

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI UNTUK
PENGENALAN MUSIK TRADISIONAL DENGAN
DUKUNGAN VALIDASI SOAL BERBASIS
CONVLSTM**



**OLEH
I GEDE RISVA DARMA SENTANA
NIM 2115101066**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI UNTUK
PENGENALAN MUSIK TRADISIONAL DENGAN
DUKUNGAN VALIDASI SOAL BERBASIS
CONVLSTM**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Komputer

Oleh

I Gede Risva Darma Sentana

NIM 2115101046

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2025

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER**

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST., M.T.
NIP. 199008152019031018



Ir. I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc.
NIP. 19850104 201012 1 004

Skripsi oleh I Gede Risva Darma Sentana ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal

Dewan Penguji,



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001

(Ketua)



Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198910262019031004

(Anggota)



Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST., M.T.
NIP. 199008152019031018

(Anggota)



Ir. I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc.
NIP. 19850104 201012 1 004

(Anggota)

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana Komputer

Pada:

Hari : **Jumat**
Tanggal : **08 AUG 2025**



Mengetahui,

Ketua Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,

I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198910262019031004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Adek Rihendra Dantes, S.T., M.T
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Game Edukasi Untuk Pengenalan Musik Tradisional Dengan Dukungan Validasi Soal Berbasis ConvLstm”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 1 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



I Gede Risva Darma Sentana
NIM. 2115101066

MOTTO

Bayangkan Jika Kita Tidak Menyerah

“Baskara - Hindia”



PRAKARTA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Game Edukasi Untuk Pengenalan Musik Tradisional Dengan Dukungan Validasi Soal Berbasis Convstm”**. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Pendidikan Ganesha.

Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan moril maupun materiil dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas pendidikan kepada penulis di lingkungan universitas.
2. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, yang telah memberikan motivasi dan fasilitas bagi penulis di lingkungan fakultas.
3. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Wakil Dekan I dan tokoh inspiratif serta motivasi saya dalam mengambil skripsi ini.
4. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan juga selaku dosen penguji I, yang telah memberikan motivasi, kritik, saran, dan arahan bagi penulis di lingkungan jurusan.
5. I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku Koordinator Program Studi Teknik Informatika dan juga selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan penelitian yang dilakukan.
6. Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan motivasi, semangat, bimbingan, dan pengarahan dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Ir. I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berharga sehingga membantu menyempurnakan penelitian yang dilakukan.
8. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika atau

Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu, pengalaman, motivasi, dan semangat selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.

9. Bapak Putu Suka Narendra, S.T.PT. selaku direktur utama PT. Dago Engineering dan tokoh inspiratif yang telah memberikan wadah bagi saya untuk berkreasi dan mengembangkan skripsi penulis.
10. Seluruh staff PT. Dago Engineering khususnya Kak zasya, Kak Helmi, dan Kang Jajang selaku mentor yang sudah memberikan saran, masukan, ide, bimbingan, serta membantu dalam banyak hal hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kedua orang tua penulis, I Wayan Salin dan Ini Luh Merta, serta adik penulis, I Kadek Ary Juniada, yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
12. Seluruh teman-teman program studi Ilmu Komputer angkatan 2021 terutama BENSU, Penghuni Kos Bisma 1C, NOKOMEN, serta withmell selaku support system penulis yang sudah membantu dalam banyak hal, menyemangati, dan memberikan berbagai pengalaman hingga kebersamaan selama penulis menjalani masa skripsi.
13. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna dan mungkin masih terdapat kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Singaraja, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

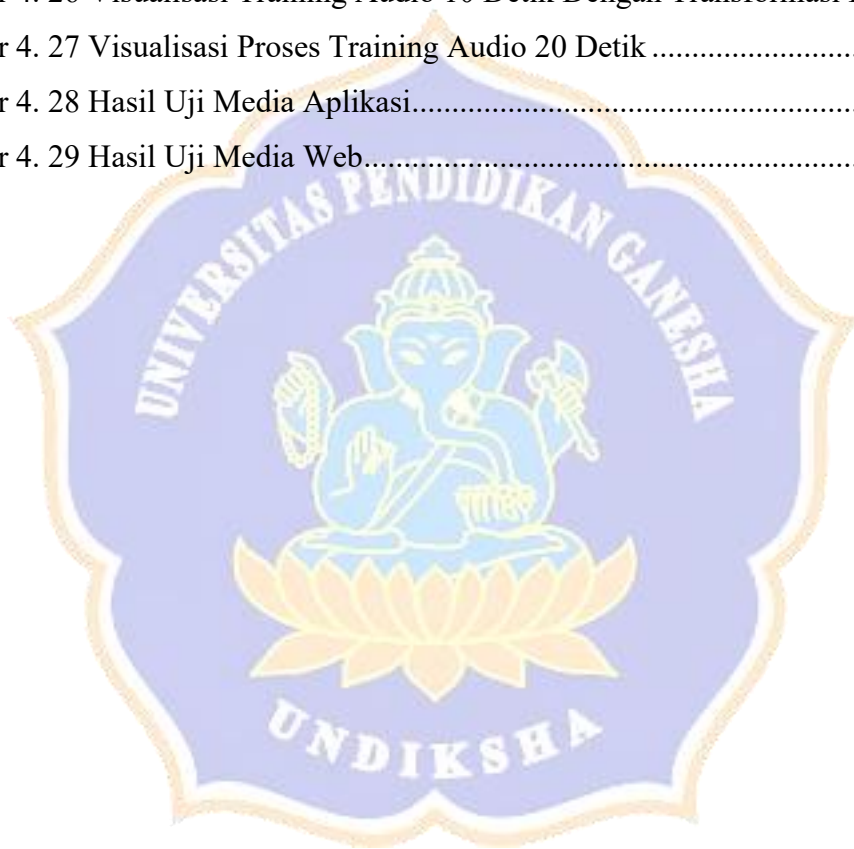
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN.....	v
PERNYATAAN.....	vi
MOTTO	vii
PRAKARTA	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	6
1.6 Manfaat Pengembangan	7
1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	8
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	 9
2.1 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	9
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Pengemabangan Game Edukasi Menggunakan Agile	11
2.2.2 Alat Musik dan Musik Tradisional Nusantara	13
2.2.3 ConvLSTM dalam Pengenalan Suara	14
2.2.4 Pra-pemrosesan Data Audio.....	16
2.2.5 Ekstraksi Fitur	18
2.2.6 Blackbox Testing	22
2.2.7 Evaluasi Model.....	23

2.3 Kerangka Berpikir	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Metode Penelitian Pengembangan.....	27
3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan dan Uji Coba Produk.....	28
3.2.1 Perencanaan (Planning).....	28
3.2.2 Perancangan (Design)	31
3.2.3 Pengembangan Aplikasi (Development).....	34
3.2.4 Pengembangan Model (Development).....	36
3.2.5 Desain Uji Coba dan Penyempurnaan Aplikasi.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Penelitian.....	50
4.1.1 Hasil Rancang Bangun Game Edukasi “Harmoni Nusantara” .	
.....	51
4.1.2 Hasil Implementasi dan Kinerja Model ConvLSTM.....	72
4.1.3 Hasil Pengujian Aplikasi.....	90
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	97
BAB V PENUTUP.....	105
5.1 Simpulan.....	105
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	110
RIWAYAT HIDUP.....	114
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode <i>Agile</i>	12
Gambar 2. 2 ConvLSTM	15
Gambar 2. 3 <i>Mel-Spectrogram - MFCC</i>	20
Gambar 2. 4 <i>Chroma feature</i>	21
Gambar 2. 5 <i>Spectral Contrast</i>	22
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir	26
Gambar 3. 1 <i>Agile</i>	28
Gambar 3. 2 Arsitektur Aplikasi	31
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi	32
Gambar 3. 4 <i>Use Case Diagram Web</i>	33
Gambar 3. 5 <i>Low Fidelity Interface</i>	34
Gambar 3. 6 <i>Web Low Fidelity Interface</i>	35
Gambar 3. 7 Pengumpulan Data	35
Gambar 4. 1 <i>Activity Diagram</i> Membuka Aplikasi.....	51
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Memulai Permainan	52
Gambar 4. 3 <i>Activitiy Diagram</i> Menjawab Kuis	53
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Membuka Inventory	54
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Credits</i>	55
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Memainkan dan Merekam Alat Musik.....	56
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Memainkan <i>Backtrack</i> dan Alat Musik	57
Gambar 4. 8 Logo	58
Gambar 4. 9 <i>Colour Palette</i>	58
Gambar 4. 10 Aset <i>Game</i>	59
Gambar 4. 11 Aset <i>Reward</i>	59
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Membuka Web	64
Gambar 4. 13 <i>Import Soal Excel</i>	64
Gambar 4. 14 <i>Activity Diagram</i> Audio	65
Gambar 4. 15 <i>Activity Diagram</i> Validasi Audio	66
Gambar 4. 16 <i>Activity Diagram</i> Export Soal.....	67
Gambar 4. 17 Halaman Utama Aplikasi	69

Gambar 4. 18 Kolom Validasi Audio	69
Gambar 4. 19 Dialog box (<i>Progress bar</i>)	70
Gambar 4. 20 Pop Up Ekspor JSON.....	71
Gambar 4. 21 Visualisasi <i>Denoising</i>	74
Gambar 4. 22 Visualisasi Transformasi Data Audio	75
Gambar 4. 23 Visualisasi 40 Koefisien MFCC.....	78
Gambar 4. 24 Proses Ekstraksi Fitur.....	79
Gambar 4. 25 <i>Training Dataset</i> 10 Detik Tanpa Transformasi Data.....	83
Gambar 4. 26 Visualisasi Training Audio 10 Detik Dengan Transformasi Data .	84
Gambar 4. 27 Visualisasi Proses Training Audio 20 Detik	85
Gambar 4. 28 Hasil Uji Media Aplikasi.....	92
Gambar 4. 29 Hasil Uji Media Web.....	93



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	9
Tabel 3. 1 Perencanaan	29
Tabel 3. 2 Inisialisasi Model	38
Tabel 3. 3 <i>Hyperparameter</i>	40
Tabel 3. 4 Tabulasi Penilaian Uji Ahli.....	46
Tabel 3. 5. <i>Benchmark UEQ</i>	49
Tabel 4. 1 <i>User Interface</i> Aplikasi <i>Game</i>	60
Tabel 4. 2 <i>Confussion Matrix</i>	87
Tabel 4. 3 Laporan PerbaHasil Evaluasi.....	89
Tabel 4. 4 Hasil Uji Respon Pengguna	97
Tabel 4. 5 Karakteristik Dataset.....	101

