

REVITALISASI EDUKASI KOLEKSI MUSEUM DI INDONESIA MELALUI INOVASI PEMANFAATAN TEKNOLOGI *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* “SAPIENS” (STASIUN PINTAR KENALI SEJARAH)

REVITALIZING EDUCATION OF MUSEUM COLLECTIONS IN INDONESIA THROUGH INNOVATION OF "SAPIENS" (STASIUN PINTAR KENALI SEJARAH) WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY

Jonathan Surya Putra¹, James Sudianto Rachmaputra², dan Kaisar Aswangga Faza³

^{1,2,3}SMA Negeri 3 Surakarta, Indonesia

jonathansuryputra@gmail.com; jamesudianto@gmail.com; kaisar.aswangga@gmail.com

Abstrak Proses edukasi dua arah di museum-museum Indonesia belum maksimal. Kondisi tersebut menyebabkan pengunjung museum tidak dapat sepenuhnya menjawab curiositas mereka ketika berkunjung ke museum. Kehadiran pramuwisata museum saja belum cukup untuk menunjang proses edukasi dua arah yang ideal. Hal ini terjadi karena adanya inkonsistensi pihak yang berperan sebagai seorang pramuwisata, akibatnya tidak semua pramuwisata dapat menjawab substansi pertanyaan pengunjung dengan maksimal. Oleh karena itu, dibutuhkan pembantu untuk mengoptimalkan proses edukasi dua arah di museum. Tujuan penelitian ini adalah menciptakan inovasi guna menunjang proses edukasi dengan pemanfaatan teknologi artificial intelligence (AI). Metode penelitian yang digunakan berupa metode semi-kualitatif. Hasil penelitian berupa rancangan inovasi SAPIENS, singkatan dari Stasiun Pintar Kenali Sejarah. Merupakan stasiun sarana tanya jawab yang mengimplementasikan kinerja AI dalam menjawab aneka pertanyaan pengunjung mengenai isi museum terkait. Selain menjawab pertanyaan dan memberikan arahan tentang museum, SAPIENS menampung pertanyaan dan aspirasi pengunjung museum tersebut sebagai basis data. Pengelola museum kemudian mengevaluasinya sebagai saran demi peningkatan kualitas museum sehingga data yang dimuat koleksi bersifat dinamis dan terbarukan.

Kata Kunci: Edukasi Dua Arah, Teknologi Artificial Intelligence, Pertanyaan dan Jawaban

Abstract The two-way education process in Indonesian museums is not optimal. This condition causes museum visitors not thoroughly to thoroughly answer their curiosity when visiting the museum. The presence of a museum tour guide alone is not enough to support an ideal two-way educational process. This occurs due to inconsistencies in those who act as tour guides, as a result, not all tour guides can answer the substance of visitors' questions optimally. So, helpers are needed to optimize the two-way educational process in the museum. This research aims to create innovation to support the educational process by utilizing artificial intelligence (AI) technology. The research method used is semi-qualitative. The research results are an innovative design for SAPIENS, an abbreviation for Stasiun Pintar Kenali Sejarah. It is a question-and-answer station that implements AI performance in answering various visitor questions regarding the contents of the relevant museum. Apart from answering questions and providing direction about the museum, SAPIENS accommodates the questions and aspirations of museum visitors as a database. Museum management later evaluates it as suggestions for improving the quality of the museum so that the data and information contained in the collection are dynamic and renewable.

Keywords: Two Way Education, Artificial Intelligence Technology, Question and Answer

DOI: 10.55981/konpi.2024.241

This conference is held by the Ministry of Culture and National Research and Innovation Agency of Indonesia

©2024 The Author(s). This is an open access article CC BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Keberadaan museum Indonesia bertujuan sebagai sarana edukasi masyarakat. Menurut Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2015 Tentang Museum, museum merupakan lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, lalu mengomunikasikannya kepada masyarakat. Melalui komunikasi tersebut, proses edukasi dapat timbul. Pengunjung museum dapat menghampiri salah satu koleksi yang dipamerkan kemudian membaca informasi koleksi tersebut, informasi umumnya berupa deskripsi atau narasi.

Museum menyediakan layanan pramuwisata untuk memandu dan memaparkan informasi koleksi museum secara kronologis dan komprehensif kepada pengunjung. Dalam memaparkan informasi koleksi, seorang pramuwisata dilatih untuk mampu menjawab pertanyaan pengunjung. Oleh karena itu, dibutuhkan pengetahuan yang mendalam terhadap koleksi museum disertai dengan *skill* komunikasi. Namun kenyataannya, tidak semua pramuwisata mampu memenuhi kriteria tersebut secara maksimal. Secara umum, seorang pramuwisata dapat berasal dari edukator museum atau dari pihak luar. Menurut Permendikbudristek No. 24 Tahun 2022, edukator merupakan petugas yang bertanggung jawab terhadap proses edukasi dan penyampaian informasi koleksi, supaya pengunjung lebih memahami informasi terkandung dalam koleksi museum. Berbeda dengan pihak luar yang hanya menjalani pelatihan dasar. Akibatnya, terjadi inkonsistensi selama proses edukasi pengunjung museum, di mana substansi penjelasan menjadi kurang maksimal.

Berdasarkan dua kondisi tersebut, maka fungsi museum sebagai sarana edukasi masyarakat hanya akan optimal sebagai edukasi satu arah. Pengunjung hanya mencerna informasi koleksi secara visual dan auditif, sedangkan curiositas pengunjung yang termanifestasikan dalam bentuk pertanyaan pada informasi tersaji tidak dapat terjawab dengan maksimal. Untuk mencapai proses edukasi maksimal dibutuhkan komunikasi dua arah yang ideal antara pengelola museum dengan pengunjung. Di sisi lain, pertanyaan yang diajukan oleh pengunjung dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengkaji lebih lanjut suatu koleksi. Dibutuhkannya inovasi yang dapat dimanfaatkan pengunjung maupun pengelola museum demi memaksimalkan proses edukasi koleksi museum.

Perkembangan pesat teknologi memungkinkan pengaplikasian teknologi mutakhir dalam proses edukasi di museum. Menciptakan potensi lingkungan edukasi interaktif yang dapat menjawab curiositas pengunjung museum sekaligus memperbarui kajian koleksi museum. Melalui kriteria tersebut, kehadiran dari *Artificial Intelligence* (AI) menjadi jawaban dari permasalahan yang ada. Namun, pemanfaatan *artificial intelligence* dalam mayoritas museum di Indonesia masih minim dan belum diimplementasikan seutuhnya dalam proses edukasi. Dengan ini, peneliti mengembangkan inovasi *chatbot* SAPIENS (Stasiun Pintar Kenali Sejarah) yang memanfaatkan *artificial intelligence* demi menggerakkan dan menunjang proses edukasi dua arah di museum-museum Indonesia. Adapun sejumlah penelitian relevan dan sejalan dengan penelitian ini, seperti penelitian yang dilakukan oleh Wang (2024), Noh (2021), Varitimiadis et al. (2020), dan Chai-Arayalert et al. (2024) yang meneliti pemanfaatan AI (*chatbot*) untuk tur dan proses edukasi di museum. Menurut observasi peneliti dan wawancara, pemanfaatan AI sebagai penunjang proses edukasi museum di Indonesia masih sangat sedikit.

1.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara menciptakan proses edukasi dua arah yang ideal di museum dengan teknologi *artificial intelligence*?
- Bagaimana tingkat kepuasan pengunjung museum jika aplikasi teknologi *artificial intelligence* diterapkan?
- Bagaimana peran teknologi *artificial intelligence* dalam membantu tata kelola museum?

1.2 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, berikut beberapa tujuan penelitian:

- Menciptakan proses edukasi dua arah di museum menggunakan teknologi *artificial intelligence*.
- Mengukur tingkat kepuasan pengunjung museum terhadap aplikasi teknologi *artificial intelligence*.
- Mengidentifikasi peran teknologi *artificial intelligence* dalam membantu tata kelola museum.

1.3 Teori

Komunikasi Dua Arah adalah komunikasi yang bersifat timbal balik antara komunikator dan komunikan. Dalam proses komunikasi ini, komunikan berkesempatan untuk menanggapi komunikator. Komunikasi dua arah dapat terjadi apabila adanya respons lawan bicara selama berkomunikasi. Informasi akan datang dalam dua arah: informasi dari pembicara ke lawan bicaranya dan respons dari lawan bicaranya, situasi seperti ini disebut sebagai komunikasi yang lengkap (Muslim, Salsabila, and Priyono 2022).

Edukasi memengaruhi proses dalam belajar, semakin tinggi pendidikan seseorang, maka semakin mudah seseorang tersebut untuk menerima sebuah informasi. Dalam konteks penelitian berikut, pemberian pengetahuan terjadi dengan museum sebagai pelaku atau pemberi pengetahuan sedangkan pengunjung sebagai penerima pengetahuan dalam bentuk koleksi yang tersedia di museum.

Artificial Intelligence dalam edukasi modern berperan besar dalam mentransformasi dunia pendidikan ke arah lebih baik, melalui pembelajaran yang lebih personal, adaptif, cerdas, dan otomatis (University of Iowa, 2024). *Kecerdasan buatan* berasal dari bahasa Inggris *artificial intelligence* (AI). Kecerdasan buatan merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang rencana tindakan, dan mampu mengambil keputusan seperti manusia. *Artificial intelligence* (AI) merupakan teknologi yang memungkinkan komputer untuk menyimulasikan cara belajar, memahami, memecahkan masalah, memutuskan, menciptakan, dan berdikari selayaknya manusia (Cole Stryker & Eda Kavlakoglu, 2024).

Peran AI dalam Edukasi di Museum dapat memberikan banyak referensi, ajaran, dan wawasan dari koleksi museum. Di zaman serba canggih ini, teknologi seperti AI sudah banyak dimanfaatkan sebagai sarana dalam menunjang pameran di museum. Integrasi AI ke dalam manajemen dan edukasi museum memegang potensi besar (Jui-Lien and Chih-Cheng 2024). Hal tersebut sekaligus mendukung proses edukasi di museum secara positif. AI berperan sebagai alat menggali informasi pada platform kultural maupun historis. Namun menurut Museums dalam Aslan (2021), peran AI pada museum secara spesifik dibagi menjadi tiga: AI sebagai teman virtual, AI sebagai guru histori, dan AI sebagai marka replika digital. Banyak bentuk *artificial intelligence*, dalam museum salah satunya adalah *chatbot*.

2 Metode

2.1 Dimensi Pendekatan

Penelitian berikut menggunakan dimensi pendekatan semi-kualitatif. Jenis penelitian semi kualitatif merupakan perpaduan antara penelitian kualitatif dan kuantitatif. Sifat kategorisasi penelitiannya menyerupai penelitian kualitatif, sedangkan karakteristik penggunaan data numerik menyerupai jenis penelitian kuantitatif. Penelitian berikut menggunakan sejumlah metode pengumpulan dan pengolahan data, memberikan bobot angka terhadap data kualitatif agar bisa dianalisis dengan mudah. Data-data kualitatif tersebut berupa jawaban kalimat bebas baik dari responden penelitian.

2.2 Penentuan Variabel

Penelitian berikut menentukan variabel berdasarkan hubungan antarvariabel: variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas didefinisikan sebagai variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas pada percobaan pertama berupa ada tidaknya komunikasi antara komunikator (peneliti) dengan komunikan (volunter). Sedangkan variabel terikatnya merujuk efek dari ada tidaknya komunikasi (diskusi) antara komunikator dan komunikan. Pada percobaan kedua, variabel bebas berupa kecanggihan *artificial intelligence*. Sedangkan variabel terikat berupa nilai kepuasan penggunaan *artificial intelligence*.

2.3 Cara Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian menggunakan:

- Wawancara kepada pihak pengelola museum. Data digunakan sebagai dasar permasalahan dan acuan inovasi penelitian. Peneliti mewawancarai pengelola pada Museum Keris, Museum Radya Pustaka, dan Museum Sangiran Klaster Krikilan. Dilakukan wawancara semi-terstruktur dengan praktisi museum,

Badra Sugara (pengelola Museum Keris dan Radya Pustaka) pada tanggal 06 Februari 2025 dan Muhammad Mujibur Rohman (pengelola Museum Sangiran Klaster Krikilan) pada 14 Februari 2025.

- *Posttest*. Pengumpulan data dilakukan dengan peneliti memberikan tes tertulis kepada volunteer lalu mengoreksi dan menilai hasil dari *posttest* oleh volunteer. Pemilihan volunteer (*sampling*) untuk metode pengumpulan data pertama menggunakan *non-probability accidental sampling*. Di mana peneliti memilih sampel dari populasi pelajar di SMA Negeri 3 Surakarta yang secara sukarela berkenan mengikuti tes penelitian.
- Angket terbuka secara daring (n=20). Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan tautan Google Form, hasil dari angket tersebut lalu direkapitulasi dan diuji cobakan ke SAPIENS. Jawaban yang SAPIENS berikan kemudian dikembalikan kepada masing-masing pengisi angket melalui WhatsApp untuk dinilai tingkat kepuasannya. *Sampling* metode pengumpulan data kedua berupa *simple random sampling*.

Data terkumpul berupa data kualitatif deskriptif (hasil wawancara, *posttest*, uji konsistensi, dan uji fleksibilitas). Data lainnya berupa data kuantitatif (uji kepuasan responden).

2.4 Pengolahan Data

Bertujuan untuk menguraikan data mentah menjadi informasi yang lebih terstruktur, akurat, dan mudah dibaca. Pengolahan data dilakukan peneliti secara manual menggunakan Microsoft Excel. Tahap pengolahan data dibagi menjadi tiga langkah, yaitu:

- **Pengumpulan Data**
Data diambil dari berbagai sumber. Bersifat relevan dan akurat terhadap tujuan penelitian.
- **Penyimpanan Data**
Data mentah yang didapatkan kemudian disimpan dalam *database* sementara, peneliti memanfaatkan Google Drive sebagai basis data penelitian.
- **Penyortiran Data**
Data disortir sehingga menjadi himpunan data yang terstruktur dan mudah dipahami.

2.5 Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan kerangka model Miles dan Huberman (1994):

- **Pengumpulan data**
Pengumpulan informasi yang memberi kemungkinan kepada peneliti untuk menarik kesimpulan dan pengambilan tindakan.
- **Reduksi data**
Seleksi, pemfokusan, dan penyederhanaan semua jenis informasi pendukung penelitian yang diperoleh dan dicatat selama di lapangan. Informasi tidak relevan dari data yang sudah diperoleh dari tahap pengumpulan akan dikurangi. Reduksi data dilakukan dengan menganalisis data kemudian dirangkum sehingga tidak terjadi tumpang tindih maupun ketidakefektifan data.
- **Penyajian data**
Penyusunan informasi yang mendasari kesimpulan penelitian kualitatif. Penyajian data ini dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan dan sejenisnya. Penyajian data akan memudahkan peneliti untuk memahami masalah dan merencanakan tindakan selanjutnya. Data ditafsirkan secara rinci dan jelas, kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, maupun paragraf diskusi.
- **Penarikan kesimpulan dan verifikasi**
Penarikan kesimpulan diambil dari hasil analisis data dan sudah diverifikasi berdasarkan bukti selama proses penelitian. Kesimpulan bersifat membuktikan dan realistis, sesuai dengan kenyataan di lapangan.

3 Hasil Penelitian

3.1 Efektivitas Komunikasi Dua Arah

Tabel 1. Hasil Uji Efektivitas Komunikasi Dua Arah pada Kelompok A (Didaktik)

Responden	Pertanyaan										Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0	1	1	0.5	0	0	0	1	0	4.5
2	1	0	1	1	0.5	0	0.5	0	0	0	4
3	1	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	2.5
4	1	0.5	1	1	1	0	0	0	1	0	5.5
5	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4
6	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	5
7	1	0	1	0.5	1	0	0	0	1	0	4.5
8	1	0	1	1	1	0	1	0.5	1	0	6.5
9	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4
10	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
Rata-rata											4.35

Tabel 2. Hasil Uji Efektivitas Komunikasi Dua Arah pada Kelompok B (Sokratik)

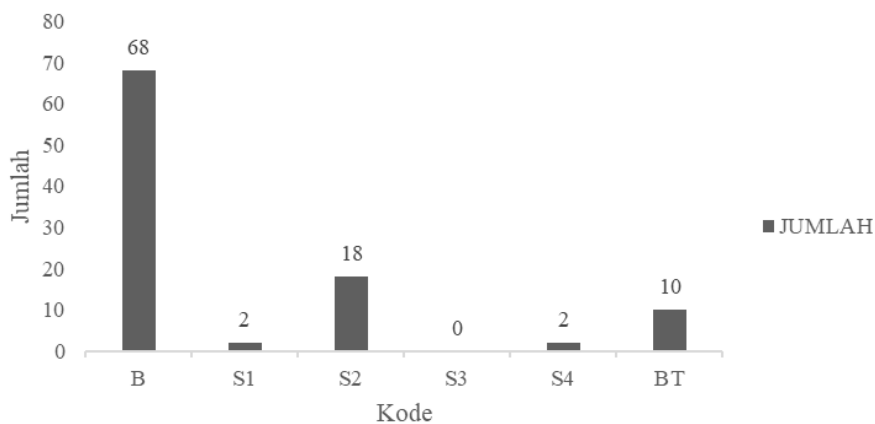
Responden	Pertanyaan										Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0.5	0	0.5	0	0	1	0	1	1	5
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	1	0.5	1	0.5	1	0	1	0	1	1	7
4	1	0.5	1	0	1	0	1	0	1	1	6.5
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
6	1	0	1	1	0	0.5	1	0	1	0	5.5
7	1	0	0	0	1	0	1	0.5	0	0	3.5
8	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0	1	8.5
9	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	9.5
10	1	0.5	1	1	0.5	0	1	0.5	1	1	7.5
Rata-rata											7.2

3.2 Angket SAPIENS

Uji Konsistensi SAPIENS

Tabel 3. Hasil Uji Konsistensi SAPIENS

Keterangan	Kode	Jumlah
Pertanyaan sesuai dan jawaban benar	B	68
Pertanyaan sesuai dan jawaban salah	S1	2
Pertanyaan menyimpang dan tidak tahu	S2	18
Pertanyaan sesuai dan jawaban tidak tahu	S3	0
Pertanyaan menyimpang dan jawaban salah	S4	2
Pertanyaan sesuai dan jawaban benar namun terdapat tambahan dari luar data	BT	10



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Konsistensi SAPIENS

Uji Fleksibilitas SAPIENS

Tabel 4. Hasil Uji Fleksibilitas SAPIENS

Keterangan	Kode	Jumlah
SAPIENS dapat menjawab pertanyaan responden	B	83
SAPIENS tidak dapat menjawab pertanyaan responden	S	17



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Fleksibilitas SAPIENS

Uji Kepuasan SAPIENS

Tabel 5. Hasil Uji Kepuasan SAPIENS

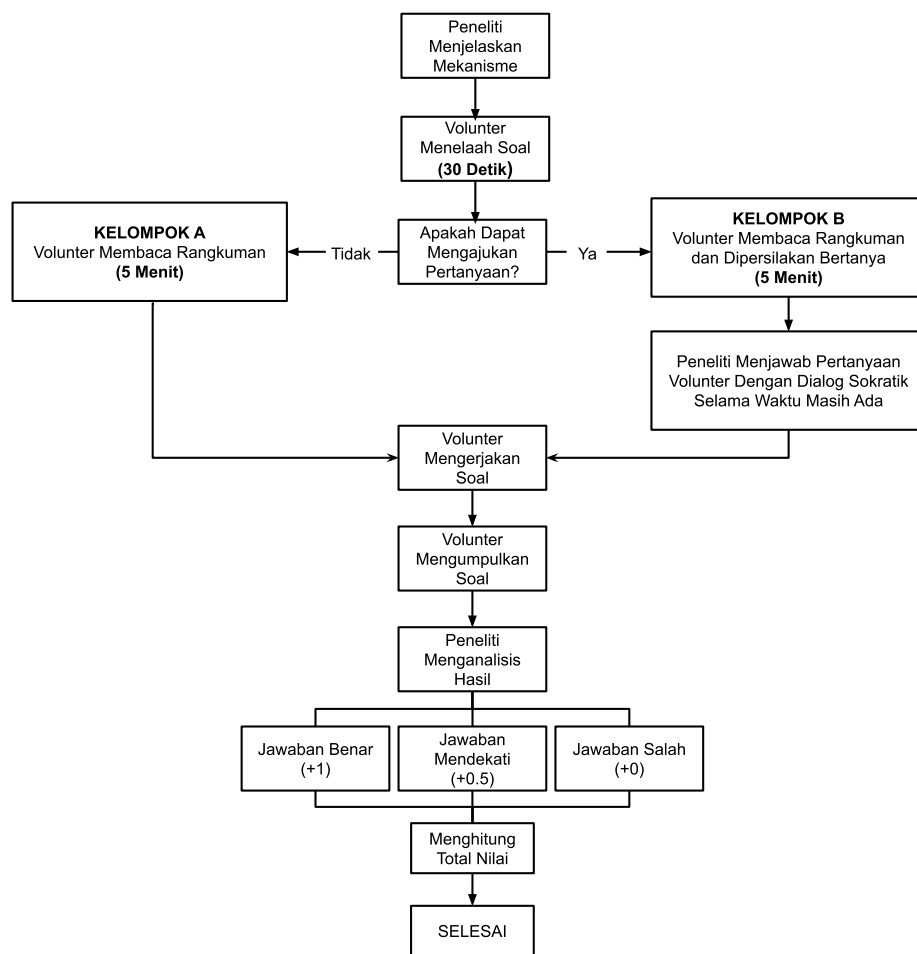
Keterangan	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor
Sangat Memuaskan	5	9	27
Memuaskan	4	6	24
Cukup Memuaskan	3	3	9
Kurang Memuaskan	2	0	0
Tidak Memuaskan	1	2	2
		20	62

4 Diskusi

4.1 Komunikasi Dua Arah

Peneliti melaksanakan percobaan untuk menyimulasikan efektivitas dari proses komunikasi dan edukasi dua arah. Peneliti mengumpulkan volunteer untuk mengikuti percobaan, didapatkan 20 volunteer ($n=20$) yang seluruhnya merupakan siswa SMA Negeri 3 Surakarta.

Peneliti kemudian membagi 20 volunteer menjadi dua kelompok: kelompok A menjalani proses edukasi searah (disebut kelompok didaktik); dan kelompok B menjalani proses edukasi dua arah (disebut kelompok sokratik). Metode sokratik secara umum didefinisikan sebagai metode yang melibatkan proses tanya-jawab demi mengarahkan seseorang untuk memperoleh pengetahuan tertentu (Maxwell & Melete, n.d.). Diferensiasi metode didaktik dengan sokratik terletak pada sesi membaca rangkuman materi, di mana kelompok A tidak diperkenankan mengajukan pertanyaan, sedangkan kelompok B diperkenankan mengajukan pertanyaan berkaitan dengan rangkuman yang diberikan. Bagan mekanisme penelitian komunikasi dua arah sebagai berikut:



Gambar 3. Flowchart Mekanisme Penelitian Komunikasi Dua Arah

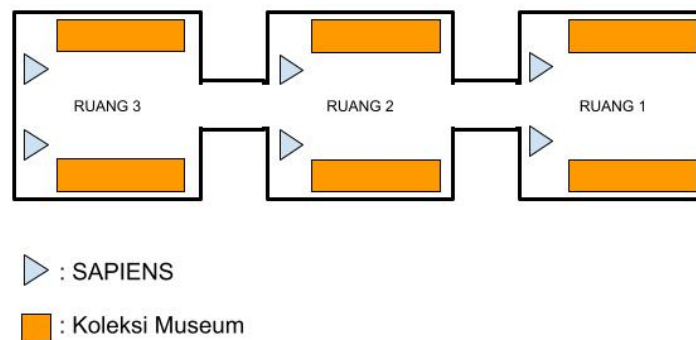
Percobaan menghasilkan kelompok B dengan rata-rata nilai 2.85 lebih tinggi dibandingkan kelompok A (lihat Tabel 1 dan 2). Terdapat variasi jumlah pertanyaan yang diajukan oleh masing-masing volunteer kelompok B. Mayoritas pertanyaan berbanding lurus dengan nilai yang didapatkan, hal ini membuktikan bahwa metode sokratik berpengaruh terhadap hasil pengerjaan soal.

Dapat dihubungkan dengan proses edukasi di museum, bahwa metode didaktik museum yang sekadar memamerkan koleksi melalui penjelasan tertulis masih kurang optimal untuk menunjang proses edukasi. Karenanya, dibutuhkan cara agar terwujud suatu proses sokratik dalam edukasi di museum. Utamanya dengan mewujudkan dialog tanya-jawab antara pengunjung museum dengan pihak museum.

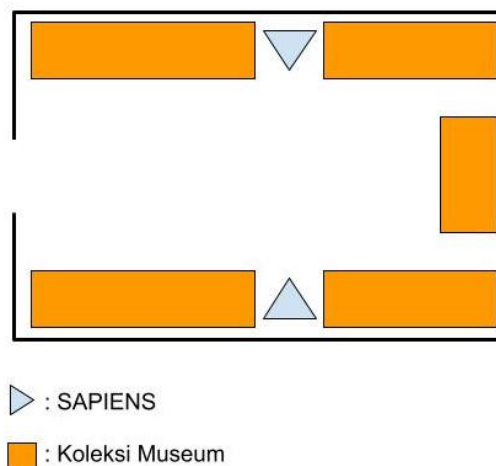
4.2 Rancangan SAPIENS

SAPIENS (Stasiun Pintar Kenali Sejarah) merupakan teknologi berbasis *artificial intelligence* yang bertujuan untuk menciptakan proses edukasi komunikasi dua arah antara koleksi museum dengan pengunjungnya demi menciptakan luaran edukasi yang lebih ideal dibandingkan metode konvensional. Dalam aspek teknologi, SAPIENS mengadaptasi sistem AI *chatbot*. Di mana pengguna meng-*input* pertanyaan tentang koleksi museum, pertanyaan tersebut akan diproses dan disesuaikan jawabannya berdasarkan materi yang disimpan pada *database* SAPIENS.

Dalam aspek fisik, SAPIENS merupakan *interactive kiosk* yang dioperasikan oleh satu orang bergantian. SAPIENS diletakkan secara strategis di dalam museum sehingga tidak menghambat proses pengunjung mengobservasi koleksi tersaji. Pada museum yang menggunakan ruangan untuk membagi tipe koleksinya, SAPIENS akan diletakkan setelah urutan koleksi terakhir pada ruangan tersebut. Sedangkan pada museum yang tidak membagi tipe koleksi dalam beberapa ruang, maka SAPIENS akan diletakkan di tengah-tengah kumpulan koleksi atau setiap beberapa koleksi.



Gambar 4. Ilustrasi Letak SAPIENS pada Museum yang Koleksinya Dibagi Beberapa Ruangan



Gambar 5. Ilustrasi Letak SAPIENS pada Museum yang Koleksinya Hanya dalam Satu Ruangan

Tujuan dari dibuatnya SAPIENS adalah sebagai solusi dari permasalahan proses edukasi di museum yang hanya bersifat satu arah. Fitur utama dari SAPIENS adalah menjawab pertanyaan oleh pengguna sesuai dengan data yang ditentukan, maka proses pembelajaran terjadi berdasarkan materi yang divalidasi oleh pihak museum dan bukan kumpulan materi umum dari internet.

Dari segi pengelolaan museum, SAPIENS menyandang peran edukator yang menjawab pertanyaan pengunjung. SAPIENS tidak menggantikan peran pramuwisata, namun memaksimalkan aspek komunikasi dan edukasi antara pengunjung dengan pihak museum sehingga tercipta proses edukasi yang maksimal. SAPIENS berperan sebagai penampung aspirasi dan pertanyaan sehingga dapat menjadi pertimbangan untuk pihak museum mengkaji lebih lanjut koleksi tersaji sekaligus memperbarui *database* museum.

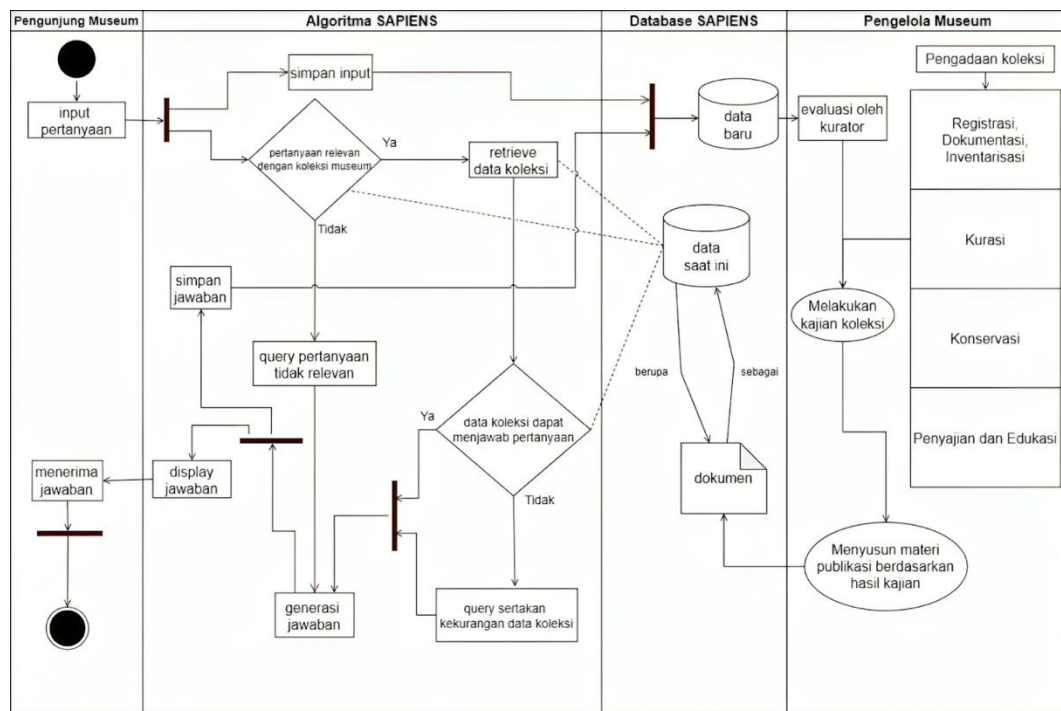
Jonathan Surya Putra, James Sudianto Rachmaputra, dan Kaisar Aswangga Faza

Tujuan lain dari SAPIENS adalah menggugah semangat belajar dari pengunjung museum. Dengan terjawabnya pertanyaan pengunjung, akan meningkatkan motivasi pengunjung untuk mengeksplorasi isi museum. Kondisi tersebut akan mengubah persepsi masyarakat terhadap museum yang sebelumnya hanya sebagai tempat menyimpan koleksi sejarah menjadi tempat dan wadah untuk belajar secara dinamis mengenai sejarah.

Skema Sistem SAPIENS. SAPIENS merupakan *artificial intelligence* yang dikemas dalam bentuk *chatbot*. Interaksi antara pihak pengguna dengan SAPIENS berlangsung dalam format percakapan. SAPIENS menganalisis, mencocokkan data, dan memberikan interpretasi data sebagai jawaban terhadap pertanyaan pengunjung.

Data SAPIENS diperoleh melalui standar prosedur pengelolaan koleksi museum yang diverifikasi oleh praktisi museum, Badra Sugara dan Muhammad Mujibur Rohman, mencakup aspek: registrasi, kurasi, pameran, dan edukasi. Di mana hal ini merujuk pada Permendikbudristek Nomor 24 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Koleksi: adanya prosedur pengadaan, pencatatan, penghapusan, pengalihan, peminjaman, penyimpanan, dan pemeliharaan koleksi. Pengelolaan data SAPIENS menginduksi tahap kuratorial pada suatu standar operasional prosedur pengelolaan museum yang melibatkan kurator.

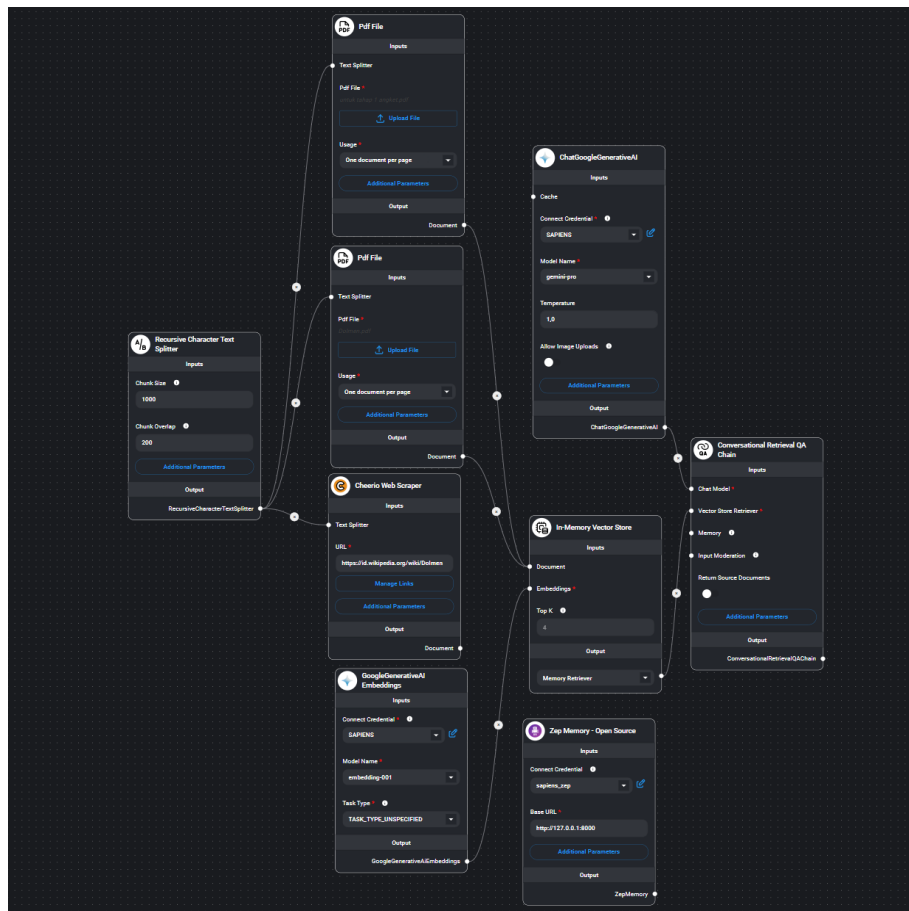
Berdasarkan Pasal 36; tugas kurator yang relevan untuk diadakan keterlibatan dengan sistem SAPIENS terletak pada poin (f) melakukan kajian koleksi untuk pameran dan (g) menyusun materi publikasi berdasarkan hasil kajian. Melihat landasan yang ada, maka dapat disusun diagram aktivitas untuk menjelaskan kesinambungan antara pengunjung, SAPIENS, dan pengelola museum sebagai berikut:



Gambar 6. Activity Diagram SAPIENS

Koleksi yang melewati tahap pengadaan hingga inventarisasi selanjutnya akan melalui tahap kurasi. Kurator akan meneliti segi historis, biologis, dan seisi koleksi tersebut. Hasil kajian koleksi akan disusun menjadi informasi tekstual yang selanjutnya disajikan dalam pameran museum. Data kajian akan disimpan baik ke dalam *database* museum maupun *database* SAPIENS.

Proses Pembuatan SAPIENS. Peneliti memanfaatkan Flowise sebagai LLM *builder* dari algoritma AI SAPIENS. Setiap AI *chatbot* membutuhkan AI API (*Artificial Intelligence Application Programming Interface*). AI API merupakan seperangkat aturan, protokol, dan alat yang memungkinkan *developer* mengintegrasikan AI ke dalam aplikasi maupun situs web tanpa perlu memprogram algoritma AI dari awal. Sehingga AI API yang digunakan oleh peneliti adalah API Google Gemini.



Gambar 7. Halaman Flowise untuk pemrograman AI SAPIENS

Metode pemrograman AI SAPIENS tidak membutuhkan pengetikan bahasa pemrograman yang ekstensif, melainkan dengan *visual coding*. Pemrograman SAPIENS membutuhkan unsur-unsur seperti: *chat model* atau LLM; *embeddings*; *text splitter*; *memory*; *retriever*; dan data berupa beberapa dokumen berisikan materi berdasarkan koleksi museum. Dokumen berasal dari *database* museum yang memuat informasi tertulis mengenai koleksi museum yang telah melewati tahap kurasi. Pengelola museum dapat mengintegrasikan *database* ke dalam SAPIENS sebagai acuan materi dalam menjawab pertanyaan pengunjung.

Filter	content	sourceDocuments	usedT
291	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Apa itu dolmen?..	NONE	NONE
292	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Dolmen adalah struktur prasejarah..	NONE	NONE
293	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Kapan dolmen terakhir ditemukan ..	NONE	NONE
294	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Hmm, I'm not sure...	NONE	NONE
295	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Apa yang dimaksud Dolmen?..	NONE	NONE
296	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Dolmen adalah struktur prasejarah..	NONE	NONE
297	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Mengapa dolmen dianggap penting ..	NONE	NONE
298	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Hmm, I'm not sure...	NONE	NONE
299	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Mengapa dolmen dianggap penting ..	NONE	NONE
300	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Hmm, I'm not sure...	NONE	NONE
301	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Bagaimana metode radiokarbon 14C ..	NONE	NONE
302	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc **Bagaimana metode radiokarbon 14C ..	NONE	NONE
303	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Mengapa dolmen dianggap penting dalam..	NONE	NONE
304	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Dolmen dianggap penting dalam upacara..	NONE	NONE
305	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Apa yang dimaksud dengan dolmen?..	NONE	NONE
306	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Dolmen adalah struktur prasejarah..	NONE	NONE
307	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Mengapa terdapat perdebatan mengenai..	NONE	NONE
308	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Teks yang diberikan tidak menyebutkan..	NONE	NONE
309	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Apa itu Dolmen?..	NONE	NONE
310	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Apa itu Dolmen?..	NONE	NONE
311	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Apa fungsi dolmen?..	NONE	NONE
312	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc 1. Dolmen berfungsi sebagai:..	NONE	NONE
313	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Kapan dolmen yang terakhir ditemukan?	NONE	NONE
314	8bb1c224-944d-41da-8821-a460c7c3d7bc Hmm, I'm not sure. Informasi tersebut..	NONE	NONE

Gambar 8. Database percakapan pengguna dengan SAPIENS

Jonathan Surya Putra, James Sudianto Rachmaputra, dan Kaisar Aswangga Faza

Gambar 8 merupakan tampilan *database* hasil percakapan *user* dengan *chatbot* SAPIENS yang direkapitulasi dalam format MySQLite. Pengelola museum dapat mengakses basis data percakapan SAPIENS kapan saja untuk menganalisis lalu mengevaluasi data SAPIENS dan membandingkannya dengan informasi pada koleksi museum. Pengelola museum kemudian dapat menyimpulkan koleksi yang membutuhkan kajian lebih lanjut berdasarkan hasil analisis pertanyaan dengan informasi yang sudah ditetapkan pada koleksi. Setelah dilakukan kajian lebih lanjut oleh kurator, pengelola kemudian memperluas referensi SAPIENS. Hal ini dilakukan dengan cara mengunggah dokumen kajian terbaru ke dalam Flowise, menyematkan dokumen pada program SAPIENS. AI akan mengidentifikasi adanya dokumen baru yang diunggah lalu menggunakannya sebagai data koleksi terbaru, sehingga aspek keterbaruan dan aspek dinamis dari inovasi SAPIENS bagi pengelola museum akan terpenuhi.

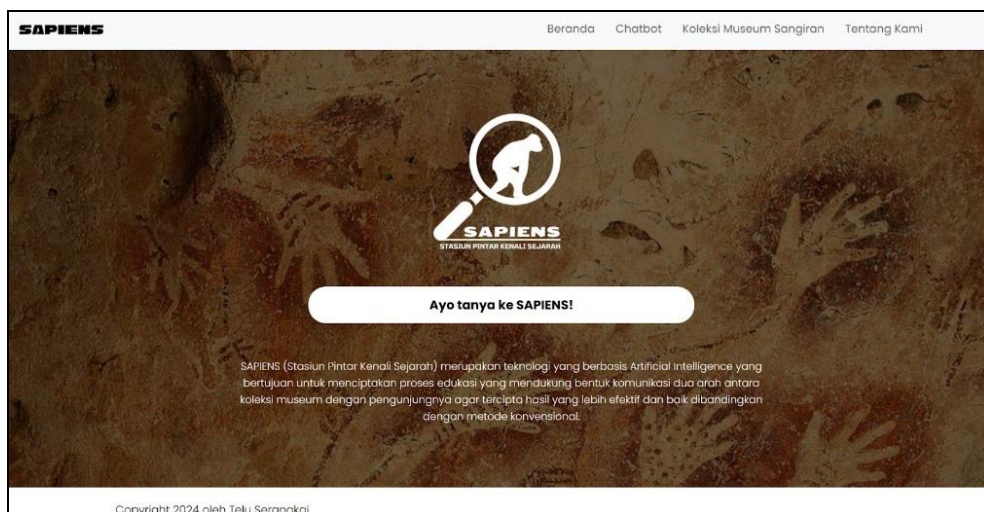
Tampilan SAPIENS. Berikut adalah tampilan dari rancangan SAPIENS:



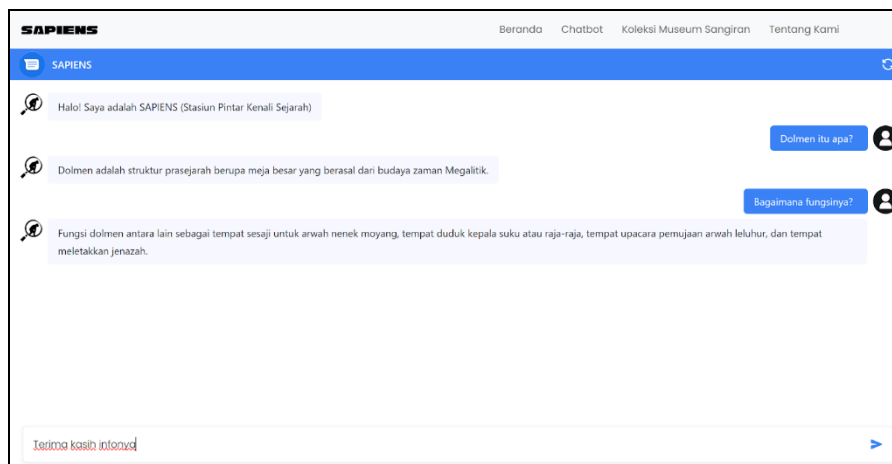
Gambar 9. Logo SAPIENS

Logo SAPIENS berupa primata yang sedang diamati melalui kaca pembesar (lup), menyimbolkan rasa ingin tahu untuk memahami dan mencari informasi lebih mendalam guna memuaskan rasa curiositas. Terdapat sebuah garis melintang lurus ke arah kanan pada bagian gagang lup sebagai simbolisme bahwa rasa curiositas akan selalu berlanjut dan bertambah seiring seseorang mencari tahu mengenai sesuatu.

Perpaduan warna coklat tua dan terang sebagai referensi dari lukisan gua yang dibuat oleh manusia pada zaman purba, sebagai simbolisme jika manusia sejak zaman purba menyimbolkan hasil observasi mereka menggunakan lukisan sederhana pada dinding gua. Dalam konteks berikut, hasil observasi pengunjung saat menelaah koleksi museum akan diserahkan kepada SAPIENS untuk dijawab.



Gambar 10. Tampilan Beranda SAPIENS



Gambar 11. Tampilan AI Chatbot SAPIENS

Uji Konsistensi SAPIENS. Salah satu aspek paling penting adalah konsistensi AI memahami variasi kata dan susunan kalimat. Dilaksanakan uji coba tingkat konsistensi SAPIENS terhadap suatu pernyataan dengan diberikan 5 pertanyaan dari setiap responden seputar pernyataan tersebut. Pernyataan berupa “Charles Darwin merupakan pencetus Teori Evolusi.”

Berdasarkan hasil analisis pada uji konsistensi (lihat Tabel 3), sebesar 68% dari 100 bentuk pertanyaan dijawab oleh sistem AI SAPIENS dengan benar. Terdapat 2% dari 100 pertanyaan berupa pertanyaan yang sesuai dengan jawaban SAPIENS yang salah (S1). Sebanyak 18% dari 100 pertanyaan berupa pertanyaan menyimpang topik dan direspons SAPIENS dengan ketidaktahuan (S2), hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem SAPIENS sudah seharusnya bekerja dengan demikian karena data tersebut tidak eksisten dalam konteks koleksi maupun basis data. Terdapat 0% dari 100 bentuk pertanyaan sesuai dan dijawab SAPIENS dengan ketidaktahuan (S3). Namun terdapat 2% dari 100 pertanyaan menyimpang topik dan dapat dijawab oleh SAPIENS. Hal ini menunjukkan bahwa SAPIENS masih mengekstraksi informasi dari basis data Google Gemini (di luar basis data yang ditentukan), dikarenakan AI API (*Artificial Intelligence Application Programming Interface*) yang digunakan adalah Gemini. Ada pun 10% dari 100 pertanyaan berupa pertanyaan sesuai dan dijawab benar oleh SAPIENS dengan terdapat tambahan di luar basis data (BT). Maka berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan jika SAPIENS konsisten dalam memahami substansi suatu pertanyaan melalui pertanyaan yang diajukan oleh responden.

Uji Fleksibilitas SAPIENS. (lihat Tabel 4) Dilakukan dengan memberikan bacaan kepada responden, lalu responden memberikan 5 pertanyaan kepada SAPIENS berdasarkan teks yang diberikan. Bacaan berupa informasi umum mengenai dolmen. Hasil uji menyatakan sebanyak 83% dari 100 pertanyaan dijawab oleh SAPIENS berdasarkan basis data yang telah ditentukan. Sebanyak 17 pertanyaan tidak dapat dijawab SAPIENS disebabkan oleh pertanyaan tidak relevan dengan teks diberikan maupun kendala SAPIENS dalam memproses kalimat pertanyaan.

Uji Kepuasan SAPIENS. (lihat Tabel 5) Dilakukan uji kepuasan dengan responden memberikan penilaian dari skala 1-5 sebagai kepuasan atas jawaban SAPIENS dari pertanyaan yang diajukan pada uji fleksibilitas. Uji kepuasan yang dilakukan peneliti dijadikan sebagai representasi awal atas tingkat kepuasan pengunjung museum dalam menggunakan SAPIENS. Data dianalisis dengan memanfaatkan skala Likert dan didapatkan nilai kepuasan sebesar 62% (dalam rentang Memuaskan).

5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan sejumlah penelitian lainnya yang mengkaji perbandingan komunikasi satu arah dengan komunikasi dua arah, dapat disimpulkan bahwa proses komunikasi sekaligus proses edukasi menjadi lebih efektif bila dilaksanakan secara dua arah. Dengan demikian peneliti mengemukakan inovasi teknologi berupa *chatbot* SAPIENS sebagai salah satu pendukung fasilitas museum dan pendorong kemajuan edukasi terkait museum di Indonesia. Setelah dilakukan uji terhadap SAPIENS, didapatkan bahwa rancangan SAPIENS berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dan diaplikasikan ke museum-museum Indonesia di masa mendatang. Harap

Jonathan Surya Putra, James Sudianto Rachmaputra, dan Kaisar Aswangga Faza

besar penelitian ini dapat dijadikan referensi dan mendorong gagasan baru terutama untuk kemajuan bidang teknologi pada museum-museum di Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, peneliti dapat menyelesaikan artikel ini dengan lancar. Pula peneliti menghargai dan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada narasumber dan pihak-pihak yang telah bersedia untuk membantu peneliti selama mengumpulkan data penelitian.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Peneliti tidak memiliki konflik kepentingan dengan individu, organisasi, maupun instansi apa pun yang relevan dengan isi artikel ini. Isi artikel sepenuhnya menjadi tanggung jawab peneliti.

Daftar Pustaka

- Aslan, Aslı Asiye. 2021. “The Visionary Pros of Artificial Intelligence in Museum Education.” *Bilgi Yönetimi* 4 (2): 149–62.
- Chai-Arayalert, Supaporn, Supattra Puttinaovarat, and Wanida Saetang. 2024. “Chatbot-Mediated Technology to Enhance Experiences in Historical Textile Museums.” *Cogent Arts & Humanities* 11 (1): 2396206.
- Cole Stryker, and Eda Kavlakoglu. 2024. “What Is AI?” [https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence#:~:Text=Artificial%20intelli-gence%20\(AI\)%20is%20technology,Can%20see%20and%20identify%20objects](https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence#:~:Text=Artificial%20intelli-gence%20(AI)%20is%20technology,Can%20see%20and%20identify%20objects.). 2024.
- Jui-Lien, Tseng, and Lin Chih-Cheng. 2024. “Leveraging Artificial Intelligence in Museum Education: Innovations and Challenges for Promoting Sustainable Development Goals.” *臺灣教育評論月刊* 13 (11): 19–32.
- Maxwell, Max, and Melete. n.d. “How to Use the Socratic Method.” http://www.socratic-method.net/how_to_use_the_socratic_method/using_the_socratic_method.html.
- Miles, Matthew B, and A Michael Huberman. 1994. *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. sage.
- Muslim, Ibnu Fiqhan, Fahmi Salsabila, and Priyono. 2022. “Urgensi Model Komunikasi Dua Arah Pada Proses Pendidikan.” *INTELEKTUUM* 3 (2): 147–51. <https://doi.org/10.37010/int.v3i2.892>.
- Noh, Yeo-Gyeong, and Jin-Hyuk Hong. 2021. “Designing Reenacted Chatbots to Enhance Museum Experience.” *Applied Sciences (Switzerland)* 11 (16): 1–15. <https://doi.org/10.3390/app11167420>.
- University of Iowa. 2024. “The Role of AI in Modern Education.” [https://onlineprograms.education.uiowa.edu/blog/role-of-ai-in-modern-education#:~:Text=AI%2Ddriven%20learning,Effectively%20meet%20diverse%20student%20needs](https://onlineprograms.education.uiowa.edu/blog/role-of-ai-in-modern-education#:~:Text=AI%2Ddriven%20learning,Effectively%20meet%20diverse%20student%20needs.). August 27, 2024.
- Varitimadias, Savvas, Konstantinos Kotis, Andreas Skamagis, Alexandros Tzortzakakis, George Tsekouras, and Dimitris Spiliotopoulos. 2020. “Towards implementing an AI chatbot platform for museums.” *International Conference on Cultural Informatics, Communication & Media Studies* 1 (1): 1–15. <https://doi.org/10.12681/cicms.2732>.
- Wang, Huan. 2024. “Enhancing Art Museum Experience With a Chatbot Tour Guide.” Stockholm.

Biografi Penulis

Jonathan Surya Putra dengan nama panggilan Jonathan, saat ini adalah pelajar kelas 12 di SMA Negeri 3 Surakarta. Riwayat pendidikan terakhirnya di SMP Pangudi Luhur Bintang Laut Surakarta. Berpengalaman dalam berbagai bidang antara lain: *public speaking*, *event organizer* seperti Pagelaran Tari SMAGA 2024, AKSEN XXVII, dan Pitulasan ning Mangkunegaran. Pengalaman lainnya yakni kesenian sebagai sutradara, aktor, sekaligus penulis dalam Study Teater SMA Negeri 3 Surakarta. Karya seperti *OZONE*, *NARA*, *Ajisaka* dan banyak lagi. Prestasinya meliputi penghargaan dalam menulis karya tulis ilmiah untuk pemilihan Duta Pelajar Pelopor Keselamatan Angkutan Jalan dan Lalu Lintas 2024 dan juara favorit dalam perlombaan Speech CUNY 2024 di Universitas Pignatelli Triputra. Ia tertarik pada bidang apapun yang bisa membawa kemajuan dan manfaat untuk sekitarnya.

James Sudioanto Rachmaputra dengan panggilan James, saat ini adalah pelajar kelas 12 di SMA Negeri 3 Surakarta. Riwayat pendidikan terakhirnya di SMP Pangudi Luhur Bintang Laut Surakarta. Berpengalaman dalam berbagai bidang antara lain: kesekretariatan, *event organizer* seperti Pagelaran Tari SMAGA 2024, manajemen, ilmu hayati serta ilmu komputer dan pemrograman. James saat ini menjabat sebagai sekretaris umum MPK. Berprestasi secara akademik dalam bidang biologi dan pernah menjuarai salah satunya LCC Biologi di Universitas Kristen Satya Wacana. Ia tertarik pada bidang kedokteran dan mempunyai impian untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia dengan menekuni dunia kesehatan.

Kaisar Aswangga Faza dengan panggilan Faza, saat ini adalah pelajar kelas 12 di SMA Negeri 3 Surakarta. Riwayat pendidikan terakhirnya di SMP Negeri 3 Surakarta. Berpengalaman dalam berbagai bidang antara lain: sinematografi, fotografi, *video editing*, *event organizer* seperti Pagelaran Tari SMAGA 2024, dan desain grafis. Berprestasi dalam lomba videografi, salah satunya memenangkan Lomba Videografi Universitas Slamet Riyadi Surakarta. Ia tertarik pada bidang IT dan memiliki impian untuk memajukan Indonesia dalam aspek teknologi.