



Analisis Rancangan Model Interaksi Manusia dan Komputer Modern pada Sistem Evaluasi Kegunaan Berbasis Kecerdasan Buatan Menggunakan Metode Design Science Research dan Algoritma Pembelajaran Mesin

Sofyan Nur Salim, Ire Puspa Wardhani

Program Studi Teknologi Informasi, Program Magister, STMIK Jakarta STI&K, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}sofyan.nursalim@gmail.com, ²irepuspa@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sofyan.nursalim@gmail.com

Abstract—The usability evaluation system at STMIK Jakarta STI&K is a digital learning platform, campus website, academic information system, or other supporting applications used in an efficient and satisfying campus environment for the academic community. Users here include students, lecturers, administrative staff, and parents. This usability evaluation helps identify problems that may hinder the lecture process or administration system, so that they can be fixed for a better experience. STMIK Jakarta STI&K currently relies heavily on the digital platform ecosystem, but crucial usability evaluations are still constrained by traditional management methods that are inefficient, subjective, and difficult to scale. This thesis research aims to overcome these limitations by designing a modern Human-Computer Interaction (HCI) model integrated with Artificial Intelligence (AI) Technology. Using the Design Science Research (DSR) paradigm, this thesis research validates the problems that exist at STMIK Jakarta STI&K through a preliminary survey and continues to the design stage of a conceptually evaluated model. The main result of this study is a conceptual model of a holistic usability evaluation system. The model to be built is a model in the form of computer architecture, functionality, algorithms, or interfaces, which integrates Machine Learning, Computer Vision, and Natural Language Processing capabilities for data analysis, by adopting the human-in-the-loop principle. The final results of this research will later provide new innovations for STMIK Jakarta STI&K which are smarter and more efficient, and contribute as a blueprint for development and theoretical foundation in the field of AI-based HCI.

Keywords: Modern HCI; Artificial Intelligence (AI); Usability Evaluation; Website; Design Science Research (DSR)

Abstrak—Sistem evaluasi usability pada STMIK Jakarta STI&K merupakan platform pembelajaran digital, website kampus, sistem informasi akademik, atau aplikasi pendukung lain yang digunakan dilingkungan kampus yang efisien, dan memuaskan bagi civitas akademik. Pengguna di sini meliputi mahasiswa, dosen, staf administrasi, hingga orang tua. Evaluasi usability ini membantu mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin menghambat proses perkuliahan atau sistem administrasi, sehingga dapat diperbaiki untuk pengalaman yang lebih baik. STMIK Jakarta STI&K saat ini sangat bergantung pada ekosistem platform digital, namun evaluasi usability yang krusial masih terkendala oleh metode pengelolaan tradisional yang tidak efisien, subjektif, dan sulit diskalakan. Penelitian Tesis ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan merancang sebuah model Human-Computer Interaction (HCI) modern yang terintegrasi dengan Teknologi Kecerdasan Buatan (AI). Menggunakan paradigma Design Science Research (DSR), penelitian tesis ini memvalidasi masalah yang ada di STMIK Jakarta STI&K melalui survei pendahuluan dan melanjutkan ke tahap perancangan model yang dievaluasi secara konseptual. Hasil utama dari penelitian ini adalah sebuah model konseptual sistem evaluasi usability yang bersifat holistik. Model yang akan dibangun merupakan model berupa arsitektur komputer, fungsionalitas, algoritma, atau antarmuka, yang mengintegrasikan kapabilitas Machine Learning, Computer Vision, dan Natural Language Processing untuk analisis data, dengan mengadopsi prinsip human-in-the-loop. Hasil akhir dari penelitian ini nantinya akan memberi inovasi baru bagi STMIK Jakarta STI&K yang lebih cerdas dan efisien, serta berkontribusi sebagai blue print pengembangan dan landasan teoritis di bidang HCI berbasis AI.

Kata Kunci: HCI Modern; Kecerdasan Buatan (AI); Evaluasi Usability; Website; Design Science Research (DSR)

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi imperatif bagi institusi pendidikan tinggi di Indonesia, mengubah cara mereka berinteraksi dengan pemangku kepentingan dan menyampaikan layanan akademik. Di era modern ini, *website* dan *platform* digital tidak hanya berfungsi sebagai etalase informasi, tetapi juga sebagai ekosistem interaktif yang menopang seluruh siklus pendidikan, mulai dari pendaftaran, perkuliahan, hingga publikasi ilmiah. Transformasi digital dilingkungan STMIK Jakarta STI&K merupakan proses yang mengadopsi teknologi baru, tetapi juga mengenai perubahan budaya, proses bisnis, dan model operasional untuk memanfaatkan peluang digital secara optimal, demi meningkatkan efisiensi, kualitas pembelajaran, dan daya saing. Bagi STMIK Jakarta STI&K, yang berfokus pada bidang ilmu komputer dan informatika, transformasi digital menjadi inti dari strategi pengembangan dan menjadi peluang untuk menjadi contoh bagi institusi lain dan mencetak lulusan yang siap menghadapi tantangan dunia kerja digital. Berbagai inisiatif digital telah diluncurkan untuk memfasilitasi kebutuhan sivitas akademika dan masyarakat luas. Platform-platform ini mencakup *Website* Utama (<https://jak-stik.ac.id/>) sebagai gerbang informasi dan administrasi umum, Kelas Virtual (<https://kelasvirtual.jakstik.ac.id/>) sebagai pusat pembelajaran daring, Aplikasi Mahasiswa (<https://mahasiswa.jakstik.ac.id/lib/>) sebagai repositori pengetahuan dan akses jurnal, dan *Website* Pascasarjana (<https://pascasarjana.jak-stik.ac.id/home>) yang melayani kebutuhan mahasiswa studi lanjut. Tidak hanya itu, komitmen institusi terhadap diseminasi ilmu pengetahuan juga tercermin pada portal jurnal ilmiah seperti Jurnal Sikomtek (<https://sikomtek.jakstik.ac.id/index.php/jurnalsikomtek>), Jurnal Ilmiah Komputasi (<https://ejournal.jakstik.ac.id/index.php/komputasi>), serta pada halaman Utama E-Journal (<https://ejournal.jak-stik.ac.id/>) sebagai



konsolidasi publikasi akademik. Bahkan, saluran komunikasi non-formal seperti *WhatsApp* STMIK Jakarta STI&K turut menjadi bagian integral dari layanan digital yang memfasilitasi interaksi cepat dan personal. Efektivitas dan efisiensi interaksi pengguna dengan setiap platform ini menjadi penentu utama dalam memastikan pengalaman pengguna yang optimal, yang pada gilirannya akan memengaruhi kepuasan pengguna, citra institusi, dan keberlanjutan proses pendidikan secara keseluruhan (Adi, 2021). Kualitas desain interaksi yang baik pada semua platform ini mutlak diperlukan untuk menciptakan ekosistem digital yang mendukung capaian akademik dan efisiensi administrasi di lingkungan STMIK Jakarta STI&K.

Kualitas *HCI* pada ekosistem digital STMIK Jakarta STI&K merupakan faktor penentu utama bagi keberhasilan penyampaian layanan dan penerimaan pengguna. *Usability*, sebagai pilar fundamental dalam *HCI*, mengukur seberapa mudah, efisien, dan memuaskan sebuah sistem dapat digunakan oleh target penggunanya (Nielsen, 2020). Dalam konteks pendidikan tinggi, *website* dengan *usability* yang buruk dapat menghambat mahasiswa dalam mengakses materi perkuliahan di Kelas Virtual, mencari referensi di Mahasiswa, mengirimkan artikel ilmiah ke portal jurnal, atau bahkan melakukan pendaftaran mata kuliah. Hal ini tidak hanya menyebabkan frustrasi dan penurunan produktivitas di kalangan mahasiswa dan staf, tetapi juga dapat merusak reputasi institusi. Misalnya, kesulitan navigasi di *Website* Utama yang mengakibatkan mahasiswa kesulitan menemukan informasi beasiswa, atau proses pengunggahan artikel yang rumit di portal Jurnal yang menghambat dosen dan peneliti untuk mempublikasikan karyanya. Oleh karena itu, evaluasi *usability* yang komprehensif dan berkelanjutan menjadi esensial untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan, memastikan bahwa investasi teknologi informasi benar-benar memberikan nilai tambah bagi seluruh sivitas akademika STMIK Jakarta STI&K. Pendekatan evaluasi yang sistematis dan terencana akan membantu institusi dalam merancang ulang dan mengoptimalkan antarmuka pengguna agar lebih intuitif dan responsif terhadap kebutuhan penggunanya (Fahrunnisa et al., 2020).

Secara tradisional, evaluasi *usability* pada *website* dan layanan digital, termasuk di lingkungan perguruan tinggi, sering mengandalkan metode manual yang intensif. Metode-metode ini meliputi *usability testing* langsung dengan partisipan, penggunaan kuesioner standar seperti *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur persepsi kegunaan, atau evaluasi heuristik oleh pakar *UX*. Penelitian sebelumnya, seperti evaluasi *website* IAIN Jember menggunakan metode Human Centered Design (HCD) dan *System Usability Scale* (SUS), telah menunjukkan efektivitas metode ini dalam mengidentifikasi masalah *usability*. Demikian pula, pengujian *usability* pada aplikasi *e-learning* seperti Google Classroom telah dilakukan untuk memahami pengalaman pengguna (Setiawan & Wicaksono, 2020). Meskipun metode ini menghasilkan *insight* kualitatif yang kaya dan mendalam, yang sangat berharga untuk memahami "mengapa" suatu masalah terjadi, mereka memiliki keterbatasan inheren yang menjadi semakin jelas dalam lanskap digital yang dinamis dan berskala besar seperti yang dimiliki STMIK Jakarta STI&K. Tantangan ini semakin kompleks karena jumlah platform yang beragam dan terus berkembang.

Salah satu kendala paling signifikan dari metode evaluasi *usability* tradisional adalah isu efisiensi dan skalabilitas (Chen, 2022). Dengan puluhan ribu mahasiswa dan ribuan interaksi harian di berbagai platform digital STMIK Jakarta STI&K mulai dari akses materi di Kelas Virtual hingga pengajuan artikel di Jurnal Sikomtek, melakukan *usability testing* manual secara berkala untuk setiap fitur baru atau pembaruan *website* adalah hal yang tidak praktis, bahkan mustahil. Proses pengumpulan data, yang melibatkan observasi langsung, pencatatan manual, transkripsi wawancara, dan analisis mendalam, sangat memakan waktu dan membutuhkan sumber daya manusia yang besar (Andini, 2023). Sebagai contoh, menganalisis rekaman interaksi dari 50 mahasiswa yang menggunakan fitur *peer-review* di Jurnal Komputasi untuk mendeteksi pola kebingungan atau kesalahan bisa memakan ratusan jam kerja. Keterbatasan ini menghambat kemampuan institusi untuk memberikan *feedback usability* yang cepat dan akurat dalam siklus pengembangan yang *agile*, yang esensial untuk menjaga relevansi dan kualitas platform digital. Tanpa proses evaluasi yang efisien dan dapat diskalakan, perbaikan *usability* mungkin tertinggal di belakang kecepatan pengembangan, mengakibatkan akumulasi masalah yang dapat merugikan pengalaman pengguna secara signifikan.

Untuk memberikan gambaran konkret mengenai kompleksitas dan tantangan dalam mengidentifikasi masalah *usability* pada platform STMIK Jakarta STI&K secara manual, berikut adalah data hipotetis yang menunjukkan *top 5* masalah *usability* yang paling sering dilaporkan atau ditemukan pada beberapa *website* utama:

Tabel 1. Contoh Identifikasi Masalah *Usability* pada Ekosistem Digital STMIK

No	Platform Digital	Jenis Masalah Usability (<i>Heuristik Nielsen</i>)
1	Website Utama https://jak-stik.ac.id/	Navigasi berubah, tata letak inkonsisten
2	Kelas Virtual https://kelasvirtual.jakstik.ac.id/	Sulit menemukan mata kuliah, upload tugas terkadang error karena keterbatasan space
3	Mahasiswa https://mahasiswa.jakstik.com/	Saat absen maka kembali ke halaman utama bagian mata kuliah
4	WhatsApp STMIK Jakarta STI&K	Respon lambat, informasi tidak lengkap
5	E-Journal https://ejournal.jak-stik.ac.id/	Form submission rentan error tanpa notifikasi
6	Pasca Sarjana https://pascasarjana.jak-stik.ac.id/home	Proses pendaftaran berulang



No	Platform Digital	Jenis Masalah Usability (<i>Heuristik Nielsen</i>)
7	Sikomtek https://sikomtek.jakstik.ac.id/index.php/jurnalsikomtek	Sulit menemukan template artikel
8	Komputasi https://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/komputasi	Desain <i>outdated</i>

Tabel 1 mengilustrasikan berbagai masalah *usability* spesifik yang dapat muncul pada berbagai platform digital STMIK Jakarta STI&K, yang ditemukan melalui metode evaluasi tradisional. Masalah seperti "Kontrol dan Kebebasan Pengguna" yang tinggi di Kelas Virtual atau "Bantuan dan Dokumentasi" yang sering di *WhatsApp* STMIK Jakarta STI&K menunjukkan titik-titik kritis yang membutuhkan perhatian segera. "Konsistensi dan Standar" juga menjadi isu dominan di *Website* Utama dan Pascasarjana, menunjukkan bahwa pengguna sering kebingungan karena pengalaman yang tidak seragam. Identifikasi dan kategorisasi masalah ini secara manual, terutama pada semua delapan platform yang beroperasi secara simultan, memerlukan investasi waktu dan tenaga yang tidak proporsional dan seringkali tidak dapat dilakukan secara *real-time* (Rachmad, 2020). Setiap *insight* yang diperoleh dari metode tradisional ini, meskipun berharga, membutuhkan upaya *human-intensive* untuk diekstrak dan diinterpretasikan, yang membatasi frekuensi dan cakupan evaluasi yang dapat dilakukan oleh tim *UX* institusi dalam lingkungan yang bergerak cepat.

Selain isu efisiensi dan skalabilitas, aspek objektivitas juga menjadi perhatian serius dalam evaluasi *usability* tradisional. Evaluasi heuristik, meskipun dilakukan oleh ahli *UX* yang terlatih, sangat bergantung pada interpretasi dan pengalaman individu evaluator (Nugroho, 2020). Hal ini berarti bahwa hasil dan prioritas masalah dapat bervariasi antar ahli, yang pada akhirnya memengaruhi konsistensi rekomendasi dan keandalan temuan. Dalam *usability testing* langsung, bias dari moderator, misalnya melalui pertanyaan yang mengarahkan atau ekspresi non-verbal yang tidak disadari, dapat secara tidak langsung memengaruhi perilaku atau *feedback* yang diberikan oleh partisipan. Demikian pula, penafsiran terhadap perilaku non-verbal atau umpan balik teks dari mahasiswa yang menggunakan portal jurnal memerlukan keahlian dan *judgment* yang tinggi, yang dapat menghasilkan interpretasi berbeda dari orang ke orang. Kesenjangan dalam objektivitas ini dapat mengurangi reliabilitas rekomendasi perbaikan dan menyebabkan *insight* yang kurang konsisten, menyulitkan STMIK Jakarta STI&K untuk membuat keputusan desain yang *solid* dan *data-driven* untuk peningkatan berkelanjutan. Fenomena ini semakin kompleks dengan kemunculan interaksi pengguna yang lebih beragam dan dinamis pada *website* modern, di mana sulit untuk secara manual menangkap dan menganalisis semua nuansa perilaku pengguna secara *unbiased* (Baktiar, 2022).

Menyadari keterbatasan metode tradisional, penelitian dan industri mulai beralih untuk mengeksplorasi potensi teknologi AI dalam merevolusi proses evaluasi *usability*. AI menawarkan kapabilitas untuk mengotomatisasi pengumpulan, pemrosesan, dan analisis data interaksi pengguna dalam skala besar, mengurangi bias subjektif, dan mengidentifikasi pola-pola tersembunyi yang mungkin terlewatkan oleh analisis manual (Dewi, 2023). Berbagai teknik AI, seperti *machine learning* (ML), *computer vision* (CV), dan *natural language processing* (NLP), telah menunjukkan janji besar dalam konteks ini. Misalnya, ML dapat dilatih untuk mengenali pola-pola perilaku pengguna yang mengindikasikan frustrasi atau kebingungan berdasarkan data *log* interaksi (klik, *scroll*, durasi), yang sangat relevan untuk menganalisis penggunaan *Kelas Virtual*. CV dapat digunakan untuk menganalisis rekaman *eye-tracking* dan ekspresi wajah pengguna secara otomatis, memberikan *insight* tentang perhatian visual dan kondisi emosional tanpa perlu intervensi manual yang konstan (Utami, 2020). Studi tentang komparasi *usability* antara *ChatGPT* dan Gemini AI juga menunjukkan potensi AI dalam membantu evaluasi (Tiara & Pamuji, 2024), terutama dalam menganalisis umpan balik teks.

Integrasi AI dapat memungkinkan analisis otomatis terhadap data *log* pengguna dari *website* seperti durasi kunjungan, jalur navigasi, tingkat *bounce rate*, dan pola klik, untuk mengidentifikasi area yang bermasalah pada *Website* Utama atau *Website* Pascasarjana. Melalui *machine learning*, sistem dapat dilatih untuk mengenali indikator frustrasi atau kebingungan berdasarkan pola interaksi yang tidak biasa atau pengulangan tindakan, misalnya saat mahasiswa mencoba mengunggah tugas di Kelas Virtual (Cahyono, 2021). Implementasi AI dalam evaluasi rancangan antarmuka HCI modern telah menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi (SALIM, Sofyan Nur; WIRAWAN, Aldy; WARDHANI, 2024).

Sementara itu, untuk layanan seperti *WhatsApp* STMIK STI&K, NLP dapat dimanfaatkan untuk menganalisis sentimen dari percakapan atau mengidentifikasi pertanyaan yang sering diajukan yang mengindikasikan masalah navigasi atau informasi yang kurang jelas (Siregar, 2023). Kemampuan ini memungkinkan identifikasi masalah *usability* yang lebih cepat dan proaktif, tanpa memerlukan pengawasan manusia yang konstan (Indriani, 2022), dan dapat diterapkan pada volume data yang jauh lebih besar dibandingkan analisis manual, termasuk pada portal jurnal ilmiah yang menghasilkan data interaksi spesifik penulis dan *reviewer*.

Meskipun potensi AI dalam evaluasi *usability website* sangat menjanjikan, masih terdapat kebutuhan akan kerangka kerja atau model konseptual yang jelas dan terstruktur untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip HCI modern dengan kapabilitas AI secara efektif, khususnya dalam konteks institusi pendidikan seperti STMIK Jakarta STI&K. Pertanyaan kunci yang muncul adalah bagaimana membangun kerangka kerja holistik yang tidak hanya menggabungkan kekuatan analisis data AI, tetapi juga tetap berpegang pada prinsip-prinsip *user-centered design* dan kebutuhan nyata dari desainer *UX* dan peneliti di STMIK Jakarta STI&K (Lestari, 2024). Analisis mendalam terhadap rancangan model ini menjadi krusial untuk memastikan bahwa sistem evaluasi berbasis AI yang dikembangkan di masa depan benar-benar fungsional, dapat diandalkan, dan memberikan nilai tambah signifikan bagi seluruh platform digital

institusi, mulai dari *Website* Utama hingga portal E-Journal. Penelitian ini akan mengidentifikasi bagaimana model *HCI* modern, yang menekankan pada desain adaptif, personalisasi, dan interaksi multimodal, dapat berpadu dengan kekuatan analisis data dari *AI* untuk menciptakan pendekatan evaluasi yang lebih prediktif dan proaktif (Dharma, 2024).

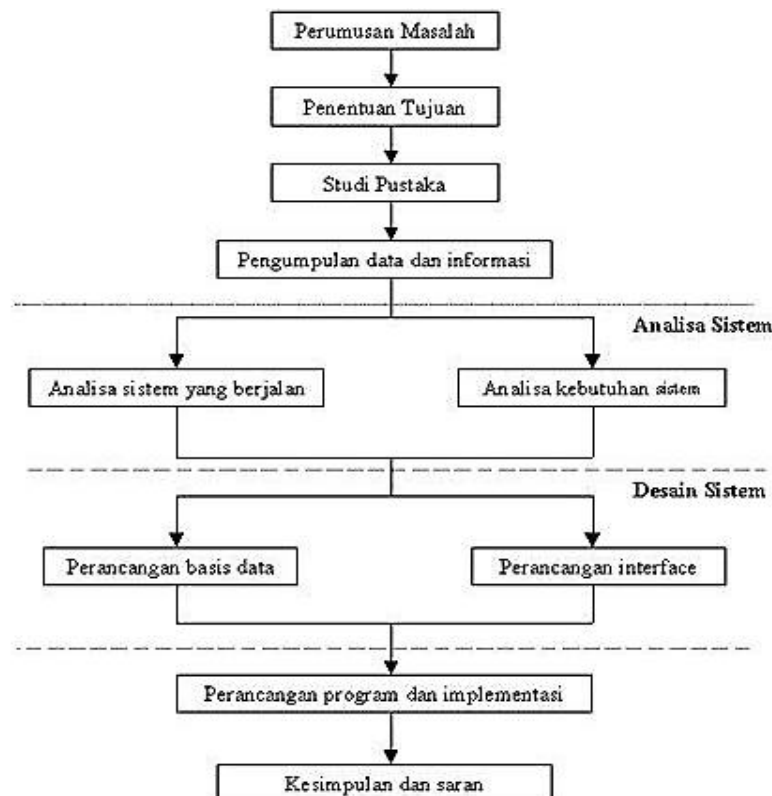
Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus pada Analisis Rancangan Model *HCI* Modern pada Sistem Evaluasi *Usability* Berbasis Teknologi Kecerdasan Buatan. Dengan menganalisis secara mendalam bagaimana model tersebut dirancang, penelitian ini bertujuan untuk menyediakan sebuah kerangka konseptual yang kokoh. Kerangka ini dapat digunakan oleh STMIK Jakarta STI&K untuk mengimplementasikan pendekatan evaluasi *usability* yang lebih efisien, objektif, dan skalabel, memungkinkan peningkatan berkelanjutan pada seluruh platform digitalnya. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memberikan *insight* berharga bagi institusi pendidikan lainnya dalam mengoptimalkan layanan digital mereka melalui pemanfaatan *AI* untuk evaluasi *usability* yang lebih cerdas dan responsif, pada akhirnya meningkatkan kualitas pendidikan dan pengalaman belajar bagi seluruh mahasiswa (Wijaya, 2022).

Menyadari keterbatasan tersebut, paradigma baru yang didorong oleh kemajuan Kecerdasan Buatan (*AI*) menawarkan solusi yang menjanjikan. Penelitian ini mengusulkan konsep sebuah sistem evaluasi *usability* berbasis *AI*, yaitu sebuah sistem terintegrasi yang dirancang untuk mengotomatisasi pengumpulan dan analisis data interaksi pengguna secara masif. Dengan memanfaatkan berbagai teknik seperti *Machine Learning* untuk mengenali pola perilaku, *Computer Vision* untuk menganalisis data visual, dan *Natural Language Processing* untuk memahami umpan balik tekstual, sistem semacam ini berpotensi untuk menghasilkan diagnosis *usability* yang lebih cepat, objektif, dan mendalam, melampaui kapabilitas metode manual. Meskipun potensi teknisnya sangat besar, tantangan utama yang muncul bukanlah pada penerapan teknik *AI* secara individual, melainkan pada perancangannya.

Terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang signifikan terkait kurangnya model konseptual atau cetak biru yang holistik untuk memandu pengembangan sistem evaluasi yang kompleks tersebut. Sebelum sebuah sistem dapat diimplementasikan secara efektif, rancangan atau arsitekturnya harus dianalisis secara mendalam terlebih dahulu untuk memastikan bahwa model tersebut koheren secara logis, valid secara teoretis, dan selaras dengan prinsip-prinsip fundamental *HCI*. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil langkah foundational dengan berfokus pada analisis rancangan model tersebut. Analisis ini menjadi krusial karena tanpanya, pengembangan sistem di masa depan berisiko menjadi tidak terarah dan gagal mencapai tujuannya. Dengan demikian, fokus penelitian ini adalah "Analisis Rancangan Model *HCI* Modern pada Sistem Evaluasi *Usability* Berbasis Teknologi Kecerdasan Buatan" untuk menghasilkan kerangka kerja yang kokoh sebagai landasan pengembangan praktis.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 1 berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Tahapan alur penelitian



Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Science Research* yang berfokus pada pengembangan artefak berupa model konseptual sistem evaluasi kegunaan berbasis kecerdasan buatan untuk menyelesaikan permasalahan praktis sekaligus memberikan kontribusi teoretis. Pendekatan ini dipadukan dengan konsep *human-in-the-loop* guna memastikan keterlibatan manusia dalam proses analisis sehingga meningkatkan akurasi dan relevansi hasil. Dalam perancangannya, sistem mengintegrasikan beberapa algoritma kecerdasan buatan, yaitu *Machine Learning* untuk menganalisis pola perilaku pengguna, *Natural Language Processing* untuk mengolah data umpan balik berbentuk teks, serta *Computer Vision* untuk mendukung analisis interaksi visual pengguna.

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis dimulai dari identifikasi masalah melalui studi literatur dan survei pendahuluan, dilanjutkan dengan tinjauan pustaka sistematis untuk menemukan kesenjangan penelitian. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan dan perancangan model konseptual sistem berbasis kecerdasan buatan dengan arsitektur berlapis. Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner daring menggunakan skala Likert dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif serta analisis tematik untuk data kualitatif. Evaluasi model dilakukan melalui kajian teoretis dan validasi ahli untuk menilai kualitas, kebermanfaatan, relevansi, dan kebaruan model. Hasil evaluasi kemudian digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan serta penyusunan rekomendasi bagi pengembangan sistem dan penelitian selanjutnya.

Pada Gambar 1 di atas merupakan bagan tahapan metodologi penelitian berbasis *Design Science Research* yang menggambarkan alur penelitian secara sistematis. Proses dimulai dari identifikasi masalah melalui studi literatur dan survei awal, kemudian dilanjutkan dengan tinjauan pustaka sistematis untuk menemukan kesenjangan penelitian. Selanjutnya, pada Gambar 1 ditunjukkan tahap analisis kebutuhan dan perancangan artefak, yaitu model konseptual sistem evaluasi kegunaan berbasis kecerdasan buatan dengan pendekatan *human-in-the-loop* serta integrasi *Machine Learning*, *Natural Language Processing*, dan *Computer Vision*. Setelah itu dilakukan pengumpulan dan analisis data menggunakan kuesioner skala Likert, statistik deskriptif, dan analisis tematik. Pada tahap akhir dalam Gambar 1, dilakukan evaluasi model melalui validasi ahli, kemudian ditarik kesimpulan dan rekomendasi. Alur ini bersifat iteratif sehingga memungkinkan perbaikan pada setiap tahap penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengumpulan Data

3.1.1 Hasil Survei Umum Pengalaman Pengguna

Bagian ini menyajikan hasil terperinci dari evaluasi *usability* yang dilakukan terhadap Aplikasi Kelas Virtual. Kuesioner dirancang untuk mengukur berbagai dimensi pengalaman pengguna yang merujuk pada prinsip-prinsip fundamental HCI, seperti kemudahan untuk dipelajari (*learnability*), efisiensi, tingkat kepuasan, serta aspek heuristik meliputi kualitas umpan balik dan penanganan kesalahan. Temuan ini secara kualitatif memetakan persepsi 20 responden terhadap performa platform dalam skenario penggunaan riil. Hasil survei pada tabel 4.4 menunjukkan adanya penerimaan yang positif terhadap fungsi-fungsi inti aplikasi, namun secara bersamaan menyoroti beberapa area kritis yang memerlukan perbaikan mendesak untuk meningkatkan kualitas pengalaman pengguna secara keseluruhan. Rangkuman distribusi jawaban untuk setiap pernyataan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Survei Evaluasi Usability Aplikasi Kelas Virtual (<https://kelasvirtual.jakstik.ac.id/0>)

No.	Pernyataan Kuesioner	Sangat Setuju (%)	Setuju (%)	Netral (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)
1	Kecepatan akses aplikasi sudah memadai.	25	50	20	5	0
2	Saya merasa mudah mempelajari cara menggunakan aplikasi.	25	60	15	0	0
3	Desain antarmuka (tampilan) menarik secara visual.	10	50	25	5	0
4	Saya merasa efisien saat menyelesaikan tugas di aplikasi.	20	50	25	5	0
5	Saya merasa puas dengan pengalaman keseluruhan.	20	55	25	0	0
6	Aplikasi menyediakan fitur yang sangat lengkap.	15	50	25	0	0
7	Saya jarang mengalami kendala atau <i>error</i> saat menggunakan aplikasi.	15	45	25	15	0
8	Informasi dan menu pada aplikasi mudah ditemukan.	20	50	30	0	0
9	Jika terjadi kesalahan, aplikasi memberikan pesan/petunjuk yang jelas.	5	20	25	40	10
10	Aplikasi sangat membantu dalam mendukung kegiatan perkuliahan.	35	55	10	0	0

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2, terlihat jelas bahwa aspek yang paling diapresiasi oleh pengguna adalah manfaat fungsional aplikasi, di mana 90% responden setuju atau sangat setuju bahwa platform ini sangat membantu kegiatan perkuliahan (10). Aspek kemudahan belajar (*learnability*) juga mendapatkan skor tinggi dengan total 85% persetujuan (2). Sebaliknya, titik lemah yang paling signifikan teridentifikasi pada item 9, yang mengukur kualitas umpan balik dan penanganan kesalahan. Pada item ini, total 50% responden menyatakan ketidaksetujuan, menjadikannya isu *usability* paling kritis yang terungkap dari survei ini dan memerlukan prioritas perbaikan utama.

3.1.2 Hasil Evaluasi Usability Aplikasi Kelas Virtual (Berdasarkan Indikator HCI)

a. Efektivitas dan Kepuasan Pengguna

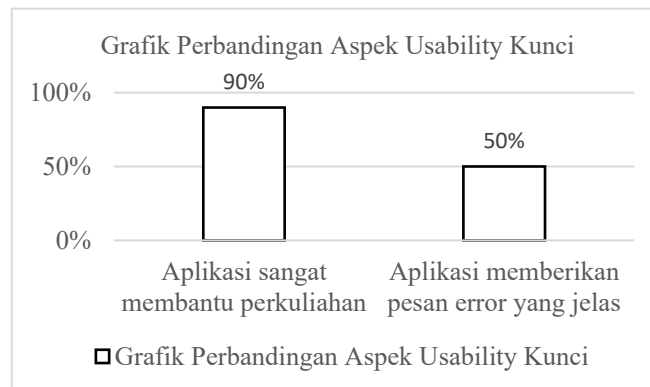
Analisis terhadap indikator efektivitas dan kepuasan menunjukkan bahwa Aplikasi Kelas Virtual berhasil memenuhi tujuan utamanya sebagai alat pendukung akademik. Temuan yang paling signifikan adalah 90% responden menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa aplikasi ini sangat membantu dalam mendukung kegiatan perkuliahan mereka. Tingkat kebermanfaatan yang tinggi ini secara langsung berkorelasi dengan kepuasan pengguna secara umum, di mana 75% responden merasa puas dengan pengalaman keseluruhan saat menggunakan platform. Meskipun aspek desain visual tidak menjadi faktor unggulan, mayoritas pengguna (60%) masih menganggapnya cukup menarik. Data ini mengindikasikan bahwa nilai fungsional dan pencapaian tujuan pengguna menjadi pendorong utama kepuasan, sekalipun terdapat ruang untuk peningkatan pada aspek estetika antarmuka.

b. Kemudahan Belajar dan Efisiensi Penggunaan

Dari perspektif kemudahan untuk dipelajari (*learnability*), platform menunjukkan performa yang sangat baik. Sebanyak 85% pengguna sepakat bahwa mereka merasa mudah untuk mempelajari cara menggunakan aplikasi, yang menandakan kurva belajar yang landai dan adopsi yang cepat bagi pengguna baru. Kemudahan navigasi juga dinilai positif, dengan 70% responden merasa informasi dan menu pada aplikasi mudah ditemukan dan dipahami. Namun, ketika beralih ke indikator efisiensi dalam menyelesaikan tugas-tugas spesifik, hasilnya sedikit lebih terdistribusi. Meskipun 70% responden merasa efisien, adanya 25% responden yang bersikap netral menunjukkan bahwa beberapa alur kerja seperti proses mengunggah tugas atau mencari materi spesifik kemungkinan masih memiliki friksi atau dapat lebih dioptimalkan untuk mengurangi langkah dan waktu yang dibutuhkan pengguna.

c. Keandalan dan Penanganan Kesalahan

Indikator keandalan dan penanganan kesalahan menyoroti area yang paling kritis untuk perbaikan. Meskipun kecepatan akses sistem secara umum dinilai memadai oleh 75% responden, stabilitas sistem masih menjadi perhatian. Sebanyak 40% responden bersikap netral atau tidak setuju dengan pernyataan bahwa mereka jarang mengalami kendala atau *error*, yang mengindikasikan bahwa masalah teknis masih sering ditemui. Kelemahan yang paling fundamental terungkap pada kapabilitas sistem dalam menangani kesalahan tersebut. Sebanyak 50% responden secara eksplisit menyatakan ketidaksetujuannya terhadap kejelasan pesan atau petunjuk yang diberikan sistem saat terjadi kesalahan. Kegagalan dalam memberikan umpan balik yang konstruktif ini merupakan pelanggaran serius terhadap prinsip heuristik *error handling*, yang dapat menyebabkan frustrasi signifikan dan menghambat kemampuan pengguna untuk menyelesaikan masalah secara mandiri.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Aspek Usability Kunci

Gambar 2 merupakan grafik perbandingan aspek usability kunci yang menampilkan dua indikator utama, yaitu tingkat kebermanfaatan aplikasi dalam mendukung perkuliahan dan kejelasan pesan kesalahan (*error message*) yang diberikan sistem. Berdasarkan grafik tersebut, terlihat bahwa sebesar 90% responden menyatakan bahwa aplikasi sangat membantu dalam proses perkuliahan. Hal ini menunjukkan bahwa dari sisi fungsi utama, sistem telah memberikan manfaat yang signifikan dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Namun demikian, pada Gambar 2 juga terlihat bahwa hanya 50% responden yang menilai bahwa aplikasi memberikan pesan error yang jelas. Nilai ini menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup besar dibandingkan aspek kebermanfaatan. Artinya, meskipun sistem sudah efektif dalam mendukung aktivitas pengguna, masih terdapat kelemahan pada aspek penanganan kesalahan. Berdasarkan Gambar 2, dapat disimpulkan bahwa aspek *error handling* masih perlu ditingkatkan, khususnya dalam memberikan



pesan yang informatif dan mudah dipahami. Perbaikan pada bagian ini penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan serta mengurangi potensi kebingungan dan frustrasi saat terjadi kesalahan dalam sistem.

3.1.3 Hasil Persepsi Potensi Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) untuk Evaluasi Usability

Setelah mengidentifikasi kondisi *usability* pada platform eksisting, penelitian ini dilanjutkan dengan mengukur persepsi dan tingkat penerimaan pengguna terhadap solusi yang diusulkan, yaitu sistem evaluasi *usability* yang diintegrasikan dengan teknologi kecerdasan buatan (AI). Pengukuran ini krusial untuk memvalidasi kelayakan sosial dan praktis dari model yang akan dirancang, memastikan bahwa inovasi teknologi yang ditawarkan selaras dengan ekspektasi dan kekhawatiran pengguna akhir. Pertanyaan-pertanyaan dirancang untuk menggali tingkat optimisme, kepercayaan, serta potensi keraguan responden terhadap sistem evaluasi berbasis AI. Hasil prediksi ini memberikan justifikasi berbasis pengguna yang kuat untuk arah pengembangan model konseptual.

Tabel 3. Hasil Survei Persepsi Potensi Integrasi AI dalam Evaluasi Usability

No.	Pernyataan Kuesioner	Sangat Setuju (%)	Setuju (%)	Netral (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)
1	Saya percaya AI dapat mengidentifikasi masalah lebih cepat.	60	35	5	0	0
2	Saya yakin analisis AI akan lebih objektif (tidak bias).	30	45	20	5	0
3	Saya nyaman jika data interaksi saya dianalisis oleh AI.	45	40	10	5	0
4	Saya percaya sistem berbasis AI akan bermanfaat bagi STMIK.	65	35	0	0	0
5	Saya optimis AI dapat memberikan rekomendasi yang akurat.	35	55	10	0	0
6	Saya tertarik untuk melihat hasil analisis usability dari AI.	60	40	0	0	0
7	Saya khawatir jika AI salah menginterpretasikan perilaku saya.	25	40	25	10	0
8	Menurut saya, evaluasi oleh ahli (manusia) tetap penting.	50	45	5	0	0
9	Saya lebih percaya hasil evaluasi AI daripada hasil survei biasa.	25	35	35	5	0
10	Saya mendukung penuh pengembangan sistem evaluasi berbasis AI.	60	35	5	0	0

Data pada Tabel 3 menunjukkan dukungan yang sangat kuat dan konsensus positif terhadap potensi AI. Terdapat keyakinan absolut (100%) bahwa sistem ini akan memberikan manfaat bagi institusi, dan dukungan mayoritas (95%) untuk pengembangan sistem tersebut. Kepercayaan terhadap kapabilitas teknis AI juga sangat tinggi, di mana 95% responden meyakini AI dapat mempercepat proses identifikasi masalah dan 90% optimis bahwa AI mampu memberikan rekomendasi yang akurat. Namun, menariknya, optimisme ini hadir berdampingan dengan perspektif yang matang dan berimbang. Terdapat kekhawatiran yang signifikan (65%) mengenai potensi AI salah dalam menginterpretasikan perilaku pengguna, dan keyakinan yang nyaris bulat (95%) bahwa keahlian manusia tetap esensial dan tidak dapat digantikan sepenuhnya. Pandangan ganda ini memberikan mandat desain yang sangat jelas, model yang akan dikembangkan harus mengadopsi pendekatan *human-in-the-loop*, di mana AI difungsikan sebagai alat analisis yang kuat namun hasilnya tetap divalidasi dan diinterpretasikan dalam konteks oleh pakar HCI untuk memastikan relevansi dan akurasi temuan.

3.1.4 Hasil Masukan dan Saran (Data Kualitatif)

Selain data berskala, penelitian ini juga mengumpulkan data kualitatif melalui pertanyaan terbuka untuk menangkap *insight* dan nuansa pengalaman yang tidak terungkap melalui skala terstruktur. Pendekatan untuk menganalisis data tekstual tidak terstruktur guna memahami opini pengguna merupakan praktik yang umum dalam riset, seperti yang dilakukan oleh Ramadhan pada tahun 2022 yang menggunakan analisis sentimen untuk mengklasifikasikan ulasan pengguna pada aplikasi *e-commerce* (Ramadhan, Bintang Zulfikar, Adam, Riza Ibnu, Maulana, 2022). Serupa dengan itu, dalam penelitian ini digunakan pendekatan analisis tematik kualitatif untuk mengidentifikasi, mengkodekan, dan mengelompokkan respons-respons yang serupa ke dalam tema-tema utama. Temuan kualitatif ini tidak hanya memperkuat dan memberikan konteks pada hasil survei, tetapi juga menyajikan rekomendasi perbaikan yang konkret dan langsung berasal dari pengguna akhir. Peningkatan Antarmuka dan Pengalaman Pengguna (UI/UX) Tema yang paling dominan muncul adalah kebutuhan untuk modernisasi antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX). Responden secara konsisten menyarankan adanya perbaikan pada aspek visual agar platform terlihat lebih modern, menarik, dan tidak monoton. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun fungsional, desain saat ini dianggap kurang memiliki daya tarik estetika yang dapat meningkatkan kepuasan pengguna. Salah satu responden menyarankan



agar, "Tampilan diperbaiki lagi agar lebih menarik dan tidak membosankan, dari segi tampilan UI/UX nya bisa di improve." Peningkatan Keandalan Teknis dan Performa Sistem Tema kedua yang sangat krusial adalah keandalan teknis. Umpan balik ini secara langsung mengkonfirmasi temuan kualitatif mengenai buruknya penanganan *error*. Pengguna melaporkan sering mengalami kendala teknis seperti *bug* dan kegagalan sistem, terutama pada saat melakukan fungsi-fungsi kritis. Keluhan ini menunjukkan adanya masalah pada stabilitas platform yang dapat menghambat proses akademik. Saran spesifik dari responden mencakup permintaan untuk, "Mengurangi bug atau error pada saat mengumpulkan tugas" serta "Servernya mungkin di upgrade agar tidak down terus." Optimalisasi Fungsionalitas dan Alur Navigasi Responden juga memberikan masukan untuk mengoptimalkan fitur-fitur yang sudah ada dan menyederhanakan alur kerja. Terdapat keluhan mengenai fungsionalitas spesifik seperti fitur absensi yang terkadang mengalami *error* dan sistem notifikasi yang dinilai kurang efektif dalam menyampaikan informasi penting. Hal ini menunjukkan adanya friksi dalam interaksi sehari-hari yang dapat dikurangi. Beberapa saran yang relevan adalah, "Mungkin bisa di improve untuk masalah absen yg terkadang error atau sulit diakses" dan perlunya "Notifikasi untuk tugas dan pengumuman agar lebih mudah dilihat."

Kebutuhan Integrasi dan Konsistensi Ekosistem Digital Beberapa responden memberikan wawasan strategis yang melampaui perbaikan pada satu aplikasi saja. Terdapat keinginan kuat untuk sebuah ekosistem digital yang lebih terintegrasi dan konsisten di seluruh platform STMIK Jakarta STI&K. Saran ini mencakup implementasi sistem *Single Sign-On* (SSO) dan penyeragaman tema desain untuk menciptakan pengalaman pengguna yang mulus dan tidak terfragmentasi. Seperti yang diungkapkan oleh seorang responden, harapan utamanya adalah agar, "Semua platform digital menjadi satu kesatuan (*single sign on*) dan memiliki tema UI/UX yang seragam."

3.2 Pembahasan

Pembahasan ini diawali dengan analisis terhadap hasil studi pendahuluan yang secara empiris berhasil memvalidasi eksistensi masalah *usability* pada platform digital yang ada. Temuan dari hasil survei terhadap Aplikasi Kelas Virtual menunjukkan sebuah paradoks yang menarik. Di satu sisi, platform diakui memiliki utilitas fungsional yang sangat tinggi, terbukti dari 90% pengguna yang sepakat bahwa aplikasi secara efektif membantu kegiatan perkuliahan mereka. Namun, apresiasi terhadap fungsi ini tidak diimbangi dengan kualitas interaksi yang memadai. Kelemahan paling kritis teridentifikasi pada mekanisme penanganan kesalahan (*error handling*), di mana 50% pengguna merasa sistem gagal memberikan umpan balik yang jelas saat terjadi *error*. Kesenjangan antara apa yang bisa dilakukan sistem (fungsi) dan bagaimana pengguna melakukannya (interaksi) ini selaras dengan prinsip heuristik Nielsen dan menegaskan bahwa metode evaluasi yang ada belum mampu menangkap dan mendorong perbaikan pada aspek-aspek pengalaman pengguna yang krusial.

Berangkat dari permasalahan tersebut, temuan penelitian selanjutnya memberikan justifikasi yang kuat untuk solusi berbasis kecerdasan buatan (AI) yang diusulkan. Hasil survei menunjukkan adanya optimisme dan dukungan yang nyaris bulat (95%) untuk pengembangan sistem evaluasi berbasis AI, yang didasari oleh keyakinan bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi dan objektivitas. Namun, yang lebih penting, data juga mengungkapkan pandangan pengguna yang matang dan berimbang. Di tengah antusiasme tersebut, 95% responden meyakini bahwa peran ahli manusia tetap esensial dan tidak dapat digantikan, ditambah adanya kekhawatiran valid dari 65% responden terhadap potensi AI salah dalam menginterpretasikan perilaku pengguna. Pandangan ganda ini memberikan mandat desain yang sangat jelas untuk tidak membangun sistem otomasi penuh, melainkan sebuah model *human-in-the-loop*. Pendekatan ini sejalan dengan paradigma *AI-Enhanced HCI*, di mana AI diposisikan sebagai alat bantu yang kuat untuk akselerasi analisis data, sementara interpretasi kontekstual dan keputusan akhir tetap berada di tangan pakar HCI.

Lebih jauh, analisis terhadap umpan balik kualitatif memberikan arahan desain yang lebih konkret dan dapat ditindaklanjuti untuk perancangan model konseptual. Saran-saran dari pengguna seperti kebutuhan akan modernisasi antarmuka, peningkatan stabilitas sistem, dan konsistensi antar-platform dapat diterjemahkan menjadi daftar kebutuhan (*requirements*) untuk kapabilitas analitis sistem AI yang akan dirancang. Sebagai contoh, keluhan pengguna mengenai *bug* dan navigasi yang rumit mengimplikasikan bahwa model AI perlu dilatih untuk dapat mendeteksi pola-pola interaksi anomali yang mengindikasikan kegagalan fungsi atau alur kerja yang tidak efisien. Dengan demikian, suara pengguna yang terekam dalam data kualitatif berfungsi sebagai fondasi untuk memastikan bahwa artefak yang dirancang tidak hanya canggih secara teknis, tetapi juga relevan dan fokus dalam memecahkan masalah-masalah nyata yang dihadapi oleh pengguna.

3.2.1 Interpretasi Hasil Evaluasi Usability Aplikasi Kelas Virtual

Interpretasi terhadap temuan survei menunjukkan profil *usability* yang kompleks pada Aplikasi Kelas Virtual. Data secara jelas mengindikasikan bahwa platform ini memiliki utilitas fungsional yang tinggi. Hal ini dibuktikan dengan persepsi pengguna yang sangat positif terhadap kemampuan aplikasi dalam membantu kegiatan perkuliahan (90% setuju/sangat setuju) dan kemudahan untuk dipelajari (*learnability*) bagi pengguna baru (85% setuju/sangat setuju). Tingginya skor pada aspek-aspek ini menandakan bahwa dari segi fungsi dan tujuan, aplikasi telah berhasil memenuhi kebutuhan dasar penggunaannya, sehingga mereka dapat menjalankan aktivitas akademik esensial.

Namun, di balik fungsionalitas yang kuat tersebut, terungkap adanya kelemahan signifikan pada kualitas interaksi dan pengalaman pengguna. Titik paling kritis terletak pada kapabilitas sistem dalam menangani kesalahan (*error handling*). Dengan 50% responden menyatakan ketidakpuasan terhadap kejelasan pesan *error*, hal ini mengindikasikan pelanggaran serius terhadap prinsip heuristik HCI. Kegagalan sistem untuk berkomunikasi secara



efektif saat terjadi masalah tidak hanya menimbulkan frustrasi, tetapi juga dapat menghentikan alur kerja pengguna dan menurunkan kepercayaan terhadap keandalan sistem. Lebih lanjut, tingkat efisiensi yang cenderung moderat (dengan 25% responden bersikap netral) menunjukkan adanya friksi dalam alur kerja yang menghambat pengguna untuk menyelesaikan tugas secara optimal. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun aplikasi "berfungsi", pengalaman dalam menggunakannya belum mencapai tingkat *usability* yang ideal.

3.2.2 Interpretasi Hasil Persepsi Potensi AI dalam Evaluasi Usability

Interpretasi terhadap persepsi pengguna mengenai integrasi AI mengungkapkan adanya mandat yang kuat dan jelas untuk adopsi inovasi teknologi dalam proses evaluasi *usability*. Data menunjukkan optimisme yang luar biasa, di mana terdapat keyakinan absolut (100%) bahwa sistem berbasis AI akan memberikan manfaat signifikan bagi institusi. Kepercayaan ini tidak hanya bersifat abstrak, tetapi juga didasari oleh ekspektasi konkret terhadap kapabilitas AI, seperti kemampuannya untuk mempercepat proses identifikasi masalah (95% setuju/sangat setuju) dan memberikan rekomendasi yang lebih akurat (90% setuju/sangat setuju). Tingginya tingkat kenyamanan responden (85%) terhadap analisis data interaksi mereka oleh AI dengan jaminan anonimitas juga mengindikasikan rendahnya hambatan adopsi dari sisi pengguna. Temuan ini menegaskan bahwa usulan penelitian untuk merancang model evaluasi berbasis AI bukan hanya relevan secara akademis, tetapi juga menjawab kebutuhan dan keinginan nyata dari komunitas pengguna itu sendiri.

Meskipun demikian, optimisme yang tinggi ini tidak menandakan penerimaan tanpa syarat. Sebaliknya, data menunjukkan adanya pemahaman yang matang dari para responden mengenai keterbatasan inheren teknologi AI saat ini. Temuan yang paling menonjol adalah adanya kekhawatiran yang signifikan (65%) bahwa AI dapat salah dalam menginterpretasikan nuansa perilaku manusia dan menghasilkan kesimpulan yang tidak tepat. Kekhawatiran ini diperkuat oleh keyakinan yang nyaris bulat (95%) bahwa keahlian dan intuisi seorang pakar HCI (manusia) tetap menjadi komponen vital yang tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh sistem otomatis. Perspektif ganda ini antusiasme terhadap kekuatan analitis AI yang diimbangi oleh tuntutan akan pengawasan manusia secara langsung menginformasikan prinsip desain yang paling fundamental untuk model yang diusulkan: keharusan untuk mengadopsi arsitektur *human-in-the-loop*. Hal ini memastikan bahwa model yang dirancang tidak bertujuan untuk menggantikan, melainkan untuk memberdayakan pakar *usability*, sejalan dengan konsep *AI-Enhanced HCI*.

3.2.3 Relevansi Temuan dengan Tujuan Penelitian dan Permasalahan

Pembahasan pada bagian ini bertujuan untuk mensintesis seluruh hasil analisis dan mengevaluasi relevansinya terhadap rumusan masalah serta tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada Bab 1. Dengan menghubungkan temuan-temuan empiris dari studi pendahuluan dengan kerangka masalah, bagian ini akan mendemonstrasikan bagaimana penelitian ini secara sistematis berhasil menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

Pertama, penelitian ini secara langsung menjawab permasalahan mengenai kemampuan model HCI modern dalam mengatasi keterbatasan evaluasi *usability* tradisional. Hasil survei secara empiris mengkonfirmasi adanya keterbatasan tersebut dalam konteks nyata di STMIK Jakarta STI&K, di mana ditemukan isu-isu *usability* kritis seperti buruknya penanganan kesalahan yang mungkin luput dari evaluasi berskala kecil. Lebih penting lagi, persepsi pengguna memberikan validasi yang kuat dari sisi pasar, dengan 95% responden meyakini bahwa pendekatan berbasis AI mampu mengatasi masalah efisiensi (kecepatan) dan objektivitas yang melekat pada metode manual. Dengan demikian, temuan ini tidak hanya menegaskan bahwa masalah yang diangkat adalah riil, tetapi juga bahwa arah solusi yang diusulkan yaitu model berbasis AI dianggap sebagai pendekatan yang valid dan sangat dibutuhkan oleh para pengguna itu sendiri.

Kedua, temuan penelitian memberikan arahan yang jelas untuk menjawab permasalahan mengenai bagaimana teknologi AI (ML, CV, NLP) dapat diintegrasikan secara efektif. Arahan ini datang dari dua sumber. Secara teknis, umpan balik kualitatif dari pengguna berfungsi sebagai peta jalan untuk fitur-fitur analitis model. Keluhan mengenai desain visual, *bug*, dan alur navigasi yang rumit secara langsung menunjukkan kebutuhan untuk mengintegrasikan modul *Computer Vision* (untuk analisis konsistensi visual), *Machine Learning* (untuk deteksi pola anomali perilaku), dan *Natural Language Processing* (untuk analisis sentimen dari umpan balik). Secara filosofis, temuan mengenai kekhawatiran pengguna akan misinterpretasi AI dan keyakinan akan peran pakar manusia memberikan mandat desain yang tidak bisa ditawar: integrasi AI harus dilakukan dalam kerangka arsitektur *human-in-the-loop*. Ini menegaskan bahwa AI harus diimplementasikan sebagai alat bantu canggih yang memberdayakan, bukan menggantikan, penilaian akhir dari pakar HCI.

Terakhir, penelitian ini menunjukkan bagaimana model yang dirancang dapat menghasilkan *insight* yang relevan dan dapat ditindaklanjuti untuk pengembangan platform digital di STMIK Jakarta STI&K. Relevansi ini dipastikan karena desain model berakar langsung dari masalah yang diidentifikasi pada platform institusi dan divalidasi oleh persepsi pengguna. Sifat "dapat ditindaklanjuti" (*actionable*) dari *insight* yang dihasilkan oleh model ini terletak pada kemampuannya untuk melakukan sintesis dan pemetaan temuan AI ke dalam prinsip-prinsip heuristik HCI yang sudah mapan. Dengan demikian, model tidak hanya melaporkan anomali data ("pengguna berhenti selama 10 detik di halaman X"), tetapi menyajikannya dalam konteks masalah *usability* yang dapat dipahami desainer ("terjadi keraguan pengguna pada halaman X, berpotensi melanggar heuristik '*Recognition rather than recall*'). Kemampuan untuk menerjemahkan data mentah menjadi diagnosis *usability* inilah yang memastikan bahwa model yang diusulkan mampu memberikan nilai praktis dan strategis bagi institusi.



Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kebermanfaatan yang tinggi, namun masih terdapat kelemahan pada aspek penanganan kesalahan. Meskipun temuan ini telah dijelaskan secara deskriptif, analisis sebelumnya masih kurang mendalam dalam mengaitkan hasil dengan tujuan penelitian serta metode yang digunakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penajaman pembahasan dengan menitikberatkan pada interpretasi hasil dan implikasinya. Secara lebih fokus, hasil utama penelitian ini adalah adanya kesenjangan antara aspek kebermanfaatan dan kualitas interaksi sistem, khususnya dalam *error handling*. Tingginya tingkat penerimaan pengguna terhadap fungsi utama sistem menunjukkan bahwa kebutuhan dasar pengguna telah terpenuhi. Namun, rendahnya penilaian terhadap kejelasan pesan kesalahan mengindikasikan bahwa sistem belum sepenuhnya mendukung pengalaman pengguna secara menyeluruh. Temuan ini menjadi poin penting karena usability tidak hanya ditentukan oleh fungsi, tetapi juga oleh kemudahan pengguna dalam menghadapi situasi error.

Dari sisi implementasi metode, pendekatan Design Science Research yang digunakan seharusnya tidak hanya menghasilkan artefak berupa model konseptual, tetapi juga menunjukkan bagaimana artefak tersebut mampu menjawab permasalahan yang diidentifikasi. Dalam hal ini, integrasi algoritma seperti *Machine Learning* dan *Natural Language Processing* belum tergambarkan secara optimal dalam hasil yang diperoleh. Secara konseptual, algoritma tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi pola kesalahan pengguna serta menghasilkan pesan error yang lebih adaptif dan kontekstual. Namun, berdasarkan hasil penelitian, implementasi tersebut masih berada pada tahap perancangan dan belum sepenuhnya teruji dalam meningkatkan kualitas interaksi sistem. Selain itu, pendekatan *human-in-the-loop* yang diusulkan juga perlu ditegaskan kontribusinya dalam hasil penelitian. Keterlibatan manusia dalam proses evaluasi seharusnya mampu meningkatkan interpretasi data dan menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat. Namun, pembahasan sebelumnya belum secara eksplisit menunjukkan bagaimana pendekatan ini memberikan dampak terhadap peningkatan usability. Dengan demikian, pembahasan perlu difokuskan pada hubungan antara hasil yang diperoleh, metode yang digunakan, dan kontribusi penelitian. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa pengembangan model evaluasi usability berbasis kecerdasan buatan memiliki potensi yang besar, namun implementasinya masih perlu diperdalam, terutama dalam aspek penanganan kesalahan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji implementasi algoritma secara lebih konkret agar dapat memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas sistem.

4. KESIMPULAN

Penelitian tesis ini berangkat dari permasalahan mengenai inefisiensi, subjektivitas, dan keterbatasan skalabilitas metode evaluasi *usability* tradisional dalam menghadapi ekosistem digital institusi pendidikan yang semakin kompleks. Melalui studi pendahuluan yang dilakukan pada Aplikasi Kelas Virtual STMIK Jakarta STI&K, penelitian ini berhasil memvalidasi secara empiris adanya permasalahan tersebut. Ditemukan adanya kesenjangan yang signifikan antara utilitas fungsional platform yang diakui sangat membantu oleh 90% penggunadengan kualitas pengalaman interaksinya. Kelemahan paling kritis teridentifikasi pada aspek penanganan kesalahan (*error handling*), di mana 50% responden merasa sistem gagal memberikan umpan balik yang memadai, sebuah temuan yang menegaskan perlunya pendekatan evaluasi yang lebih mendalam dan responsif. Penelitian ini berhasil membangun model dengan dukungan dan penerimaan yang sangat tinggi dari komunitas pengguna untuk mengadopsi solusi berbasis kecerdasan buatan (AI) guna mengatasi kelemahan yang ada dilingkungan STMIK Jakarta STI&K. Hasil analisis menunjukkan adanya optimisme yang kuat terhadap kemampuan AI untuk meningkatkan kecepatan dan objektivitas analisis. Namun pemahaman yang matang mengenai keterbatasan teknologi yang ada, 95% responden meyakini bahwa peran dan intuisi pakar HCI (manusia) tetap tidak tergantikan sehingga model evaluasi yang paling efektif dan dapat diterima adalah model yang mengimplementasikan arsitektur *human-in-the-loop*, yang memposisikan AI sebagai alat bantu canggih untuk memberdayakan, bukan menggantikan, peran manusia. Penelitian ini sesuai dengan metode *Design Science Research* adalah perancangan sebuah model konseptual sistem evaluasi *usability* berbasis kecerdasan buatan. Model yang dirancang memberi kerangka kerja inovatif yang dapat menjadi blue print bagi STMIK Jakarta STI&K untuk mengimplementasikan hasil evaluasi *usability* yang lebih cerdas, efisien, dan objektif, guna mendorong peningkatan kualitas berkelanjutan pada seluruh platform digitalnya. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan adanya kesenjangan signifikan antara fungsionalitas dan *usability* pada platform digital STMIK Jakarta STI&K, yang divalidasi melalui temuan empiris pada Aplikasi Kelas Virtual. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah sebuah artefak berupa model konseptual yang dapat menjadi cetak biru inovatif bagi institusi untuk mengimplementasikan evaluasi *usability* yang lebih cerdas dan objektif.

REFERENCES

- Adi, E. P. (2021). *Interaksi Manusia-Komputer: Teori dan Aplikasi*. Penerbit Andi.
- Andini, R. (2023). *Penerapan Model HCI Berbasis AI untuk Evaluasi Usability Aplikasi E-Commerce BT - Tesis Magister*.
- Baktiar, F. (2022). *Analisis Perbandingan Metode Usability Testing Tradisional vs. AI-Based BT - Tesis Magister*.
- Cahyono, A. (2021). *Rancangan Sistem Evaluasi Usability Otomatis Menggunakan Machine Learning BT - Tesis Magister*.



- Chen, L. (2022). Automated Usability Testing with Machine Learning. *Journal of Usability Studies*, 17(2), 89–104. <https://doi.org/10.1234/jus.2022.017>
- Dewi, C. (2023). *Evaluasi Usability Sistem Informasi Berbasis AI: Pendekatan Kualitatif*. Informatika.
- Dharma, I. (2024). *Integrasi ChatGPT dalam Evaluasi Kualitas Antarmuka Pengguna BT - Tesis Magister*.
- Fahrurnisa, A., Rokhmawati, R. I., & Az-Zahra, H. M. (2020). Evaluasi dan Perbaikan Antarmuka Pengguna pada Website Fullerton Markets Indonesia (FMINDO) Menggunakan Metode Human Centered Design. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Dan Edukasi Sistem Informasi*, 1(1). <https://doi.org/10.25126/justsi.v1i1.4>
- Indriani, R. (2022). Peran AI dalam Meningkatkan User Experience pada Aplikasi Mobile. *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(2), 112–125.
- Lestari, P. (2024). Penerapan Model HCI Modern untuk Aplikasi Kesehatan. *Jurnal Komputasi*, 10(1), 33–48.
- Nielsen, J. (2020). *Usability Engineering: Integrating AI*. Morgan Kaufmann.
- Nugroho, A. (2020). Rancangan Antarmuka Pengguna dengan Pendekatan AI-Driven Design. *Jurnal Informatika*, 5(2), 89–102.
- Rachmad, D. S. (2020). Evaluasi Usability Aplikasi Sentuh Tanahku Menggunakan Metode Heuristic. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 5(1), 34. <https://doi.org/10.36549/ijis.v5i1.63>
- Ramadhan, Bintang Zulfikar, Adam, Riza Ibnu, Maulana, I. (2022). No Title. *Analisis Sentimen Ulasan Pada Aplikasi E-Commerce Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes*, 220–225. <https://doi.org/https://doi.org/10.30871/jaic.v6i2.4725>
- Salim, Sofyan Nur; Wirawan, Aldy; Wardhani, I. P. (2024). Evaluasi Rancangan Antarmuka HCI Modern Berbasis Kecerdasan Buatan. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 23(4). <https://doi.org/10.32409/jikstik.23.4.3761>
- Setiawan, D., & Wicaksono, S. L. (2020). Evaluasi Usability Google Classroom Menggunakan System Usability Scale. *Walisongo Journal of Information Technology*, 2(1), 71. <https://doi.org/10.21580/wjit.2020.2.1.5792>
- Siregar, B. (2023). *Analisis Kualitatif Feedback Pengguna dengan NLP*.
- Tiara, T., & Pamuji, F. Y. (2024). Komparasi Usability Chatgpt Vs Gemini Ai Berdasarkan Iso/Iec 9126 Dan Nielsen Model Menggunakan Metode Usability Testing. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 9(1), 89–100. <https://doi.org/10.32767/jusim.v9i1.2285>
- Utami, D. (2020). Pengukuran Usability dengan Eye-Tracking dan Analisis AI. *Konferensi HCI Indonesia*.
- Wijaya, H. (2022). *Tool Evaluasi Usability Berbasis AI: Systematic Review*.