

## **PENERAPAN MINDFULNESS AUDIO DIGITAL BINAURAL BEAT DAN RELAKSASI UNTUK PENINGKATAN MANAJEMEN EMOSI DALAM PEMBELAJARAN PJOK**

**Nanang Garniwa<sup>1</sup>, Resty Gustiawati<sup>2\*</sup>, Rolly Afrinaldi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Jasmani, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

[resty.gustiawati@fkip.unsika.ac.id](mailto:resty.gustiawati@fkip.unsika.ac.id)

---

### **ABSTRAK**

**Abstrak:** Program kegiatan *mindfulness* berbasis *audio digital binaural beat* dan relaksasi diselenggarakan sebagai upaya peningkatan manajemen emosi dalam pembelajaran PJOK. Kegiatan bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, khususnya dalam penguatan regulasi diri dan kesadaran penuh (*Mindfulness*) peserta didik. Kegiatan ini dilaksanakan dengan menerapkan media berbasis *Audio Digital Binaural Beat* dan Relaksasi yang secara sistematis memandu praktik teknik *STOP* (*Stop, Take a breath, Observe, Proceed*) sebagai bentuk intervensi *Mindfulness* yang aplikatif, sederhana, dan dapat dilakukan secara mandiri oleh siswa. Peserta pada kegiatan ini adalah siswa SMA kelas XII yang berjumlah 215 siswa. Proses evaluasi dilakukan dengan Instrumen angket manajemen emosi sebanyak 45 butir untuk menilai keberhasilan program yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan manajemen emosi siswa sebelum 66,6% dan setelah diterapkan program ini sebesar 86,4%. Temuan ini membuktikan bahwa program *mindfulness* berbasis binaural beat efektif meningkatkan kemampuan regulasi emosi siswa dalam pembelajaran PJOK.

**Kata Kunci:** *Mindfulness Audio Digital; Binaural Beat; Manajemen Emosi; Relaksasi.*

**Abstract:** *The mindfulness activity program based on digital audio binaural beats and relaxation was implemented as an effort to improve emotional management in Physical Education, Sports, and Health (PJOK) learning. The program aimed to enhance the quality of Physical Education learning, particularly in strengthening students' self-regulation and full awareness (mindfulness). This activity was carried out by applying digital audio-based binaural beat and relaxation media that systematically guided students through the STOP technique (Stop, Take a breath, Observe, Proceed) as an applicable, simple, and self-practice mindfulness intervention. The participants in this program were twelfth-grade senior high school students. The evaluation process was conducted using a 45-item emotional management questionnaire to assess the effectiveness of the implemented program. Based on the evaluation results, there was an 86,4% improvement in students' emotional management before 66,6% and after the implementation of the program. These findings demonstrate that the binaural beat-based mindfulness program is effective in enhancing students' emotional regulation abilities in PJOK learning.*

**Keywords:** *Mindfulness Audio Digital; Binaural Beat; Emotional Management; Relaxation.*



#### **Article History:**

Received: 17-12-2025  
Revised : 03-01-2026  
Accepted: 03-01-2026  
Online : 01-02-2026



*This is an open access article under the CC-BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Pembelajaran PJOK tidak hanya mengembangkan kemampuan fisik, tetapi juga aspek psikologis, emosional, dan sosial peserta didik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa rendahnya minat, tekanan kompetitif, kelelahan fisik, dan ketidakmampuan siswa mengelola emosi dapat menghambat efektivitas pembelajaran (Bailey, 2016). Guru PJOK kerap menghadapi kondisi siswa yang mudah cemas, kurang percaya diri, frustrasi saat gagal, atau sulit fokus. Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan dapat semakin mendukung proses pembelajaran yang tidak hanya membangun kebugaran jasmani tetapi juga meningkatkan konsentrasi dan ketenangan mental siswa dalam kehidupan sehari hari (Oktaviana et al., 2022; Rajab, 2024).

*Mindfulness* dikenal sebagai pendekatan yang mampu meningkatkan kesadaran diri dan regulasi emosi. *Mindfulness* adalah suatu kondisi kesadaran penuh di mana individu secara aktif memperhatikan pengalaman saat ini tanpa terpengaruh oleh distraksi atau respons emosional berlebihan. Dalam konteks pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan, *Mindfulness* berperan penting dalam meningkatkan fokus siswa, membantu mereka mengelola emosi, serta memperkuat keterhubungan antara pikiran dan tubuh. Salah satu manfaat utama *Mindfulness* adalah kemampuannya dalam meningkatkan konsentrasi dan kestabilan emosi, sehingga siswa lebih mampu mengontrol stres dan tekanan akademik (Hayati, 2025; Pradityana, 2025; Wiraja et al., 2025).

*Binaural beat* merupakan teknologi audio yang menghasilkan sensasi frekuensi otak tertentu, seperti gelombang alfa dan theta, yang berfungsi untuk relaksasi dan fokus. Kombinasi keduanya menawarkan strategi inovatif untuk mengatasi tekanan mental siswa dalam pembelajaran PJOK. Pendekatan Mindfulness dengan menggunakan teknik *STOP (Stop, Take a Breath, Observe, Proceed)* dan bantuan *Audio digital binaural beat* dan relaksasi untuk pencapaian kecepatan gelombang otak akan dapat berperan dalam mendukung fokus, keseimbangan emosi, juga kemampuan belajar peserta didik. Sebelumnya, binaural beats terbukti memiliki efek dalam mempengaruhi kecepatan gelombang otak dan meningkatkan kapasitas memori kerja dan konsentrasi, (Fantiro et al., 2025). Melalui kombinasi gerakan tubuh dan teknik pernapasan yang diajarkan dalam berbagai aktivitas olahraga, siswa dapat mengelola emosinya dengan lebih baik, meningkatkan daya konsentrasi, serta mempertajam kemampuan berpikir jernih, yang secara keseluruhan berdampak positif pada performa akademik maupun kesejahteraan mental mereka, (Rusdiyanto, 2024).

Kegiatan pembelajaran dalam Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan menunjukkan adanya sejumlah tantangan yang memengaruhi tingkat efektivitas proses belajar siswa, terutama dalam hal konsentrasi dan kondisi emosional mereka saat mengikuti pelajaran, Salah satu kendala utama yang teridentifikasi adalah rendahnya minat siswa terhadap aktivitas

olahraga yang diberikan. Ketidaktertarikan ini tidak hanya menurunkan motivasi belajar, tetapi juga memicu kejemuhan dalam mengikuti pelajaran. Kondisi seperti ini perlu mendapat perhatian khusus agar metode pembelajaran dapat lebih relevan dan menarik bagi siswa (Nauli et al., 2025). Kelelahan fisik menjadi masalah yang kerap terjadi. Banyak siswa yang tampak sudah lelah sebelum pelajaran dimulai, baik karena aktivitas sebelumnya maupun kurang tidur. Dampaknya cukup signifikan terhadap penurunan konsentrasi dan peningkatan risiko frustrasi di tengah pembelajaran. Lingkungan eksternal yang tidak kondusif, seperti suara bising atau cuaca yang tidak mendukung, juga turut memberikan dampak negatif. Gangguan seperti ini membuat siswa sulit berkonsentrasi dan merasa tidak nyaman saat menjalani aktivitas olahraga (Handayani et al., 2024; Hedrin, 2025). Sebagai solusi atas berbagai tantangan dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK), seperti rendahnya konsentrasi, kondisi emosional yang kurang stabil, kelelahan fisik, serta gangguan lingkungan belajar, penerapan mindfulness berbasis binaural beat ditawarkan sebagai pendekatan inovatif dan holistik. Mindfulness membantu siswa meningkatkan kesadaran diri, fokus, dan regulasi emosi, sementara binaural beat berfungsi menciptakan kondisi mental yang lebih rileks dan siap belajar melalui stimulasi gelombang otak. Penerapan dilakukan melalui sesi singkat di awal pembelajaran berupa latihan pernapasan dan relaksasi dengan irungan audio binaural beat, sehingga siswa lebih tenang, termotivasi, dan mampu mengikuti aktivitas PJOK secara optimal. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi kejemuhan dan dampak kelelahan, tetapi juga meningkatkan minat belajar serta ketahanan konsentrasi siswa meskipun berada dalam kondisi lingkungan yang kurang kondusif. Penelitian mengungkapkan bahwa *mindfulness* mampu meningkatkan kinerja akademik serta keterampilan manajemen stres pada siswa SMA. Penemuan ini menunjukkan bahwa penerapan *mindfulness* berpengaruh terhadap peningkatan kesadaran diri dan pengurangan perilaku impulsif di lingkungan sekolah. Inovasi pembelajaran berbasis teknologi juga mulai dikembangkan. Merancang media pembelajaran berupa aplikasi *audio digital binaural beat*, yang terbukti efektif meningkatkan kontrol emosi serta memfasilitasi latihan mandiri siswa (Fastina, 2025; Thomas & China, 2024). Kombinasi antara *mindfulness* dan *binaural beats* menemukan bahwa intervensi ini dapat menurunkan efek kelelahan mental, meningkatkan atensi, serta memperkuat kontrol kognitif. Kelompok eksperimen dalam penelitian tersebut memperlihatkan performa yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (Alim et al., 2021; Johanne Lundager et al., 2020; Tran, 2025).

Tinjauan sistematis atas beberapa studi mengidentifikasi bahwa penggunaan *binaural beats* memiliki dampak positif dalam mengelola stres dan menstabilkan emosi. Meski demikian, mereka menekankan perlunya penelitian lanjutan untuk menetapkan protokol penggunaan yang paling

optimal. Dalam ranah kognitif. Penelitian efek *binaural beats* pada gelombang otak Alpha terhadap kemampuan *working memory*. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada skor post-test dibandingkan pre-test, menandakan bahwa *binaural beats* dan *relaksasi* mampu meningkatkan fokus serta retensi informasi siswa, (Alim et al., 2021; Cristian et al., 2024; Frederica et al., 2024; Lundager et al., 2020; Maria et al., 2023).

## B. METODE PELAKSANAAN

Desain proyek dalam kegiatan “Penerapan Program *Mindfulness* Berbasis Audio *Digital Binaural Beat* dan Relaksasi sebagai Upaya Peningkatan Manajemen Emosi dalam Pembelajaran PJOK” menggunakan pendekatan implementasi program, yang berfokus pada penerapan langsung intervensi untuk menguji efektivitasnya dalam konteks pembelajaran PJOK. Desain ini menekankan analisis kebutuhan awal melalui observasi kelas, wawancara guru PJOK, dan angket manajemen emosi, dilanjutkan dengan pelaksanaan program berupa penggunaan audio *mindfulness* *binaural beat* beserta panduan implementasinya secara nyata di kelas PJOK selama periode tertentu, serta evaluasi perubahan perilaku emosional siswa. Kegiatan ini dilaksanakan bekerja sama dengan mitra SMA di Kota Tangerang yang berjumlah 215 siswa kelas XII, yaitu sekolah menengah atas negeri/swasta yang memiliki karakteristik siswa heterogen, aktivitas akademik dan nonakademik yang padat, serta pembelajaran PJOK yang dilaksanakan secara rutin di lingkungan sekolah dengan keterbatasan waktu dan kondisi lingkungan yang bervariasi. Profil mitra tersebut menjadikan sekolah sebagai konteks yang relevan untuk penerapan program, sehingga hasil kegiatan tidak hanya memberikan temuan empiris, tetapi juga menghasilkan inovasi pembelajaran praktis yang dapat diadopsi guru PJOK sebagai strategi peningkatan kesiapan mental dan manajemen emosi siswa sebelum mengikuti aktivitas fisik.

Pendekatan implementasi program menekankan pada bagaimana suatu intervensi diterapkan secara langsung kepada sasaran, bagaimana prosesnya berlangsung, serta bagaimana hasilnya dapat diukur. Dengan demikian, desain proyek difokuskan pada rancangan pelaksanaan intervensi, mekanisme kontrol, dan evaluasi perubahan perilaku emosional siswa. Pada tahap awal, dilakukan analisis konteks untuk memahami kebutuhan siswa terhadap pengelolaan emosi selama pelajaran PJOK. Analisis ini mencakup observasi kelas, wawancara guru PJOK, serta penyebaran angket manajemen emosi. Hasil analisis digunakan untuk memastikan bahwa program *mindfulness* berbasis *binaural beat* sesuai dengan kondisi siswa. Selanjutnya, disusun rencana penerapan program mencakup:

1. durasi sesi *mindfulness* (5–10 menit sebelum dan sesudah pembelajaran),
2. frekuensi penggunaan *binaural beat* (alpha 8–12 Hz untuk relaksasi ringan, theta 4–7 Hz untuk relaksasi lebih dalam),

3. instruksi pernapasan dan fokus perhatian,
4. integrasi ke dalam alur pembelajaran PJOK tanpa mengganggu aktivitas inti.

Tahap pelaksanaan (*implementation*) dilakukan pada kelompok siswa tertentu menggunakan desain pra-eksperimen one-group pretest-posttest untuk melihat perubahan kemampuan manajemen emosi sebelum dan sesudah program. Siswa mengikuti sesi pemutaran audio binaural beat menggunakan speaker kelas atau earphone, dipandu instruksi mindfulness yang sama untuk menjaga konsistensi perlakuan. Selama pelaksanaan, dilakukan monitoring proses melalui lembar observasi perilaku emosional siswa untuk memastikan program dijalankan sesuai prosedur (*program fidelity*). Guru PJOK juga terlibat sebagai fasilitator untuk memastikan intervensi tidak mengganggu jalannya pembelajaran.

Tahap akhir meliputi evaluasi efektivitas, yaitu membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* manajemen emosi siswa serta menilai respons siswa dan guru terhadap kebermanfaatan program. Evaluasi ini memberikan gambaran sejauh mana program mindfulness berbasis binaural beat berpengaruh terhadap stabilisasi emosi siswa selama aktivitas PJOK. Dengan pendekatan penerapan program yang sistematis, desain proyek ini memastikan bahwa pelaksanaan intervensi berjalan terkontrol, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah tanpa mengarah pada pengembangan produk baru. Evaluasi dilakukan dengan memberikan angket sebanyak 44 bulit pertanyaan yang diisi oleh responden.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek “Penerapan Program *Mindfulness* Berbasis *Audio Digital Binaural Beat* dan Relaksasi sebagai Upaya Peningkatan Manajemen Emosi dalam Pembelajaran PJOK” dilaksanakan sebagai upaya inovatif untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan mengelola emosi, khususnya ketika menghadapi dinamika pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) yang menuntut kesiapan fisik, mental, serta fokus yang stabil. Program ini dirancang untuk memberikan pengalaman regulasi diri secara sadar melalui kombinasi latihan mindfulness dan audio binaural beat yang bekerja dengan memanfaatkan perbedaan frekuensi suara untuk merangsang gelombang otak ke kondisi yang lebih tenang dan fokus.

### 1. Tahap Pra Kegiatan

Pada tahap awal, kegiatan difokuskan pada analisis kebutuhan pembelajaran PJOK terkait aspek manajemen emosi peserta didik. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa peserta didik sering mengalami ketegangan emosional, sulit fokus, mudah tersulut emosi, dan kurang mampu mengelola stres saat mengikuti aktivitas fisik PJOK. Guru PJOK juga menyampaikan bahwa pembelajaran selama ini lebih menekankan

aspek fisik dan keterampilan, sementara aspek emosional belum mendapatkan perhatian secara sistematis. Berdasarkan temuan tersebut, fokus proyek ditetapkan pada pengembangan program mindfulness berbasis audio digital binaural beats relaksasi yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran PJOK. Penetapan fokus ini bersifat recursive, karena selama proses berlangsung fokus tetap dapat disesuaikan berdasarkan refleksi dan kondisi lapangan. Hasil nyata tahap ini adalah tersusunnya tujuan proyek, indikator manajemen emosi, serta kerangka awal program mindfulness yang relevan dengan kebutuhan peserta didik.

## 2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Proyek “Penerapan Program *Mindfulness* Berbasis Audio Digital Binaural Beat dan Relaksasi sebagai Upaya Peningkatan Manajemen Emosi dalam Pembelajaran PJOK” dilaksanakan sebagai upaya inovatif untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan mengelola emosi, khususnya ketika menghadapi dinamika pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) yang menuntut kesiapan fisik, mental, serta fokus yang stabil. Program ini dirancang untuk memberikan pengalaman regulasi diri secara sadar melalui kombinasi latihan mindfulness dan audio binaural beat yang bekerja dengan memanfaatkan perbedaan frekuensi suara untuk merangsang gelombang otak ke kondisi yang lebih tenang dan fokus.

Selama pelaksanaan proyek, peserta didik diberikan serangkaian sesi relaksasi yang terstruktur, dimulai dari latihan pernapasan ritmis, relaksasi otot progresif, visualisasi positif, hingga sesi mendengarkan audio binaural beat berdurasi 5-10 menit tiap sesi. Penggunaan audio digital tersebut bertujuan membantu peserta didik mencapai kondisi gelombang otak alfa dan theta, yaitu kondisi yang umum berkaitan dengan relaksasi mendalam, kestabilan emosi, dan peningkatan konsentrasi. Setiap sesi dilakukan secara konsisten sebelum kegiatan pembelajaran PJOK dimulai, sehingga peserta didik memasuki pembelajaran dalam keadaan mental yang lebih siap, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Kegiatan Penerapan Mindfulness di awal Pembelajaran PJOK

Gambar 1 di atas adalah proses pelaksanaan kegiatan penerapan *Program Mindfulness Berbasis Audio Digital Binaural Beat dan Relaksasi* pada siswa kelas XII SMA di Kota Tangerang. Proses ini dilaksanakan sebelum memulai kegiatan pembelajaran PJOK.

### 3. Tahap Evaluasi

Evaluasi keberhasilan kegiatan ini dilaksanakan melalui observasi langsung, wawancara, dan penyebaran angket. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana perubahan siswa setelah melaksanakan *Program Mindfulness Berbasis Audio Digital Binaural Beat dan Relaksasi sebagai Upaya Peningkatan Manajemen Emosi dalam Pembelajaran PJOK*. Hasil evaluasi ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Evaluasi Sebelum dan Sesudah Kegiatan

| No         | Aspek Evaluasi             | Sebelum | Sesudah |
|------------|----------------------------|---------|---------|
| 1          | Kesadaran Emosi            | 70      | 86 %    |
| 2          | Pengendalian Emosi         | 65      | 86 %    |
| 3          | Pemanfaatan Emosi          | 68      | 87 %    |
| 4          | Ekspresi Emosi             | 65      | 87 %    |
| 5          | Empati dan Hubungan Sosial | 65      | 86 %    |
| Rata- Rata |                            | 66,6 %  | 86,4 %  |

Berdasarkan hasil evaluasi, seluruh aspek manajemen emosi siswa mengalami peningkatan yang konsisten dan signifikan setelah penerapan program intervensi. Aspek kesadaran emosi meningkat dari 70% menjadi 86%, pengendalian emosi dari 65% menjadi 86%, pemanfaatan emosi dari 68% menjadi 87%, ekspresi emosi dari 65% menjadi 87%, serta empati dan hubungan sosial dari 65% menjadi 86%. Secara keseluruhan, nilai rata-rata manajemen emosi siswa mengalami peningkatan dari 66,6% sebelum intervensi menjadi 86,4% sesudah intervensi, dengan kenaikan sebesar 19,8 poin persentase. Peningkatan yang merata pada seluruh aspek ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan berdampak positif secara menyeluruh, tidak hanya pada satu dimensi emosi tertentu, tetapi pada keseluruhan kemampuan regulasi emosi siswa dalam pembelajaran PJOK.

Secara lebih mendalam, peningkatan kesadaran dan pengendalian emosi menunjukkan bahwa siswa semakin mampu mengenali kondisi emosionalnya serta mengelola respons emosional negatif yang muncul selama aktivitas fisik, seperti kelelahan dan tekanan kompetisi. Kenaikan pada aspek pemanfaatan dan ekspresi emosi mengindikasikan bahwa emosi positif mulai diarahkan secara konstruktif untuk meningkatkan motivasi, kepercayaan diri, serta komunikasi yang sehat dalam proses pembelajaran. Sementara itu, peningkatan empati dan hubungan sosial mencerminkan berkembangnya kemampuan siswa dalam bekerja sama, menghargai orang lain, dan menjaga interaksi sosial yang positif. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan terbentuknya kesiapan mental, stabilitas emosi, dan kualitas

hubungan sosial yang lebih baik, sehingga program intervensi dapat dinilai sangat efektif dalam mendukung pembelajaran PJOK yang lebih humanis dan berorientasi pada kesejahteraan peserta didik.

Proyek *“Penerapan Program Mindfulness Berbasis Audio Digital Binaural Beat dan Relaksasi sebagai Upaya Peningkatan Manajemen Emosi dalam Pembelajaran PJOK”* dikembangkan sebagai respons terhadap meningkatnya kebutuhan peserta didik untuk memiliki kemampuan regulasi emosi di tengah tuntutan pembelajaran yang padat, khususnya pada mata pelajaran PJOK yang melibatkan aktivitas fisik, tekanan kompetitif, dan tuntutan konsentrasi. Manajemen emosi merupakan salah satu aspek penting dalam perkembangan sosial-emosional peserta didik dan *mindfulness* telah terbukti menjadi pendekatan efektif untuk meningkatkan regulasi emosi pada berbagai konteks Pendidikan, (Alderman, 2020; Aluintany et al., 2025)

Observasi selama program juga memperkuat hasil positif tersebut. Peserta didik tampak lebih rileks, lebih cepat pulih dari rasa cemas atau tegang, serta lebih mudah diarahkan selama proses pembelajaran. Dalam kegiatan olahraga yang membutuhkan konsentrasi, ketenangan, serta kerjasama tim, peserta didik menunjukkan respons yang lebih stabil dan matang. Guru juga melaporkan bahwa suasana kelas menjadi lebih kondusif, peserta didik lebih jarang terlibat dalam konflik kecil, dan gelagat emosional yang biasanya muncul sebelum pembelajaran fisik berkurang secara signifikan.

Secara keseluruhan, proyek ini berhasil membuktikan bahwa integrasi teknologi audio digital seperti binaural beat dengan pendekatan mindfulness memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas manajemen emosi peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya efektif, tetapi juga mudah diterapkan, tidak membutuhkan fasilitas yang rumit, dan dapat diadaptasi untuk berbagai konteks pembelajaran lainnya. Dengan hasil yang sangat positif ini, program direkomendasikan untuk diterapkan secara berkelanjutan dan dikembangkan sebagai bagian dari inovasi pembelajaran berbasis kesehatan mental di sekolah.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil evaluasi kuantitatif, observasi lapangan, serta kajian teoretis, dapat disimpulkan bahwa program mindfulness berbasis audio digital binaural beat dan relaksasi terbukti sangat efektif dalam meningkatkan manajemen emosi siswa pada pembelajaran PJOK. Seluruh aspek manajemen emosi meliputi kesadaran emosi, serta empati dan hubungan sosial mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 19,8%. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi tidak hanya berdampak pada satu dimensi emosional, tetapi secara menyeluruh memperkuat kemampuan regulasi emosi siswa dalam menghadapi tuntutan fisik, mental, dan sosial selama pembelajaran PJOK.

Lebih lanjut, temuan observasional memperkuat hasil kuantitatif, di mana siswa menunjukkan sikap yang lebih rileks, stabil, kooperatif, serta

mampu mengelola kecemasan dan tekanan secara lebih adaptif. Lingkungan pembelajaran menjadi lebih kondusif, konflik antar siswa berkurang, dan kesiapan mental siswa sebelum aktivitas fisik meningkat. Dengan demikian, integrasi mindfulness dan teknologi binaural beat tidak hanya relevan secara teoretis, tetapi juga aplikatif dan berkelanjutan dalam praktik pendidikan. Oleh karena itu, program ini direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas sebagai bagian dari inovasi pembelajaran PJOK yang berorientasi pada kesehatan mental, kesejahteraan peserta didik, dan pengembangan sosial-emosional di lingkungan sekolah.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alderman. (2020). *Emotional regulation in school-age children*. Routledge.
- Alim, M. A., Dewi, R. K., & Brata, K. C. (2021). Pengembangan Aplikasi Rekomendasi Musik Berdasarkan Emosi Pengguna Pada Platform Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 242–249.
- Aluintany, V. G., Wijayati, N., Sumartiningsih, S., & Yuwono, A. (2025). The Role of Mindfulness in Student Emotional Regulation and Academic Achievement: A Review of the Literature. *Journal of English Language and Education*, 10(4), 511–515.
- Bailey. (2016). *Physical Education and Sport in Schools: A Review of Benefits and Outcomes*. Routledge.
- Cristian, I., Baseanu, C., Roman, N. A., Minzatanu, D., Manaila, A., Tuchel, V. I., Basalic, E. B., & Miclaus, R. S. (2024). applied sciences The Efficiency of Binaural Beats on Anxiety and Depression — A Systematic Review. *Applied Sciences*, 14(3), 1–14.
- Fantiro, F. A., Muzakki, A., & Herviani, V. K. (2025). Teknik STOP Berbasis Binaural Beat untuk Penguatan Mindfulness dalam Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Inklusif Indonesia*, 6(1), 112–126.
- Fastina, L. (2025). Efektivitas Pendekatan Mindfulness Terhadap Siswa yang Mengalami Stres Akademik. *PUSTAKA: Jurnal Ilmu Ilmu Budaya*, 25(1), 142–146.
- Frederica, R., Putri, A. A., Tunnufus, A. D., Audiva, A., Pangestika, O. M., Pratiwi, A. R., & Jatnika, R. (2024). Melacak Kemajuan Kognitif: Binaural Beats pada Gelombang Otak Alpha terhadap Working Memory ( Tracking Cognitive Progress: Binaural Beats of Alpha Brain Waves on Working Memory ). *Kajian Psikologi Dan Kesehatan Mental*, 2(1), 33–42.
- Handayani, W. S., Rochmawan, A. E., & Amin, L. H. (2024). Teacher Experiences of Physical Education , Sports and Health Teaching in Elementary: Challenges and Strategies. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 5432–5440.
- Hayati, N. (2025). Implementasi Program Mindfulness Untuk Meningkatkan Konsentrasi dan Prestasi Belajar Pelajar SMK BMR Pekanbaru. *Jurnal Dedikasi Pengabdian Pendidikan*, 1(1), 43–51.
- Hedrin, D. (2025). Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Konsentrasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Selama Pembelajaran PJOK Daring. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Adaptif*, 8(2), 66–72. <https://doi.org/10.21009/jpja.v8i02.61681>
- Johanne Lundager, A., Ulrich, K., & Walter, S. (2020). On-the-Spot Binaural Beats and Mindfulness Reduces the Effect of Mental Fatigue. *Journal of Cognitive Enhancement*, 4(1), 31–39.
- Maria, R., Id, I., Posny, E. S., & Heine, A. (2023). Binaural beats to entrain the brain ? A systematic review of the effects of binaural beat stimulation on brain

- oscillatory activity , and the implications for psychological research and intervention. *PLOS ONE*, 18(5), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286023>
- Nauli, A., Ismalina, I., & Noviardila, I. (2025). Hubungan Kebugaran Jasmani dengan Tingkat Konsentrasi pada Pembelajaran PJOK Kelas VII di SMP Negeri 1 Kampar. *JOLMA*, 5(1), 49–60.
- Oktaviana, W. I., Bayu, W. I., & Yusfi, H. (2022). Hubungan Antara Kecemasan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(2), 162–168.
- Pradityana, K. (2025). Mindfulness Exercise as a Strategy to Improve Learning Concentration in Physical Education for Elementary School Students. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 16(4), 494–501.
- Rajab, M. (2024). The Role of Physical Education in Improving Students Mental and Emotional Health. *Siber International Journal of Sport Education*, 1(4), 135–141.
- Rusdiyanto. (2024). Aktivitas Fisik sebagai Stimulan Fungsi Kognitif dan Emosional dalam Pembelajaran PJOK. *Jurnal Psikologi Olahraga*, 5(1), 34–47.
- Thomas, J., & China, B. (2024). The Impact of Mindfulness Training on Improving Cognitive Flexibility and Reducing Academic STRESS Among Secondary School Students. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(5), 864–868.
- Tran, D. M. (2025). The Impact of Mindfulness Education on Learning Motivation and Academic Achievement among High School Students in Binh Duong Province , Vietnam : A Mixed-Methods Study. *Innovations in Pedagogy and Technology*, 01(02), 69–84.
- Wiraja, A., Asyraf, A. M., Putra, B. U., Sari, J., Tanjung, S. S. U. P., Sumarno, S., & Wilda, W. (2025). Meningkatkan Kemampuan Manajemen Emosi melalui Mindfulness sebelum Pembelajaran pada Siswa Kelas X SMA Cendana Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(3), 1156–1165.