keterlibatan (*engagement*). Daya tarik ini didorong secara signifikan oleh integrasi multimodal yang memadukan animasi karakter yang interaktif, efek suara umpan balik responsif, serta fitur percakapan berbasis mikrofon. Kendati demikian, aspek kebergunaan (*usability*) belum mencapai performa yang optimal. Tingkat kemandirian interaksi anak masih terhambat oleh friksi prosedural pada alur masuk (*login*), kepadatan instruksi teks berbahasa asing, serta dimensi tombol navigasi yang belum ramah terhadap kapasitas motorik halus anak. Kondisi paradoks ini menegaskan bahwa antarmuka aplikasi masih berorientasi pada karakteristik pengguna dewasa, sehingga berpotensi membebani kapasitas kognitif anak selama proses belajar mandiri. Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, penelitian ini merekomendasikan restrukturisasi desain antarmuka berbasis prinsip *Child-Computer Interaction* (CCI), yang mencakup penyederhanaan autentikasi melalui pengenalan visual atau avatar, penguatan perancah audio berbahasa lokal (*text-to-speech*), pembesaran target sentuh tombol minimal 48×48 dp, peningkatan keterlihatan elemen navigasi utama, serta penerapan algoritma adaptif yang responsif terhadap kegagalan berulang anak. Sebagai implikasi akademis dan tindak lanjut penelitian, riset masa depan disarankan untuk mengadopsi pendekatan kuantitatif eksperimental (*quasi-experimental research*) dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Fokus pengujian dapat diarahkan secara spesifik pada modul numerasi/berhitung guna mengukur pengaruh intervensi antarmuka adaptif ramah anak terhadap peningkatan capaian belajar dan retensi kognitif peserta didik secara empiris dan terukur.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa syukur yang mendalam ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan kemudahan yang diberikan sehingga penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

Referensi

- Alby Aruna, D. K., Kuswandi, D., & Wedi, A. (2024). Pola penerapan integrasi desain kurikulum, desain instruksional, dan pemilihan media berbasis AI: Studi kasus pada PT Mitra Bangun Kreatif. *Jurnal Innovative*, 4(2), 112–125. <https://jinnovative.org/index.php/Innovative>
- Al-Majra, C., Anandita, R., Triwibowo, D. N., & Wirasto, A. (2026). Perancangan UI/UX aplikasi edukasi bagi siswa penyandang tunarungu menggunakan pendekatan *design thinking*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(C), 233–264.
- Aprilianda, M. M., Landa, Y. V., Nainggolan, R. Y., Praseptiawan, M., & Setiawan, A. (2023). Perancangan dan evaluasi pengalaman pengguna UI/UX platform Pedulikan dengan metode *design thinking*. *Jurnal Interaksi Manusia dan Komputer*, 4(2), 101–115.
- Kahfi, M., Acantha, E., & Sampetoding, M. (2025). Evaluasi kualitas pengalaman pengguna aplikasi Duolingo menggunakan metode System Usability Scale (SUS) dan End User Computing Satisfaction (EUCS). *Jurnal Media Infotama*, 21(1), 45–58.
- Khosibah, S. A., Rahmaningrum, A., & Kusumawardani, C. T. (2025). Potensi dan praktik literasi artificial intelligence (AI) dalam pendidikan anak usia dini di Indonesia: Systematic literature review. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 11(1), 55–69. <https://doi.org/10.18592/jea.v11i1.16329>

- Kusumadewi, A. F. (2025). Perancangan dan evaluasi sistem informasi kesehatan sekolah menggunakan User Experience Questionnaire. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 5(3), 1117–1124. <https://doi.org/10.57152/malcom.v5i3.2103>
- Lestanti, S., Nur Budiman, S., & Permana, S. W. (2025). Implementasi AI SiPuTiH untuk pembelajaran interaktif anak usia dini. *Science Contribution to Society Journal (SCSJ)*, 5(1), 88–98. <https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/scs>
- Mukhtafi, J., Nasiyatun Nauha, U., Riona, V., & Saputra, Y. M. (2023). Penerapan *design thinking* untuk pengembangan Nutrisiku: Aplikasi manajemen pemenuhan nutrisi ibu dan anak berbasis artificial intelligence. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Komputer*, 6(1), 34–45.
- Siregar, S. M., Dwita, E., Ayu, G., Pradnyayanti, A., Pranisti, E., & Handoyo, E. R. (2025). Evaluasi pengalaman pengguna platform TikTok dan YouTube pada mahasiswa: Pendekatan User Experience Questionnaire (UEQ). *Jurnal Media Komputasi*, 5(1), 77–89.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wiwesa, N. R. (2021). User experience dan interface dalam pembuatan aplikasi digital. *Jurnal Desain Komunikasi Visual dan Multimedia*, 3(1), 12–24.