

PERAN SENAM AEROBIK DALAM MENINGKATKAN KUALITAS TIDUR MAHASISWA: IMPLIKASI BAGI KESEHATAN DAN PERFORMA AKADEMIK

Poppy Elisano Arfanda¹, Ians Aprilo²

¹²Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

poppy.elisano@unm.ac.id

Abstract

Sleep quality is an important factor supporting the physical and psychological health and academic performance of students. However, various academic demands, excessive use of digital devices, and low physical activity often lead to decreased sleep quality in students. This study aims to determine the relationship between aerobics intensity and sleep quality in students. The study used a quantitative approach with a cross-sectional correlational design. The study sample consisted of 40 students who actively participated in aerobic exercise activities and were selected using a purposive sampling technique. Data on aerobic exercise intensity were obtained through a questionnaire on exercise frequency, duration, and intensity, while sleep quality was measured using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Data analysis included descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, and the Pearson Product-Moment correlation test at a significance level of 0.05. The results showed that the data were normally distributed with a significance value of 0.412 for the aerobics intensity variable and 0.687 for the sleep quality variable. The results of the correlation test showed a positive and significant relationship between aerobic exercise intensity and sleep quality in students ($r = 0.600$; $p = 0.000$). These findings suggest that students who engage in aerobic exercise at higher intensity tend to have better sleep quality. Therefore, aerobics may be an effective strategy for improving sleep quality and supporting student health.

Keywords: aerobics, exercise intensity, sleep quality, students, physical activity

Abstrak

Kualitas tidur merupakan salah satu faktor penting yang mendukung kesehatan fisik, psikologis, dan performa akademik mahasiswa. Namun, berbagai tuntutan akademik, penggunaan perangkat digital yang berlebihan, serta rendahnya aktivitas fisik sering menyebabkan menurunnya kualitas tidur pada mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan intensitas senam aerobik dengan kualitas tidur mahasiswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 40 mahasiswa yang aktif mengikuti kegiatan senam aerobik dan dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data intensitas senam aerobik diperoleh melalui kuesioner frekuensi, durasi, dan intensitas latihan, sedangkan kualitas tidur diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan uji korelasi Pearson Product Moment pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,412 pada variabel intensitas senam aerobik dan 0,687 pada variabel kualitas tidur. Hasil uji korelasi menunjukkan terdapat hubungan positif dan signifikan antara intensitas senam aerobik dengan kualitas tidur mahasiswa ($r = 0,600$; $p = 0,000$). Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang melakukan senam aerobik dengan intensitas lebih baik cenderung memiliki kualitas tidur yang lebih baik. Dengan demikian, senam aerobik dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kualitas tidur dan mendukung kesehatan mahasiswa.

Kata Kunci: senam aerobik, intensitas latihan, kualitas tidur, mahasiswa, aktivitas fisik

Submitted: 2026-05-10	Revised: 2026-05-27	Accepted: 2026-06-05
-----------------------	---------------------	----------------------

PENDAHULUAN

Tidur merupakan kebutuhan fisiologis yang sangat penting bagi manusia karena berperan dalam proses pemulihan fisik, regulasi metabolisme, konsolidasi memori, serta pemeliharaan kesehatan mental. Bagi mahasiswa, kualitas tidur yang baik sangat diperlukan untuk mendukung konsentrasi, kemampuan belajar, daya ingat, dan kestabilan emosi. Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan kelelahan, gangguan konsentrasi, penurunan produktivitas akademik, serta peningkatan risiko masalah kesehatan fisik dan psikologis (Yin et al., 2025; Alnawwar et al., 2023; Arfanda, 2015).

Mahasiswa sering menghadapi berbagai tuntutan akademik, seperti penyelesaian tugas, persiapan ujian, kegiatan organisasi, dan aktivitas sosial yang dapat memengaruhi pola tidur. Selain itu, penggunaan perangkat digital secara berlebihan, terutama pada malam hari, juga

menjadi faktor yang berkontribusi terhadap menurunnya kualitas tidur. Paparan cahaya dari layar perangkat elektronik dapat menghambat produksi hormon melatonin yang berfungsi mengatur siklus tidur, sehingga menyebabkan keterlambatan waktu tidur dan menurunkan kualitas istirahat (Arfanda, 2025; Wendelboe et al., 2023).

Selain faktor akademik dan penggunaan teknologi, kurangnya aktivitas fisik juga berkontribusi terhadap rendahnya kualitas tidur mahasiswa. Gaya hidup sedentari yang semakin meningkat menyebabkan banyak mahasiswa menghabiskan waktu dalam posisi duduk untuk belajar maupun menggunakan perangkat digital. Kondisi tersebut dapat mengurangi pengeluaran energi tubuh dan berdampak pada terganggunya pola tidur. Oleh karena itu, aktivitas fisik menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas tidur (Xie et al., 2021; Hu et al., 2025).

Salah satu bentuk aktivitas fisik yang cukup populer di kalangan mahasiswa adalah senam aerobik. Senam aerobik merupakan latihan yang dilakukan secara ritmis dan berkesinambungan dengan melibatkan kelompok otot besar tubuh. Aktivitas ini diketahui mampu meningkatkan kebugaran jasmani, memperbaiki fungsi kardiovaskular, serta mengurangi tingkat stres dan kecemasan. Selain itu, aktivitas aerobik dapat merangsang produksi hormon endorfin yang memberikan efek relaksasi dan membantu tubuh lebih mudah memasuki fase tidur (Arfanda et al., 2025; Latuheru & Arfanda, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat aktivitas fisik terhadap kualitas tidur, intensitas latihan merupakan faktor yang perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi efektivitas latihan. Intensitas yang tepat dapat memberikan manfaat optimal, sedangkan intensitas yang terlalu rendah atau terlalu tinggi berpotensi mengurangi efek positif yang diharapkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan intensitas senam aerobik dengan kualitas tidur mahasiswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pentingnya aktivitas fisik dalam mendukung kesehatan dan kualitas tidur mahasiswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional cross-sectional. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengukur dan menganalisis hubungan antara intensitas senam aerobik sebagai variabel bebas dengan kualitas tidur mahasiswa sebagai variabel terikat melalui data numerik yang diperoleh dari instrumen penelitian. Desain cross-sectional digunakan karena pengambilan data dilakukan pada satu waktu tertentu tanpa adanya perlakuan atau intervensi terhadap responden. Melalui desain ini, peneliti dapat menggambarkan kondisi aktual serta mengidentifikasi hubungan antara kedua variabel yang diteliti secara efisien.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang aktif mengikuti kegiatan senam aerobik di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar. Sampel penelitian berjumlah 40 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Teknik ini digunakan karena peneliti menetapkan beberapa kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh responden agar sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun kriteria inklusi yang digunakan yaitu mahasiswa aktif yang masih terdaftar pada semester berjalan, mengikuti kegiatan senam aerobik minimal dua kali dalam satu minggu, serta bersedia menjadi responden penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan mengikuti penelitian. Pemilihan sampel berdasarkan kriteria tersebut diharapkan mampu menghasilkan data yang relevan dan representatif terhadap variabel yang diteliti.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan dua instrumen penelitian. Instrumen pertama adalah kuesioner intensitas senam aerobik yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai frekuensi latihan, durasi latihan, dan tingkat intensitas aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden. Data tersebut digunakan untuk menggambarkan tingkat partisipasi mahasiswa dalam kegiatan senam aerobik, total terdiri dari 18 item pertanyaan. Instrumen kedua adalah Pittsburgh

Sleep Quality Index (PSQI), yaitu instrumen yang telah banyak digunakan dalam penelitian kesehatan untuk mengukur kualitas tidur. PSQI terdiri atas beberapa komponen yang menilai kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, serta gangguan aktivitas pada siang hari, total pertanyaan ada 10. Skor total PSQI digunakan sebagai indikator kualitas tidur responden, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan kualitas tidur yang lebih buruk.

Proses pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan membagikan kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian. Sebelum pengisian kuesioner, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, prosedur pengisian instrumen, serta jaminan kerahasiaan data. Seluruh responden mengisi kuesioner secara mandiri sesuai dengan kondisi dan pengalaman mereka selama periode yang ditentukan dalam instrumen. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak statistik. Analisis diawali dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi data masing-masing variabel penelitian. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal sebagai syarat penggunaan analisis parametrik. Setelah asumsi normalitas terpenuhi, hubungan antara intensitas senam aerobik dan kualitas tidur mahasiswa dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson Product-Moment. Uji ini digunakan untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan antara kedua variabel penelitian. Seluruh pengujian statistik dilakukan dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara intensitas senam aerobik dengan kualitas tidur mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang pertama kali dilakukan adalah deskriptif data untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data pada variabel intensitas senam aerobik dan kualitas tidur mahasiswa.

Tabel 1. Deskripsi Data Statistik

Variabel	Mean	SD	Min	Max
Intensitas Senam Aerobik	70.90	8.25	53.90	86.24
Kualitas Tidur	76.54	7.79	58.80	88.20

Berdasarkan Tabel 1, variabel intensitas senam aerobik memiliki nilai rata-rata sebesar 70,90 dengan standar deviasi 8,25, nilai minimum yang diperoleh responden adalah 53,90 dan nilai maksimum sebesar 86,24. Sementara itu, variabel kualitas tidur memiliki nilai rata-rata sebesar 76,54 dengan standar deviasi 7,79, nilai minimum kualitas tidur yang diperoleh responden adalah 58,80 dan nilai maksimum sebesar 88,20.

Sebelum dilakukan analisis korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data pada masing-masing variabel penelitian berdistribusi normal. Uji normalitas merupakan salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam penggunaan analisis statistik parametrik, termasuk uji korelasi Pearson Product Moment. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 responden. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (p) lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas pada variabel intensitas senam aerobik dan kualitas tidur mahasiswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas

Variabel	Statistik Shapiro-Wilk	Df	Sig. (p)	Keterangan
----------	------------------------	----	----------	------------

Intensitas Senam Aerobik	0.972	40	0.412	Normal
Kualitas Tidur	0.981	40	0.687	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, variabel intensitas senam aerobik memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,412, sedangkan variabel kualitas tidur memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,687. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua variabel berdistribusi normal.

Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson Product Moment untuk mengetahui hubungan antara intensitas senam aerobik dan kualitas tidur mahasiswa. Uji korelasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi arah hubungan serta tingkat kekuatan hubungan antara kedua variabel penelitian. Hasil analisis korelasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi

Variabel	R	Sig.
Intensitas Senam Aerobik dengan Kualitas Tidur	0,600	0,000

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,600 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan positif dan signifikan antara intensitas senam aerobik dengan kualitas tidur mahasiswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara intensitas senam aerobik dan kualitas tidur mahasiswa dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,600 dan nilai signifikansi (p) sebesar 0,000. Temuan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa yang melakukan senam aerobik dengan intensitas yang lebih baik cenderung memiliki kualitas tidur yang lebih baik dibandingkan mahasiswa yang melakukan aktivitas aerobik dengan intensitas yang lebih rendah. Kekuatan hubungan yang berada pada kategori kuat menunjukkan bahwa intensitas senam aerobik merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan kualitas tidur mahasiswa.

Kualitas tidur merupakan aspek penting yang mendukung kesehatan fisik, psikologis, dan performa akademik mahasiswa. Tidur yang berkualitas memungkinkan tubuh melakukan proses pemulihan fisiologis, memperbaiki jaringan tubuh yang mengalami kelelahan, serta mengoptimalkan fungsi kognitif seperti konsentrasi, memori, dan kemampuan pemecahan masalah. Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti penurunan daya konsentrasi, kelelahan berkepanjangan, peningkatan risiko stres, serta menurunnya prestasi akademik. Oleh karena itu, faktor-faktor yang dapat meningkatkan kualitas tidur, termasuk aktivitas fisik, menjadi perhatian penting dalam upaya menjaga kesehatan mahasiswa (Liu et al., 2025; White et al., 2024).

Hubungan positif yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui berbagai mekanisme fisiologis dan psikologis yang terjadi selama dan setelah melakukan aktivitas aerobik. Senam aerobik merupakan salah satu bentuk aktivitas fisik yang melibatkan gerakan ritmis dan berkelanjutan dengan menggunakan kelompok otot besar tubuh. Aktivitas ini meningkatkan kebutuhan oksigen dan energi sehingga memacu kerja sistem kardiovaskular secara lebih optimal. Ketika seseorang melakukan senam aerobik secara teratur dengan intensitas yang sesuai, tubuh akan mengalami adaptasi fisiologis berupa peningkatan efisiensi fungsi jantung, paru-paru, dan sistem peredaran darah. Kondisi tersebut membantu meningkatkan distribusi oksigen dan nutrisi ke seluruh jaringan tubuh sehingga proses metabolisme berlangsung lebih efektif. Akibatnya, tubuh menjadi lebih siap untuk memasuki fase pemulihan saat tidur, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas tidur (Kim et al., 2023; Alruwaili et al., 2023).

Selain memberikan manfaat fisiologis, senam aerobik juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan mental mahasiswa. Kehidupan akademik sering kali menuntut mahasiswa

untuk menyelesaikan berbagai tugas, mengikuti ujian, melakukan penelitian, dan berpartisipasi dalam berbagai kegiatan organisasi. Tuntutan tersebut dapat memicu munculnya stres, kecemasan, dan tekanan psikologis yang berdampak negatif terhadap kualitas tidur. Individu yang mengalami tingkat stres tinggi umumnya lebih sulit untuk memulai tidur, sering terbangun pada malam hari, dan mengalami penurunan kualitas tidur secara keseluruhan. Melalui aktivitas aerobik, tubuh menghasilkan berbagai neurotransmitter dan hormon yang berperan dalam meningkatkan suasana hati, salah satunya adalah endorfin. Hormon endorfin dikenal mampu memberikan perasaan nyaman, mengurangi ketegangan emosional, serta meningkatkan perasaan rileks setelah berolahraga. Kondisi psikologis yang lebih stabil tersebut membantu mahasiswa memperoleh kualitas tidur yang lebih baik (Singh et al., 2023; Zhu et al., 2025).

Dari perspektif fisiologi olahraga, peningkatan kualitas tidur akibat aktivitas aerobik juga dapat dijelaskan melalui perubahan suhu tubuh. Selama melakukan senam aerobik, suhu inti tubuh meningkat sebagai akibat dari peningkatan aktivitas metabolik dan kontraksi otot. Setelah latihan selesai, suhu tubuh akan mengalami penurunan secara bertahap. Penurunan suhu tubuh ini merupakan salah satu sinyal biologis yang berkaitan dengan mekanisme tidur alami manusia. Ketika suhu tubuh menurun, tubuh cenderung memasuki kondisi relaksasi yang mempermudah proses inisiasi tidur (Pickersgill et al., 2022; Dianingsih et al., 2022).

Hasil penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui peran aktivitas fisik dalam mengatur ritme sirkadian. Ritme sirkadian merupakan sistem biologis yang mengatur siklus tidur dan bangun selama 24 jam. Gaya hidup mahasiswa yang sering terpapar perangkat digital, begadang untuk menyelesaikan tugas, dan memiliki pola aktivitas yang tidak teratur dapat mengganggu ritme sirkadian sehingga menurunkan kualitas tidur. Senam aerobik yang dilakukan secara rutin dapat membantu tubuh mempertahankan ritme biologis yang lebih stabil. Aktivitas fisik yang dilakukan pada waktu yang teratur memberikan sinyal kepada tubuh mengenai waktu aktivitas dan waktu istirahat, sehingga siklus tidur menjadi lebih teratur. Kondisi ini memungkinkan mahasiswa memperoleh durasi dan kualitas tidur yang lebih optimal (D. Liu et al., 2024; Alhusami et al., 2024).

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa aktivitas fisik aerobik berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas tidur. Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa individu yang aktif melakukan olahraga aerobik memiliki efisiensi tidur yang lebih tinggi, durasi tidur yang lebih panjang, serta tingkat gangguan tidur yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang kurang aktif. Selain itu, aktivitas aerobik juga terbukti mampu mengurangi gejala kecemasan, depresi, dan stres yang sering menjadi penyebab utama gangguan tidur pada kelompok usia remaja dan dewasa muda, termasuk mahasiswa. Kesamaan hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu semakin memperkuat bukti bahwa aktivitas fisik, khususnya senam aerobik, merupakan salah satu strategi yang efektif untuk meningkatkan kualitas tidur (Zapalac et al., 2024; Samorek et al., 2024).

Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa manfaat aktivitas aerobik terhadap kualitas tidur sangat dipengaruhi oleh intensitas latihan yang dilakukan. Intensitas yang terlalu rendah mungkin tidak memberikan stimulus fisiologis yang cukup untuk menghasilkan adaptasi tubuh yang optimal. Sebaliknya, intensitas yang terlalu tinggi berpotensi menyebabkan kelelahan berlebih, peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik, serta memperlambat proses pemulihan tubuh sehingga dapat mengganggu kualitas tidur. Oleh karena itu, mahasiswa perlu melakukan senam aerobik dengan intensitas yang sesuai dengan tingkat kebugaran masing-masing agar memperoleh manfaat yang maksimal terhadap kualitas tidur dan kesehatan secara keseluruhan.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa senam aerobik dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif program promosi kesehatan di lingkungan perguruan tinggi. Program senam aerobik yang dilakukan secara rutin tidak hanya berpotensi meningkatkan kebugaran jasmani mahasiswa, tetapi juga dapat membantu memperbaiki kualitas tidur, mengurangi stres akademik, serta mendukung pencapaian prestasi belajar yang lebih baik. Dengan demikian, peningkatan partisipasi mahasiswa dalam kegiatan senam aerobik perlu mendapat perhatian dari

institusi pendidikan sebagai bagian dari upaya menciptakan lingkungan kampus yang sehat dan produktif.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara intensitas senam aerobik dan kualitas tidur mahasiswa, yang mengindikasikan bahwa semakin baik intensitas senam aerobik yang dilakukan mahasiswa, semakin baik pula kualitas tidur yang dimiliki. Temuan ini mendukung teori bahwa aktivitas aerobik berperan dalam meningkatkan kualitas tidur melalui mekanisme fisiologis dan psikologis, seperti peningkatan fungsi kardiovaskular, pengaturan ritme sirkadian, penurunan stres, serta peningkatan perasaan relaksasi. Senam aerobik dapat direkomendasikan sebagai salah satu bentuk aktivitas fisik yang efektif untuk meningkatkan kualitas tidur mahasiswa. Implementasi program senam aerobik secara rutin di lingkungan perguruan tinggi berpotensi mendukung kesehatan, kesejahteraan, dan performa akademik mahasiswa secara optimal. Bagian simpulan berisi simpulan dan saran. Oleh karena itu, penutup agar diselaraskan dengan rumusan masalah dan tujuan. Dalam penutup dapat juga ditambahkan prospek pengembangan dari hasil penelitian dan aplikasi lebih jauh yang menjadi prospek kajian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhusami, M., Jatan, N., & Dsouza, S. (2024). Association between physical activity and sleep quality among healthcare students. *Frontiers in Sports and Active Living, February*, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1357043>
- Alnawwar, M. A., Alraddadi, M. I., Algethmi, R. A., Salem, G. A., Salem, M. A., & Alharbi, A. A. (2023). The Effect of Physical Activity on Sleep Quality and Sleep Disorder: A Systematic Review. *Cureus, 15*(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.43595>
- Alruwaili, N. W., Alqahtani, N., Alanazi, M. H., Alanazi, B. S., & Aljrbua, M. S. (2023). The effect of nutrition and physical activity on sleep quality among adults: a scoping review. *Sleep Science and Practice*. <https://doi.org/10.1186/s41606-023-00090-4>
- Arfanda, P. E. (2015). Efektifitas Model Latihan Senam Aerobik Berbasis Ilmu Anatomi. *Seminar Nasional LP2M UNM*, 321–322.
- Arfanda, P. E. (2025). Pengaruh Hubungan Penggunaan Aplikasi Pemantau Pola Tidur dengan. *Global Journal Sport Science, 3*(3 Juli), 541–548.
- Arfanda, P. E., Aprilo, I., Mappaompo, M. A., & Farhana, R. (2025). Peran Senam Aerobik terhadap Tumbuh Kembang Remaja Usia 18 – 20 Tahun: Kajian Fisik, dan Psikologis. *Sportive (Journal of Physical Education, Sport and Recreation), 9*(September), 363–369.
- Dianingsih, A., Dieny, F. F., Nuryanto, N., & Syaquy, A. (2022). Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kualitas Tidur Dan Sindrom Makan Malam Pada Mahasiswi Obesitas. *Gizi Indonesia, 45*(2), 197–208. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v45i2.735>
- Hu, S., Chen, B., & Zhao, H. (2025). Analyzing the effect of physical activity on sleep quality in college students using the chain mediation model. *BMC Psychology*.
- Kim, N., Ka, S., & Park, J. (2023). Effects of exercise timing and intensity on physiological circadian rhythm and sleep quality: a systematic review. *Physical Activity and Nutrition, 27*(3), 52–63.
- Latuheru, R. V., & Arfanda, P. E. (2023). Aerobic Dance: Facilities for the Development of Physical Education and Recreational Sports. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport ..., 12*(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/active.v12i1.60998>
- Liu, D., He, J., & Li, H. (2024). The relationship between adolescents' physical activity, circadian rhythms, and sleep. *Frontiers in Psychiatry, August*, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2024.1415985>
- Liu, Y., Lu, Y., Wang, H., Tian, E., Su, X., Su, S., Zhou, W., & Gao, Y. (2025). The influence of physical exercise on adolescents' negative emotions: the chain mediating role of academic stress and sleep quality. *BMC Pediatrics, 25*(1), 442. <https://doi.org/10.1186/s12887-025->

05803-5

- Pickersgill, J. W., Turco, C. V., Ramdeo, K., Rehsi, R. S., Foglia, S. D., & Nelson, A. J. (2022). The Combined Influences of Exercise, Diet and Sleep on Neuroplasticity. *Frontiers in Psychology, 13*(April). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.831819>
- Samorek, W., Przylepa, J., Urbaniak, J., Rogala, A., Pilimon, A., Błochowiak, K., & Błochowiak, K. (2024). Assessment of Preferences in Taking Painkillers among Students of Medicine , Dentistry , and Pharmacy : A Pilot Study. *Healthcare, 1*–16.
- Singh, B., Olds, T., Curtis, R., Dumuid, D., Virgara, R., Watson, A., Szeto, K., Connor, E. O., Ferguson, T., Eglitis, E., Miatke, A., Simpson, C. E. M., & Maher, C. (2023). Effectiveness of physical activity interventions for improving depression , anxiety and distress : an overview of systematic reviews. *BMJ Sport Medicine, 1203*–1209. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106195>
- Wendelboe, A. M., Ibrahim, A., Ait-mlouk, A., Turcu-stiolica, A., Zaragoza-bastida, A., & Caldo-silva, A. (2023). Acknowledgment to the Reviewers of Healthcare in 2022. *Healthcare*.
- White, R. L., Vella, S., Biddle, S., Sutcliffe, J., Guagliano, J. M., Uddin, R., Burgin, A., Apostolopoulos, M., Nguyen, T., Young, C., Taylor, N., Lilley, S., & Teychenne, M. (2024). Physical activity and mental health: a systematic review and best-evidence synthesis of mediation and moderation studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 21*(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01676-6>
- Xie, Y., Liu, S., Chen, X., Yu, H., Yang, Y., & Wang, W. (2021). Effects of Exercise on Sleep Quality and Insomnia in Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Psychiatry, 12*(June). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.664499>
- Yin, J., Cheng, X., Yi, Z., Deng, L., & Liu, Y. (2025). To explore the relationship between physical activity and sleep quality of college students based on the mediating effect of stress and subjective well-being. *BMC Psychiatry*.
- Zapalac, K., Miller, M., Champagne, F. A., Schnyer, D. M., & Baird, B. (2024). The effects of physical activity on sleep architecture and mood in naturalistic environments. *Scientific Reports, 14*(March), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56332-7>
- Zhu, Y., Zhang, Q., Zhu, P., Dong, Y., Tan, L., & Liu, P. (2025). A chain mediation model for physical exercise and sleep quality. *Scientific Reports, 1*–11.