

SKRIPSI

Pengembangan Aplikasi Audio Relaksasi Mobile Dengan Sistem Rekomendasi Berbasis Rekognisi Ekspresi Wajah (Studi Kasus: Mahasiswa Generasi Z)

Bagus Tri Sasongko

Pembimbing I : Ashr Hafiizh Tantri, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing II : Muhamad Amirul Haq, S.T., M.Sc., Ph.D.

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya
2026

LEMBAR PERSETUJUAN

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing I dan Pembimbing II untuk ujian Skripsi Informatika UMSurabaya:

Pembimbing I

Tanggal: **6 November 2025**



Ashr Hafiizh Tantri, S.Kom., M.Kom

NIDN.702119301

Pembimbing II

Tanggal: **6 November 2025**



Muhamad Amirul Haq, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIDN.731079602

**LEMBAR PEMBIMBING
SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI AUDIO RELAKSASI MOBILE DENGAN
SISTEM REKOMENDASI BERBASIS REKOGNISI EKSPRESI WAJAH
(STUDI KASUS: MAHASISWA GENERASI Z)**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya


Disusun Oleh:

Bagus Tri Sasongko
NIM. 20221337003

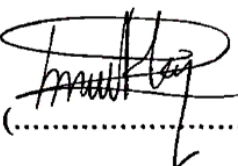
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing :

1. Ashr Hafiizh Tantri, S.Kom., M.Kom.


(.....)

2. Muhamad Amirul Haq, S.T., M.Sc., Ph.D.


(.....)

LEMBAR PENGUJI
SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI AUDIO RELAKSASI MOBILE DENGAN
SISTEM REKOMENDASI BERBASIS REKOGNISI EKSPRESI WAJAH
(STUDI KASUS: MAHASISWA GENERASI Z)**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh:

Bagus Tri Sasongko
NIM. 20221337003

Disetujui Oleh:

Dosen Penguji :

1. Dr. Tining Haryanti, S.Kom., M.M.,M.Kom.

(.....)



2. Aswin Rosadi, S.Kom.,M.T.

(.....)



LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI AUDIO RELAKSASI MOBILE DENGAN
SISTEM REKOMENDASI BERBASIS REKOGNISI EKSPRESI WAJAH
(STUDI KASUS: MAHASISWA GENERASI Z)**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh:

Bagus Tri Sasongko
NIM. 20221337003

Disetujui oleh,
Ketua Program Studi Informatika



Aswin Rosadi, S.Kom., M.T.
NIDN.730068805

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars
NIDN.0707085902

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Tri Sasongko
NIM : 20221337003
Jurusan/Program Studi : Informatika
Fakultas/Program Studi : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain, yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 26 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



(Bagus Tri Sasongko)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Audio Relaksasi Mobile Dengan Sistem Rekomendasi Berbasis Rekognisi Ekspresi Wajah (Studi Kasus: Mahasiswa Generasi Z)" dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Informatika

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, dan kekuatan kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan selama proses studi hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Kepada Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di lingkungan Fakultas Teknik.
3. Bapak Ashr Hafizh Tantri, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan ilmu serta bimbingan yang sangat berharga selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Muhamad Amirul Haq, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan, kritik membangun, dan motivasi tinggi bagi penyempurnaan karya ini.
5. Ibu Dr. Tining Haryanti, S.Kom., M.M., M.Kom., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan evaluasi dan saran yang sangat bermanfaat bagi kualitas skripsi ini.
6. Bapak Aswin Rosadi, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi sekaligus Dosen Penguji II, atas dukungan, arahan, serta ilmu yang telah dibagikan untuk menyempurnakan hasil penelitian penulis.
7. Bapak Erie Kresna Andana, S.Kom., M.T., selaku Penguji Pakar IT Sistem Aplikasi yang telah memberikan arahan teknis dan wawasan mendalam terkait implementasi sistem aplikasi dalam skripsi ini.

8. Ibu Nuniek Fahrani, S.Kom., M.Kom., selaku Penguji Pengganti I pada saat Seminar Proposal yang telah memberikan fondasi awal dan masukan berharga bagi penelitian ini.
9. Ibu Hetty Murdiyani, S.Psi., M.Kes., selaku Pakar Psikologi yang telah memberikan bimbingan, validasi, serta wawasan mendalam terkait aspek psikologis yang menjadi dasar dalam penelitian ini.
10. Bapak Barkah Rizkananda, S.Kom., selaku Pengawas dan Penanggung Jawab Laboratorium yang telah memberikan fasilitas serta bantuan teknis yang sangat besar dalam persiapan ujian Seminar Proposal hingga Seminar Hasil penulis.
11. Kedua Orangtua tercinta, yang selalu memberikan doa tanpa henti, dukungan moral maupun material, serta kasih sayang yang menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk segera menyelesaikan studi.
12. Teman-teman seperjuangan, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan keceriaan yang mewarnai hari-hari selama masa kuliah dan skripsi.
13. Adelina Nilafawyka, yang selalu setia memberikan semangat, pengertian, dan menjadi tempat berkeluh kesah di saat penulis menghadapi kesulitan.
14. Terima kasih untuk diri saya sendiri, yang telah berjuang dan bertahan sejauh ini, tidak menyerah pada setiap kesulitan teknis, dan tetap melangkah dengan konsisten hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 26 Januari 2026
Penulis



Bagus Tri Sasongko

**Pengembangan Aplikasi Audio Relaksasi Mobile Dengan Sistem
Rekomendasi Berbasis Rekognisi Ekspresi Wajah
(Studi Kasus: Mahasiswa Generasi Z)**

Nama mahasiswa : Bagus Tri Sasongko
Pembimbing I : Ashr Hafiizh Tantri, S.Kom., M.Kom
Pembimbing II : Muhamad Amirul Haq, S.T., M.Sc., Ph.D.

ABSTRAK

Kesehatan mental mahasiswa merupakan isu krusial di Indonesia, khususnya bagi Generasi Z yang rentan terhadap stres akademik dan tekanan digital. Terapi audio relaksasi terbukti efektif menurunkan stres, namun implementasi yang bersifat personal dan adaptif masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi mobile "Teduhin" yang mampu mendeteksi ekspresi wajah pengguna dan memberikan rekomendasi audio relaksasi secara otomatis berdasarkan emosi yang terdeteksi secara *real-time*. Sistem ini mengintegrasikan model *machine learning* berbasis arsitektur MobileNetV2 yang dikonversi ke format TensorFlow Lite untuk deteksi emosi wajah secara *on-device* guna menjamin privasi pengguna. Model dilatih menggunakan teknik *transfer learning* dan *fine-tuning*, menghasilkan nilai akurasi akhir sebesar 68,00% dengan puncak akurasi validasi mencapai 68,62%. Selain itu, aplikasi dilengkapi asisten percakapan berbasis AI untuk dukungan relaksasi tambahan. Metode pengembangan divalidasi melalui uji pakar informatika dan psikologi, sementara pengalaman pengguna dievaluasi menggunakan kuesioner terhadap responden mahasiswa Generasi Z. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menjalankan deteksi emosi dan pemutaran audio secara stabil tanpa ketergantungan pada koneksi internet. Evaluasi *usability* menghasilkan skor rata-rata 61,14 (Marginal High), dengan skor efektivitas audio relaksasi sebesar 3,91/5,0 dan kesesuaian fitur terhadap kondisi stres sebesar 4,18/5,0. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan intervensi kesehatan mental non-farmakologis yang personal, adaptif, dan mudah diakses bagi mahasiswa.

Kata Kunci: Deteksi Emosi Wajah, MobileNetV2, Audio Relaksasi, Kesehatan Mental, Generasi Z.

**Development of a Mobile Relaxation Audio Application with a
Recommendation System Based on Facial Expression Recognition
(Case Study: Generation Z Students)**

By : Bagus Tri Sasongko
Promotor : Ashr Hafiizh Tantri, S.Kom., M.Kom
Co-Promotor : Muhamad Amirul Haq, S.T., M.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

Students' mental health is a crucial issue in Indonesia, especially for Generation Z, who are vulnerable to academic stress and digital pressure. Relaxation audio therapy has been proven effective in reducing stress, but personalized and adaptive implementations are still limited. This research aims to develop the "Teduhin" mobile application that can detect users' facial expressions and automatically provide relaxation audio recommendations based on the detected emotions in real-time. This system integrates a machine learning model based on the MobileNetV2 architecture converted to TensorFlow Lite format for on-device facial emotion detection to ensure user privacy. The model was trained using transfer learning and fine-tuning techniques, resulting in a final accuracy of 68.00%, with a peak validation accuracy of 68.62%. Additionally, the app features an AI-based conversational assistant for additional relaxation support. The development method was validated through expert testing in informatics and psychology, while user experience was evaluated using a questionnaire with Generation Z student respondents. Test results showed that the system successfully performed emotion detection and audio playback stably without relying on an internet connection. The usability evaluation yielded an average score of 61.14 (Marginal High), with a relaxation audio effectiveness score of 3.91/5.0 and a feature suitability score of 4.18/5.0 for stressful conditions. This research contributes to the development of personalized, adaptive, and accessible non-pharmacological mental health interventions for college students.

Keywords: Facial Emotion Detection, MobileNetV2, Relaxation Audio, Mental Health, Generation Z.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	I
LEMBAR PEMBIMBING	II
LEMBAR PENGUJI.....	III
LEMBAR PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	V
KATA PENGANTAR	VI
ABSTRAK.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4. Kontribusi dan Orisinalitas Penelitian.....	5
1.5. Batasan Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1.1 Dasar Teori.....	9
2.1.2 Kesehatan mental dan Regulasi Emosi pada Mahasiswa.....	9
2.1.2 Stres dan Respon Emosional.....	9
2.1.3 Generasi Z dan Penerimaan Teknologi Mobile	10
2.1.4 Audio Relaksasi dan Dampaknya terhadap Emosi	10
2.1.5 Sistem Cerdas dan Implementasi Deteksi Emosi.....	11
2.1.6 Dasar Ekspresi Manusia.....	13
2.1.7 Software Development Life Cycle.....	14
2.1.8 Large Language Model (LLM)	16
2.1.9 Pengaruh Faktor Kontekstual Lingkungan (Cuaca) terhadap Mood17	

2.2	Penelitian Terdahulu.....	17
2.3	Analisa Kebaruan Penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Tahapan Penelitian	22
3.2	Pengumpulan Data	23
3.2.1	Dataset Citra Ekspresi Wajah	23
3.2.2	Koleksi Audio Relaksasi.....	25
3.2.3	Data Kontekstual Berbasis API.....	25
3.2.4	Instrumen Pengujian Pengalaman Subjektif	25
3.3	Pengolahan Data.....	26
3.4	Perancangan Sistem.....	27
3.4.1	Perancangan Modul Sistem Cerdas.....	28
3.4.2	Perancangan Aplikasi Mobile	32
3.5	Rencana Evaluasi	47
3.5.1	Evaluasi Model Deteksi Emosi	47
3.5.2	Evaluasi Performa dan Fungsionalitas Aplikasi Mobile.....	47
3.5.3	Evaluasi Prompt dan System Instruction Asisten Relaksasi	48
3.5.4	Evaluasi Pakar	48
3.5.5	Evaluasi Pengguna dan Pengolahan Data	48
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN		50
4.1.	Hasil Implementasi Sistem.....	50
4.1.1	Implementasi Model.....	50
4.1.2	Implementasi Deteksi Emosi.....	51
4.1.3	Implementasi Rekomendasi Audio dan API Cuaca.....	54
4.1.4	Implementasi Asisten Relaksasi (Gemini AI).....	55
4.1.5	Implementasi Pemutar Audio.....	65
4.1.6	Implementasi UI/UX.....	66
4.1.7	Integrasi Sistem.....	67
4.2	Hasil Pengujian.....	68
4.2.1	Pengujian Model CNN.....	68
4.2.2	Pengujian Inferensi di Android	70
4.2.3	Pengujian Fungsional (Uji Pakar IT)	71

4.2.4	Pengujian Kemudahan dan Penerimaan Gen Z.....	73
4.3	Pembahasan	76
4.3.1	Analisis Akurasi Model	76
4.3.2	Analisis Performa Aplikasi	78
4.3.3	Validasi Kesesuaian Perancangan dan Implementasi Sistem	79
4.3.4	Ketercapaian Tujuan Penelitian	81
4.3.5	Perbandingan Hasil Penelitian	82
4.3.6	Kelebihan & Kekurangan Sistem.....	84
BAB V KESIMPULAN.....		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.1.1	Jawaban atas Rumusan Masalah	86
5.1.2	Kontribusi Teoretis.....	87
5.1.3	Kontribusi Praktis	87
5.1.4	Keterbatasan Penelitian.....	88
5.2	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN.....		95
BIODATA PENULIS		106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Karakteristik Arsitektur Model CNN.....	11
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan Model SDLC (Nugroho et al., 2017).....	14
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 3.1 Tabel Deskripsi Tahapan Penelitian.....	22
Tabel 3.2 Contoh Sampel Dataset 7 Ekspresi	24
Tabel 3.3 Jumlah Dataset Ekspresi Untuk Training.....	24
Tabel 3.4 Pemetaan Audio Relaksasi Berdasarkan Emosi.....	30
Tabel 3.5 Fitur Audio untuk Content-Based Filtering	31
Tabel 3.6 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	34
Tabel 3.7 Kebutuhan Non-Fungsional	34
Tabel 3.8 Use Case Melakukan Deteksi Ekspresi Wajah	36
Tabel 3.9 Use Case Mendapatkan Rekomendasi Audio Otomatis.....	37
Tabel 3.10 Use Case Memutar Audio Secara Manual	37
Tabel 3.11 Use Case Berinteraksi dengan Asisten Relaksasi.....	38
Tabel 3.12 Use Case Melihat Informasi Cuaca Lingkungan.....	38
Tabel 3.13 Use Case Mengelola Profil Pengguna.....	39
Tabel 3.14 Use Case Mengatur Konfigurasi Aplikasi.....	39
Tabel 3.15 Use Case Mengubah Tema Visual	40
Tabel 3.17 Tema Warna Aplikasi.....	45
Tabel 4.1 Pemetaan Rekomendasi Audio Berdasarkan Cuaca.....	55
Tabel 4.2 Tabel instrument system instruction.....	56
Tabel 4.3 Validasi Stabilitas Instrumen melalui Back-translation (6 Iterasi)	57
Tabel 4.4 Daftar Skenario Pengujian Respon dan Pembatasan Konteks AI.....	59
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Pengguna Eksternal (Blind Testing N=20)	62
Tabel 4.6 Ringkasan Perkembangan Initial Training	68
Tabel 4.7 Ringkasan Perkembangan Fine Tuning.....	68
Tabel 4.8 Ringkasan Hasil Pengujian Pakar (Aspek A-G).....	71
Tabel 4.9 Kuesioner Evaluasi Pengalaman Pengguna Aplikasi Relaksasi	73
Tabel 4.10 Hasil Penghitungan Skor SUS.....	75
Tabel 4.11 Perbandingan Akurasi	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Flowchart Pengolahan Data.....	26
Gambar 3.3 Konseptual Alur Model Incremental	33
Gambar 3.4 Use Case Diagram	35
Gambar 3.5 Activity Diagram	41
Gambar 3.6 Sequence Diagram Melakukan Deteksi Ekspresi Wajah & Rekomendasi	42
Gambar 3.7 Sequence Diagram Memutar Audio Secara Manual	42
Gambar 3.8 Sequence Diagram Berinteraksi dengan Asisten Relaksasi	42
Gambar 3.9 Sequence Diagram Melihat Informasi Cuaca Lingkungan.....	43
Gambar 3.10 Sequence Diagram Mengelola Profil Pengguna.....	43
Gambar 3.11 Sequence Diagram Mengatur Konfigurasi & Tema	43
Gambar 3.12 Class Diagram.....	44
Gambar 3.13 Deployment Diagram	44
Gambar 4.1 Screenshot Antarmuka Deteksi Wajah	53
Gambar 4.2 Validasi Respon Empatik Gemini AI terhadap Keluhan Pengguna	61
Gambar 4.3 Validasi Pembatasan Konten AI pada Prompt di Luar Topik Relaksasi	61
Gambar 4.4 Gemini API Rate Limit Free Tier.....	64
Gambar 4.5 Respon Ketika Gemini API Limit	65
Gambar 4.6 Screenshot Antarmuka Pemutar Audio	66
Gambar 4.7 Screenshot Dashboard dan Menu Utama.....	67
Gambar 4.8 Grafik Initial Training dan Fine Tuning	69
Gambar 4.9 Confusion Matrix.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Pengguna Mahasiswa Generasi Z.....	95
Lampiran 2 Pernyataan Pakar Validasi Kebutuhan Bidang Psikologi	96
Lampiran 3 Validasi Sistem Oleh Pakar IT.....	98
Lampiran 4. SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAM.....	102
Lampiran 5. ABSTRACT ENDORSEMENT LETTER.....	103
Lampiran 6. Hasil Plagiasi	104
Lampiran 7. SURAT KETERANGAN BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	105