

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan budaya yang tak ternilai, salah satunya alat musik dan musik tradisional dari berbagai daerah. Setiap wilayah di Indonesia memiliki alat musik khas yang mencerminkan sejarah, spiritualitas, tradisi, dan kearifan lokal. Contohnya adalah *gamelan* dari Bali, yang tidak hanya berfungsi sebagai pengiring upacara, tetapi juga sebagai bentuk komunikasi spiritual yang menghubungkan masyarakat Bali dengan nilai-nilai leluhur (Artana, 2022). Selain *gamelan*, ada angklung dari Jawa Barat, sasando dari Nusa Tenggara Timur, hingga tifa dari Maluku. Semua alat musik ini menyimpan nilai-nilai budaya yang diwariskan lintas generasi dan menjadi identitas daerah.

Akhir-akhir ini, minat masyarakat terhadap budaya musik tradisional semakin berkurang. Penelitian oleh Dwi Juntara et al., (2024) mengatakan meskipun produksi *Gamelan* Bali cukup banyak dan penyebarannya yang luas, namun minat masyarakat terutama generasi muda semakin menurun karena lebih tertarik dengan teknologi. Faktor penyebabnya mencakup keterbatasan akses untuk mempelajari alat musik tradisional di beberapa daerah dan metode pembelajaran yang masih mengandalkan pendekatan konvensional. Tantangan ini diperparah dengan meningkatnya pengaruh budaya luar yang lebih mudah diakses melalui

media digital (Surya et al., 2024). Akses terbatas ke alat musik tradisional serta pelatihan yang tidak merata menciptakan kesenjangan antara minat belajar dan sarana yang tersedia. Selain itu bukanlah hal yang mudah dalam mempelajari dan mengenali jenis-jenis musik tradisional yang sangat beragam.

Oleh karena itu, teknologi dapat menjadi salah satu solusi. Salah satunya melalui pengembangan *game* edukasi yang memanfaatkan teknologi digital. *Game* edukasi terbukti efektif meningkatkan minat belajar melalui pendekatan interaktif, menyenangkan, dan mudah diakses, terutama untuk generasi muda yang akrab dengan dunia digital (Dewadi, 2021). *Game* berbasis *quiz* musik dapat menjadi cara inovatif untuk memperkenalkan alat musik tradisional dan mendorong pemahaman lebih mendalam. Dalam konteks ini, *game* edukasi yang berfokus pada pengenalan alat musik tradisional nusantara menjadi relevan untuk mengisi kesenjangan dalam metode pembelajaran.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) memberikan peluang besar untuk mendukung pembelajaran musik tradisional. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan, di antaranya adalah *Convolutional Neural Networks* (CNN) seperti YamNet dan VGG, serta *Recurrent Neural Networks* (RNN) seperti Long *Short-Term Memory* (LSTM), yang sering diterapkan dalam klasifikasi audio. Penelitian oleh Arik Kurniawati et al. (2023) mengeksplorasi penggunaan CNN dan LSTM secara terpisah, serta membandingkan akurasinya dengan kombinasi antara keduanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi CNN-LSTM menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dalam klasifikasi notasi musik dibandingkan dengan model LSTM dan CNN yang dilatih secara terpisah, dengan

nilai akurasi masing-masing sebesar 91,9% untuk CNN-LSTM, 91,5% untuk LSTM, dan 91,2% untuk CNN.

Sehingga, metode *Convolutional Long Short-Term Memory* (ConvLSTM), yang menggabungkan *Convolutional Neural Networks* (CNN) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk menangani data audio sangat cocok untuk penelitian ini. Dengan bantuan ekstraksi fitur MFCC (*Mel-Frequency Cepstral Coefficients*), metode ini dapat digunakan untuk klasifikasi suara dengan akurasi tinggi (Nanni et al., 2021), fitur tambahan seperti *chroma* yang dapat digunakan untuk membedakan “warna” pada setiap nadanya dan *spectral contrast* juga dapat membantu mengukur perbedaan antara frekuensi tinggi dan rendah. Penelitian ini bertujuan menggabungkan teknologi ConvLSTM dalam pengembangan *game* edukasi untuk mengenalkan musik tradisional Indonesia, khususnya *gamelan*.

Penggunaan audio dalam *game* ini menjadi tantangan tersendiri karena validasi kebenaran soal berbasis suara masih lebih kompleks dibandingkan soal berbasis teks atau gambar. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan teknologi dalam mengklasifikasikan jenis atau genre musik *gamelan* secara otomatis, sehingga masih sangat bergantung pada ahli. Oleh karena itu, ConvLSTM diharapkan dapat membantu memvalidasi jenis musik atau genre *gamelan* yang selama ini sulit dibedakan oleh orang awam. *Game* ini diharapkan tidak hanya membantu pemain mengenali alat musik tradisional, tetapi juga melatih daya ingat melalui stimulasi *syaraf sensorik* dan motorik. Selain itu, *game* ini juga diharapkan dapat menjadi sarana efektif dalam melestarikan budaya Indonesia di era digital.

Penelitian ini dilakukan bekerja sama dengan *Dago Engineering* dalam pengembangan *game* edukasi bernama “Harmoni Nusantara” dengan tujuan untuk

memperkenalkan alat musik dan musik tradisional Nusantara. Penelitian ini mengusulkan solusi inovatif dengan mengembangkan *game* edukasi "Harmoni Nusantara" yang didukung oleh teknologi kecerdasan buatan. Tantangan utama dalam pembuatan kuis musik tradisional adalah validasi konten audio untuk membedakan jenis-jenis musik gamelan yang secara akustik mirip, seperti *Gong Kebyar* dan *Semar Pegulingan*, merupakan tugas yang sulit bagi non-ahli. Proses manual yang bergantung pada pakar musik tidak efisien dan sulit diskalakan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menerapkan model *Convolutional Long Short-Term Memory* (ConvLSTM).

Arsitektur ConvLSTM dipilih karena kemampuannya yang unggul dalam memproses data yang memiliki dimensi spasial dan temporal secara bersamaan. Sinyal audio gamelan pertama-tama diubah menjadi representasi visual yang kaya informasi melalui proses ekstraksi fitur yang dispesifikasikan. Secara spesifik, penelitian ini mengekstraksi tiga jenis fitur komplementer, diantaranya *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) untuk menangkap timbre atau “warna suara” instrumen, *Chroma Features* untuk menganalisis konten harmonik, dan *Spectral Contrast* untuk mengukur tekstur musikal. "Gambar" dari fitur-fitur inilah yang kemudian dianalisis oleh model ConvLSTM untuk mempelajari pola-pola unik dari setiap jenis gamelan. Dengan demikian, model ini berfungsi sebagai sistem pendukung yang memberikan rekomendasi klasifikasi audio, membantu pengembang dalam memvalidasi kebenaran soal secara lebih objektif dan efisien.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Minat generasi muda terhadap musik tradisional Indonesia menurun akibat kurangnya akses untuk mempelajari alat musik dan metode pembelajaran yang konvensional, serta pengaruh budaya luar yang lebih mudah diakses.
2. Metode pembelajaran yang konvensional dan kurang menarik berpotensi menghambat upaya pelestarian musik tradisional. Diperlukan pendekatan baru, seperti *game* edukasi berbasis digital, untuk meningkatkan minat dan pemahaman terhadap alat musik tradisional.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian ini lebih terarah, maka peneliti membatasi penelitian ini dengan beberapa hal seperti berikut:

1. Untuk tahap pengembangan awal, *game* edukasi ini akan berfokus hanya pada pengenalan alat musik dan musik tradisional dari Bali, yaitu *Gamelan Bali*.
2. Hanya ada tiga jenis soal, yaitu soal berbasis gambar, soal berbasis audio, dan soal berbasis kalimat pertanyaan.
3. Penelitian ini akan mengaplikasikan metode *Convolutional Long Short-Term Memory* (ConvLSTM) untuk validasi soal audio dengan aplikasi terpisah berbasis *Streamlit*. *Output* dari aplikasi ini berupa soal audio yang sudah tervalidasi atau rekomendasi kunci jawaban yang di-*feed* ke aplikasi

game oleh pengembang atau admin. Soal selain audio akan di-*input* secara terpisah dan dibuat secara manual.

4. Dataset musik tradisional yang digunakan hanya dari Bali dengan jumlah dataset dibagi menjadi 5 kelas, diantaranya *Angklung, Balaganjur, Semar Pegulingan, Gong kebyar, Gong kebyar, dan Gong Gede*.
5. Jumlah soal berjumlah 80 soal dengan pembagian 10 soal untuk mendapatkan satu alat musik sebagai *reward*, dan ada total 8 alat musik sebagai reward diantaranya *Gong, Pemade, Kantilan, Jublag, Kenyur, Kemong, Kempur, Kempli*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun *game* edukasi “Harmoni Nusantara” untuk pengenalan alat musik tradisional Nusantara dengan fitur validasi soal otomatis berbasis ConvLSTM?
2. Bagaimana implementasi algoritma ConvLSTM dalam sistem klasifikasi audio musik tradisional untuk mendukung validasi soal pada *game* edukasi?
3. Bagaimana pengujian *usability* aplikasi pada *game* edukasi “Harmoni Nusantara”?

1.5 Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancangan dan membangun *game* edukasi “Harmoni Nusantara” untuk pengenalan alat musik tradisional Nusantara dengan fitur validasi soal otomatis berbasis ConvLSTM.
2. Mengimplementasikan algoritma ConvLSTM dalam sistem klasifikasi audio musik tradisional untuk mendukung validasi soal pada *game* edukasi.
3. Mengevaluasi performa aplikasi *game* edukasi “Harmoni Nusantara” untuk memastikan kualitas aplikasi.

1.6 Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat yang didapatkan dari pengembangan *game* edukasi tersebut, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memperkaya literatur tentang penerapan teknologi AI, khususnya metode ConvLSTM, dalam pengembangan media edukasi berbasis *game* musik tradisional. Hal ini dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut terkait klasifikasi suara dalam *game* edukasi sebagai upaya pelestarian budaya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis

Adapun manfaat dari penulisan proposal ini bagi penulis adalah untuk memenuhi tagihan skripsi, serta sebagai acuan untuk dapat

melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan *game* edukasi berbasis teknologi AI, khususnya dalam menerapkan metode ConvLSTM untuk klasifikasi suara musik tradisional. Selain itu, penelitian ini menjadi sarana bagi penulis untuk berkontribusi dalam upaya pelestarian budaya melalui media pembelajaran yang inovatif.

b. Bagi Masyarakat Luas

Game edukasi ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang interaktif untuk memperkenalkan musik tradisional Nusantara kepada generasi muda, sekaligus mendukung pelestarian budaya Indonesia. Masyarakat luas, terutama pelajar, dapat lebih mudah mengakses dan mempelajari musik tradisional melalui *game*, yang diharapkan meningkatkan minat dan kepedulian terhadap budaya lokal.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah *game* edukatif interaktif berbasis teknologi yang dirancang untuk mengenalkan alat musik dan musik tradisional Nusantara kepada generasi muda dengan cara yang menarik, mudah diakses, dan memanfaatkan kecerdasan buatan. *Game* ini diberi nama “**Harmoni Nusantara**” dan memiliki karakteristik yang membedakannya dari media pembelajaran konvensional lainnya sebagai berikut:

1. Konten pembelajaran menyeluruh dan berbasis budaya yang secara khusus berfokus pada alat musik dan musik tradisional Nusantara, yang dimulai dari pengenalan alat musik tradisional Bali.

2. Sistem klasifikasi dan validasi dengan *teknologi Convolutional Long Short-Term Memory (ConvLSTM)* yang memungkinkan sistem melakukan klasifikasi suara alat musik tradisional berdasarkan *mel-spectrogram* yang diolah dari data audio. Teknologi ini membantu validasi jenis musik terhadap *input* audio musik tradisional yang dirancang untuk membantu dalam membedakan tipe-tipe musik tradisional dengan lebih mudah.
3. Aksesibilitas digital dan pengalaman belajar yang menyenangkan untuk diakses melalui perangkat digital, memberikan fleksibilitas dan kemudahan bagi pengguna untuk belajar kapan dan di mana saja tanpa perlu instrumen fisik. Desain grafis yang menarik dan penggunaan audio asli dari alat musik tradisional menjadikan pengalaman belajar lebih menarik, mendorong generasi muda untuk mempelajari budaya Nusantara melalui teknologi yang digital.

