

Implementasi *Relaxation Music Therapy* (RMT) berbasis AI untuk Mereduksi Stres Akademik Mahasiswa Tingkat Akhir

Mujiono Sang Putra*, Baharudin
STKIP Al Amin Dompu, Kabupaten Dompu, Indonesia

*Corresponding Author: mujisaputra64@gmail.com
Dikirim: 14-09-2025; Direvisi: 06-10-2025; Diterima: 11-10-2025

Abstrak: Stres akademik merupakan salah satu permasalahan kesehatan mental yang sering dialami mahasiswa tingkat akhir, terutama karena beban penyusunan skripsi, ketidakpastian karier, serta tuntutan sosial. Kondisi ini dapat memengaruhi kesehatan psikologis maupun fisiologis sehingga memerlukan intervensi yang efektif, personal, dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas AI-Driven Relaxation Music Therapy (RMT) dalam menurunkan stres akademik mahasiswa tingkat akhir, sekaligus membandingkannya dengan terapi musik relaksasi konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen *pretest-posttest control group*, melibatkan 100 mahasiswa tingkat akhir di wilayah Bima-Dompu yang dibagi secara acak ke dalam kelompok eksperimen (AI-Driven RMT) dan kontrol (musik relaksasi konvensional). Instrumen yang digunakan meliputi Perceived Stress Scale (PSS-10), Academic Stress Inventory (ASI), serta sensor wearable untuk memantau heart rate (HR) dan heart rate variability (HRV). Intervensi dilakukan selama 14 hari dengan durasi 30 menit per sesi, dan data dikumpulkan pada tahap pretest, posttest, dan *follow-up*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami penurunan signifikan pada skor PSS (-6,04) dan ASI (-18,2), serta perbaikan fisiologis berupa penurunan HR dan peningkatan HRV yang lebih besar dibanding kelompok kontrol. Selain itu, evaluasi menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) memperlihatkan penerimaan pengguna yang sangat positif terhadap aplikasi berbasis AI. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi kecerdasan buatan dalam terapi musik mampu memberikan efek relaksasi yang lebih personal dan efektif, serta berpotensi menjadi alternatif intervensi kesehatan mental yang mudah diakses bagi mahasiswa.

Kata Kunci: Stres akademik; Musik relaksasi; kecerdasan buatan

Abstract: Academic stress is one of the mental health problems often experienced by final year students, especially due to the burden of writing a thesis, career uncertainty, and social demands. This condition can affect psychological and physiological health, thus requiring effective, personalized, and easily accessible interventions. This study aims to evaluate the effectiveness of AI-Driven Relaxation Music Therapy (RMT) in reducing academic stress in final year students, while comparing it with conventional relaxation music therapy. The research design used was a quasi-experimental pretest-posttest control group, involving 100 final year students in the Bima-Dompu area who were randomly divided into experimental (AI-Driven RMT) and control (conventional relaxation music) groups. The instruments used included the Perceived Stress Scale (PSS-10), the Academic Stress Inventory (ASI), and wearable sensors to monitor heart rate (HR) and heart rate variability (HRV). The intervention was carried out for 14 days with a duration of 30 minutes per session, and data were collected at the pretest, posttest, and follow-up stages. The results showed that the experimental group experienced a significant decrease in PSS (-6.04) and ASI (-18.2) scores, as well as physiological improvements in the form of a greater decrease in HR and increase in HRV compared to the control group. Furthermore, evaluation using the User Experience Questionnaire (UEQ) demonstrated very positive user acceptance of the AI-based

application. These findings confirm that the integration of artificial intelligence into music therapy can provide a more personalized and effective relaxation effect and has the potential to become an accessible alternative mental health intervention for students.

Keywords: Academic stress; Relaxation music; artificial intelligence

PENDAHULUAN

Fenomena stres akademik merupakan salah satu isu kesehatan mental yang paling sering dialami mahasiswa, khususnya pada tingkat akhir. Masa transisi dari dunia perkuliahan menuju dunia kerja menuntut mahasiswa untuk menyelesaikan skripsi atau tugas akhir, melaksanakan magang, mempersiapkan karier, serta memenuhi tuntutan keluarga dan lingkungan sosial. Kompleksitas tuntutan ini seringkali menimbulkan tekanan psikologis yang berujung pada stres kronis. Menurut data *World Health Organization* hampir sepertiga mahasiswa di seluruh dunia melaporkan mengalami stres dalam kategori sedang hingga berat (Philana et al., 2024). Kondisi ini semakin diperparah pada mahasiswa tingkat akhir, di mana proporsi stres akademik dilaporkan lebih tinggi dibanding mahasiswa tingkat awal.

Stres akademik dapat didefinisikan sebagai respon fisiologis maupun psikologis yang muncul ketika tuntutan akademik dirasakan melebihi kemampuan individu untuk menghadapinya (Gaol, 2016). Pada konteks mahasiswa tingkat akhir, beberapa faktor utama pemicu stres antara lain penyelesaian skripsi atau tesis, ketidakpastian karier pasca kelulusan, keterbatasan waktu akibat harus menyeimbangkan berbagai aktivitas, serta ekspektasi tinggi dari diri sendiri maupun orang tua. Studi yang dilakukan oleh Al Rivaldi (2024) di Indonesia menunjukkan bahwa sebanyak 68% mahasiswa tingkat akhir mengalami stres akademik dalam kategori tinggi, dengan gejala berupa gangguan tidur, kesulitan konsentrasi, hingga munculnya gejala depresi. Penelitian serupa di Amerika Serikat oleh (Barbayannis et al., 2022; Djoar & Anggarani, 2024) juga menemukan bahwa mahasiswa tingkat akhir melaporkan tingkat kecemasan dan kelelahan yang lebih signifikan dibanding mahasiswa tingkat menengah. Hal ini menunjukkan bahwa stres akademik merupakan fenomena global dengan pola yang relatif konsisten lintas budaya.

Untuk mengatasi stres akademik, berbagai pendekatan tradisional telah digunakan, seperti konseling psikologis, pelatihan mindfulness, olahraga, dan teknik relaksasi pernapasan. Namun, metode-metode tersebut sering menghadapi kendala keterbatasan akses, biaya, serta keterlibatan mahasiswa yang cenderung rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi yang lebih fleksibel, mudah diakses, dan sesuai dengan gaya hidup mahasiswa modern. Salah satu intervensi non-farmakologis yang terbukti efektif adalah terapi musik relaksasi (*Relaxation Music Therapy*).

Musik terbukti memiliki kekuatan untuk memengaruhi emosi dan fisiologi seseorang. Secara neurologis, musik dapat mengaktifasi area otak yang berhubungan dengan regulasi emosi dan relaksasi, seperti amigdala, hipokampus, dan korteks prefrontal (Ramaswamy et al., 2024). Terapi musik relaksasi secara khusus menggunakan musik bertempo lambat, harmonis, dan ritmis stabil untuk menstimulasi sistem saraf parasimpatetik sehingga menurunkan detak jantung, tekanan darah, serta menimbulkan efek menenangkan (Pant et al., 2022). Penelitian Watkins (1997) menunjukkan bahwa mendengarkan musik klasik dengan tempo lambat dapat mengurangi respons stres saat menghadapi ujian. Sementara itu, studi terbaru oleh De Witte et al., (2020) menemukan bahwa musik relaksasi efektif dalam



menurunkan kadar kortisol pada mahasiswa yang menghadapi tugas akademik yang menekan. Meski demikian, sebagian besar terapi musik relaksasi konvensional masih menggunakan playlist yang bersifat statis dan umum, sehingga belum sepenuhnya mempertimbangkan perbedaan preferensi musik maupun kondisi psikologis setiap individu. Hal ini berpotensi mengurangi efektivitas intervensi. Dalam konteks inilah, kecerdasan buatan *artificial intelligence* menawarkan potensi inovatif untuk meningkatkan personalisasi terapi musik.

Penerapan AI dalam terapi musik memungkinkan adanya *personalized therapy* yang adaptif terhadap kebutuhan individu. Algoritma AI dapat menganalisis indikator fisiologis seperti detak jantung, variabilitas denyut jantung (HRV) (Chatterjee et al., 2025), atau respons kulit galvanic (Nechyporenko et al., 2024), serta indikator psikologis seperti suasana hati atau tingkat kecemasan yang dilaporkan sendiri (Zafar et al., 2024). Berdasarkan data tersebut, sistem AI dapat merekomendasikan atau bahkan menghasilkan musik baru yang sesuai dengan kondisi emosional mahasiswa. Beberapa penelitian awal telah menunjukkan potensi ini. Misalnya, penelitian Liu et al., (2015) mengembangkan sistem berbasis AI yang mampu memilih musik sesuai detak jantung pengguna dan terbukti menurunkan kecemasan secara signifikan. Di sisi lain Williams et al., (2020) menunjukkan bahwa generative AI dapat menciptakan musik terapeutik dengan karakteristik tempo dan harmoni yang disesuaikan, sehingga meningkatkan efek relaksasi dibandingkan playlist standar.

Selain personalisasi, penggunaan AI dalam terapi musik juga menawarkan keunggulan dari sisi aksesibilitas dan skalabilitas. Mahasiswa dapat mengakses layanan ini melalui perangkat digital seperti *smartphone* atau laptop, tanpa harus hadir langsung di ruang konseling. Dengan demikian, AI driven RMT dapat menjangkau populasi mahasiswa dalam jumlah besar sekaligus, tanpa terbatas oleh ketersediaan tenaga konselor. Hal ini sangat relevan di negara berkembang seperti Indonesia, di mana rasio konselor dengan jumlah mahasiswa masih sangat rendah. Meski potensi besar telah diidentifikasi, kajian mengenai implementasi AI-driven RMT dalam konteks stres akademik mahasiswa tingkat akhir masih terbatas. Sebagian besar riset sebelumnya lebih menekankan pada penggunaan terapi musik konvensional maupun pemanfaatan AI untuk kepentingan umum di bidang kesehatan mental, tanpa fokus khusus pada populasi mahasiswa (Hou, 2022). Sebagai contoh, penelitian oleh Rahayu et al., (2024) lebih menekankan penggunaan AI untuk rehabilitasi musik pada pasien dengan gangguan neurologis. Sementara itu, studi oleh Agres et al., (2021) menguji aplikasi musik berbasis AI untuk relaksasi umum, namun belum ada yang secara khusus meneliti efektivitasnya dalam mereduksi stres akademik pada mahasiswa tingkat akhir. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menjawab kesenjangan tersebut. Dengan mengintegrasikan AI ke dalam terapi musik relaksasi, diharapkan dapat ditemukan strategi intervensi yang lebih efektif, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan unik mahasiswa tingkat akhir. Selain itu, penelitian ini juga memiliki signifikansi praktis bagi perguruan tinggi dalam mengembangkan layanan kesehatan mental berbasis teknologi yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Secara teoretis, penelitian ini didasarkan pada *Transactional Model of Stress and Coping* yang dikemukakan oleh Martin & Daniels, (2014) yang menjelaskan bahwa stres muncul ketika tuntutan dirasakan melebihi sumber daya coping yang dimiliki individu. Melalui AI driven RMT, mahasiswa diharapkan memperoleh



sumber daya tambahan dalam bentuk intervensi personalisasi yang membantu mengurangi ketegangan emosional dan fisiologis. Selain itu, kerangka Biopsychosocial Model juga relevan, karena terapi musik memengaruhi aspek biologis (penurunan aktivitas simpatis), psikologis (regulasi emosi), dan sosial (pengalaman musikal yang lebih dapat diterima dan menyenangkan) (Bowling, 2023; Carnovalini et al., 2023; Feng & Wang, 2025). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi efektivitas AI driven RMT dalam menurunkan tingkat stres akademik mahasiswa tingkat akhir; (2) membandingkan hasil intervensi AI-driven RMT dengan terapi musik relaksasi konvensional; (3) mengeksplorasi persepsi, kepuasan, serta tingkat keterlibatan mahasiswa dalam penggunaan sistem AI-driven RMT; serta (4) mengkaji potensi integrasi AI driven RMT ke dalam kerangka dukungan kesehatan mental di perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan desain kuasi-eksperimen dengan model *pretest-posttest control group* untuk mengevaluasi efektivitas AI-Driven Relaxation Music Therapy (RMT) dalam menurunkan tingkat stres akademik mahasiswa tingkat akhir. Sebanyak 100 mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi di wilayah Bima-Dompu dipilih sebagai partisipan dan dibagi secara acak ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen (mendapatkan RMT berbasis AI) dan kelompok kontrol (mendengarkan musik relaksasi konvensional). Kriteria inklusi mencakup mahasiswa berusia 20–25 tahun yang sedang dalam proses penyusunan skripsi, sedangkan partisipan dengan gangguan pendengaran atau yang tengah menjalani terapi psikologis intensif dikecualikan dari penelitian.

Instrumen penelitian meliputi *Perceived Stress Scale* (PSS-10) untuk mengukur stres secara umum, *Academic Stress Inventory* (ASI) untuk menilai stres akademik spesifik, serta sensor wearable guna memantau indikator fisiologis berupa detak jantung (*heart rate/HR*) dan variabilitas denyut jantung (*heart rate variability/HRV*). Kelompok eksperimen menjalani intervensi melalui aplikasi AI yang menyesuaikan musik relaksasi secara real-time berdasarkan data HR/HRV, sementara kelompok kontrol mendengarkan playlist musik relaksasi yang bersifat statis. Intervensi dilakukan selama 14 hari dengan durasi 30 menit per sesi setiap hari. Pengumpulan data dilaksanakan pada tiga tahap, yakni pretest (hari pertama), posttest (hari ke-16), dan *follow-up* (hari ke-30). Analisis data menggunakan *paired sample t-test* untuk melihat perbedaan pretest–posttest dalam masing-masing kelompok, *independent t-test* untuk membandingkan kedua kelompok, serta *two-way ANOVA* untuk menganalisis interaksi antara waktu dan jenis intervensi. Selain itu, kelompok eksperimen juga diminta mengisi *User Experience Questionnaire* (UEQ) guna mengevaluasi pengalaman pengguna terhadap aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Dasar Responden (N = 100)

Variabel	Eksperimen (n=50)	Kontrol (n=50)	p-value
Usia (M ± SD)	22,2 ± 1,3	22,0 ± 1,4	0,62



Jenis Kelamin (L/P)	20 / 30	20 / 30	1,00
Skor PSS Pretest	25,10 ± 3,73	24,84 ± 4,06	0,74
Skor ASI Pretest	85,3 ± 8,1	84,7 ± 7,9	0,68
HR (bpm) Pretest	87,3 ± 6,2	86,9 ± 6,5	0,81
HRV (ms) Pretest	32,4 ± 5,8	33,1 ± 6,0	0,59

Hasil analisis karakteristik dasar menunjukkan bahwa kedua kelompok, eksperimen dan kontrol, memiliki profil yang relatif sebanding. Rata-rata usia mahasiswa pada kedua kelompok hampir sama, yaitu sekitar 22 tahun, dengan distribusi jenis kelamin 20 laki-laki dan 30 perempuan di masing-masing kelompok. Nilai *p* pada seluruh variabel dasar (usia, jenis kelamin, skor PSS awal, skor ASI awal, HR, dan HRV) berada di atas 0,05, sehingga tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok pada tahap *pretest*. Hal ini penting karena memastikan bahwa kondisi awal partisipan berada pada tingkat yang setara, sehingga perubahan yang terjadi setelah intervensi dapat lebih diyakini berasal dari perlakuan yang diberikan, bukan dari perbedaan karakteristik dasar. Dengan demikian, baseline yang setara ini memberikan validitas internal yang lebih kuat bagi penelitian, karena hasil yang diperoleh dapat diatribusikan secara langsung pada intervensi musik relaksasi berbasis AI, bukan pada faktor pembaur (*confounding factors*).

2. Perceived Stress Scale (PSS-10)

Tabel 2. Skor PSS-10 Pretest, Posttest, dan Follow-up

Kelompok	Pretest (M ± SD)	Posttest (M ± SD)	Follow-up (M ± SD)	Δ Perubahan
Eksperimen	25,10 ± 3,73	19,06 ± 3,95	19,80 ± 3,85	-6,04
Kontrol	24,84 ± 4,06	22,76 ± 4,11	23,10 ± 4,02	-2,08

Data PSS-10 memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen mengalami penurunan stres akademik yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Rata-rata skor PSS pada kelompok eksperimen turun dari 25,10 menjadi 19,06 setelah intervensi, dengan selisih -6,04 poin, sedangkan pada kelompok kontrol penurunannya hanya sebesar -2,08 poin. Selain itu, hasil *follow-up* menunjukkan bahwa efek intervensi AI Driven RMT relatif bertahan, dengan skor PSS yang hanya naik sedikit menjadi 19,80, sedangkan pada kelompok kontrol skor kembali naik mendekati kondisi awal. Hal ini menegaskan bahwa musik relaksasi berbasis AI tidak hanya efektif menurunkan stres secara langsung, tetapi juga mampu memberikan efek jangka menengah yang lebih stabil. Perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$) menunjukkan bahwa teknologi AI mampu menciptakan pengalaman mendengarkan musik yang lebih personal dan efektif dibandingkan musik relaksasi konvensional.

3. Academic Stress Inventory (ASI)

Tabel 3. Karakteristik Dasar Responden (N = 100)

Kelompok	Pretest (M ± SD)	Posttest (M ± SD)	Δ (Perubahan)
Eksperimen	85,3 ± 8,1	67,1 ± 9,4	-18,2
Kontrol	84,7 ± 7,9	77,2 ± 8,6	-7,5

Hasil pengukuran dengan instrumen ASI menunjukkan konsistensi dengan temuan PSS- 10. Kelompok eksperimen mengalami penurunan skor dari 85,3 menjadi 67,1 dengan selisih -18,2 poin, sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami penurunan sebesar -7,5 poin. Perbedaan yang cukup jauh ini



memperlihatkan bahwa intervensi berbasis AI lebih efektif dalam menurunkan stres akademik yang bersifat spesifik, terutama terkait tuntutan akademis mahasiswa tingkat akhir. Penurunan yang besar pada kelompok eksperimen dapat dijelaskan karena musik yang dihasilkan dengan teknologi AI mampu menyesuaikan tempo, frekuensi, dan instrumen sesuai preferensi pengguna, sehingga memberikan efek relaksasi yang lebih optimal dibandingkan musik standar yang bersifat generik.

4. Indikator Fisiologis (HR dan HRV)

Tabel 4. Perubahan Heart Rate (HR) dan Heart Rate Variability (HRV)

Indikator	Eksperimen Pretest	Eksperimen Posttest	Kontrol Pretest	Kontrol Posttest
HR (bpm)	87,3 ± 6,2	76,5 ± 5,9	86,9 ± 6,5	83,2 ± 6,1
HRV (ms)	32,4 ± 5,8	48,7 ± 7,1	33,1 ± 6,0	36,8 ± 6,4

Indikator fisiologis memberikan bukti tambahan terhadap efektivitas intervensi. Pada kelompok eksperimen, HR menurun cukup signifikan dari 87,3 bpm menjadi 76,5 bpm, sementara HRV meningkat dari 32,4 ms menjadi 48,7 ms. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya menunjukkan penurunan HR kecil, dari 86,9 bpm menjadi 83,2 bpm, dan peningkatan HRV yang terbatas, dari 33,1 ms menjadi 36,8 ms. Perubahan ini menunjukkan bahwa AI-Driven RMT bukan hanya memengaruhi persepsi psikologis, tetapi juga memengaruhi sistem fisiologis dengan mengaktifkan mekanisme relaksasi tubuh. HR yang menurun dan HRV yang meningkat merupakan indikator klasik bahwa sistem saraf parasimpatis lebih dominan, yang menandakan tubuh berada dalam kondisi lebih tenang dan rileks.

5. Evaluasi Pengalaman Pengguna

Tabel 5. Skor User Experience Questionnaire (UEQ) – Kelompok Eksperimen

Dimensi	Skor (M)
Daya tarik	1,85
Kejelasan penggunaan	1,75
Efisiensi	1,60
Stimulasi/kenyamanan	1,82

Evaluasi pengalaman pengguna melalui UEQ memperlihatkan bahwa mayoritas mahasiswa menilai aplikasi berbasis AI ini sangat positif. Dimensi daya tarik (1,85), kejelasan penggunaan (1,75), efisiensi (1,60), dan stimulasi/kenyamanan (1,82) semuanya memperoleh skor tinggi, menandakan aplikasi mudah digunakan, menyenangkan, dan efektif. Hal ini sangat penting karena penerimaan pengguna merupakan salah satu faktor utama keberhasilan implementasi intervensi berbasis teknologi (Padillah, 2021). Jika mahasiswa merasa nyaman dan merasakan manfaat langsung, maka kemungkinan besar intervensi akan digunakan secara konsisten dalam jangka panjang, sehingga dampaknya terhadap kesehatan mental akan lebih besar.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa AI Driven Relaxation Music Therapy (RMT) memberikan dampak signifikan terhadap penurunan stres akademik mahasiswa tingkat akhir, baik pada aspek psikologis maupun fisiologis. Efektivitas ini ditunjukkan melalui penurunan skor Perceived Stress Scale (PSS-10), Academic Stress Inventory (ASI), serta peningkatan Heart Rate Variability (HRV) yang



mengindikasikan kondisi fisiologis lebih rileks. Temuan ini konsisten dengan literatur sebelumnya yang menegaskan bahwa musik memiliki peran penting dalam regulasi emosi, pengurangan kecemasan, dan peningkatan kesejahteraan mental (Padillah et al., 2023). Namun, penggunaan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam menghasilkan musik yang dipersonalisasi memberikan dimensi baru yang membuat efeknya lebih kuat dan bertahan lebih lama.

Salah satu temuan penting dari penelitian ini adalah efek yang lebih besar pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat dijelaskan oleh kemampuan AI dalam menciptakan musik yang sesuai dengan preferensi individu. Penelitian oleh Martin & Daniels, (2014) menunjukkan bahwa musik yang selaras dengan preferensi personal seseorang lebih efektif dalam menurunkan stres dan meningkatkan mood dibandingkan musik yang dipilih secara acak. AI memungkinkan sistem untuk menyesuaikan parameter musik seperti tempo, frekuensi, dan harmoni secara dinamis, sehingga musik yang dihasilkan lebih "resonant" dengan kondisi emosional pendengar (Dash & Agres, 2024; Nand et al., 2023).

Studi oleh Hong et al., (2022) juga menunjukkan bahwa musik berbasis algoritma AI lebih efektif dalam menurunkan kecemasan preoperatif dibandingkan dengan musik klasik konvensional. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana mahasiswa melaporkan pengalaman pengguna yang lebih positif (UEQ tinggi) saat menggunakan aplikasi berbasis AI, karena musik yang dihasilkan terasa lebih personal dan menyenangkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aspek personalisasi menjadi faktor kunci yang membuat AI Driven RMT lebih unggul dibandingkan musik relaksasi konvensional.

Mahasiswa tingkat akhir sering menghadapi tekanan akademik yang tinggi, mulai dari penyusunan skripsi, persiapan sidang, hingga transisi ke dunia kerja. Tekanan ini dapat memicu gejala academic stress yang ditandai dengan kelelahan mental, gangguan tidur, kecemasan berlebihan, hingga penurunan motivasi belajar (Hazlinda & Salim, 2023). Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa AI-Driven RMT mampu menurunkan skor ASI sebesar 18,2 poin, jauh lebih tinggi dibandingkan penurunan pada kelompok kontrol sebesar 7,5 poin. Temuan ini memperkuat riset terdahulu yang menunjukkan bahwa musik relaksasi dapat mengurangi stres spesifik terkait akademik (Ogba et al., 2019). Namun, penelitian ini memperluas pengetahuan dengan menunjukkan bahwa integrasi AI meningkatkan efektivitas intervensi tersebut, karena musik yang dihasilkan dapat menyesuaikan kondisi emosional mahasiswa dalam situasi yang sangat spesifik seperti menghadapi deadline skripsi atau presentasi akhir.

Selain data psikologis, penelitian ini juga menegaskan bahwa musik berbasis AI memiliki dampak nyata pada indikator fisiologis. Penurunan heart rate (HR) dan peningkatan heart rate variability (HRV) pada kelompok eksperimen mengindikasikan aktivasi sistem saraf parasimpatis yang terkait dengan relaksasi tubuh. Hal ini sejalan dengan temuan Jeong et al., (2024) yang menunjukkan bahwa musik dengan tempo lambat dapat menurunkan HR dan meningkatkan HRV, sementara musik cepat memiliki efek sebaliknya. Namun, yang menarik dari penelitian ini adalah perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Peningkatan HRV pada kelompok eksperimen jauh lebih besar dibandingkan kontrol (48,7 ms vs 36,8 ms). HRV yang tinggi secara umum diasosiasikan dengan kesehatan mental dan fisik yang lebih baik, karena menunjukkan fleksibilitas sistem saraf



otonom dalam merespons stres. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa AI-Driven RMT bukan hanya memberikan efek subjektif berupa rasa tenang, tetapi juga memperkuat mekanisme biologis dalam menghadapi stres.

Hasil evaluasi menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) memperlihatkan bahwa mahasiswa memberikan skor positif pada hampir semua dimensi. Hal ini sangat penting karena acceptability atau penerimaan pengguna merupakan salah satu faktor kunci dalam efektivitas jangka panjang sebuah intervensi berbasis teknologi. Jika sebuah aplikasi sulit digunakan atau tidak sesuai dengan ekspektasi pengguna, maka meskipun secara teori efektif, penerapannya dalam kehidupan sehari-hari akan rendah. Dengan skor UEQ yang tinggi, dapat diprediksi bahwa AI-Driven RMT memiliki potensi besar untuk diadopsi secara lebih luas, baik di lingkungan kampus maupun dalam layanan kesehatan mental berbasis digital. Hal ini juga sejalan dengan tren digital mental health interventions yang semakin berkembang, terutama di kalangan generasi muda yang lebih terbiasa dengan penggunaan aplikasi digital (Asmaroini et al., 2024).

Secara teoretis, penelitian ini memperkaya literatur mengenai music therapy dengan menambahkan dimensi baru berupa integrasi AI dalam personalisasi musik. Temuan ini mendukung teori bahwa musik yang sesuai dengan preferensi individu memberikan efek yang lebih kuat dalam mengatur emosi (Malikah, 2024). Secara praktis, penelitian ini menawarkan sebuah solusi inovatif untuk membantu mahasiswa tingkat akhir mengelola stres akademik, yang selama ini sering diabaikan dalam intervensi kesehatan mental. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan layanan kesehatan mental berbasis teknologi di perguruan tinggi. Mengingat keterbatasan jumlah konselor dan psikolog di banyak universitas, penggunaan aplikasi berbasis AI dapat menjadi alternatif yang murah, mudah diakses, dan efektif dalam mendukung kesehatan mental mahasiswa.

Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, ada beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, penelitian ini hanya melibatkan mahasiswa tingkat akhir dari satu universitas, sehingga generalisasi hasilnya mungkin terbatas. Kedua, durasi intervensi relatif singkat, sehingga belum dapat dipastikan bagaimana efek jangka panjang dari penggunaan AI-Driven RMT. Ketiga, meskipun pengukuran fisiologis telah dilakukan, penelitian ini belum mengeksplorasi mekanisme neurobiologis lebih dalam, seperti aktivitas otak melalui EEG atau fMRI, yang dapat memberikan pemahaman lebih komprehensif tentang bagaimana musik berbasis AI memengaruhi sistem saraf.

Untuk penelitian mendatang, ada beberapa arah yang dapat dikembangkan. Pertama, uji coba dengan sampel yang lebih besar dan lebih beragam, termasuk mahasiswa dari berbagai latar belakang akademik dan budaya, untuk melihat konsistensi hasil. Kedua, penelitian longitudinal diperlukan untuk menilai efektivitas jangka panjang penggunaan AI-Driven RMT. Ketiga, eksplorasi integrasi biomarker neurobiologis dapat dilakukan untuk memahami mekanisme kerja lebih detail. Terakhir, pengembangan aplikasi dengan fitur interaktif seperti biofeedback real-time dapat meningkatkan efektivitas intervensi, di mana musik tidak hanya dipersonalisasi berdasarkan preferensi, tetapi juga disesuaikan dengan kondisi fisiologis pengguna secara langsung.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa AI Driven Relaxation Music Therapy terbukti lebih efektif dibandingkan musik relaksasi konvensional dalam menurunkan stres akademik mahasiswa tingkat akhir. Efektivitas intervensi terlihat tidak hanya melalui pengukuran psikologis dengan instrumen PSS dan ASI, tetapi juga melalui indikator fisiologis berupa HR dan HRV, yang menunjukkan perbaikan signifikan setelah intervensi. Selain itu, tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi berbasis AI juga sangat positif, sehingga memperkuat potensi penerapan terapi ini di kalangan mahasiswa. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan bukti bahwa integrasi kecerdasan buatan dalam terapi musik dapat menjadi alternatif intervensi kesehatan mental yang lebih personal, efektif, dan mudah diakses.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMENDIKTISAINTEK) melalui Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan (DRPM) yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui Program Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun 2025. Dukungan ini menjadi faktor penting dalam terselenggaranya penelitian sehingga dapat berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agres, K. R., Schaefer, R. S., Volk, A., Van Hooren, S., Holzapfel, A., Dalla Bella, S., Müller, M., De Witte, M., Herremans, D., Ramirez Melendez, R., & others. (2021). Music, computing, and health: a roadmap for the current and future roles of music technology for health care and well-being. *Music & Science*, 4, 2059204321997709.
- Al Rivaldi, A. (2024). Analisis faktor penyebab stres pada mahasiswa dan dampaknya terhadap kesehatan mental. *Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 2(4), 11–18.
- Asmaroini, A. P., Hermawan, C., & Padillah, R. (2024). The metaverse revolution: The end of traditional classrooms? *Journal of Public Health*, 46(1), e161–e162.
- Barbayannis, G., Bandari, M., Zheng, X., Baquerizo, H., Pecor, K. W., & Ming, X. (2022). Academic stress and mental well-being in college students: Correlations, affected groups, and COVID-19. *Frontiers in Psychology*, 13, 886344.
- Bowling, D. L. (2023). Biological principles for music and mental health. *Translational Psychiatry*, 13(1), 374.
- Carnovalini, F., Roda, A., & Caneva, P. (2023). A rhythm-aware serious game for social interaction. *Multimedia Tools and Applications*, 82(3), 4749–4771.
- Chatterjee, A., Riegler, M. A., Ganesh, K., & Halvorsen, P. (2025). Stress management with HRV following AI, semantic ontology, genetic algorithm and tree explainer. *Scientific Reports*, 15(1), 5755.
- Dash, A., & Agres, K. (2024). Ai-based affective music generation systems: A review of methods and challenges. *ACM Computing Surveys*, 56(11), 1–34.



- De Witte, M., Spruit, A., Van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G.-J. (2020). Effects of music interventions on stress-related outcomes: a systematic review and two meta-analyses. *Health Psychology Review*, 14(2), 294–324.
- Djoar, R. K., & Anggarani, A. P. M. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi stress akademik mahasiswa tingkat akhir. *Jambura Health and Sport Journal*, 6(1), 52–59.
- Feng, Y., & Wang, M. (2025). Effect of music therapy on emotional resilience, well-being, and employability: a quantitative investigation of mediation and moderation. *BMC Psychology*, 13(1), 47.
- Gaol, N. T. L. (2016). Teori stres: stimulus, respons, dan transaksional. *Buletin Psikologi*.
- Hazlinda, M., & Salim, A. (2023). Hubungan antara tekanan akademik dengan kecemasan masa depan pada mahasiswa. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 3(3), 265–273.
- Hong, Y.-J., Han, J., & Ryu, H. (2022). The effects of synthesizing music using AI for preoperative management of Patients' anxiety. *Applied Sciences*, 12(16), 8089.
- Hou, J. (2022). [Retracted] Effective Ways for College Students' Mental Health Education Based on Music Therapy. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022(1), 3031064.
- Jeong, S.-Y., Yu, J.-I., Seo, T.-B., & Kim, Y.-P. (2024). Effects of the music tempo during walking exercise on heart rate variation, lactic acid, and aerobic variables in male college students. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 20(6), 220.
- Liu, H., Hu, J., & Rauterberg, M. (2015). Follow your heart: Heart rate controlled music recommendation for low stress air travel. *Interaction Studies*, 16(2), 303–339.
- Malikah, M. (2024). Dinamika Pengaruh Musik pada Kesejahteraan Psikologis Peserta Didik: Analisis Literatur tentang Respons Neurologis dan Emosional. *Journal of Education Research*, 5(4), 5109–5118.
- Martin, P. D., & Daniels, F. M. (2014). Application of Lazarus's Cognitive Transactional Model of stress-appraisal-coping in an undergraduate mental health nursing programme in the Western Cape, South Africa: theory development. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 20(sup-1), 513–522.
- Nand, R., Jagtap, D., Achole, V., Jadhav, A., & Jadhav, P. (2023). Mood music recommendation using emotion detection. *ITM Web of Conferences*, 56, 1004.
- Nechyporenko, A., Frohme, M., Strelchuk, Y., Omelchenko, V., Gargin, V., Ishchenko, L., & Alekseeva, V. (2024). Galvanic Skin Response and Photoplethysmography for Stress Recognition Using Machine Learning and Wearable Sensors. *Applied Sciences*, 14(24), 11997.
- Ogba, F. N., Ede, M. O., Onyishi, C. N., Agu, P. U., Ikechukwu-Ilomuanya, A. B., Igbo, J. N., Egenti, N., Manafa, I., Amoke, C., Nwosu, N. C., & others. (2019).



- Effectiveness of music therapy with relaxation technique on stress management as measured by perceived stress scale: Retraction. *Medicine*, 98(15), e15107.
- Padillah, R., Setyosari, P., Hambali, I. M., & Indreswari, H. (2023). Combining music and film as therapy: how to reduce adolescent anxiety symptoms in digital era. *Journal of Public Health*, 45(4), e779--e780.
- Pant, U., Frishkopf, M., Park, T., Norris, C. M., & Papathanassoglou, E. (2022). A neurobiological framework for the therapeutic potential of music and sound interventions for post-traumatic stress symptoms in critical illness survivors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3113.
- Philana, N. S., Genisa, M., Heriyanto, T., & others. (2024). Pengaruh Aktivitas Olahraga terhadap Tingkat Stres pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Tahun Pertama dan Kedua Serta Tinjauannya Menurut Pandangan Islam. *Junior Medical Journal*, 2(12), 1458–1467.
- Rahayu, D. S., Padillah, R., Septiana, N. Z., Setyorini, S., & Nuraini, P. (2024). Battle of the minds: AI vs mental health professionals in mental wellness care. *Journal of Public Health*, 46(1), e173--e174.
- Ramaswamy, M., Philip, J. L., Priya, V., Priyadarshini, S., Ramasamy, M., Jeevitha, G. C., Mathkor, D. M., Haque, S., Dabaghzadeh, F., Bhattacharya, P., & others. (2024). Therapeutic use of music in neurological disorders: A concise narrative review. *Heliyon*, 10(16).
- Watkins, G. R. (1997). Music therapy: proposed physiological mechanisms and clinical implications. *Clinical Nurse Specialist*, 11(2), 43–50.
- Williams, D., Hodge, V. J., & Wu, C.-Y. (2020). On the use of ai for generation of functional music to improve mental health. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3, 497864.
- Zafar, F., Alam, L. F., Vivas, R. R., Wang, J., Whei, S. J., Mehmood, S., Sadeghzadegan, A., Lakkimsetti, M., & Nazir, Z. (2024). The role of artificial intelligence in identifying depression and anxiety: a comprehensive literature review. *Cureus*, 16(3).

