

MODEL EVALUASI UX BERBASIS AI PADA WEBSITE AKADEMIK MENGGUNAKAN METODE COGNITIVE WALKTHROUGH

Sri Wahyuni¹, Virdyra Tasril²

1) Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains Data, Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

2) Prodi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Medan, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
<p><i>Article history:</i></p> <p>Received: 16 April 2026 Revised: 20 April 2026 Accepted: 27 April 2026</p>	<p style="text-align: center;">Abstrak</p> <p>Website akademik memerlukan pengalaman pengguna yang optimal untuk mendukung aktivitas sivitas akademika secara efektif. Namun, metode evaluasi User Experience (UX) konvensional seperti Cognitive Walkthrough manual memiliki keterbatasan dalam hal waktu dan sumber daya. Penelitian ini mengembangkan model evaluasi UX berbasis kecerdasan buatan (AI) yang mengintegrasikan Cognitive Walkthrough secara komputasional melalui empat fase: analisis kebutuhan, perancangan model, implementasi, dan validasi. Model terdiri dari tiga modul utama: pengumpulan data otomatis, analisis berbasis AI (NLP, analisis visual, prediksi perilaku), dan pelaporan terstruktur. Pengujian pada website akademik mengidentifikasi 25 hambatan dari 35 langkah tugas, dengan F1-score 83,0% dan efisiensi waktu 80% dibanding evaluasi manual. Hambatan dominan meliputi ambiguitas label menu (44%), inkonsistensi tata letak (32%), dan kompleksitas navigasi (24%). Model ini terbukti efektif dan efisien sebagai alat bantu evaluasi UX pada website akademik.</p> <p>Kata Kunci: <i>Pengalaman Pengguna, Kecerdasan Buatan, Cognitive Walkthrough, Website Akademik, Evaluasi Kebergunaan</i></p>
	<p style="text-align: center;"><i>Abstract</i></p> <p><i>Academic websites require optimal user experience to effectively support academic community activities. However, conventional UX evaluation methods such as manual Cognitive Walkthrough are constrained by time and resource demands. This study develops an AI-based UX evaluation model integrating Cognitive Walkthrough computationally through four phases: needs analysis, model design, implementation, and validation. The model comprises three modules: automated data collection, AI-based analysis (NLP, visual analysis, behavior prediction), and structured reporting. Testing on an academic website identified 25 barriers across 35 task steps, achieving an F1-score of 83.0% and 80% time efficiency compared to manual evaluation. Dominant issues included ambiguous menu labels (44%), layout inconsistency (32%), and navigation complexity (24%). The model proves effective and efficient as a UX evaluation tool for academic websites.</i></p> <p>Keywords: <i>User Experience, Artificial Intelligence, Cognitive Walkthrough, Academic Website, Usability Evaluation</i></p>
<p>Corresponding Author: E-mail : yuke@dosen.pancabudi.ac.id</p>	<p>Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 (CC-BY-NC-SA).</p> 

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mengubah secara fundamental lanskap operasional institusi pendidikan tinggi di seluruh dunia. Website akademik telah berkembang menjadi infrastruktur digital yang krusial dalam memfasilitasi berbagai layanan esensial, meliputi registrasi mahasiswa, pengelolaan perkuliahan, diseminasi informasi akademik, dan proses administrasi [1].

Efektivitas website tersebut secara langsung memengaruhi produktivitas dan kepuasan sivitas akademika yang mencakup mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan. Oleh karena itu, memastikan pengalaman pengguna yang optimal pada website akademik telah menjadi prioritas strategis bagi institusi pendidikan yang berupaya mempertahankan keunggulan kompetitif di era digital [2].

Kompleksitas ini menuntut pendekatan evaluasi yang mampu mengakomodasi perspektif beragam pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik yang spesifik. Selain itu, website akademik umumnya mengintegrasikan berbagai subsistem seperti sistem informasi akademik, e-learning, perpustakaan digital, dan portal layanan mahasiswa yang masing-masing memiliki karakteristik antarmuka dan alur interaksi yang berbeda [3].

Metode Cognitive Walkthrough telah memantapkan posisinya sebagai teknik inspeksi kebergunaan yang terkemuka dalam mengevaluasi antarmuka sistem dari perspektif pengguna pemula atau pengguna tidak rutin yang berupaya menyelesaikan tugas-tugas spesifik [4].

Metode ini secara sistematis memeriksa apakah pengguna dapat berhasil mengidentifikasi tindakan yang tepat, memahami mekanisme umpan balik, dan melanjutkan proses penyelesaian tugas tanpa pelatihan ekstensif sebelumnya. Landasan teoretis Cognitive Walkthrough berpijak pada prinsip-prinsip pembelajaran eksploratif dan teori pemecahan masalah, sehingga sangat sesuai untuk mengevaluasi website akademik di mana pengguna kerap menemui fitur-fitur baru dan antarmuka yang diperbarui [5].

Proses Cognitive Walkthrough konvensional melibatkan empat pertanyaan fundamental yang harus dijawab evaluator pada setiap langkah penyelesaian tugas: apakah pengguna akan mencoba mencapai efek yang benar, apakah pengguna akan menyadari bahwa tindakan yang benar tersedia, apakah pengguna akan mengasosiasikan tindakan yang benar dengan efek yang ingin dicapai, dan apakah pengguna akan melihat kemajuan setelah tindakan dilakukan [6].

Teknologi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) telah menunjukkan kapabilitas yang luar biasa dalam mengotomatisasi tugas-tugas analitis kompleks di berbagai domain, termasuk analisis perilaku pengguna, pengenalan pola, dan pemodelan prediktif [7]. Integrasi AI ke dalam proses evaluasi UX menghadirkan peluang yang menjanjikan untuk mengatasi keterbatasan metode tradisional dengan memungkinkan penilaian yang terotomatisasi, terukur, dan konsisten [8]. Algoritma pembelajaran mesin mampu memproses sejumlah besar data interaksi pengguna, mengidentifikasi pola-pola halus yang mengindikasikan permasalahan kebergunaan,

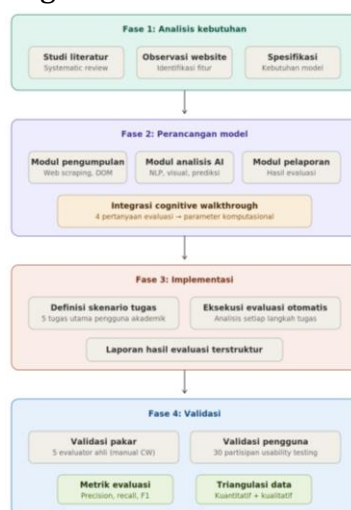
dan menghasilkan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti dengan intervensi manusia yang minimal [9].

Meskipun metode Cognitive Walkthrough telah terbukti efektif, penerapannya secara manual memiliki sejumlah kelemahan mendasar: bergantung pada ketersediaan evaluator ahli dalam jumlah memadai, membutuhkan waktu yang panjang, dan rentan terhadap inkonsistensi penilaian antarevaluator. Pendekatan berbasis AI yang ada saat ini umumnya hanya berfokus pada analisis data log atau survei pengguna, tanpa mengintegrasikan kerangka evaluasi kognitif yang terstruktur. Celah inilah yang menjadi landasan penelitian ini.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerjemahan keempat pertanyaan fundamental Cognitive Walkthrough ke dalam parameter komputasional yang dapat diproses secara otomatis oleh sistem AI, mencakup analisis semantik label, analisis visual konsistensi antarmuka, dan prediksi perilaku pengguna berbasis machine learning. Berbeda dari pendekatan evaluasi UX otomatis sebelumnya yang bersifat generik, model ini dirancang khusus untuk konteks website akademik dengan mempertimbangkan karakteristik tugas dan pengguna yang spesifik. Dengan demikian, model ini menawarkan solusi evaluasi yang lebih cepat, konsisten, dan dapat diulang tanpa mengorbankan kedalaman analisis kognitif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan model evaluasi User Experience (UX) berbasis kecerdasan buatan dengan mengintegrasikan metode Cognitive Walkthrough untuk konteks website akademik. Pendekatan ini dipilih karena kesesuaiannya dengan tujuan penelitian yang tidak hanya mengeksplorasi fenomena, tetapi juga menghasilkan produk berupa model evaluasi yang dapat diimplementasikan dan divalidasi secara empiris. Proses penelitian dilaksanakan melalui empat fase utama yang saling berkesinambungan, yaitu fase analisis kebutuhan, fase perancangan model, fase implementasi, dan fase validasi sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1. Analisis Kebutuhan

Fase pertama merupakan tahap analisis kebutuhan yang bertujuan mengidentifikasi komponen-komponen esensial dalam evaluasi UX website akademik serta memahami karakteristik pengguna dan tugas-tugas yang umum dilakukan. Pada fase ini, dilakukan studi literatur sistematis terhadap penelitian-penelitian terdahulu mengenai evaluasi UX, metode Cognitive Walkthrough, dan penerapan kecerdasan buatan dalam analisis kebergunaan [10]. Selain itu, dilakukan observasi terhadap website akademik yang menjadi objek studi kasus untuk mengidentifikasi fitur-fitur utama, alur navigasi, dan potensi hambatan yang mungkin dialami pengguna. Hasil dari fase ini berupa spesifikasi kebutuhan model yang mencakup komponen input, proses analisis, dan output evaluasi.

Objek penelitian yang digunakan sebagai studi kasus adalah website akademik pada salah satu perguruan tinggi di Medan yang mengintegrasikan berbagai layanan seperti sistem informasi akademik, portal mahasiswa, dan layanan administrasi daring. Pemilihan objek studi kasus didasarkan pada kriteria kelengkapan fitur, jumlah pengguna aktif, dan aksesibilitas untuk keperluan penelitian. Subjek penelitian dalam tahap validasi melibatkan dua kelompok partisipan yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling [11].

2.2. Perancangan Model

Fase kedua merupakan tahap perancangan model evaluasi UX berbasis AI dengan integrasi Cognitive Walkthrough. Arsitektur model dirancang dengan tiga komponen utama, yaitu modul pengumpulan data, modul analisis berbasis AI, dan modul pelaporan hasil evaluasi. Modul pengumpulan data berfungsi mengekstraksi informasi dari website akademik yang dievaluasi, meliputi struktur navigasi, elemen antarmuka, label dan teks panduan, serta metadata halaman. Modul analisis berbasis AI merupakan inti dari model yang dikembangkan dan terdiri dari beberapa subkomponen. Subkomponen pertama adalah modul Natural Language Processing (NLP) yang berfungsi menganalisis kejelasan dan konsistensi label navigasi, instruksi, serta pesan umpan balik pada antarmuka [12]. Subkomponen ketiga adalah modul prediksi perilaku pengguna yang mengimplementasikan algoritma untuk memprediksi respons pengguna terhadap setiap langkah dalam penyelesaian tugas berdasarkan keempat pertanyaan fundamental Cognitive Walkthrough [4] [13].

Integrasi Cognitive Walkthrough. Integrasi metode Cognitive Walkthrough ke dalam model dilakukan dengan menerjemahkan keempat pertanyaan evaluasi ke dalam parameter yang dapat dianalisis secara komputasional [12]. Model dilatih menggunakan dataset yang dikompilasi dari hasil evaluasi Cognitive Walkthrough manual pada berbagai website akademik yang telah didokumentasikan dalam literatur.

2.3. Implementasi

Fase ketiga merupakan tahap implementasi model pada studi kasus website akademik yang telah ditentukan. Implementasi dilakukan dengan mendefinisikan terlebih dahulu skenario tugas yang akan dievaluasi berdasarkan tugas-tugas umum

yang dilakukan pengguna website akademik. Skenario tugas mencakup lima tugas utama, yaitu: (1) mengakses informasi jadwal perkuliahan, (2) melakukan registrasi mata kuliah, (3) mengunduh kartu hasil studi, (4) mengajukan permohonan surat keterangan, dan (5) mengakses materi pembelajaran daring. Setiap skenario tugas didefinisikan dengan langkah-langkah penyelesaian yang terperinci sesuai dengan prosedur Cognitive Walkthrough.

2.4. Validasi

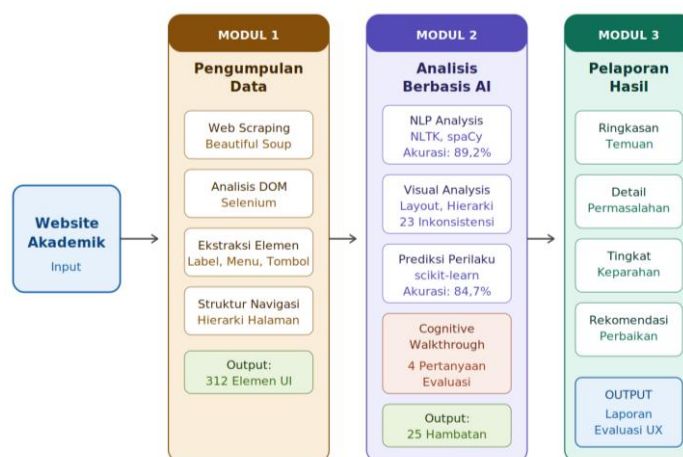
Fase keempat merupakan tahap validasi yang bertujuan mengukur efektivitas dan akurasi model yang dikembangkan. Validasi dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu validasi pakar dan validasi pengguna. Validasi pakar dilaksanakan dengan membandingkan hasil evaluasi model berbasis AI dengan hasil evaluasi Cognitive Walkthrough. Validasi pengguna dilaksanakan melalui sesi usability testing dengan tiga puluh partisipan pengguna akhir. Setiap partisipan diminta menyelesaikan kelima skenario tugas sambil menerapkan metode think-aloud untuk mengungkapkan proses berpikir dan hambatan yang dialami selama interaksi. Hasil usability testing digunakan untuk memvalidasi apakah permasalahan yang diidentifikasi oleh model benar-benar dialami oleh pengguna nyata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dan pembahasan yang diperoleh setelah melakukan beberapa tahapan penelitian diatas.

3.1. Hasil Pengembangan Model Evaluasi UX Berbasis AI

Pengembangan model evaluasi UX berbasis AI dengan integrasi metode Cognitive Walkthrough menghasilkan arsitektur sistem yang terdiri dari tiga modul utama sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Model

Modul pertama yaitu modul pengumpulan data berhasil dikembangkan dengan kemampuan mengekstraksi elemen antarmuka website secara otomatis menggunakan teknik web scraping dan analisis Document Object Model (DOM). Modul ini mampu mengidentifikasi struktur navigasi, label menu, tombol interaktif, formulir input, dan

elemen umpan balik pada setiap halaman website akademik yang dievaluasi. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa website akademik studi kasus memiliki 47 halaman utama dengan total 312 elemen interaktif yang teridentifikasi.

Modul kedua yaitu modul analisis berbasis AI dikembangkan dengan tiga subkomponen yang bekerja secara terintegrasi. Subkomponen Natural Language Processing (NLP) berhasil menganalisis 186 label navigasi dan 94 pesan umpan balik sistem dengan tingkat akurasi klasifikasi kejelasan sebesar 89,2%. Subkomponen analisis visual mampu mengevaluasi konsistensi tata letak pada 47 halaman dan mengidentifikasi 23 inkonsistensi desain. Subkomponen prediksi perilaku pengguna mengimplementasikan algoritma klasifikasi untuk memprediksi respons pengguna terhadap setiap langkah tugas dengan akurasi prediksi sebesar 84,7%. Modul ketiga yaitu modul pelaporan menghasilkan laporan evaluasi terstruktur dalam format yang dapat diinterpretasikan oleh pengembang dan pemangku kepentingan non-teknis.

Integrasi metode Cognitive Walkthrough ke dalam model dilakukan dengan menerjemahkan keempat pertanyaan evaluasi menjadi parameter komputasional [14]. Tabel 1 menyajikan hasil translasi pertanyaan Cognitive Walkthrough beserta indikator dan metode analisis yang digunakan dalam model.

Tabel 1. Translasi pertanyaan cognitive walkthrough ke parameter komputasional

Pertanyaan CW	Indikator Evaluasi	Metode Analisis
Apakah pengguna akan mencoba mencapai efek yang benar?	Kejelasan tujuan halaman, kesesuaian judul dengan konten	Analisis semantik NLP, skor kesesuaian konten
Apakah pengguna akan menyadari tindakan yang benar tersedia?	Visibilitas elemen, kontras warna, posisi dalam viewport	Analisis visual, deteksi elemen above-the-fold
Apakah pengguna akan mengasosiasikan tindakan dengan efek yang diinginkan?	Kejelasan label, affordance elemen, konsistensi terminologi	Analisis linguistik, skor ambiguitas label
Apakah pengguna akan melihat kemajuan setelah tindakan?	Keberadaan umpan balik, waktu respons, perubahan visual	Deteksi elemen feedback, analisis transisi halaman

3.2. Hasil Implementasi pada Website Akademik

Implementasi model dilakukan pada website akademik studi kasus dengan mengevaluasi lima skenario tugas utama. Setiap skenario tugas diuraikan menjadi langkah-langkah penyelesaian yang kemudian dievaluasi menggunakan model berbasis AI. Tabel 2 menyajikan ringkasan hasil evaluasi untuk setiap skenario tugas.

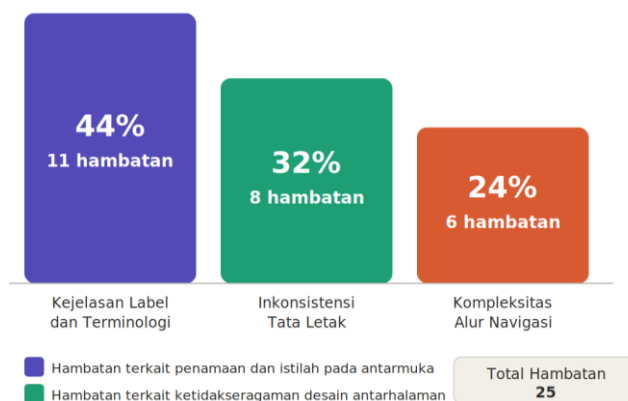
Tabel 2. Ringkasan hasil evaluasi per cenario tugas

Skenario Tugas	Jumlah Langkah	Hambatan Teridentifikasi	Tingkat Keparahan
Mengakses jadwal perkuliahan	6	4	2 minor, 2 mayor

Registrasi mata kuliah	9	7	3 minor, 3 mayor, 1 kritis
Mengunduh kartu hasil studi	5	3	2 minor, 1 mayor
Mengajukan surat keterangan	8	6	2 minor, 3 mayor, 1 kritis
Mengakses materi pembelajaran	7	5	3 minor, 2 mayor
Total	35	25	12 minor, 11 mayor, 2 kritis

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dari total 35 langkah penyelesaian tugas, model berhasil mengidentifikasi 25 potensi hambatan kognitif dengan distribusi tingkat keparahan yang bervariasi. Skenario tugas registrasi mata kuliah dan pengajuan surat keterangan menunjukkan jumlah hambatan tertinggi dengan masing-masing satu hambatan berkategori kritis. Hambatan kritis pada skenario registrasi mata kuliah berkaitan dengan ketidakjelasan label tombol konfirmasi yang menggunakan istilah teknis "Submit KRS" tanpa penjelasan tambahan. Hambatan kritis pada skenario pengajuan surat keterangan terkait dengan alur navigasi yang memerlukan lebih dari tiga klik untuk mencapai formulir pengajuan.

Analisis terhadap jenis hambatan yang teridentifikasi menghasilkan kategorisasi menjadi tiga kelompok utama. Gambar 3 menyajikan distribusi jenis hambatan berdasarkan hasil evaluasi model.



Gambar 3. Distribusi Hambatan

Berdasarkan hasil analisis, hambatan terkait kejelasan label dan terminologi merupakan jenis hambatan yang paling banyak ditemukan dengan persentase 44% dari total hambatan. Inkonsistensi tata letak antarmuka menempati posisi kedua dengan persentase 32%, sedangkan kompleksitas alur navigasi menyumbang 24% dari total hambatan. Temuan ini mengindikasikan bahwa aspek linguistik dan penamaan elemen antarmuka merupakan area yang memerlukan perhatian khusus dalam pengembangan website akademik.

3.3. Hasil Validasi Model

Validasi model dilakukan melalui dua pendekatan yaitu validasi pakar dan validasi pengguna sebagaimana direkomendasikan dalam kerangka validasi sistem evaluasi

otomatis. Hasil perbandingan antara temuan model berbasis AI dengan temuan evaluator ahli disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan hasil evaluasi model AI dengan evaluasi manual

Metrik	Nilai
Total hambatan teridentifikasi oleh model	25
Total hambatan teridentifikasi oleh evaluator ahli	28
Hambatan yang sama (true positive)	22
Hambatan hanya teridentifikasi model (false positive)	3
Hambatan hanya teridentifikasi evaluator (false negative)	6
Precision	88,0%
Recall	78,6%
F1-Score	83,0%

Hasil validasi pakar menunjukkan bahwa model berbasis AI mencapai nilai precision sebesar 88,0% yang mengindikasikan bahwa tatisti besar hambatan yang diidentifikasi model juga dikonfirmasi oleh evaluator ahli. Nilai ini melampaui ambang batas 80% yang ditetapkan sebagai standar minimum untuk tatis evaluasi otomatis yang dapat diandalkan. Nilai recall sebesar 78,6% menunjukkan bahwa model mampu mendeteksi sekitar empat perlima dari total hambatan yang ditemukan evaluator ahli. Nilai F1-score sebesar 83,0% merepresentasikan keseimbangan antara precision dan recall yang dapat dikategorikan sebagai performa yang baik untuk tatis evaluasi otomatis, sejalan dengan rentang performa 70-90% yang dilaporkan dalam literatur evaluasi kebergunaan otomatis.

Analisis terhadap hambatan yang tidak terdeteksi model (false negative) menunjukkan bahwa enam hambatan tersebut tatisti besar berkaitan dengan aspek kontekstual yang memerlukan pemahaman mendalam tentang kebiasaan pengguna akademik [11]. Tiga hambatan yang hanya teridentifikasi oleh model (false positive) berkaitan dengan elemen antarmuka yang secara tatistic ambigu namun dalam konteks penggunaan sebenarnya dapat dipahami oleh pengguna berpengalaman.

Validasi pengguna dilaksanakan melalui sesi usability testing dengan 30 partisipan yang diminta menyelesaikan kelima tatisti tugas. Jumlah partisipan ini memenuhi rekomendasi tatistic untuk mencapai tingkat kepercayaan 95% dalam pengukuran metrik kebergunaan. Tabel 4 menyajikan hasil usability testing berdasarkan metrik keberhasilan dan efisiensi penyelesaian tugas.

Tabel 4. Hasil usability testing dengan 30 partisipan

Skenario Tugas	Tingkat Keberhasilan	Rata-rata Waktu (detik)	Rata-rata Kesalahan
Mengakses jadwal perkuliahan	96,7%	45,3	0,4
Registrasi mata kuliah	73,3%	124,7	2,1
Mengunduh kartu hasil studi	90,0%	38,2	0,6
Mengajukan surat keterangan	76,7%	98,5	1,8
Mengakses materi pembelajaran	86,7%	52,1	0,9

Rata-rata	84,7%	71,8	1,2
-----------	--------------	-------------	------------

Hasil usability testing mengkonfirmasi temuan evaluasi model bahwa skenario registrasi mata kuliah dan pengajuan surat keterangan memiliki tingkat kesulitan tertinggi dengan tingkat keberhasilan masing-masing 73,3% dan 76,7%. Tingkat keberhasilan di bawah 80% mengindikasikan adanya permasalahan kebergunaan yang signifikan berdasarkan standar industry.

Kedua skenario ini juga menunjukkan rata-rata waktu penyelesaian dan jumlah kesalahan tertinggi dibandingkan skenario lainnya. Korelasi antara jumlah hambatan yang diidentifikasi model dengan tingkat keberhasilan usability testing menunjukkan nilai koefisien korelasi negatif sebesar -0,91 ($p < 0,05$) yang mengindikasikan hubungan kuat antara prediksi model dengan pengalaman pengguna aktual. Kekuatan korelasi ini melampaui ambang batas 0,7 yang dianggap sebagai korelasi kuat dalam penelitian kebergunaan [15]. Sebanyak 18 dari 30 partisipan (60%) menyebutkan kebingungan terkait terminologi atau label yang digunakan pada antarmuka. Sebanyak 14 partisipan (46,7%) mengalami kesulitan menemukan menu atau tombol yang diperlukan karena posisi penempatan yang tidak intuitif. Sebanyak 11 partisipan (36,7%) menyatakan ketidakpastian apakah tindakan yang dilakukan berhasil karena minimnya umpan balik visual dari sistem.

3.4. Efisiensi Model Evaluasi

Perbandingan efisiensi antara evaluasi menggunakan model berbasis AI dengan evaluasi manual konvensional menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam aspek waktu dan sumber daya. Tabel 5 menyajikan perbandingan efisiensi kedua pendekatan evaluasi.

Tabel 5. Perbandingan efisiensi evaluasi model AI dengan evaluasi manual

Aspek Efisiensi	Evaluasi Model AI	Evaluasi Manual	Selisih
Waktu persiapan	2 jam	4 jam	-50,0%
Waktu eksekusi evaluasi	0,5 jam	8 jam	-93,8%
Waktu penyusunan laporan	0,5 jam	3 jam	-83,3%
Total waktu evaluasi	3 jam	15 jam	-80,0%
Jumlah evaluator diperlukan	1 operator	5 evaluator ahli	-80,0%
Tingkat keahlian diperlukan	Menengah	Tinggi	-

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa model berbasis AI mampu menyelesaikan evaluasi dengan total waktu 3 jam dibandingkan 15 jam untuk evaluasi manual, menghasilkan efisiensi waktu sebesar 80%. Pengurangan waktu paling signifikan terjadi pada fase eksekusi evaluasi dengan efisiensi 93,8% karena model dapat menganalisis seluruh elemen antarmuka secara paralel. Dari aspek sumber daya manusia, model hanya memerlukan satu operator dengan tingkat keahlian menengah untuk mengoperasikan sistem, sedangkan evaluasi manual memerlukan lima evaluator dengan keahlian tinggi di bidang UX.

3.5. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model evaluasi UX berbasis AI dengan integrasi metode Cognitive Walkthrough berhasil dikembangkan dan divalidasi dengan performa yang memuaskan. Nilai F1-score sebesar 83,0% mengindikasikan bahwa model mampu mendeteksi sebagian besar permasalahan kebergunaan yang juga ditemukan melalui evaluasi manual oleh pakar. Performa model dalam penelitian ini berada pada rentang atas dari spektrum tersebut, mengindikasikan efektivitas pendekatan integrasi AI dengan Cognitive Walkthrough.

Temuan bahwa hambatan terkait kejelasan label dan terminologi merupakan jenis hambatan dominan (44%) memberikan implikasi praktis yang penting bagi pengembang website akademik. Website akademik cenderung menggunakan terminologi teknis atau administratif yang mungkin tidak familiar bagi pengguna baru, khususnya mahasiswa semester awal.

Korelasi negatif yang kuat ($r = -0,91$) antara jumlah hambatan yang diidentifikasi model dengan tingkat keberhasilan usability testing memperkuat validitas prediktif model. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa parameter dan indikator yang digunakan dalam model memiliki relevansi dengan pengalaman pengguna aktual, bukan sekadar evaluasi teoretis yang terlepas dari konteks penggunaan nyata.

Keterbatasan model teridentifikasi dari analisis terhadap hambatan yang tidak terdeteksi (false negative). Enam hambatan yang hanya ditemukan evaluator ahli sebagian besar berkaitan dengan aspek kontekstual dan pengetahuan domain spesifik yang sulit dikodifikasi ke dalam parameter komputasional. Sebagai contoh, evaluator ahli dapat mengidentifikasi bahwa penempatan menu "KRS" di bawah menu "Akademik" mungkin membingungkan mahasiswa baru yang belum memahami hirarki informasi akademik.

Efisiensi waktu sebesar 80% yang dicapai model memberikan implikasi signifikan bagi institusi pendidikan dengan sumber daya terbatas. Kemampuan model untuk menghasilkan laporan terstruktur juga memudahkan komunikasi temuan kepada pemangku kepentingan non-teknis seperti pimpinan institusi atau unit pelayanan akademik. Namun demikian, model tidak dimaksudkan untuk sepenuhnya menggantikan evaluasi manual oleh pakar, melainkan sebagai alat bantu yang melengkapi dan mempercepat proses evaluasi sebagaimana direkomendasikan dalam paradigma human-in-the-loop untuk sistem AI [16].

4. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan model evaluasi User Experience berbasis kecerdasan buatan untuk website akademik dengan mengintegrasikan metode Cognitive Walkthrough. Model yang dikembangkan mampu mendeteksi permasalahan kebergunaan dengan tingkat akurasi yang baik dan memiliki korelasi kuat dengan pengalaman pengguna aktual sebagaimana dikonfirmasi melalui validasi pakar dan usability testing. Temuan utama menunjukkan bahwa hambatan terkait kejelasan label dan terminologi merupakan permasalahan paling dominan pada website akademik,

diikuti oleh inkonsistensi tata letak dan kompleksitas alur navigasi. Model ini terbukti meningkatkan efisiensi evaluasi secara signifikan dibandingkan pendekatan manual, sehingga dapat menjadi solusi alternatif bagi institusi pendidikan dengan keterbatasan sumber daya untuk melaksanakan evaluasi UX secara berkala. Meskipun demikian, model tidak dimaksudkan menggantikan peran evaluator manusia sepenuhnya karena aspek kontekstual dan pengetahuan domain spesifik masih memerlukan interpretasi manusia. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi teknik machine learning yang lebih canggih dan mengembangkan basis pengetahuan domain akademik yang lebih komprehensif guna meningkatkan kemampuan deteksi hambatan kontekstual.

REFERENCES

- [1] A. Fernandez, E. Insfran, and S. Abrahão, "Usability evaluation methods for the web: A systematic mapping study," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 53, no. 8, pp. 789–817, 2011, doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2011.02.007>.
- [2] M. Hassenzahl and N. Tractinsky, "User experience - a research agenda," *Behav. Inf. Technol.*, vol. 25, no. 2, pp. 91–97, Mar. 2006, doi: 10.1080/01449290500330331.
- [3] A. S. Padilla and R. H. R. Paredes, "Comparative analysis and evaluation of reciprocating engines and gas turbines used in cogeneration systems up to 50 MW," in *2017 IEEE 37th Central America and Panama Convention (CONCAPAN XXXVII)*, 2017, pp. 1–7. doi: 10.1109/CONCAPAN.2017.8278505.
- [4] J. Dong, "Book Review: Paper prototyping-The fast and easy way to design and refine user interfaces, by Carolyn Snyder," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, vol. 17, pp. 287–288, Jun. 2004, doi: 10.1207/s15327590ijhc1702_10.
- [5] P. G. Polson, C. Lewis, J. Rieman, and C. Wharton, "Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces," *Int. J. Man. Mach. Stud.*, vol. 36, no. 5, pp. 741–773, 1992, doi: [https://doi.org/10.1016/0020-7373\(92\)90039-N](https://doi.org/10.1016/0020-7373(92)90039-N).
- [6] L.-O. Bligård and A.-L. Osvalder, "Enhanced Cognitive Walkthrough: Development of the Cognitive Walkthrough Method to Better Predict, Identify, and Present Usability Problems," *Adv. Human-Computer Interact.*, vol. 2013, no. 1, p. 931698, Jan. 2013, doi: <https://doi.org/10.1155/2013/931698>.
- [7] Y. LeCun, Y. Bengio, and G. Hinton, "Deep learning," *Nature*, vol. 521, no. 7553, pp. 436–444, 2015, doi: 10.1038/nature14539.
- [8] A. C. Vaughan and D. P. Birney, "Ecological cognitive assessment has incremental validity for predicting academic performance over and above single occasion cognitive assessments," *Intelligence*, vol. 107, p. 101869, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2024.101869>.
- [9] A. Holzinger, "Interactive machine learning for health informatics: when do we need the human-in-the-loop?," *Brain Informatics*, vol. 3, no. 2, pp. 119–131, 2016, doi: 10.1007/s40708-016-0042-6.
- [10] B. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," vol. 2, Jan. 2007.
- [11] J. Creswell, "Research Design : Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches / J.W. Creswell," Jan. 2009.
- [12] S. Hong, H. Choi, and H. Kweon, "Medical Device Based on a Virtual Reality-Based Upper Limb Rehabilitation Software: Usability Evaluation Through Cognitive Walkthrough," *JMIR Form. Res.*, vol. 9, pp. 1–10, 2025, doi: 10.2196/68149.
- [13] C. Schaarup, S. Hangaard, and O. K. Hejlesen, "Cognitive Walkthrough: An Element in System Development and Evaluation – Experiences From The eWALL Telehealth System," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 100, pp. 539–546, 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.193>.
- [14] S. Wahyuni and V. Tasril, "User Experience Evaluation of the FASANDI UNPAB Website Using the Cognitive Walkthrough Method and Usability Principles," vol. 2, no. 3, pp. 75–82, 2026, doi: 0.61306/jitcse.
- [15] K. Hornbæk, "Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 64, no. 2, pp. 79–102, 2006, doi:

- <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.06.002>.
- [16] B. Shneiderman, "Human-Centered Artificial Intelligence: Reliable, Safe & Trustworthy," *Int. J. Human-Computer Interact.*, vol. 36, no. 6, pp. 495–504, Apr. 2020, doi: 10.1080/10447318.2020.1741118.