

# Pengembangan dan Evaluasi Usability Web Multimedia Interaktif Alat Musik Tradisional Menggunakan SUS

Nauval Rizky Ramadhan<sup>1\*</sup>, Dhanar Intan Surya Saputra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>nauvalrizkyr13@gmail.com, <sup>2</sup>dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id

Email Penulis Korespondensi: nauvalrizkyr13@gmail.com\*

Submitted: 30/04/2026; Accepted: 02/06/2026; Published: 30/06/2026

**Abstrak**—Pengenalan alat musik tradisional Indonesia melalui media digital pada umumnya masih bersifat statis dan kurang interaktif, sehingga keterlibatan pengguna secara aktif menjadi terbatas. Penelitian ini bertujuan membangun media edukasi multimedia interaktif berbasis *web* bernama MuSantara yang memadukan teks, gambar, audio, peta interaktif berbasis *Scalable Vector Graphics* (SVG), dan kuis interaktif dalam satu *platform* terintegrasi. Evaluasi *usability* sistem dilakukan menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS). Proses pengembangan sistem mengacu pada model *Waterfall* dalam kerangka *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Evaluasi melibatkan 56 responden yang terdiri dari kelompok pelajar, mahasiswa, dan masyarakat umum. Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata SUS sebesar 81,83 yang termasuk dalam kategori *Acceptable*, dengan 85,71% responden memberikan penilaian tertinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem mudah dioperasikan, mudah dipahami, serta mampu menghadirkan pengalaman interaksi yang positif bagi kelompok pengguna yang terlibat. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan media edukasi multimedia interaktif berbasis *web* yang terukur secara *usability* dengan instrumen terstandarisasi.

**Kata Kunci:** Multimedia Interaktif; Media Edukasi Berbasis *Web*; *Usability*; *System Usability Scale*; Alat Musik Tradisional Indonesia

**Abstract**—The introduction of Indonesian traditional musical instruments through digital media remains predominantly static and lacks interactivity, which restricts active user engagement. This study aims to develop an interactive multimedia web-based educational platform named MuSantara, incorporating text, images, audio, an interactive map built on Scalable Vector Graphics (SVG), and an interactive quiz within a single integrated system. System usability was assessed using the System Usability Scale (SUS) instrument. The development process followed the Waterfall model within the Software Development Life Cycle (SDLC) framework, covering the stages of requirements analysis, design, implementation, and testing. The evaluation involved 56 respondents drawn from school students, university students, and the general public. Results reveal an average SUS score of 81.83, placing the system in the Acceptable category, with 85.71% of respondents awarding the highest rating. These findings suggest that the system is straightforward to operate, easy to comprehend, and capable of providing a positive interaction experience for the participating user groups. This study contributes to the advancement of measurable, usability-driven interactive multimedia web-based educational media using a standardized evaluation instrument.

**Keywords:** Interactive Multimedia; Web-Based Educational Media; Usability; System Usability Scale; Indonesian Traditional Musical Instruments

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi berbasis *web* telah mengubah cara pengguna mengakses, mempelajari, dan berinteraksi dengan informasi digital. *Website* yang sebelumnya lebih banyak dimanfaatkan sebagai media penyampaian informasi satu arah kini berkembang menjadi *platform* interaktif yang mampu mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, seperti teks, gambar, audio, dan visual dinamis dalam satu lingkungan digital. Dari perspektif *Human-Computer Interaction* (HCI), kualitas suatu sistem tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan fitur yang tersedia, tetapi juga oleh kemampuan sistem dalam mendukung interaksi pengguna secara efektif, efisien, dan nyaman, di mana pengalaman pengguna menjadi komponen utama dalam pengembangan sistem digital [1].

Indonesia memiliki keberagaman alat musik tradisional yang tersebar di berbagai wilayah dan menjadi bagian penting dari identitas budaya lokal. Namun, upaya pelestarian dan penyebaran informasi musik tradisional melalui media digital masih menghadapi tantangan, mengingat minat generasi muda yang terus menurun akibat pengaruh globalisasi dan modernisasi [2]. Keterbatasan interaksi antara pengguna dengan konten pada media edukasi berbasis *web* turut berdampak pada rendahnya keterlibatan pengguna secara aktif dalam mengeksplorasi informasi yang disajikan [3]. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan media edukasi berbasis *web* yang lebih interaktif, kontekstual, dan mampu mendorong partisipasi pengguna secara aktif. Sebagai respons atas permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa pengembangan media edukasi berbasis *web* multimedia interaktif yang mengintegrasikan elemen teks, gambar, audio, navigasi peta interaktif berbasis *Scalable Vector Graphics* (SVG), dan fitur kuis dalam satu *platform* terpadu, sekaligus dilengkapi evaluasi *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) untuk memperoleh gambaran kuantitatif mengenai kualitas pengalaman pengguna.

Pemanfaatan multimedia interaktif dalam media edukasi berbasis *web* terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman pengguna dibandingkan metode konvensional [4], [5]. Integrasi elemen visual, audio, dan interaktivitas dalam satu *platform* memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan konten sehingga pengalaman eksplorasi menjadi lebih efektif. Selain itu, penggunaan multimedia interaktif juga berkontribusi dalam meningkatkan minat pengguna dalam mempelajari konten digital [6]. Di sisi lain, peta interaktif berbasis SVG menjadi pendekatan yang efektif dalam menyajikan informasi geografis secara visual, di mana aspek desain dan *usability* pada aplikasi berbasis peta memiliki peran penting dalam meningkatkan orientasi pengguna serta efektivitas eksplorasi informasi [7]. Sistem juga dapat diperkaya dengan fitur kuis sebagai sarana interaksi tambahan yang terbukti mendorong keterlibatan aktif pengguna dalam memahami materi yang disajikan [8].

Dalam konteks pengenalan alat musik tradisional, integrasi elemen audio menjadi komponen penting karena memungkinkan pengguna memahami karakteristik bunyi instrumen secara langsung. Kombinasi teks, gambar, peta interaktif, dan audio dalam satu sistem mampu memberikan pengalaman eksplorasi yang lebih komprehensif dibandingkan media konvensional [5]. Evaluasi *usability* menggunakan instrumen SUS dinilai mampu menghasilkan pengukuran secara kuantitatif sekaligus memberikan gambaran objektif terkait kemudahan penggunaan dan kualitas *user experience* pada sistem digital [9], [10]. Instrumen ini juga dikenal konsisten dan mudah diterapkan pada berbagai *platform* pembelajaran berbasis *web*, dengan reliabilitas yang telah terbukti dalam berbagai konteks evaluasi sistem [11], [12]. Lebih lanjut, penerapan SUS pada *website* berbasis informasi terbukti mampu mengidentifikasi konsistensi antarmuka dan tingkat penerimaan sistem oleh pengguna sebagai indikator kelayakan *usability* secara kuantitatif [13].

Sejumlah penelitian terdahulu yang relevan telah dilakukan, namun masing-masing masih menyisakan keterbatasan yang menjadi dasar penelitian ini. Pengujian *usability* pada *platform* pembelajaran berbasis *web* menggunakan SUS menunjukkan tingkat penerimaan yang memadai, namun penelitian tersebut hanya berfokus pada evaluasi sistem yang sudah ada tanpa mengaitkannya dengan proses pengembangan sistem secara terpadu, serta tidak menyertakan fitur navigasi berbasis peta maupun elemen audio interaktif [14]. Pengembangan multimedia interaktif berbasis *web* untuk pembelajaran warisan budaya Indonesia terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan serta pemahaman pengguna terhadap konten budaya, tetapi tidak mencakup navigasi berbasis peta interaktif maupun pengukuran *usability* menggunakan instrumen terstandarisasi [5]. Studi mengenai pengembangan aplikasi multimedia berbasis *web* untuk pengenalan alat musik tradisional memperlihatkan bahwa pendekatan berbasis *web* mampu meningkatkan pemahaman dan ketertarikan pengguna terhadap musik tradisional. Namun demikian, penelitian tersebut tidak mengintegrasikan navigasi peta SVG sebagai sarana eksplorasi wilayah, maupun melibatkan instrumen terstandarisasi dalam proses evaluasi *usability*-nya [15].

Pengembangan peta tematik interaktif untuk dokumentasi dan visualisasi objek warisan budaya terbukti efektif dalam mendukung eksplorasi informasi geografis berbasis wilayah, namun tidak mengintegrasikan elemen audio instrumen maupun fitur kuis interaktif, serta tidak melakukan evaluasi *usability* pada sistem yang dikembangkan [16]. Evaluasi *usability* sistem digital menggunakan SUS sebagai panduan perbaikan sistem menemukan bahwa meskipun sistem memperoleh kategori *usability* yang baik, sejumlah aspek antarmuka masih memerlukan peningkatan untuk memperbaiki keterlibatan pengguna, namun tidak dikembangkan dalam konteks multimedia edukasi budaya maupun sistem yang dilengkapi navigasi peta interaktif [17].

Berdasarkan kajian terhadap penelitian sebelumnya, terdapat kesenjangan yang konsisten yakni belum adanya sistem yang secara terpadu mengintegrasikan multimedia interaktif berbasis *web*, navigasi peta berbasis SVG, audio instrumen, dan fitur kuis dalam satu *platform* untuk pengenalan alat musik tradisional Indonesia, sekaligus mengevaluasi *usability* menggunakan instrumen terstandarisasi. Sebagian penelitian sebelumnya lebih menekankan pengembangan sistem tanpa disertai pengukuran *usability* yang terstandar, sementara sebagian lainnya hanya melakukan evaluasi tanpa mengaitkannya dengan proses pengembangan sistem secara menyeluruh. Kesenjangan inilah yang menjadi landasan utama penelitian ini [18], [19].

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dirancang untuk memberikan tiga kontribusi utama yang membedakannya dari studi-studi sebelumnya. Pertama, penelitian ini mengintegrasikan navigasi peta berbasis SVG dengan cakupan seluruh wilayah Indonesia sebagai mekanisme eksplorasi geografis yang belum diterapkan secara bersamaan dengan elemen audio dan kuis pada sistem sejenis. Kedua, penggabungan elemen teks, gambar, audio, peta interaktif, dan kuis evaluatif dalam satu *platform* terpadu menghasilkan pengalaman pembelajaran yang lebih komprehensif dibandingkan sistem-sistem terdahulu yang hanya menggabungkan sebagian elemen tersebut. Ketiga, penelitian ini tidak hanya menghasilkan sistem fungsional, tetapi juga mengukur tingkat *usability* secara kuantitatif menggunakan instrumen SUS, sehingga kualitas pengalaman pengguna dapat diverifikasi secara objektif dan dijadikan dasar pengembangan sistem serupa di masa mendatang.

Selain menghadirkan elemen multimedia interaktif, pengembangan sistem berbasis *web* juga perlu memperhatikan aspek aksesibilitas dan kemudahan penggunaan agar dapat dioperasikan oleh pengguna dengan latar belakang yang beragam. Sistem yang dikembangkan tidak hanya dituntut memiliki tampilan yang informatif dan menarik secara visual, tetapi juga harus didukung struktur navigasi yang jelas, responsif, dan mudah dipahami selama proses interaksi berlangsung. Konsep *usability* sendiri mencakup aspek efektivitas, efisiensi, serta tingkat kepuasan pengguna ketika berinteraksi dengan sistem [20].

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media edukasi berbasis *web* multimedia interaktif bernama MuSantara untuk memperkenalkan alat musik tradisional Indonesia melalui integrasi elemen teks, gambar, audio,

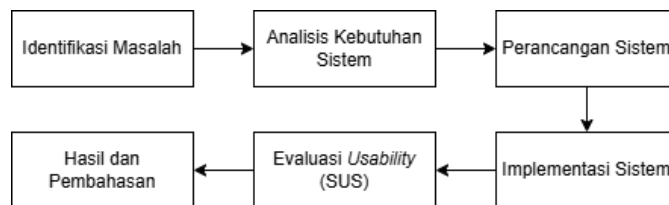
peta interaktif berbasis SVG, dan fitur kuis dalam satu *platform* terpadu, sekaligus mengukur tingkat *usability* sistem menggunakan instrumen SUS guna memperoleh gambaran kuantitatif mengenai efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Harapannya, penelitian ini dapat menjadi referensi pengembangan sistem serupa yang tidak hanya informatif dan interaktif, tetapi juga memiliki tingkat *usability* yang terukur sebagai kontribusi nyata dalam upaya pelestarian dan pengenalan kekayaan budaya Indonesia di era digital.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem yang dipadukan dengan evaluasi *usability* untuk menilai kualitas penggunaan aplikasi yang dihasilkan. Proses pengembangan dilakukan dengan mengacu pada model *Waterfall* sebagai bagian dari kerangka *Software Development Life Cycle* (SDLC), sedangkan pengukuran tingkat *usability* dilakukan menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS). Penerapan kedua pendekatan tersebut bertujuan agar sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga mampu memberikan pengalaman penggunaan yang efektif, mudah dipahami, dan nyaman bagi pengguna.

### 2.1 Tahapan Penelitian

Model *Waterfall* digunakan pada penelitian ini karena mampu mendukung proses pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya. Tahapan penelitian disusun berdasarkan alur pada model *Waterfall* yang terdiri atas beberapa proses utama. Rangkaian tahapan tersebut ditampilkan pada Gambar 1 sebagai ilustrasi proses pengembangan sistem hingga tahap evaluasi *usability*.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

- Identifikasi Masalah. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pada media edukasi dalam mengenalkan alat musik tradisional Indonesia. Permasalahan yang ditemukan antara lain penyajian informasi yang masih bersifat statis serta kurangnya interaktivitas dalam mendukung pengalaman pengguna.
- Analisis Kebutuhan Sistem. Pada tahap ini, kebutuhan diidentifikasi sebagai dasar untuk mendesain sistem yang akan dibangun. Proses analisis mencakup kebutuhan fungsional berupa penyajian informasi berbasis wilayah melalui peta interaktif, fitur audio, serta mekanisme navigasi yang mudah dipahami pengguna. Selain itu, dianalisis juga kebutuhan non-fungsional seperti *usability* dan tampilan antarmuka yang responsif.
- Perancangan Sistem. Pada tahap perancangan, proses yang dilakukan berfokus pada penyusunan arsitektur sistem serta perancangan antarmuka dan pengalaman interaksi pengguna (*user interface* dan *user experience*) agar sistem dapat digunakan secara optimal. Perancangan mencakup *layout* halaman, struktur navigasi, serta integrasi elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, dan peta interaktif berbasis *Scalable Vector Graphics* (SVG).
- Implementasi Sistem. Tahap implementasi adalah proses di mana hasil desain diterapkan dalam suatu sistem yang dapat dijalankan. Aplikasi dibangun berbasis *web* sehingga pengguna dapat mengakses serta menelusuri informasi alat musik tradisional melalui pencarian nama maupun eksplorasi berdasarkan wilayah asal. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi halaman peta interaktif, halaman detail alat musik, serta fitur kuis interaktif.
- Evaluasi *Usability*. Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sistem melalui pendekatan *System Usability Scale* (SUS). Proses pengujian melibatkan sejumlah responden yang terlebih dahulu mencoba sistem, kemudian memberikan penilaian berdasarkan kuesioner yang telah disediakan.

### 2.2 Metode Evaluasi *Usability*

Pengukuran tingkat *usability* dalam penelitian ini menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) sebagai alat evaluasi kuantitatif untuk menilai pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem yang dibangun. SUS telah diakui sebagai instrumen yang populer di berbagai studi evaluasi sistem digital berkat kemudahan implementasinya, efektivitas proses pengukuran, serta validitasnya yang telah terbukti pada beragam konteks pengembangan sistem. Instrumen ini mencakup sepuluh butir pernyataan yang direspons menggunakan skala *Likert* 1–5, di mana masing-masing butir mewakili dimensi penting seperti kemudahan penggunaan, konsistensi antarmuka, dan keyakinan pengguna dalam mengoperasikan sistem. Pendekatan SUS dipilih karena sifatnya yang praktis, fleksibel terhadap berbagai jenis *platform* digital, serta terbukti efektif sebagai landasan penilaian kualitas pengalaman pengguna pada sistem yang dikembangkan [9].

Proses pengujian *usability* dilaksanakan secara daring dengan memanfaatkan halaman kuesioner yang telah diintegrasikan langsung ke dalam sistem *web* yang dikembangkan, sehingga seluruh tahapan pengujian dapat diselesaikan dalam satu *platform* tanpa berpindah ke aplikasi eksternal. Alur pengujian dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Pemberian penjelasan awal. Responden memperoleh penjelasan mengenai tujuan pengujian, ruang lingkup sistem yang dievaluasi, serta panduan singkat terkait fitur-fitur utama yang tersedia agar proses eksplorasi dapat dilakukan secara terarah.
- b. Eksplorasi sistem secara mandiri. Responden mengakses dan menjelajahi sistem tanpa pendampingan langsung dari evaluator, dengan estimasi durasi eksplorasi kurang dari sepuluh menit per responden, sehingga pengalaman yang terbentuk bersifat natural dan objektif.
- c. Pengisian kuesioner. Setelah sesi eksplorasi selesai, responden mengisi kuesioner SUS yang tersedia pada halaman khusus dalam sistem secara langsung tanpa berpindah *platform*.
- d. Pengumpulan dan pengolahan data. Data hasil pengisian kuesioner tersimpan secara otomatis dalam sistem, selanjutnya diekspor dan diolah menggunakan formula perhitungan SUS untuk menghasilkan skor *usability* secara kuantitatif.

Kuesioner yang digunakan dalam proses pengujian tersebut terdiri dari sepuluh pernyataan evaluatif yang dinilai menggunakan skala *Likert* 1–5. Setiap pernyataan diklasifikasikan ke dalam dua jenis item, yaitu item positif dan item negatif, yang masing-masing memiliki ketentuan perhitungan skor yang berbeda. Seluruh butir pernyataan beserta klasifikasi itemnya disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Butir Pernyataan SUS

No	Pernyataan	Jenis Item
1	Saya ingin menggunakan <i>website</i> ini lebih sering ke depannya.	Positif
2	Saya merasa <i>website</i> ini cukup rumit untuk digunakan.	Negatif
3	Saya merasa <i>website</i> ini mudah dipahami dan digunakan.	Positif
4	Saya merasa membutuhkan bantuan orang lain atau panduan saat menggunakan <i>website</i> ini.	Negatif
5	Saya merasa fitur-fitur di dalam <i>website</i> ini sudah tersusun dengan baik dan saling terhubung.	Positif
6	Saya merasa tampilan atau cara penggunaan <i>website</i> ini tidak konsisten.	Negatif
7	Saya yakin kebanyakan orang dapat dengan cepat memahami cara menggunakan <i>website</i> ini.	Positif
8	Saya merasa <i>website</i> ini membingungkan saat digunakan.	Negatif
9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan <i>website</i> ini.	Positif
10	Saya merasa perlu belajar cukup banyak sebelum bisa menggunakan <i>website</i> ini dengan baik.	Negatif

Berdasarkan pernyataan pada Tabel 1, nilai SUS dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Skor\ SUS = (\sum skor\ pernyataan) \times 2,5 \tag{1}$$

Ketentuan perhitungan skor disesuaikan berdasarkan klasifikasi jenis item. Untuk item positif, skor diperoleh dengan mengurangi nilai jawaban responden sebesar satu poin ( $x - 1$ ), sedangkan untuk item negatif, skor diperoleh dengan mengurangkan nilai jawaban responden dari angka lima ( $5 - x$ ). Keseluruhan skor pernyataan kemudian dijumlahkan dan dikalikan dengan faktor 2,5 sehingga menghasilkan nilai akhir dalam rentang 0 hingga 100. Nilai yang lebih tinggi mengindikasikan tingkat *usability* sistem yang lebih baik. Kategori tingkat kelayakan sistem berdasarkan interpretasi skor SUS selanjutnya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Interpretasi Skor SUS

Rentang Skor	Kategori
< 50	<i>Poor</i>
50 – 70	<i>Marginal</i>
> 70	<i>Acceptable</i>

### 2.3 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini melibatkan pengguna yang berpartisipasi sebagai responden dalam proses evaluasi *usability* sistem. Responden dipilih dari tiga kelompok, yaitu pelajar, mahasiswa, dan masyarakat umum, untuk merepresentasikan keberagaman karakteristik pengguna pada media edukasi berbasis *web*.

Total responden yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 56 orang dengan rentang usia antara 15 sampai 45 tahun. Rentang usia tersebut dipilih untuk menggambarkan kelompok pengguna yang aktif dalam memanfaatkan teknologi digital dan relevan dengan penggunaan sistem berbasis *web*.

Selain itu, karakteristik responden juga diklasifikasikan berdasarkan pengalaman dalam menggunakan *website*, yang terdiri dari kategori sering, kadang, jarang, dan tidak pernah. Klasifikasi ini digunakan untuk mengetahui pengaruh tingkat pengalaman pengguna terhadap persepsi *usability* sistem yang dikembangkan.

Seluruh responden diminta untuk mencoba sistem yang telah dikembangkan sebelum mengisi kuesioner evaluasi, guna memastikan penilaian yang diberikan didasarkan pada pengalaman penggunaan secara langsung.

#### 2.4 Teknik Pengumpulan Data

Informasi yang dibutuhkan selama proses penelitian dikumpulkan melalui beberapa pendekatan agar mampu mendukung tahap pengembangan maupun evaluasi sistem secara menyeluruh, yaitu sebagai berikut:

- Studi literatur. Dilakukan dengan menelaah berbagai referensi yang berkaitan dengan multimedia interaktif, *usability*, serta metode *System Usability Scale* (SUS) sebagai landasan teoritis penelitian.
- Kuesioner. Digunakan untuk mengumpulkan data evaluasi *usability* setelah pengguna mencoba sistem yang dikembangkan.
- Pengujian fungsional sistem. Digunakan untuk memperoleh data terkait kinerja fitur sistem yang dikembangkan. Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan *black-box testing* dengan memvalidasi fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran yang dihasilkan, termasuk fitur navigasi, pencarian, pemutaran audio, serta kuis interaktif.
- Data multimedia. Gambar diperoleh dari sumber terbuka dengan lisensi *Creative Commons* yang telah disesuaikan dengan ketentuan penggunaan. Sementara itu, audio yang digunakan dalam sistem diperoleh dari sumber terbuka yang tersedia secara publik dan digunakan secara terbatas dalam bentuk potongan pendek untuk keperluan edukasi non-komersial.

#### 2.5 Teknik Analisis Data

Data dari kuesioner diolah secara kuantitatif menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk memberikan gambaran lengkap tentang kegunaan sistem yang akan dikembangkan. Pendekatan analisis kuantitatif berbasis SUS dipilih karena mampu menghasilkan pengukuran yang objektif, terstruktur, dan dapat diinterpretasikan secara konsisten sebagai dasar penilaian kualitas pengalaman pengguna pada sistem digital. Proses analisis dilakukan melalui lima tahapan sebagai berikut:

- Perhitungan skor SUS per responden. Skor setiap item dihitung berdasarkan klasifikasi jenis itemnya menggunakan Persamaan (1), di mana item positif dihitung menggunakan rumus  $(x - 1)$  dan item negatif menggunakan rumus  $(5 - x)$ . Semua skor item kemudian dijumlahkan dan dikalikan dengan faktor 2,5 untuk mendapatkan skor akhir per responden, berkisar dari 0 hingga 100. Tahapan ini menjadi dasar perhitungan yang menjamin konsistensi skor antar responden sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.
- Analisis statistik deskriptif. Seluruh skor responden dianalisis secara statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran mengenai kecenderungan sentral dan sebaran data persepsi pengguna. Analisis ini mencakup perhitungan nilai rata-rata (*mean*) sebagai representasi kecenderungan umum penilaian, nilai tengah (*median*) untuk menggambarkan distribusi data secara lebih *robust*, standar deviasi untuk mengukur tingkat keseragaman persepsi antar responden, serta nilai minimum dan maksimum untuk mengetahui rentang penilaian yang diberikan. Hasil analisis statistik deskriptif digunakan sebagai indikator utama dalam menilai tingkat *usability* sistem secara keseluruhan.
- Analisis distribusi kategori *usability*. Skor setiap responden dikategorikan berdasarkan interpretasi SUS pada Tabel 2 untuk mengetahui proporsi responden yang masuk ke dalam masing-masing tingkat kelayakan sistem, yaitu *Poor*, *Marginal*, dan *Acceptable*. Analisis distribusi ini penting untuk memahami sebaran penilaian pengguna secara menyeluruh, tidak hanya bergantung pada nilai rata-rata semata, sehingga tingkat penerimaan sistem dapat dinilai secara lebih komprehensif.
- Analisis rata-rata skor per item pernyataan. Rata-rata skor setiap butir pernyataan SUS dihitung untuk mengidentifikasi aspek *usability* yang memperoleh penilaian tertinggi maupun terendah dari responden. Analisis per item memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai dimensi *usability* spesifik yang menjadi kekuatan maupun kelemahan sistem, sehingga hasil evaluasi dapat digunakan sebagai acuan yang lebih terarah dalam upaya peningkatan kualitas sistem pada pengembangan selanjutnya.
- Analisis skor per kelompok responden. Rata-rata skor SUS dihitung berdasarkan pengelompokan responden, yaitu pelajar, mahasiswa, dan masyarakat umum, untuk mengetahui variasi persepsi *usability* antar segmen pengguna. Analisis ini bertujuan untuk menilai konsistensi penerimaan sistem di berbagai kelompok pengguna dengan latar belakang yang berbeda, sehingga diperoleh gambaran yang lebih representatif mengenai kualitas pengalaman penggunaan secara menyeluruh.

Seluruh hasil perhitungan yang diperoleh dari kelima tahapan analisis tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat kemudahan penggunaan, tingkat penerimaan pengguna, serta kelayakan sistem berdasarkan kategori interpretasi SUS pada Tabel 2. Pendekatan analisis berlapis yang diterapkan pada penelitian ini memungkinkan evaluasi *usability* dilakukan secara lebih mendalam dan komprehensif dibandingkan pengukuran yang hanya berfokus pada nilai rata-rata tunggal.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

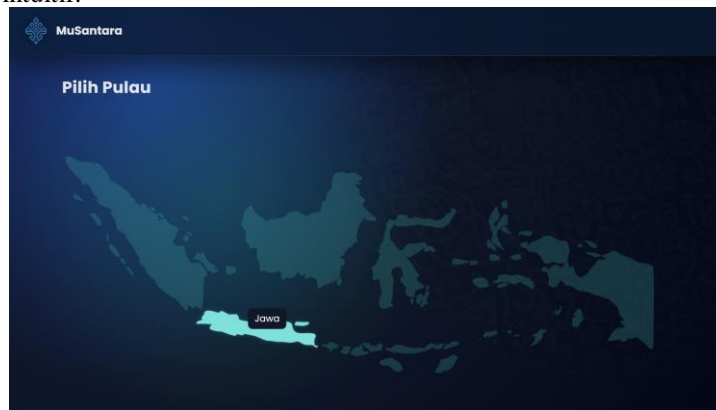
#### 3.1 Implementasi Sistem

Media edukasi interaktif berbasis *web* bernama MuSantara dikembangkan untuk memperkenalkan alat musik tradisional Indonesia secara digital. Sistem dapat diakses melalui perangkat *desktop* dan *mobile* dengan mengintegrasikan elemen teks, gambar, dan audio guna mendukung pembelajaran yang interaktif. Antarmuka dirancang sederhana dan responsif agar pengguna dapat memahami alur penggunaan sistem dengan mudah. Halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai titik awal interaksi pengguna untuk mencari alat musik, mengeksplorasi wilayah, serta mengakses kuis interaktif.



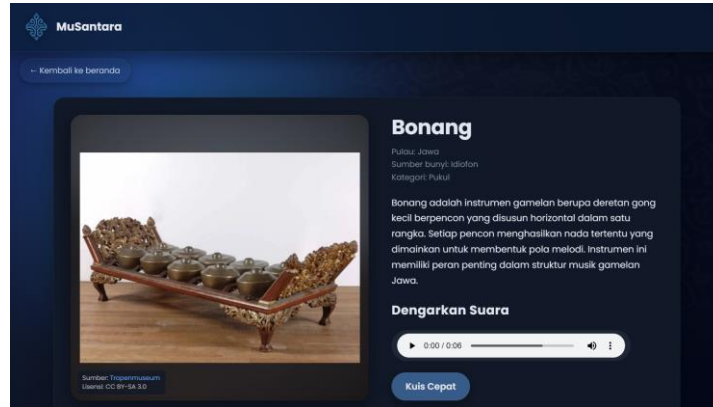
**Gambar 2.** Halaman Utama Sistem

Fitur utama dalam sistem ini adalah peta interaktif berbasis wilayah yang ditunjukkan pada Gambar 3. Melalui fitur ini, pengguna dapat memilih wilayah atau pulau tertentu untuk melihat daftar alat musik tradisional yang berasal dari daerah tersebut. Peta interaktif dilengkapi dengan fitur *hover* yang menampilkan informasi wilayah secara langsung saat kursor diarahkan ke bagian tertentu, sehingga meningkatkan interaksi pengguna dalam proses eksplorasi. Pendekatan ini memudahkan pengguna dalam memahami persebaran alat musik secara geografis secara lebih intuitif.



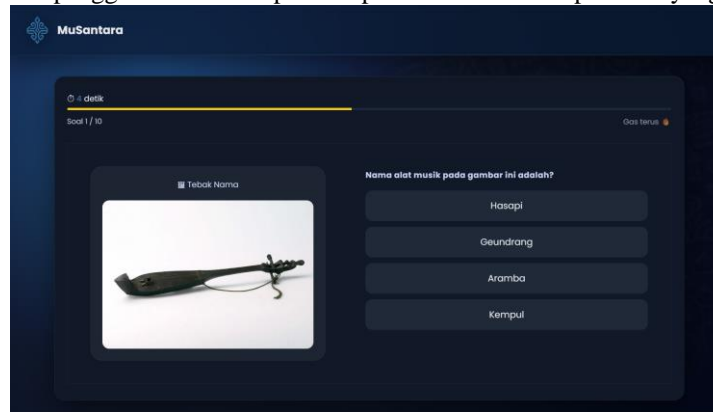
**Gambar 3.** Fitur Peta Interaktif Berbasis Wilayah

Tampilan detail informasi alat musik dapat dilihat pada Gambar 4. Melalui halaman tersebut, pengguna dapat mengakses informasi secara lengkap mengenai alat musik yang dipilih, meliputi gambar, nama, asal daerah, sumber bunyi, kategori, serta deskripsi. Selain penyajian informasi visual dan tekstual, sistem juga menyediakan fitur pemutaran audio sehingga pengguna dapat mendengarkan karakteristik suara dari setiap alat musik. Integrasi elemen teks, gambar, dan audio pada halaman ini mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif serta kontekstual bagi pengguna.



**Gambar 4.** Halaman Detail Alat Musik

Selain fitur eksplorasi, sistem juga dilengkapi dengan fitur kuis interaktif yang ada pada Gambar 5. Fitur kuis pada sistem digunakan untuk mengevaluasi pemahaman pengguna setelah melakukan proses pembelajaran terhadap materi yang tersedia. Pengguna diberikan sejumlah pertanyaan terkait alat musik tradisional, dan sistem akan memberikan umpan balik secara langsung terhadap jawaban yang dipilih. Fitur ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan pengguna serta memperkuat pemahaman terhadap materi yang disajikan.



**Gambar 5.** Halaman Kuis Interaktif

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah berhasil mengintegrasikan elemen multimedia interaktif dengan struktur navigasi yang sederhana dan mudah dipahami. Penerapan fitur peta interaktif, halaman detail berbasis multimedia, serta kuis interaktif menunjukkan bahwa sistem tidak hanya digunakan sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga berperan sebagai sarana pembelajaran yang interaktif, informatif, dan mudah digunakan.

### 3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini menerapkan metode *black-box testing* untuk memverifikasi bahwa setiap fitur yang telah dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Proses pengujian dilakukan dengan mengevaluasi fungsi utama berdasarkan respons yang dihasilkan dari setiap masukan pengguna, tanpa melakukan analisis terhadap struktur kode program secara langsung. Rangkuman hasil validasi fungsi pada seluruh fitur utama sistem disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Validasi Fungsi Utama Sistem

No	Komponen	Skenario Uji	Output Sistem	Status
1	Halaman Utama	Sistem menampilkan halaman utama saat diakses	Halaman tampil dengan benar	Valid
2	Pencarian	Pengguna mencari alat musik berdasarkan nama	Data ditampilkan sesuai pencarian	Valid
3	Peta Interaktif	Pengguna memilih wilayah/pulau	Sistem menampilkan daftar alat musik	Valid
4	Detail Alat Musik	Pengguna membuka halaman detail	Informasi alat musik tampil lengkap	Valid
5	Audio	Pengguna memutar suara alat musik	Audio dapat diputar dengan baik	Valid

No	Komponen	Skenario Uji	Output Sistem	Status
6	Kuis	Pengguna mengerjakan kuis	Pertanyaan tampil dan dapat dijawab	Valid
7	Hasil Kuis	Sistem menampilkan skor akhir	Skor tampil sesuai jawaban	Valid
8	Navigasi	Pengguna berpindah antar halaman	Navigasi berjalan normal	Valid

Hasil validasi fungsi sistem yang ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semua bagian penting dari sistem berfungsi dengan baik. Selama proses pengujian, tidak ditemukan masalah atau kesalahan yang secara signifikan memengaruhi kinerja sistem. Berdasarkan hasil tersebut, sistem dinilai telah memenuhi aspek fungsional dan siap digunakan pada tahap evaluasi *usability*. Selain pengujian fungsional, dilakukan juga pengujian alur penggunaan sistem (*user flow testing*) untuk memastikan pengguna dapat menggunakan sistem dengan mudah. Alur penggunaan sistem dimulai dari halaman utama, dilanjutkan dengan eksplorasi wilayah melalui peta interaktif, melihat detail alat musik, hingga mengerjakan kuis interaktif sebagai bentuk evaluasi pembelajaran.

Pengujian alur ini menunjukkan bahwa sistem memiliki navigasi yang jelas dan terstruktur, sehingga pengguna dapat memahami cara penggunaan sistem tanpa memerlukan bantuan tambahan. Dengan demikian, hasil implementasi dan hasil evaluasi fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diimplementasikan pada sistem telah beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang serta siap untuk dievaluasi lebih lanjut pada tahap pengukuran *usability*.

### 3.3 Karakteristik Responden

Sebanyak 56 responden dilibatkan pada penelitian ini, yang mencakup kelompok pelajar, mahasiswa, serta masyarakat umum. Data karakteristik responden digunakan untuk memberikan gambaran mengenai latar belakang pengguna yang terlibat dalam proses evaluasi *usability* sistem.

**Tabel 4.** Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Jumlah
Jenis Kelamin	Laki-laki	32
	Perempuan	24
	Pelajar	7
Status	Mahasiswa	19
	Masyarakat Umum	30
	Sering	15
Pengalaman Penggunaan Website	Kadang	22
	Jarang	14
	Tidak Pernah	5

Berdasarkan Tabel 4, jumlah responden laki-laki menjadi kelompok terbanyak dalam penelitian ini, yaitu sebanyak 32 orang, sedangkan perempuan sebanyak 24 orang. Dari segi status, mayoritas responden berasal dari kategori masyarakat umum sebanyak 30 orang, diikuti oleh mahasiswa sebanyak 19 orang, dan pelajar sebanyak 7 orang. Ditinjau dari pengalaman penggunaan *website*, sebagian besar responden memiliki pengalaman pada tingkat sedang hingga tinggi, dengan kategori kadang sebanyak 22 orang dan sering sebanyak 15 orang. Sementara itu, responden dengan pengalaman rendah relatif lebih sedikit, yaitu kategori jarang sebanyak 14 orang dan tidak pernah sebanyak 5 orang.

Variasi karakteristik responden pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian sistem melibatkan pengguna dengan profil yang beragam, baik berdasarkan aspek demografis maupun tingkat pengalaman dalam menggunakan teknologi digital. Keberagaman tersebut memberikan dukungan terhadap kualitas hasil evaluasi *usability*, karena penilaian yang diperoleh merepresentasikan pengalaman penggunaan sistem dari berbagai kelompok pengguna.

### 3.4 Hasil Pengujian Usability (SUS)

Skor SUS setiap responden dihitung berdasarkan Persamaan (1) sebagai tahapan pertama analisis, dan selanjutnya dianalisis melalui empat tahapan berikutnya, meliputi statistik deskriptif, distribusi kategori, rata-rata per butir pernyataan, dan perbandingan antar kelompok responden. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi skor *usability* yang diperoleh dari seluruh responden. Hasil analisis ini mencakup nilai minimum, maksimum, rata-rata, *median*, dan standar deviasi sebagai indikator utama dalam mengevaluasi tingkat penerimaan sistem secara keseluruhan.

**Tabel 5.** Statistik Deskriptif Skor SUS

Keterangan	Nilai
Jumlah Responden	56
Skor Minimum	40,00

Keterangan	Nilai
Skor Maksimum	100,00
Rata-rata SUS ( <i>Mean</i> )	81,83
Nilai Tengah ( <i>Median</i> )	83,75
Standar Deviasi	11,34
Kategori	<i>Acceptable</i>

Berdasarkan Tabel 5, sistem memperoleh kategori *Acceptable* dengan rata-rata skor melampaui ambang batas kelayakan SUS sebesar 70. Nilai *median* yang lebih tinggi dari *mean* mengindikasikan distribusi skor yang cenderung miring ke kiri, di mana sebagian besar responden memberikan penilaian pada rentang skor tinggi. Standar deviasi sebesar 11,34 menunjukkan keseragaman persepsi yang memadai, sehingga nilai rata-rata dapat dianggap representatif untuk menggambarkan penerimaan pengguna secara keseluruhan.

**Tabel 6.** Distribusi Kategori *Usability*

Kategori	Rentang Skor	Jumlah	Persentase
<i>Poor</i>	< 50	1	1,79%
<i>Marginal</i>	50 – 70	7	12,50%
<i>Acceptable</i>	> 70	48	85,71%

Tabel 6 menunjukkan bahwa 85,71% responden memberikan penilaian pada kategori *Acceptable*, sementara 12,50% berada pada kategori *Marginal* dan hanya 1,79% pada kategori *Poor*. Distribusi ini mengonfirmasi bahwa penerimaan positif terhadap sistem tidak hanya tercermin dari nilai rata-rata, tetapi juga dari sebaran penilaian yang didominasi oleh kategori tertinggi.

**Tabel 7.** Rata-rata Skor Setiap Pernyataan SUS

Pernyataan	Jenis Item	Nilai Rata-rata
P1	Positif	3,82
P2	Negatif	1,77
P3	Positif	4,61
P4	Negatif	1,91
P5	Positif	4,34
P6	Negatif	1,70
P7	Positif	4,34
P8	Negatif	1,55
P9	Positif	4,48
P10	Negatif	1,93

Tabel 7 memperlihatkan bahwa seluruh item positif memperoleh rata-rata tidak kurang dari 3,82, dengan P3 (mudah dipahami dan digunakan) sebagai item dengan penilaian tertinggi (4,61). Hal ini mengindikasikan bahwa keterpahaman antarmuka merupakan aspek terkuat sistem. Sebaliknya, seluruh item negatif memperoleh rata-rata di bawah 2,00, dengan P8 (membingungkan saat digunakan) sebagai yang terendah (1,55), menandakan bahwa tingkat kebingungan pengguna selama interaksi sangat rendah. Satu-satunya item positif yang berada di bawah 4,00 adalah P1 (ingin menggunakan *website* ini lebih sering) dengan rata-rata 3,82, yang mengindikasikan bahwa intensi penggunaan berkelanjutan masih memiliki ruang untuk ditingkatkan.

**Tabel 8.** Rata-rata Skor SUS per Kelompok Responden

Kelompok	Jumlah	Rata-rata SUS	Kategori
Mahasiswa	19	83,42	<i>Acceptable</i>
Masyarakat Umum	30	81,08	<i>Acceptable</i>
Pelajar	7	80,71	<i>Acceptable</i>

Tabel 8 memperlihatkan bahwa ketiga kelompok responden menghasilkan rata-rata skor pada kategori *Acceptable* dengan selisih antar kelompok tidak melebihi 2,71 poin. Konsistensi ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan persepsi *usability* yang signifikan berdasarkan segmen pengguna, sehingga sistem dinilai layak digunakan oleh pengguna dari berbagai latar belakang pendidikan.

### 3.5 Pembahasan

Evaluasi *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata sebesar 81,83 dari 56 responden, menempatkan sistem MuSantara pada kategori *Acceptable* berdasarkan ambang penerimaan SUS sebesar 70. Nilai *median* sebesar 83,75 yang lebih tinggi dari nilai rata-rata mengindikasikan distribusi skor yang cenderung miring ke kiri, yang secara analitis berarti penilaian tinggi bukan hasil tarikan rata-rata dari segelintir responden ekstrem, melainkan mencerminkan kecenderungan mayoritas pengguna. Pola ini memperkuat validitas skor rata-rata sebagai representasi penerimaan sistem secara keseluruhan, bukan sekadar

artefak statistik. Standar deviasi sebesar 11,34 menunjukkan bahwa persepsi antar responden relatif homogen, sehingga nilai rata-rata dapat digunakan sebagai indikator yang stabil dan representatif dalam menggambarkan tingkat penerimaan sistem.

Analisis terhadap distribusi kategori *usability* menunjukkan bahwa 85,71% responden memberikan penilaian pada kategori *Acceptable*, sementara hanya 1,79% yang berada pada kategori *Poor*. Pola distribusi ini memberikan dasar yang lebih kuat untuk menelaah temuan per item SUS secara lebih rinci, karena mengonfirmasi bahwa penerimaan positif tersebar merata di mayoritas responden, bukan hanya tercermin dari nilai rata-rata. Lebih lanjut, analisis per item SUS mengungkapkan pola yang bermakna secara analitis. Seluruh item positif memperoleh rata-rata di atas 3,82, dengan P3 (mudah dipahami dan digunakan) sebagai item tertinggi dengan rata-rata 4,61. Tingginya penilaian pada P3 dapat dikaitkan dengan penerapan struktur navigasi yang konsisten, tata letak antarmuka yang sederhana, serta alur eksplorasi yang terorganisasi pada setiap halaman sistem. Sebaliknya, seluruh item negatif memperoleh rata-rata di bawah 2,00, dengan P8 (mbingungkan saat digunakan) sebagai yang terendah dengan rata-rata 1,55, menandakan bahwa tingkat kebingungan pengguna selama berinteraksi dengan sistem sangat rendah. Satu-satunya item positif yang berada di bawah 4,00 adalah P1 (ingin menggunakan *website* ini lebih sering) dengan rata-rata 3,82, yang mengindikasikan bahwa meskipun sistem mudah digunakan, intensi penggunaan berkelanjutan belum sepenuhnya terbentuk. Temuan ini memberikan arah pengembangan yang konkret, yakni perlunya peningkatan kedalaman dan keragaman konten agar pengguna terdorong untuk mengakses sistem secara berulang.

Analisis per kelompok responden menunjukkan bahwa mahasiswa memperoleh rata-rata tertinggi sebesar 83,42, diikuti masyarakat umum sebesar 81,08, dan pelajar sebesar 80,71, dengan selisih antar kelompok tidak melebihi 2,71 poin. Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata antar kelompok, selisih yang sangat kecil ini secara praktis mengindikasikan bahwa latar belakang pendidikan tidak menjadi faktor pembeda yang signifikan dalam persepsi *usability* sistem. Temuan ini relevan secara desain karena menunjukkan bahwa antarmuka sistem berhasil mengakomodasi pengguna dengan tingkat pengalaman dan latar belakang yang beragam tanpa mengorbankan kemudahan penggunaan di salah satu segmen. Dalam konteks media edukasi berbasis *web* yang ditujukan untuk publik luas, konsistensi penerimaan lintas kelompok seperti ini merupakan indikator inklusivitas desain yang penting dan jarang secara eksplisit diverifikasi dalam studi sejenis.

Hasil penelitian ini dapat dikontekstualisasikan dengan studi Amrullah *et al.* [15] yang mengembangkan aplikasi multimedia berbasis *web* untuk pembelajaran alat musik tradisional Aceh. Studi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis *web* efektif dalam meningkatkan pemahaman pengguna, namun evaluasi hanya dilakukan melalui uji coba kepada kelompok pengguna sasaran tanpa menggunakan instrumen evaluasi *usability* yang terstandarisasi. Ketiadaan komponen evaluatif terstandarisasi menyebabkan kualitas pengalaman pengguna tidak dapat diukur secara kuantitatif, sehingga sulit untuk menentukan apakah sistem telah memenuhi standar kemudahan penggunaan yang dapat diterima secara ilmiah. Penelitian ini menutup celah tersebut dengan mengintegrasikan instrumen SUS sebagai alat ukur *usability* sekaligus menyertakan navigasi peta berbasis SVG yang mencakup seluruh wilayah Indonesia, sehingga menghasilkan gambaran pengalaman pengguna yang lebih terstruktur, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara metodologis.

Perbandingan dengan studi Kurniawan dan Maryanti [14] memberikan perspektif analitis yang lebih tajam. Sistem Kumatalibi.com yang dievaluasi menggunakan SUS dengan 101 responden hanya memperoleh skor rata-rata 73 pada kategori *Marginal*, sementara sistem pada penelitian ini memperoleh 81,83 pada kategori *Acceptable*, dengan selisih sebesar 8,83 poin. Perbedaan ini dapat diinterpretasikan bukan sekadar sebagai perbedaan angka, melainkan sebagai refleksi perbedaan pendekatan desain sistem. Sistem Kumatalibi.com berfokus pada penyajian sumber belajar tanpa dukungan elemen interaktif yang beragam, sedangkan sistem pada penelitian ini mengintegrasikan audio, peta interaktif berbasis SVG, fitur eksplorasi wilayah, dan kuis interaktif dalam satu *platform* terpadu. Temuan ini mendukung argumen bahwa keberagaman elemen interaktif berkontribusi terhadap peningkatan persepsi *usability* pengguna, khususnya pada dimensi kepuasan dan kemudahan penggunaan yang tercermin dari skor SUS yang lebih tinggi.

Perbandingan dengan penelitian Anam *et al.* [17] yang mengevaluasi sistem e-Polvot menggunakan SUS dengan 88 responden memberikan sudut pandang komparatif yang relevan. Meskipun sistem e-Polvot memperoleh kategori *usability* yang baik, studi tersebut mengidentifikasi sejumlah aspek antarmuka yang masih memerlukan peningkatan untuk memperbaiki keterlibatan dan kepuasan pengguna. Pola serupa ditemukan pada penelitian ini, di mana hasil analisis per item SUS mengidentifikasi bahwa P1 masih memiliki ruang peningkatan pada dimensi intensi penggunaan berkelanjutan. Keteresuaian pola ini mengindikasikan bahwa pencapaian kategori *Acceptable* dalam evaluasi SUS tidak serta-merta berarti sistem telah optimal secara menyeluruh. Implikasinya, hasil evaluasi SUS sebaiknya tidak diperlakukan sebagai penilaian akhir yang statis, melainkan sebagai panduan iteratif untuk penyempurnaan sistem secara berkelanjutan, khususnya pada aspek-aspek yang memperoleh skor relatif lebih rendah.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini mengonfirmasi bahwa ketiga kontribusi yang diajukan, yaitu integrasi navigasi peta berbasis SVG dengan cakupan seluruh wilayah Indonesia, penggabungan elemen teks, gambar, audio, peta interaktif, dan kuis dalam satu *platform* terpadu, serta verifikasi *usability* secara kuantitatif menggunakan instrumen terstandarisasi, terbukti menghasilkan sistem yang diterima positif oleh pengguna dari berbagai latar belakang. Hasil ini sekaligus mengonfirmasi bahwa keberagaman elemen interaktif berkontribusi

terhadap pengalaman pengguna yang lebih baik dibandingkan sistem berbasis *web* yang hanya menyajikan informasi secara linier. Meskipun demikian, terdapat aspek yang masih dapat ditingkatkan, terutama konsistensi tampilan pada berbagai ukuran layar, optimalisasi performa pada perangkat *mobile*, serta penguatan kedalaman konten untuk mendorong intensi penggunaan yang lebih tinggi pada pengembangan sistem selanjutnya.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan media edukasi interaktif berbasis *web* bernama MuSantara yang mengintegrasikan teks, gambar, audio, peta interaktif berbasis SVG, dan kuis evaluatif dalam satu *platform* terpadu sebagai sarana pengenalan alat musik tradisional Indonesia secara digital. Hasil pengujian fungsional menggunakan metode *black-box testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem, mencakup halaman beranda, pencarian, peta interaktif, detail instrumen, pemutaran audio, kuis, dan navigasi, telah beroperasi sesuai spesifikasi yang dirancang. Evaluasi *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) terhadap 56 responden menghasilkan skor rata-rata 81,83 pada kategori *Acceptable*, dengan 85,71% responden memberikan penilaian pada kategori tertinggi. Analisis per item menunjukkan bahwa keterpahaman antarmuka menjadi kekuatan utama sistem, tercermin dari skor tertinggi pada P3 sebesar 4,61, sementara P1 dengan skor 3,82 mengindikasikan bahwa intensi penggunaan berkelanjutan masih memiliki ruang peningkatan. Konsistensi penerimaan lintas kelompok pengguna, dengan selisih rata-rata skor tidak melebihi 2,71 poin, menunjukkan bahwa sistem mampu mengakomodasi pengguna dari berbagai latar belakang pendidikan secara merata. Penelitian ini berkontribusi dalam menghadirkan sistem yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga terverifikasi kualitas pengalamannya secara kuantitatif melalui instrumen terstandarisasi. Pendekatan pengembangan dan evaluasi yang dilakukan secara terpadu dalam satu kerangka penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi metodologis bagi pengembangan media edukasi budaya berbasis *web* serupa di masa mendatang. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah responden yang belum sepenuhnya merepresentasikan seluruh segmen pengguna, serta belum dilakukannya pengujian lintas perangkat secara komprehensif, khususnya pada kondisi *mobile* dengan ukuran layar dan performa yang beragam. Penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada perluasan cakupan responden, pengujian lintas perangkat yang lebih menyeluruh, penambahan metode evaluasi *usability* komplementer, serta peningkatan kedalaman konten dan adaptivitas antarmuka guna mendorong intensi penggunaan yang lebih tinggi.

#### REFERENCES

- [1] H. S. Sharp, Y. Rogers, and J. Preece, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 5th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2019.
- [2] G. Laskar, F. Simatupang, R. Safrina, and R. T. Rakhman, "Revitalization of Traditional Music through Digital Learning Media for Gambang Kromong 5.0 Innovation Study," *Int. J. Stud. Int. Educ.*, vol. 2, no. 3, p. 321, 2025, doi: 10.62951/ijsie.v2i3.321.
- [3] Y. Wang, Y. Cao, S. Gong, Z. Wang, N. Li, and L. Ai, "Interaction and learning engagement in online learning: The mediating roles of online learning self-efficacy and academic emotions," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 94, p. 102128, 2022, doi: 10.1016/j.lindif.2022.102128.
- [4] C. Doherty, "An investigation into the relationship between multimedia lecture design and learners' engagement behaviours using web log analysis," *PLoS One*, vol. 17, no. 8, pp. 1–17, 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0273007.
- [5] I. A. Pratiwi, A. Rahmawati, M. N. A. Azman, N. Fajrie, and H. A. Mustofa, "Development and effectiveness of multimedia interactive learning Scratch Wabimendu (World Indonesian Cultural Heritage)," *Front. Educ.*, vol. 10, pp. 1–13, 2025, doi: 10.3389/educ.2025.1628412.
- [6] Y. Luo, X. Kong, and Y. Ma, "Effects of Multimedia Assisted Song Integrated Teaching on College Students' English Learning Interests and Learning Outcomes," *Front. Psychol.*, vol. 13, pp. 1–6, 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.912789.
- [7] J. Zejdlik and V. Voženilek, "Exploring Cartographic Differences in Web Map Applications: Evaluating Design, Scale, and Usability," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 14, no. 1, p. 9, 2025, doi: 10.3390/ijgi14010009.
- [8] A. Arjomandi, A. R. Paloyo, and S. Suardi, "Active Learning and Academic Performance: The Case of Real-Time Interactive Student Polling," *Stat. Educ. Res. J.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–15, 2023, doi: 10.52041/serj.v22i1.122.
- [9] O. Suria, "A Statistical Analysis of System Usability Scale (SUS) Evaluations in Online Learning Platform," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 992–1007, 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i2.750.
- [10] L. H. Putro, A. N. Aini, A. Rahmadina, E. Has, and H. Haq, "Evaluasi Sistem Berbasis Website Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)," *J. Inform. dan Teknol. Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 54–61, 2023, doi: 10.25008/jitp.v3i2.68.
- [11] J. Romadoni, H. A. Makie, M. F. Ridhani, M. Hidayat, and W. R. Aditya, "Evaluasi Tingkat Usability Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 125–129, 2025, doi: 10.54650/jukomika.v8i2.624.
- [12] F. A. A. Putra, B. Waluyo, R. Faturohman, W. D. Purwoprasetyo, and I. Setiawan, "Analisis Usability Testing Menggunakan Metode System Usability Scale terhadap Kepuasan Pengguna Website Kemahasiswaan Universitas Amikom Purwokerto," *J. Ilm. Tek. Elektro, Sains dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 121–130, 2025, doi: 10.61132/uranus.v3i1.673.
- [13] A. Wulansari, A. Faruqi, and T. L. M. Suryanto, "Analisis Tingkat Usabilitas Website Perguruan Tinggi Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 10, no. 2, pp. 126–131, 2023, doi:

- 10.25047/jtit.v10i2.328.
- [14] D. T. Kurniawan and S. Maryanti, "Usability Testing of the Web-Based Learning Resource Center Kumatalibi.com Using the System Usability Scale (SUS) Among Preservice Biology Teachers," *Int. J. Learn. Media Nat. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2025, doi: 10.60005/ijlens.v2i1.102.
- [15] Amrullah, M. Fahlevi, and Zulfikar, "Pengembangan Aplikasi Multimedia Berbasis Web untuk Pembelajaran Alat Musik Tradisional Aceh," *J. Elektron. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 7–13, 2024, doi: 10.5201/jet.v5i1.418.
- [16] T. Horbinski and M. Smaczynski, "Interactive Thematic Map as a Means of Documenting and Visualizing Information about Cultural Heritage Objects," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 12, no. 7, p. 257, 2023, doi: 10.3390/ijgi12070257.
- [17] M. K. Anam, Susanti, Nurjayadi, F. Zoromi, and A. K. Sari, "Evaluation of an Existing System Using the System Usability Scale (SUS) as a Guideline for System Improvement," *J. Tek. Inform.*, vol. 18, no. 1, pp. 122–132, 2025, doi: 10.15408/jti.v18i1.40766.
- [18] N. Pratama and R. Anrahvi, "Penerapan Metode System Usability Scale (SUS) dalam Mengukur Kepuasan Mahasiswa terhadap Website Direktori Akademik," *IJBEM Indones. J. Bus. Econ. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 74–80, 2024, doi: 10.57152/ijbem.v3i2.2024.
- [19] B. Rahmawati, A. Wibowo, and S. Fitrianingrum, "System Usability Scale (SUS) as an Analysis Method for Official Website," *Telemat. J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 21, no. 2, pp. 173–180, 2024, doi: 10.31315/telematika.v21i2.12918.
- [20] R. Hartson and P. Pyla, *The UX Book: Agile UX Design for a Quality User Experience*, 2nd ed. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann, 2018.