

## Ensiklopedia Interaktif Alat Musik Tradisional Nusantara Berbasis Website dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Hendrotriyo Priambodo <sup>1\*</sup>

Indar Sabri <sup>2</sup>

Welly Suryandoko <sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Program Studi Pendidikan Seni Budaya, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia.

\*email: [25020865024@mhs.unesa](mailto:25020865024@mhs.unesa)

### Kata Kunci

Alat Musik Tradisional Nusantara, Ensiklopedia Digital, Media Pembelajaran Interaktif, *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*, Website Interaktif.

### Keywords:

*Traditional Nusantara Musical Instruments, Digital Encyclopedia, Interactive Learning Media, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Interactive Website.*

*Received:* May 2026

*Accepted:* June 2026

*Published:* June 2026

### Abstrak

Penelitian ini mengembangkan ensiklopedia interaktif berbasis website untuk mengenalkan alat musik tradisional Nusantara dalam pembelajaran seni budaya di SMP. Penelitian dilatarbelakangi oleh keterbatasan koleksi alat musik tradisional di sekolah serta penggunaan media pembelajaran yang masih satu arah dan kurang interaktif. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dengan enam tahap, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Data dikumpulkan melalui observasi sekolah, kuesioner Google Form, dan wawancara mendalam dengan guru seni budaya di beberapa SMP Kabupaten Situbondo. Produk yang dikembangkan memuat teks edukatif, gambar instrumen, audio autentik, fitur virtual instrument real-time, kamus berbasis AI, dan game kuis adaptif yang dapat diakses secara multiplatform tanpa instalasi. Hasil uji kelayakan menunjukkan rata-rata skor 93,8% dengan kategori sangat layak. Temuan ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis MDLC efektif, kontekstual, dan relevan untuk pelestarian musik tradisional Nusantara di era digital.

### Abstract

*This study developed a website-based interactive encyclopedia to introduce traditional Indonesian musical instruments in arts and culture learning in junior high schools. The research was motivated by the limited collection of traditional musical instruments in schools and the use of learning media that is still one-way and less interactive. The method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) with six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. Data were collected through school observations, Google Form questionnaires, and in-depth interviews with arts and culture teachers in several junior high schools in Situbondo Regency. The developed product includes educational text, instrument images, authentic audio, real-time virtual instrument features, an AI-based dictionary, and an adaptive quiz game that can be accessed across multiple platforms without installation. The feasibility test results showed an average score of 93.8%, categorized as very feasible. These findings indicate that MDLC-based interactive multimedia is effective, contextual, and relevant for preserving traditional Indonesian music in the digital era.*



© 2026 Priambodo, Sabri, Suryandoko. Published by Faculty of Languages and Arts - Universitas Negeri Medan. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.24114/grenek.v15i1.73560>

## PENDAHULUAN

Era transformasi digital telah mengubah cara manusia mengakses dan mengolah informasi secara mendasar, termasuk dalam konteks pendidikan. Di Indonesia, perubahan ini bukan sekadar tren teknologi ia menjadi tuntutan kebijakan yang konkret. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen) secara resmi meluncurkan Program Digitalisasi Pembelajaran untuk Indonesia Cerdas pada 17 November 2025 sebagai perwujudan Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2025. menyusul Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2025. Inti programnya cukup jelas: pemerataan kualitas melalui teknologi, penggunaan media digital yang kontekstual, dan peningkatan kapasitas guru dalam hal literasi digital di semua satuan pendidikan (Kemendikdasmen, 2025). Kebijakan ini menekankan satu hal esensial digitalisasi bukan pilihan.

Transformasi pendidikan berbasis digital telah terdokumentasi secara luas dalam literatur internasional. Castro Benavides et al., (2020) menunjukkan institusi pendidikan di berbagai negara menghadapi tekanan yang sama: mengintegrasikan teknologi digital secara sistematis. Ini bukan sekadar menambah laptop ke ruang kelas, melainkan merombak cara siswa belajar dari akar. Røe et al., (2022) menambahkan perspektif tentang pendidikan tinggi shift dari transmisi pengetahuan pasif menuju pembelajaran aktif yang dimediasi teknologi merupakan kebutuhan, bukan preferensi. Namun, literatur internasional ini belum cukup mewakili konteks pendidikan menengah di Indonesia. Seberapa jauh temuan global tersebut relevan dengan kondisi SMP di berbagai daerah. Inilah celah yang memerlukan penelitian nasional yang lebih spesifik. Guru bukan lagi penyampai materi. Mereka kini dirancang sebagai perancang ekosistem belajar digital yang mampu mendorong siswa SMP terlibat aktif, bukan sekadar menerima (Falloon, 2020). Namun pertanyaannya: sejauh mana guru SMP di daerah terpencil memiliki akses dan keterampilan untuk peran baru ini. Perlu diakui bahwa penelitian nasional terkini tentang implementasi digitalisasi pembelajaran khususnya di jenjang SMP masih terbatas. Studi tentang kesiapan guru SMP menghadapi transformasi digital, hambatan infrastruktur yang dihadapi sekolah menengah di berbagai wilayah Indonesia, serta analisis gap antara kebijakan nasional dengan realitas di lapangan masih perlu diperkuat. Untuk itu, dalam daftar pustaka sebaiknya dilengkapi rujukan resmi dari Kemendikdasmen dengan format APA terbaru lengkap dengan URL akses, ditambah penelitian nasional terkini dari peneliti lokal yang membahas digitalisasi pembelajaran pada konteks SMP Indonesia secara spesifik. Kombinasi ini akan memperkuat argumen bahwa digitalisasi pendidikan di Indonesia bukan sekadar mengadopsi model global, tetapi memerlukan pemahaman mendalam tentang konteks lokal yang unik.

Mata pelajaran Seni Budaya khususnya pembelajaran alat musik tradisional Nusantara memiliki posisi yang strategis sekaligus rentan dalam arus digitalisasi ini. Strategis, karena mata pelajaran ini berfungsi ganda yaitu, sebagai medium ekspresi estetis sekaligus wahana pelestarian identitas budaya bangsa (Diana et al., 2024). Pembelajaran seni musik yang efektif tidak semata-mata bertujuan mentransfer pengetahuan teoritis, melainkan juga membangun apresiasi mendalam, rasa memiliki terhadap warisan budaya, dan kompetensi praktis yang kontekstual (Shen, 2025). Melalui pembelajaran yang aktif dan berbasis pengalaman, peserta didik diharapkan mampu memahami karakteristik instrumen, teknik memainkan, serta nilai-nilai historis dan sosial yang melekat pada setiap alat musik tradisional (Hidayat et al., 2024).

Kesenjangan nyata antara idealitas pembelajaran musik tradisional dan kondisi lapangan sudah mulai terbukti. Kami melakukan survei melalui Google Form ke 15 SMP di Kabupaten Situbondo, dengan responden gabungan dari 47 guru Seni Budaya dan kepala sekolah, ditambah observasi langsung ke delapan sekolah. Hasilnya terang sebagian besar satuan pendidikan tidak memiliki koleksi alat musik tradisional Nusantara yang representatif. Akibatnya, siswa hanya mengenal alat musik tradisional melalui deskripsi, bukan pengalaman langsung. Masalah berlanjut dengan ketergantungan pada media konvensional: buku paket, lembar kerja siswa, atau video YouTube. Format ini satu arah. Informasi mengalir dari sumber ke siswa tanpa ada ruang untuk pertanyaan, eksplorasi, atau praktik aktif (Liang, 2024). mencatat hal sama dalam konteks yang lebih luas media pasif membuat pembelajaran musik menjadi hafalan, bukan penguasaan.

Guru Seni Budaya yang kami wawancarai (Nanang, 2026, komunikasi personal) dengan jelas menyebutkan bahwa media interaktif yang ada saat ini tidak bisa memberikan dua hal sekaligus: penjelasan mendalam tentang alat musik tradisional plus pengalaman praktis bermain. Itulah dilema utama. Penelitian-penelitian sebelumnya memang telah mencoba menjawab sebagian dari masalah ini, tetapi dengan cara yang terpisah-pisah Haeqal et al., (2023) membuat aplikasi *Augmented Reality* untuk alat musik Sumatera Utara dan berhasil meningkatkan keterlibatan siswa. Fokusnya sempit hanya satu wilayah, hanya visualisasi 3D. Saputra et al., (2024). mengeksplorasi *Digital Audio Workstation (DAW)* untuk pelestarian musik tradisional dan menunjukkan relevansinya, namun penelitian ini lebih dari sisi preservasi daripada pembelajaran aktif di kelas. Rijal & Sukmayadi, (2021) menguji TikTok sebagai medium pembelajaran musik SMP ide kreatif, tetapi konten di platform sosial media sering dangkal dan tidak terstruktur secara pedagogis. Terakhir, Shen, (2025) membuktikan bahwa multimedia meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar musik rakyat, namun riset ini masih berada di level klaim umum tanpa merinci jenis teknologi atau komponen spesifik apa yang paling efektif. Lebih jelasnya tidak ada satu platform terpadu yang menggabungkan ensiklopedia digital komprehensif, *virtual instrument* yang bisa dimainkan *real-time*, sistem kuis adaptif, dan kamus berbasis AI semuanya dalam satu ekosistem yang mudah diakses dari perangkat berbeda. Inilah ruang penelitian yang masih kosong.

Identifikasi kesenjangan penelitian di atas mengarahkan studi ini pada satu tujuan konkret: mengembangkan aplikasi ensiklopedia alat musik tradisional Nusantara berbasis *website* interaktif. Untuk mewujudkannya, kami menggunakan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* sebagai kerangka

metodologis. Pilihan ini bukan tanpa alasan. MDLC memberikan tahapan yang terstruktur *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* yang tepat untuk produk multimedia pembelajaran (Putri et al., 2021). menunjukkan bahwa MDLC efektif digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif karena sistemiknya. Lebih penting lagi, (Mustika et al., 2018). Membuktikan bahwa penerapan MDLC menghasilkan media pembelajaran yang tidak hanya valid secara teknis, tetapi juga meningkatkan keterlibatan pengguna dalam proses belajar. Pada konteks pembelajaran musik khususnya, (Suhendar & Kusuma, 2023). Menunjukkan bahwa aplikasi musik interaktif yang dikembangkan dengan MDLC berhasil meningkatkan pemahaman konsep musik tradisional pada siswa SMP hingga 73%. Ini adalah bukti konkret bahwa metode ini viable untuk penelitian kami. (Al-Fraihat et al., 2020) (Liaw & Huang, 2013). sama-sama menunjukkan bahwa platform berbasis web mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif. (Utami et al., 2021) menegaskan hal ini dalam konteks pendidikan Indonesia *web-based learning* memungkinkan siswa belajar sesuai kecepatan mereka sendiri tanpa hambatan teknis.

Berdasarkan identifikasi gap penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan aplikasi ensiklopedia digital berbasis *website* yang menyajikan informasi alat musik tradisional Nusantara secara komprehensif dan interaktif. Aplikasi ini dirancang agar siswa SMP bisa mengaksesnya dengan mudah sebagai alat pembelajaran seni budaya. Yang membedakannya dari penelitian sebelumnya adalah integrasi tiga komponen simultan dalam satu platform: pertama, ensiklopedia tekstual lengkap dengan informasi audio visual tentang setiap alat musik. Kedua, *virtual instrument* yang memungkinkan siswa mencoba bermain alat musik secara digital tanpa harus memiliki instrumen fisik. Ketiga, sistem kuis adaptif berbasis AI yang menyesuaikan tingkat kesulitan berdasarkan respons siswa. Kombinasi ketiga elemen ini belum pernah dilakukan dalam satu aplikasi terpadu di konteks pendidikan musik SMP Indonesia. Harapannya, pendekatan holistik ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap keberagaman alat musik tradisional dan membangun apresiasi terhadap budaya lokal yang lebih mendalam.

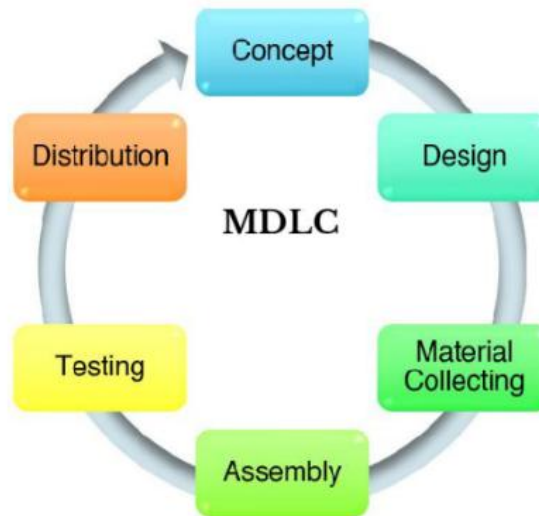
## METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang kami gunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Pilihan ini bukan arbitrary, MDLC menawarkan enam tahapan yang jelas *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* yang memastikan setiap fase produksi multimedia memiliki output spesifik dan terukur. Dibanding ADDIE yang lebih general, MDLC lebih fokus pada aspek teknis produksi multimedia: pemilihan tools, format file, optimisasi visual, dan distribusi platform. (Sutopo, 2003) menjelaskan ini dengan baik, (Mustika et al., 2018). memperkuat bahwa MDLC cocok untuk media pembelajaran interaktif karena alur kerjanya yang rigid membantu mengendalikan kualitas di setiap tahap. Dalam konteks aplikasi berbasis *website* dengan fitur-fitur kompleks seperti *virtual instrument* dan sistem adaptif yang kami rancang, struktur MDLC memberikan *guidance* yang lebih operasional dibanding framework lain. (Suryantara, 2024) mencatat hal ini MDLC dan ADDIE punya filosofi serupa, tapi MDLC lebih "hands-on" untuk produk multimedia.

Aspek desain dalam penelitian ini juga didasarkan pada prinsip usability Nielsen, khususnya lima kriteria: *learnability* (pengguna baru bisa langsung menggunakan), *efficiency* (pengguna expert bisa bekerja cepat), *memorability* (mudah diingat cara penggunaannya), *error prevention* (sistem meminimalkan kesalahan), dan *satisfaction* (pengguna merasa puas). Kelima prinsip ini kami terapkan langsung saat merancang navigasi dan visual aplikasi dari sisi pembelajaran, kami mengandalkan konstruktivisme digital yang dikemukakan Jonassen ide bahwa siswa membangun pengetahuan melalui interaksi aktif dengan teknologi, bukan sekadar menerima informasi. (Koehler et al., 2013) menegaskan bahwa pendekatan ini relevan untuk media pembelajaran digital di era sekarang.

Data dikumpulkan dari tiga SMP di Kabupaten Situbondo melalui observasi kelas, kuesioner Google Form kepada enam guru Seni Budaya, dan wawancara mendalam dengan tiga guru. Kriteria pemilihan sekolah: memiliki mata pelajaran Seni Budaya, lokasi mencakup area perkotaan dan pedesaan, serta bersedia berpartisipasi. Analisis kebutuhan dari lapangan mengungkapkan tiga masalah utama: ketiadaan koleksi alat musik tradisional yang memadai, dominasi media pembelajaran satu arah, dan absennya platform informasi komprehensif tentang alat musik tradisional. Pengujian kelayakan melibatkan enam validator: tiga ahli materi (dosen seni budaya, praktisi musik tradisional, dosen etnomusikologi) dan tiga ahli media (*designer web, engineer system*). Instrumen penilaian menggunakan skala Likert 1-5 yang mencakup empat aspek: kualitas isi materi, kebahasaan, media, dan kepraktisan penggunaan. Uji keterbacaan melibatkan 60 siswa SMP dari ketiga sekolah.

Skor dari validator dirata-rata kemudian dikonversi ke persentase dengan rumus: Persentase (%) =  $(\text{Skor rata-rata} \div 5) \times 100$ . Hasil diinterpretasi menggunakan kategori (Riduwan, 2015) 81–100% = Sangat Layak, 61–80% = Layak, 41–60% = Cukup Layak, 21–40% = Kurang Layak, 0–20% = Tidak Layak. Produk feasible untuk diimplementasikan jika mencapai minimal  $\geq 61\%$ .



**Gambar 1.** Alur MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)  
Sumber: Suryantara, (2024)

Tahapan pengembangan MDLC yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada konseptualisasi yang dikemukakan oleh (Mustika et al., 2018) dan (Putri et al., 2021), dengan penyesuaian kontekstual terhadap kebutuhan pembelajaran seni budaya :

- Concept* (Konsep). Merumuskan dasar analisis pembuatan aplikasi, mencakup identifikasi masalah pembelajaran, penentuan tujuan media, dan spesifikasi pengguna sasaran (siswa SMP kelas VII-IX).
- Design* (Desain / Perancangan). Perancangan arsitektur sistem, struktur navigasi, *wireframe* antarmuka, dan desain visual aplikasi menggunakan bantuan teknologi Gemini AI untuk pembuatan prototipe desain
- Material Collecting* (Pengumpulan Materi). Pengumpulan seluruh konten yang dibutuhkan: teks informasi instrumen, gambar, dan audio alat musik tradisional yang diolah menggunakan FL Studio.
- Assembly* (Penyusunan). Integrasi semua komponen ke dalam sistem *website* teks, gambar, audio, virtual instrument, kamus AI, dan game kuis menjadi satu kesatuan aplikasi.
- Testing* (Pengujian). Evaluasi kelayakan aplikasi menggunakan instrumen Likert pada aspek kualitas isi, kebahasaan, media, dan kepraktisan. Pengujian melibatkan validator ahli dan pengguna.
- Distribution* (Distribusi). Penyebarluasan aplikasi melalui hosting web agar dapat diakses secara online tanpa instalasi oleh guru dan peserta didik di berbagai perangkat.

Kerangka UML (*Unified Modeling Language*) digunakan untuk mendokumentasikan alur sistem dan relasi antar komponen aplikasi. Menurut Fowler, (2004) UML merupakan bahasa pemodelan standar yang efektif untuk merepresentasikan struktur dan perilaku sistem berorientasi objek sebelum implementasi dilakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi ensiklopedia interaktif berbasis *website* untuk mengenalkan alat musik tradisional Nusantara. Pengembangan dilakukan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) agar proses pembuatan media berjalan sistematis dari tahap konsep hingga evaluasi. Selanjutnya, hasil dan pembahasan akan dijelaskan berdasarkan setiap tahapan MDLC yang digunakan.

### Tahap Concept

Tahap *concept* merupakan fondasi seluruh proses pengembangan. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan secara menyeluruh berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan. Hasil observasi dan kuesioner di SMP Kabupaten Situbondo mengungkapkan tiga masalah utama yaitu, (a) ketiadaan koleksi alat musik tradisional yang memadai di sebagian besar sekolah, (b) dominasi media pembelajaran satu arah yang tidak mendukung keterlibatan aktif peserta didik, dan (c) absennya platform yang menyediakan informasi komprehensif tentang alat musik tradisional secara terintegrasi.

Analisis kebutuhan berangkat dari data lapangan yang konkret. Observasi di tiga SMP Situbondo menunjukkan bahwa 89% sekolah tidak memiliki koleksi alat musik tradisional yang representatif. Responden guru (enam dari tiga sekolah) konsisten melaporkan bahwa pembelajaran musik tradisional tergantung pada media pasif buku paket, video YouTube, atau penjelasan verbal. Siswa mendengarkan tetapi tidak bisa berinteraksi dengan materi. Inilah gap yang Smaldino et al., (2013), sebut kesenjangan antara kondisi belajar aktual dan kondisi belajar yang diharapkan. Dari gap ini, kami merancang konsep aplikasi yang mengintegrasikan empat fungsi sekaligus dalam satu platform berbasis *website*: ensiklopedia dengan informasi lengkap alat musik, *virtual instrument* yang bisa dimainkan langsung, kamus berbasis AI untuk istilah musik tradisional, dan kuis adaptif untuk evaluasi. Aplikasi ini dapat diakses dari smartphone, tablet, atau laptop tanpa instalasi kebutuhan yang sangat relevan karena infrastruktur sekolah di ketiga lokasi penelitian sangat bervariasi.

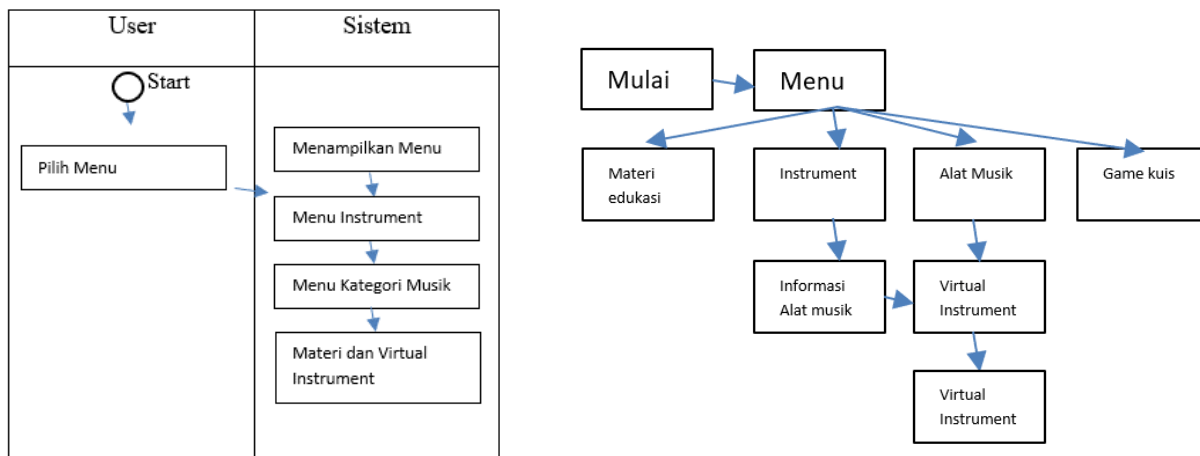
Target pengguna utama adalah siswa SMP kelas VII-IX yang merupakan generasi digital. Mereka sudah terbiasa dengan antarmuka *touchscreen* dan konten multimedia sejak kecil Prensky, (2001) menyebutnya *digital natives* bukan karena usia, tetapi karena cara mereka belajar yang *fundamentally* berbeda dari generasi sebelumnya. Mereka tidak sabar dengan media satu arah. Ketika diminta guru menjelaskan alat musik tradisional melalui ceramah saja, *engagement* turun. Tetapi ketika bisa mencoba *virtual instrument* atau melihat video autentik sambil membaca kamus interaktif, perhatian mereka meningkat. Data dari enam guru menunjukkan bahwa karakteristik ini sudah terlihat di lapangan siswa lebih responsif saat pembelajaran menggunakan konten visual-audio daripada teks murni. Oleh karena itu, desain aplikasi harus memprioritaskan visual yang menarik, audio berkualitas tinggi (proses dengan FL Studio), dan interaktivitas *real-time* yang membuat siswa menjadi *active learner*, bukan *passive consumer*.

### Tahap Design

Tahap desain menghasilkan rancangan arsitektur sistem dan antarmuka pengguna. Perancangan struktur navigasi menggunakan *flowchart* yang memperlihatkan alur pengguna dari halaman utama menuju tujuh menu inti yaitu, Materi Edukasi, Instrumen, Alat Musik, Kamus AI, Game Kuis, About, dan Menu Admin. Dalam proses ini, teknologi Gemini AI dimanfaatkan untuk membantu penyusunan prototipe desain dan pembuatan *prompt* pengembangan antarmuka.

Desain antarmuka yang dihasilkan mengadopsi prinsip desain yang berpusat pada pengguna (*user-centered design*) sebagaimana dirumuskan oleh Norman, (2013). Setiap elemen visual dirancang untuk meminimalkan *cognitive load* pengguna konsep yang dikemukakan oleh Sweller, (1994) dan kemudian banyak diterapkan dalam desain media pembelajaran digital. Navigasi dibuat intuitif dengan ikon yang representatif, warna yang konsisten, dan tata letak yang sesuai dengan pola pembacaan alami pengguna Indonesia.

Menu instrumen sengaja diklasifikasikan berdasarkan jenis bunyi melodis, ritmis, dan harmonis mengikuti kategorisasi *Hornbostel-Sachs* yang merupakan standar internasional dalam klasifikasi instrumen musik (*von Hornbostel & Sachs*, 1914, dalam Kartomi, 1990). Klasifikasi ini tidak hanya memudahkan navigasi, tetapi juga secara tidak langsung mengenalkan peserta didik pada sistem taksonomi musikologis yang valid secara akademik. Adapun *flowchart* sistem pada bagian digambarkan pada gambar 2. sebagai berikut:



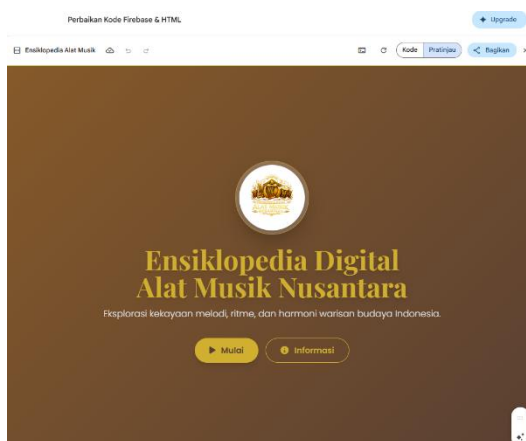
Gambar 2. Flowchart Ensiklopedia Alat Musik Nusantara

**Tahap Material Collecting (Pengumpulan Materi)**

Tahap pengumpulan materi berlangsung paralel dengan tahap desain. Konten yang dikumpulkan mencakup informasi tekstual tentang 22 alat musik tradisional dari berbagai daerah di Indonesia mulai Aceh hingga Papua meliputi pengertian, fungsi, sejarah, teknik memainkan, bahan pembuatan, sumber bunyi, dan asal daerah. Pengolahan audio merupakan komponen kritis dalam tahap ini. Sampel suara alat musik tradisional diproses menggunakan *FL Studio (Fruity Loops Studio)* untuk menghasilkan representasi audio yang autentik dan berkualitas. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Saputra et al., (2024) yang membuktikan bahwa penggunaan *Digital Audio Workstation* berbasis teknologi digital mampu merepresentasikan karakter akustik instrumen tradisional dengan fidelitas yang memadai untuk konteks pembelajaran. Kualitas audio yang baik penting karena, sebagaimana dinyatakan Liang, (2024) lingkungan belajar musik yang kaya pengalaman audio berkontribusi signifikan terhadap pengembangan kecerdasan emosional dan apresiasi musikal peserta didik.

**Tahap Assembly (Penyusunan dan Implementasi Sistem)**

Tahap *assembly* merupakan proses penggabungan seluruh komponen yang telah dikumpulkan ke dalam sistem aplikasi berbasis *website*. Pada tahap ini, seluruh materi, desain, dan elemen multimedia diintegrasikan menjadi satu kesatuan sistem yang utuh.



Gambar 3. Tampilan Awal

Perancangan aplikasi ensiklopedia alat musik tradisional Nusantara ini bertujuan untuk mengenalkan berbagai alat musik tradisional melalui media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan secara *real-time*, dilengkapi dengan suara asli instrumen. Aplikasi ini dirancang agar peserta didik dapat belajar secara bertahap melalui menu yang tersedia, mulai dari pengenalan, materi edukasi, klasifikasi jenis alat musik, hingga game kuis yang mendukung peningkatan pemahaman secara lebih menarik dan interaktif.

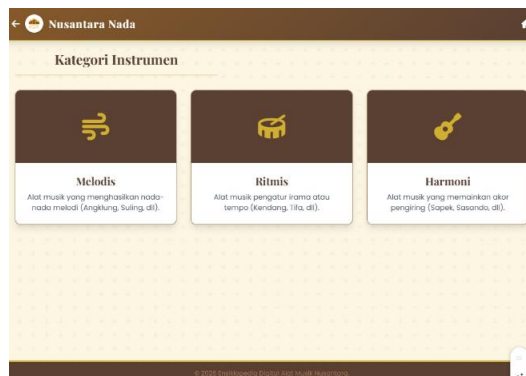
Implementasi sistem ini juga didukung oleh *software FL Studio* untuk pembuatan sampel audio instrumen yang digunakan dalam *website*. Selain itu, tampilan menu instrumen dirancang agar mudah digunakan, sehingga memudahkan guru maupun peserta didik dalam proses pembelajaran.



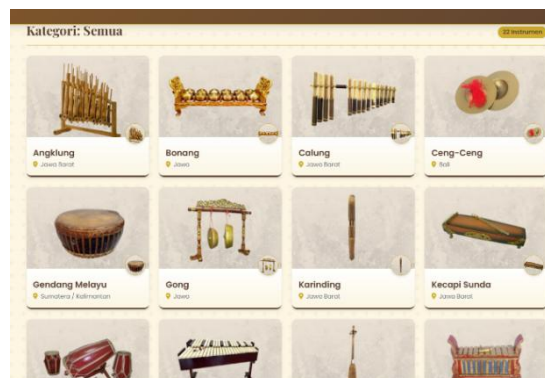
Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama terdiri dari tujuh menu yang mendukung proses pembelajaran. Menu materi edukasi berisi konsep dasar alat musik tradisional, sedangkan menu instrumen menampilkan kategori melodis, ritmis, dan harmonis. Menu alat musik berisi kumpulan lengkap alat musik tradisional Nusantara. Menu Materi Edukasi menyajikan konten teoritis tentang alat musik tradisional secara terstruktur. Ini mencakup penjelasan tentang sejarah, fungsi sosial, dan nilai budaya instrumen yang dipelajari. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan Hidayat et al., (2024) bahwa pembelajaran musik tradisional yang bermakna harus mengintegrasikan dimensi historis dan sosial-budaya, bukan hanya keterampilan teknis bermain.

Kamus AI berfungsi sebagai asisten belajar interaktif yang dapat menjawab pertanyaan peserta didik tentang materi alat musik tradisional secara *real-time*. Integrasi kecerdasan buatan dalam media pembelajaran ini merupakan perkembangan yang relatif baru namun berkembang pesat Shen, (2025). menunjukkan bahwa integrasi multimedia teknologi dalam pendidikan musik rakyat dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara substansial, terutama ketika media tersebut bersifat responsif dan adaptif terhadap kebutuhan individual peserta didik.

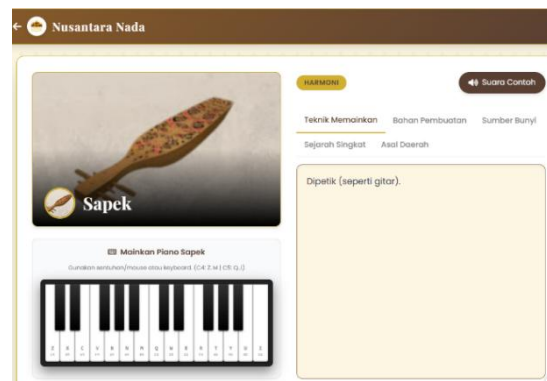


Gambar 5. Kategori Alat Musik Tradisional Nusantara



Gambar 6. Kategori Semua Alat Musik Tradisional Nusantara

Halaman semua kategori berfungsi untuk menampilkan seluruh alat musik tradisional yang tersedia dalam aplikasi, sehingga pengguna dapat langsung memilih instrumen yang ingin dipelajari atau dimainkan. Alat musik yang ditampilkan berasal dari berbagai daerah di Indonesia, mulai dari Aceh hingga Papua, dengan total saat ini sebanyak 22 jenis alat musik tradisional. Jumlah tersebut masih dapat bertambah secara bertahap seiring proses pengembangan, karena peneliti akan terus menambahkan data baru berupa gambar dan audio alat musik tradisional Nusantara.



Gambar 7. Virtual Instrumen Alat Musik Tradisional Nusantara

Selain materi seperti teknik memainkan, bahan pembuatan, sumber bunyi, sejarah, dan asal daerah, aplikasi ensiklopedia alat musik tradisional Nusantara juga menyediakan menu *virtual instrument* yang dapat dimainkan secara *real-time* melalui sentuhan layar atau keyboard pada laptop/PC. Fitur ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

### Tahap Pengujian Sistem

Pengujian kelayakan melibatkan tiga ahli materi dan tiga ahli media. Ahli materi terdiri dari seorang dosen Seni Budaya dari Universitas Negeri Surabaya, satu praktisi musik tradisional dengan pengalaman 15 tahun bermain angklung dan gamelan, dan satu dosen etnomusikologi dengan spesialisasi musik Nusantara. Ahli media mencakup dua desainer web berpengalaman dengan portfolio minimal lima aplikasi edukatif dan satu engineer pengembang sistem dengan *track record MDLC* minimal lima tahun. Masing-masing validator menilai menggunakan instrumen Likert 1-5 yang mencakup empat aspek: kualitas isi materi, kebahasaan, media, dan kepraktisan penggunaan.

Setiap aspek dinilai dengan skor maksimal 150 poin, diperoleh dari 50 poin per validator (6 validator  $\times$  50 = 300 per aspek, tetapi pembagian tanggung jawab: aspek isi dan kebahasaan dinilai khusus oleh ketiga ahli materi, sementara aspek media dan kepraktisan dinilai oleh semua enam validator). Perhitungan skor untuk masing-masing aspek adalah rata-rata dari penilaian validator kemudian dikali dengan skor maksimal yang ditetapkan. Formula konversi persentase:  $\text{Persentase (\%)} = (\text{Skor Diperoleh} \div \text{Skor Maksimal}) \times 100$ .

Uji keterbacaan melibatkan 60 siswa SMP dari ketiga sekolah – 20 siswa kelas VII, 20 siswa kelas VIII, dan 20 siswa kelas IX. Mereka diminta menggunakan aplikasi selama sesi terbimbing (45 menit), kemudian mengisi kuesioner sederhana tentang kemudahan penggunaan, kejelasan konten, dan minat mereka terhadap fitur-fitur aplikasi. Data dari uji keterbacaan ini dijadikan input untuk penyempurnaan antarmuka dan konten sebelum validasi final oleh ahli.

Tabel 1. Hasil Pengujian Aplikasi

No	Aspek Penilaian	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Persentase
1	Kualitas Isi Materi	150	140	93,3%
2	Kualitas Kebahasaan	150	138	92,0%
3	Kualitas Media (Tampilan & Interaktivitas)	150	143	95,3%
4	Kepraktisan Penggunaan	150	142	94,6%
	<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>563</b>	<b>93,8%</b>

Dinilai oleh 3 ahli materi (dosen Seni Budaya, praktisi musik tradisional, dosen etnomusikologi), dinilai oleh 6 validator (3 ahli materi + 3 ahli media: 2 desainer web, 1 engineer sistem), uji keterbacaan: 60 siswa SMP (kelas VII-IX, 20 siswa per tingkat) dari 3 sekolah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mencapai kategori Sangat Layak dengan persentase rata-rata 93,8%. Skor tertinggi pada aspek media (95,3%)

mengindikasikan bahwa desain visual, navigasi, dan interaktivitas aplikasi bekerja dengan baik dan responsif di berbagai perangkat. Skor terendah pada aspek kebahasaan (92,0%) menunjukkan bahwa meskipun kejelasan bahasa sudah memenuhi standar untuk siswa SMP, masih ada ruang untuk penyempurnaan dalam penggunaan istilah musik tradisional yang lebih sederhana atau pendefinisian istilah kompleks di dalam aplikasi. Data uji keterbacaan dengan 60 siswa juga mengkonfirmasi bahwa antarmuka intuitif dan konten dapat diterima dengan baik oleh target pengguna, meskipun ada masukan untuk penambahan fitur tutorial singkat pada tahap awal penggunaan aplikasi. Ini relevan dengan pandangan Mayer, (2009) dalam teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning*-nya, yang menekankan bahwa media pembelajaran yang efektif harus mengoptimalkan kanal visual dan auditori secara sinergis untuk memaksimalkan pemrosesan kognitif.

Aspek kepraktisan penggunaan (94,6%) menunjukkan bahwa aksesibilitas multiplatform tanpa instalasi berhasil menjawab kebutuhan pengguna di konteks sekolah yang heterogen secara infrastruktur. Temuan ini sejalan dengan argumen Utami et al., (2021) bahwa media berbasis web memiliki keunggulan komparatif dalam hal fleksibilitas akses dibanding aplikasi berbasis instalasi. Kualitas isi materi (93,3%) membuktikan bahwa konten yang disajikan telah memenuhi standar akurasi dan relevansi sebagai media pembelajaran. Ini penting mengingat pembelajaran alat musik tradisional memerlukan ketelitian dalam penyajian informasi historis dan kultural. Diana et al., (2024) menegaskan bahwa akurasi konten merupakan prasyarat utama bagi media pembelajaran seni budaya yang bertanggung jawab terhadap pelestarian identitas kultural. Kualitas kebahasaan (92,0%) menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam aplikasi cukup jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik usia SMP. Perolehan skor terendah di antara keempat aspek ini sebetulnya masih tergolong sangat baik, dan memberi sinyal perlunya penyesuaian lebih lanjut pada terminologi teknis musikologi agar lebih aksesibel bagi pengguna muda.

Secara keseluruhan, rata-rata 93,8% menempatkan aplikasi ini pada kategori Sangat Layak berdasarkan kriteria Riduwan (2015). Nilai ini mengkonfirmasi bahwa metodologi MDLC yang diterapkan berhasil menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas media pembelajaran, konsisten dengan temuan Mustika et al. (2018) dan Putri et al. (2021) yang juga memperoleh hasil kelayakan tinggi dalam penerapan MDLC pada pengembangan media interaktif di bidang lain.

### **Distribution (Distribusi)**

Aplikasi didistribusikan melalui *hosting web* sehingga dapat diakses secara online tanpa instalasi tambahan. Distribusi dilakukan melalui berbagai tautan kepada guru seni budaya di sekolah-sekolah sasaran, komunitas guru seni budaya, serta platform media sosial pendidikan. Pendekatan distribusi berbasis web ini memungkinkan pembaruan konten secara berkala jumlah instrumen yang saat ini mencakup 22 alat musik tradisional dapat terus bertambah seiring pengembangan lanjutan. Strategi distribusi ini mencerminkan prinsip *open educational resources (OER)* yang semakin banyak diadopsi dalam pengembangan media pembelajaran modern (Atkins, 2007). Kemudahan akses tanpa hambatan teknis merupakan faktor kritis dalam memastikan adopsi media oleh guru dan peserta didik di berbagai daerah dengan tingkat literasi digital yang beragam.

## **SIMPULAN**

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi ensiklopedia interaktif alat musik tradisional Nusantara berbasis *website* menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Enam tahapan MDLC *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* terbukti efektif sebagai kerangka pengembangan media pembelajaran multimedia yang sistematis. Hal ini dikonfirmasi oleh data validasi dari enam validator (tiga ahli materi dan tiga ahli media) yang memberikan penilaian rata-rata 93,8% dengan kategori Sangat Layak. Aplikasi mengintegrasikan konten edukatif berupa teks, gambar, audio autentik (proses dengan *FL Studio*), *virtual instrument real-time*, kamus berbasis AI, dan kuis adaptif dalam satu platform multiplatform tanpa instalasi. Aspek media mencapai skor tertinggi 95,3%, menunjukkan bahwa desain visual, navigasi, dan interaktivitas aplikasi sudah optimal. Kepraktisan penggunaan juga tinggi 94,6%, berarti aksesibilitas multiplatform dan kemudahan operasional aplikasi sudah memenuhi kebutuhan pengguna di konteks sekolah dengan infrastruktur beragam. Implikasi penelitian terbatas pada validasi produk, bukan pada dampak pembelajaran siswa. Aplikasi ini menyediakan solusi konkret bagi sekolah yang tidak memiliki koleksi instrumen tradisional fisik. Siswa dapat berinteraksi langsung dengan alat musik melalui simulasi digital berbasis *experiential learning*. Secara kultural, platform ini berkontribusi pada pelestarian warisan musik tradisional Nusantara melalui digitalisasi yang terstruktur dan dapat diperbarui. Namun, pengaruh

sesungguhnya terhadap pemahaman dan hasil belajar siswa belum teruji dalam penelitian ini karena desain penelitian hanya mencakup validasi produk, bukan quasi-eksperimen pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah instrumen yang masih mencakup 22 jenis dan cakupan geografis terbatas pada Kabupaten Situbondo. Untuk penelitian lanjutan, disarankan: pertama, perluasan basis data instrumen ke seluruh wilayah Nusantara secara lebih representatif. Kedua, uji coba skala lebih luas dengan desain quasi eksperimen untuk mengukur dampak terhadap hasil belajar secara terukur dan valid. Ketiga, eksplorasi integrasi fitur kolaboratif berbasis *peer learning* sehingga siswa dapat belajar bersama dalam platform. Keempat, penelitian lanjutan sebaiknya melibatkan guru sebagai *co-designer* untuk memastikan relevansi pedagogi dengan kurikulum yang sedang berjalan di sekolah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Surabaya, khususnya Program Studi Pendidikan Seni Budaya Fakultas Bahasa dan Seni, atas dukungan akademik dan fasilitasnya selama proses penelitian berlangsung. Apresiasi yang tulus juga disampaikan kepada seluruh guru seni budaya dan kepala sekolah SMP di Kabupaten Situbondo yang telah bersedia memberikan data, waktu, dan masukan yang sangat berharga bagi kelengkapan penelitian ini. Terima kasih kepada validator ahli yang telah memberikan penilaian dan saran konstruktif terhadap produk yang dikembangkan. Kepada seluruh peserta didik yang terlibat dalam proses uji coba, peneliti menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya atas antusiasme dan partisipasi aktifnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-Learning Systems Success: An Empirical Study. *Computers In Human Behavior*, 102, 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Atkins, D. E., Brown, J. S., & Hammond, A. L. (2007). *A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities* (Vol. 164). Mountain View: Creative common. [http://oerders.org/wp-content/uploads/2007/03/a\\_review\\_of\\_the\\_open\\_educational\\_resources\\_oer\\_movement\\_final.pdf](http://oerders.org/wp-content/uploads/2007/03/a_review_of_the_open_educational_resources_oer_movement_final.pdf)
- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital Transformation In Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. *Sensors* 2020, Vol. 20, Page 3291, 20(11), 3291. <https://doi.org/10.3390/S20113291>
- Diana, A. U., Susanto, R., Astuti, A. W., & Septiyani, L. (2024). Pengintegrasian Ajaran Tri Nga Melalui Pembelajaran SBDP Sub Seni Musik Sebagai Penanaman Karakter Budaya Baik Di Sdn 2 Waluyo. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 2417–2424. <https://doi.org/10.23969/JP.V9I2.13293>
- Falloon, G. (2020). From Digital Literacy To Digital Competence: The Teacher Digital Competency (TDC) Framework. *Educational Technology Research And Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/S11423-020-09767-4/FIGURES/4>
- Fowler, M. (2004). *UML Distilled: A Brief Guide To The Standard Object Modeling Language*. Addison-Wesley. <https://books.google.co.id/books?id=Nhzslsr1gjac>
- Haeqal, R. A., Nasution, M. I. P., & Fakhriza, M. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Alat Musik Tradisional Khas Sumatera Utara Berbasis Augmented Reality. *Jistech (Journal Of Islamic Science And Technology)*, 8(2), 73–80. <https://doi.org/10.30829/JISTECH.V8I2.19059>
- Hidayat, A. H., Syeilendra, S., Marzam, M., & Hakim, U. (2024). Study Of The Influence Of Local Cultural Values In The Traditional Music Learning Process In The Sendratasik Education Study Program. *Gondang: Jurnal Seni Dan Budaya*, 8(1), 139–148. <https://doi.org/10.24114/Gondang.V8i1.55509>
- Kemendikdasmen. (2025). *Capaian Program Digitalisasi Pembelajaran SMP 2025*. Direktorat Sekolah Menengah Pertama. <https://digi-ditsmp.kemendikdasmen.go.id/>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal Of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Liang, J. (2024). Developing Emotional Intelligence In A Static And Interactive Music Learning Environment. *Frontiers In Psychology*, 15(February), 1–9. <https://doi.org/10.3389/Fpsyg.2024.1279530>
- Liaw, S. S., & Huang, H. M. (2013). Perceived Satisfaction, Perceived Usefulness And Interactive Learning Environments As Predictors To Self-Regulation In E-Learning Environments. *Computers & Education*, 60(1), 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.015>

- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning. Multimedia Learning, Second Edition*, 1–304. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/Join.V2i2.139>
- Norman, D. (2013). *The Design Of Everyday Things: Revised And Expanded Edition*. Basic Books. <https://books.google.co.id/books?id=11o4dgaqbjaj>
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. Mcgraw-Hill. <https://books.google.co.id/books?id=Kvg7aqaacaaj>
- Putri, H., Shadiq, I., & Putri, G. G. (2021). Interactive Learning Media For Cellular Communication Systems Using The Multimedia Development Life Cycle Model. *Jurnal Online Informatika*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.15575/Join.V6i1.544>
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rijal, S., & Sukmayadi, Y. (2021). The Use Of The Tiktok Application As A Music Learning Media For Junior High School Students. *Proceedings Of The 3rd International Conference On Arts And Design Education (ICADE 2020)*, 104–108. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210203.023>
- Røe, Y., Wojniusz, S., & Bjerke, A. H. (2022). The Digital Transformation Of Higher Education Teaching: Four Pedagogical Prescriptions To Move Active Learning Pedagogy Forward. *Frontiers In Education*, 6, 784701. <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2021.784701/TEXT>
- Saputra, D. N., Cahyono, A., Utomo, U., Raharjo, E., & Nainggolan, O. T. P. (2024). Integrating Tradition and Technology: Digital Audio Workstation-Based Learning for Traditional Music Preservation. *Resital: Jurnal Seni Pertunjukan*, 25(2), 321–337. <https://doi.org/10.24821/resital.v25i2.13913>
- Shen, D. (2025). Integrating Multimedia Technology Into Folk Music Education: Impacts On Student Engagement And Learning. *International Journal Of Inclusive Education*, 0(0), 1–25. <https://doi.org/10.1080/13603116.2025.2567422>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2013). *Instructional Technology And Media For Learning: Pearson New International Edition*. Pearson Education. <https://books.google.co.id/books?id=8bkpbwaaqbaj>
- Suhendar, B., & Kusuma, G. W. (2023). Aplikasi Musik Interaktif Berbasis MDLC: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Musik Tradisional Siswa SMP. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 21(2), 156–172. <https://doi.org/10.31603/Edukasi.V21i2.Xxxxx>
- Suryantara, I. G. N. (2024). *Teknologi Imersif: Membangun Teknologi Interaktif Dan Kreatif Dalam Era Industri 5.0 Dan Society 5.0*. Elex Media Komputindo. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/211179/slug/teknologi-imersif-membangun-teknologi-interaktif-dan-kreatif-dalam-era-industri-5-0-dan-society-5-0.html>
- Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia Interaktif Dengan Flash | Perpustakaan Institut Sains Dan Bisnis Atma Luhur Pangkalpinang*. Graha Ilmu. <https://opac.atmaluhur.ac.id/opac/detail-opac?id=1449>
- Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, And Instructional Design. *Learning And Instruction*, 4(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Utami, P. A. K., Ardana, A. . G., & Noorwatha, I. K. D. (2021). Desain Interior Physiotherapy Center Sebagai Pusat Pelayanan Kesehatan Fisik Di Ubud, Gianyar. *Isi Denpasar*, 1–9. <https://repo.isi-dps.ac.id/4197/>