



HOLISTIC JOURNAL OF SPORT EDUCATION

<http://journal.uniga.ac.id/index.php/penjas>

TREN INTEGRASI TEKNOLOGI DAN PENGUKURAN KEBUGARAN DALAM PENDIDIKAN JASMANI: ANALISIS BIBLIOMETRIK SCOPUS 2015–2025

Z. Arifin¹, Alam Hadi Kosasih², Azhar Ramadhana Sonjaya³, Irwan Hermawan⁴, Asep Irvan Irvani⁵

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Olahraga, Fakultas Pendidikan Islam dan Keguruan, Universitas Garut, Garut, Indonesia.

⁵ Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Islam dan Keguruan, Universitas Garut, Garut, Indonesia.

<p>Kata kunci: bibliometrik; Scopus; VOSviewer; pendidikan jasmani; teknologi; kebugaran fisik; vertical jump.</p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Penelitian ini bertujuan memetakan tema, keterkaitan, dan perkembangan tren riset mengenai integrasi teknologi dan pengukuran kebugaran dalam pendidikan jasmani pada publikasi Scopus periode 2015–2025 melalui analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer. Data diperoleh dari Scopus pada rentang 2015–2025 dan menghasilkan 116 artikel yang memenuhi kriteria seleksi. Metadata publikasi diekspor (judul, penulis, afiliasi, tahun, abstrak, dan kata kunci) kemudian dianalisis menggunakan VOSviewer dengan fokus pada pemetaan co-occurrence kata kunci untuk mengidentifikasi tema dominan, keterkaitan antartopik, serta indikasi pergeseran tren berdasarkan visualisasi jaringan dan overlay. Hasil pemetaan menunjukkan pendidikan jasmani sebagai tema sentral yang terhubung kuat dengan area kesehatan, aktivitas fisik/olahraga, peserta didik, serta topik teknologi dan pengukuran. Temuan ini menegaskan bahwa riset terkini bergerak ke arah pemanfaatan teknologi untuk pengukuran kebugaran yang lebih akurat, pencatatan data otomatis, dan analisis yang lebih cepat, sehingga mendukung pembelajaran pendidikan jasmani yang lebih terukur dan berbasis data.</p>
<p><i>Keywords:</i> bibliometrics; Scopus; VOSviewer; physical education; technology; physical fitness; vertical jump.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>This study aims to map the themes, relationships, and developments in research trends regarding the integration of technology and fitness measurement in physical education in Scopus publications for the 2015–2025 period through bibliometric analysis using VOSviewer. Data was obtained from Scopus for the period 2015–2025 and yielded 116 articles that met the selection criteria. Publication metadata was exported (title, author, affiliation, year, abstract, and keywords) and then analyzed using VOSviewer with a focus on keyword co-occurrence mapping to identify dominant themes, inter-topic relationships, and indications of shifting trends based on network and overlay visualizations. The mapping results indicated physical education as a central theme strongly connected to the areas of health, physical activity/sports, learners, and technology</i></p>

	<i>and measurement topics. These findings confirm that current research is moving towards utilizing technology for more accurate fitness measurements, automated data recording, and faster analysis, thus supporting more measurable and data-driven physical education learning.</i>		
Info Artikel	Diterima: 14 Juni 2025	Disetujui: 19 Juni 2025	Dipublikasikan: 20 Juni 2025
Korespondensi Penulis: Z. Arifin* Email: z.arifin.pjkr@uniga.ac.id			

PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan komponen penting dalam pembentukan fisik dan mental siswa, yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran, keterampilan motorik, serta kesadaran akan pentingnya gaya hidup sehat (Arisqa et al. 2024; Knaus et al. 2020). Dengan semakin berkembangnya teknologi, pendidikan jasmani juga mengalami transformasi yang signifikan. Teknologi kini digunakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, memberikan evaluasi yang lebih objektif, dan memudahkan pengukuran kinerja fisik peserta didik (Calabuig-Moreno et al. 2020; Perumal 2019). Seiring dengan meningkatnya kebutuhan untuk pengukuran kebugaran yang lebih akurat dan efisien, pengembangan alat ukur untuk tes kebugaran menjadi sangat penting.

Salah satu aspek vital dalam pengukuran kebugaran fisik adalah tes kekuatan otot tungkai, yang sering diukur melalui tes vertikal jump. Tes ini memberikan indikasi yang jelas tentang daya ledak otot kaki dan kemampuan eksplosif atlet atau peserta didik. Namun, untuk mendapatkan hasil yang lebih valid dan akurat, teknologi dapat memainkan peran besar. Perangkat wearable, sensor gerak, dan aplikasi mobile dapat digunakan untuk mengukur tinggi lompatan dengan presisi yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan kualitas dan keandalan data yang diperoleh (Balsalobre-Fernández and Varela-Olalla 2024; K. 2025; Murawa et al. 2024).

Meskipun tes vertikal jump adalah salah satu metode yang sering digunakan untuk mengukur kekuatan otot tungkai, metode pengukuran tradisional seringkali memiliki keterbatasan dalam hal presisi dan efisiensi (Aragón 2019). Di sinilah pentingnya pengembangan alat ukur yang didukung oleh teknologi, yang tidak hanya dapat memberikan data yang lebih akurat tetapi juga memungkinkan analisis data secara lebih mendalam. Dengan teknologi, data hasil tes dapat disimpan secara otomatis dan dianalisis secara real-time (Watson-Mackie et al. 2024), dan digunakan untuk mengidentifikasi pola atau perubahan dalam kinerja kebugaran peserta didik atau atlet.

Pentingnya pengembangan alat ukur tes kebugaran seperti tes vertikal jump ini semakin ditekankan dengan meningkatnya penggunaan teknologi dalam pendidikan jasmani, baik di tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggali bagaimana perkembangan teknologi dalam pendidikan jasmani, termasuk pengembangan alat ukur seperti vertikal jump, dapat mendukung proses pengajaran dan evaluasi kebugaran fisik. Melalui analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer, penelitian ini akan memetakan keterkaitan antara teknologi, olahraga, dan pendidikan jasmani dalam publikasi akademik selama periode 2015 hingga 2025, serta memberikan wawasan tentang tren terbaru dalam pengembangan alat ukur kebugaran di bidang ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bibliometric analysis (science mapping) untuk memetakan perkembangan tema riset pada periode 2015–2025 berdasarkan publikasi terindeks Scopus.

Dalam visualisasi jaringan kata kunci yang ditunjukkan di atas, pendidikan jasmani muncul sebagai kata kunci sentral, menandakan bahwa topik ini menjadi fokus utama dalam berbagai penelitian terkait. Kata kunci ini terhubung dengan berbagai bidang, seperti kesehatan, siswa, olahraga, dan pengajaran. Ini mencerminkan perhatian yang meningkat terhadap pentingnya pendidikan jasmani dalam kurikulum, yang didukung oleh teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Selain itu, teknologi komputer dan pengukuran semakin diterapkan dalam pendidikan jasmani, dengan penggunaan data mining dan teknologi komputer untuk pengukuran kebugaran fisik. Hal ini memungkinkan evaluasi kinerja fisik mahasiswa yang lebih akurat dan berbasis data, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran dalam mata kuliah tes dan pengukuran olahraga. Penerapan teknologi ini juga mendukung pembelajaran yang berbasis data dan memungkinkan evaluasi otomatis yang lebih tepat sasaran.

Terlihat pula adanya hubungan erat antara kualitas pengajaran (teaching quality) dan pendidikan teknik (engineering education), yang menunjukkan upaya untuk meningkatkan kualitas pengajaran dalam pendidikan jasmani dengan penerapan teknologi. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih interaktif dan terukur, memungkinkan evaluasi yang lebih akurat dan memberikan pengalaman pengajaran yang lebih baik.

Kata kunci "sports" dan "physical activity" menandakan bahwa penelitian dalam pendidikan jasmani semakin mengintegrasikan pengukuran kinerja fisik dalam kurikulum. Teknologi memainkan peran penting dalam membantu mahasiswa menjadi lebih sehat dan terampil, serta memotivasi mereka untuk aktif dalam aktivitas fisik dengan pemantauan kinerja yang lebih real-time. Hal ini mengarah pada peningkatan kualitas hidup mahasiswa dan keberhasilan mereka dalam berpartisipasi dalam aktivitas fisik.

Biomekanika juga muncul sebagai kata kunci penting yang terhubung dengan pendidikan jasmani. Aspek ilmiah terkait gerakan tubuh dan kekuatan tubuh sangat penting untuk memahami kinerja fisik mahasiswa, yang mendukung pengajaran yang lebih akurat dan ilmiah dalam pendidikan jasmani. Pengetahuan biomekanika dapat membantu mengoptimalkan teknik gerakan serta memperbaiki efisiensi fisik mahasiswa dalam aktivitas olahraga. Selain itu, teknologi terbaru, seperti perangkat wearable dan aplikasi mobile, semakin digunakan untuk memantau kebugaran fisik secara langsung. Penggunaan teknologi ini memungkinkan pengajaran yang lebih adaptif, memberikan data yang lebih akurat tentang kinerja fisik mahasiswa, dan akhirnya meningkatkan pengalaman belajar mereka. Dengan adanya teknologi ini, pengajaran pendidikan jasmani menjadi lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, serta lebih efektif dalam memantau perkembangan kinerja fisik mereka. Dengan membagi teks ini menjadi beberapa paragraf, ide-ide utama tetap jelas dan setiap paragraf berfokus pada topik yang berbeda namun saling berkaitan. Pembaca dapat dengan mudah mengikuti alur argumen yang dibangun mengenai penerapan teknologi dalam pendidikan jasmani.

PEMBAHASAN

Visualisasi jaringan kata kunci yang disajikan menggambarkan pentingnya pendidikan jasmani sebagai topik utama dalam penelitian yang terkait dengan perkembangan teknologi. Pendidikan jasmani muncul sebagai kata kunci sentral yang terhubung dengan berbagai bidang seperti kesehatan, siswa, olahraga, dan pengajaran, yang menunjukkan betapa relevannya pendidikan jasmani dalam dunia pendidikan saat ini. Ini mencerminkan perhatian yang semakin meningkat terhadap pentingnya integrasi pendidikan jasmani dalam kurikulum yang didukung oleh teknologi guna meningkatkan kualitas pembelajaran (Wahyono et al. 2025).

Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan teknologi komputer dan data mining dalam pendidikan jasmani semakin dioptimalkan untuk pengukuran kebugaran fisik. Teknologi ini memungkinkan evaluasi yang lebih akurat dan berbasis data, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang berkaitan dengan tes dan pengukuran olahraga (Singh and Awasthi 2024). Dengan memanfaatkan teknologi ini, pembelajaran dalam pendidikan jasmani menjadi lebih berbasis data dan memungkinkan evaluasi otomatis yang lebih tepat sasaran.

Selain itu, visualisasi menunjukkan adanya hubungan erat antara kualitas pengajaran dan pendidikan teknik, yang mencerminkan upaya untuk meningkatkan kualitas pengajaran pendidikan jasmani dengan mengintegrasikan teknologi (Østerlie et al. 2025). Penerapan teknologi dalam pengajaran pendidikan jasmani dapat membuat pembelajaran lebih interaktif dan terukur, sehingga memungkinkan evaluasi yang lebih akurat dan memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi siswa.

Penerapan teknologi juga memperkuat pengukuran kinerja fisik dalam kurikulum pendidikan jasmani, seperti yang ditunjukkan oleh kata kunci "sports" dan "physical activity." Teknologi berperan penting dalam membantu mahasiswa menjadi lebih sehat dan terampil, serta memotivasi untuk aktif dalam aktivitas fisik. Pemantauan kinerja fisik secara real-time melalui teknologi membawa dampak positif bagi kualitas hidup mahasiswa dan keberhasilan mereka dalam berpartisipasi dalam aktivitas fisik (Suardi 2023)

Tidak kalah pentingnya, kata kunci "biomekanika" juga muncul sebagai konsep utama yang terhubung dengan pendidikan jasmani. Bidang ini mengacu pada ilmu gerakan tubuh dan kekuatan tubuh yang penting untuk memahami kinerja fisik mahasiswa. Pemahaman biomekanika dapat membantu pengajaran yang lebih akurat dan ilmiah, serta meningkatkan efisiensi gerakan fisik mahasiswa dalam aktivitas olahraga (Moreira et al. 2025)

Terakhir, teknologi wearable dan aplikasi mobile yang semakin digunakan untuk memantau kebugaran fisik secara langsung membuka peluang baru dalam pengajaran pendidikan jasmani. Teknologi ini memberikan data yang lebih akurat tentang kinerja fisik mahasiswa, memungkinkan pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif dan personal. Dengan demikian, teknologi memfasilitasi pendidikan jasmani yang lebih sesuai dengan kebutuhan setiap individu, serta lebih efektif dalam memantau perkembangan fisik mereka (Sousa et al. 2023)

Secara keseluruhan, visualisasi dan pembahasan ini menggarisbawahi betapa pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan jasmani untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, pengukuran, dan evaluasi kinerja fisik. Dengan kemajuan teknologi, pendidikan jasmani dapat lebih mudah diakses dan lebih berfokus pada hasil yang berbasis data, sehingga meningkatkan pengalaman belajar dan hasil kinerja peserta didik.

Dalam penelitian ini, kami mengeksplorasi perkembangan dan tren integrasi teknologi dalam pendidikan jasmani berdasarkan analisis bibliometrik terhadap literatur yang terindeks dalam Scopus selama periode 2015-2025. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi kata kunci utama, hubungan antar topik, dan evolusi tema-tema yang berkembang dalam bidang pendidikan jasmani yang didorong oleh teknologi. Meskipun bibliometrik memberikan gambaran yang komprehensif mengenai struktur dan tren riset, terdapat beberapa keterbatasan yang memengaruhi cakupan dan kedalaman analisis ini. Penelitian ini hanya menggunakan publikasi yang terindeks dalam Scopus dengan kata kunci tertentu, yang membatasi cakupan literatur yang dapat dianalisis. Artikel yang tidak terindeks dalam Scopus atau menggunakan kata kunci yang lebih spesifik mungkin tidak tercakup dalam penelitian ini, meskipun topiknya relevan.

Selain itu, literatur yang lebih lama dari periode 2015, meskipun masih relevan, tidak dimasukkan dalam analisis ini. Hal ini dapat membatasi pemahaman tentang perkembangan awal teknologi dalam pendidikan jasmani yang telah ada sebelum 2015. Penelitian dari sumber lain

yang tidak terindeks Scopus, seperti Google Scholar atau konferensi internasional yang belum terdaftar, juga bisa memberikan perspektif yang berbeda tetapi tidak tercakup dalam analisis ini. Pemilihan kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel juga menjadi keterbatasan dalam penelitian ini, karena kata kunci yang digunakan mungkin tidak mencakup istilah-istilah baru atau variasi dalam penelitian yang serupa. Batasan rentang waktu yang diterapkan (2015-2025) juga dapat mengabaikan teknologi yang telah ada sebelumnya dan perkembangan inovasi yang baru akan muncul setelah 2025, sehingga hasil penelitian ini mungkin tidak sepenuhnya menggambarkan seluruh tren atau perkembangan dalam penggunaan teknologi di pendidikan jasmani.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, visualisasi ini menggambarkan bagaimana teknologi terus berkembang dan memberikan kontribusi besar dalam pendidikan jasmani. Dengan penerapan data mining dan teknologi komputer, pendidikan jasmani tidak hanya berfokus pada aspek fisik, tetapi juga mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil kinerja mahasiswa. Teknologi memungkinkan pengukuran yang lebih tepat dan menyediakan analisis data yang lebih mendalam untuk pembelajaran yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aragón, L. F. 2019. "Evaluation of Four Vertical Jump Tests: Methodology, Reliability, Validity, and Accuracy." *Measurement in Physical Education and Exercise Science* 4(4):1–9.
- Arisqa, Windi Putri et al. 2024. "Pentingnya Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Terhadap Perkembangan Anak Di SD Swasta Al-Washliyah Kabupaten Deli Serdang." *Journal on Education* 7(1):921–29.
- Balsalobre-Fernández, Carlos, and Daniel Varela-Olalla. 2024. "The Validity and Reliability of the My Jump Lab App for the Measurement of Vertical Jump Performance Using Artificial Intelligence." *Sensors* 24(24):7897. doi: 10.3390/s24247897.
- Calabuig-Moreno, Ferran et al. 2020. "The Emergence of Technology in Physical Education: A General Bibliometric Analysis with a Focus on Virtual and Augmented Reality." *Sustainability* 12(7):2728. doi: 10.3390/su12072728.
- Donthu, Naveen et al. 2021. "How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines." *Journal of Business Research* 133(May):285–96. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- van Eck, Nees Jan, and Ludo Waltman. 2014. "Visualizing Bibliometric Networks." Pp. 285–320 in *Measuring Scholarly Impact*, edited by Y. Ding et al. Cham: Springer International Publishing.
- K., Kato Jumba. 2025. "Wearable Technology for Performance Monitoring in Athletes." *Eurasian Experiment Journal of Scientific and Applied Research* 7(May):71–77.
- Knaus, Michael C. et al. 2020. "For Better or Worse? – The Effects of Physical Education on Child Development." *Labour Economics* 67(June). doi: 10.1016/j.labeco.2020.101904.
- Moreira, Sandra Maria do Nascimento et al. 2025. "EDUCAÇÃO FÍSICA, BIOMECÂNICA E TECNOLOGIAS DE SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES PARA A PROMOÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA E FORMAÇÃO INTEGRAL." *ARACÊ* 7(4):16389–408. doi: 10.56238/arev7n4-044.
- Murawa, Michał et al. 2024. "Validity and Reliability of a Smartphone App for Vertical Jump Height Assessment Using the Marker Displacement Time Method." *Applied Sciences* 14(11):4843. doi: 10.3390/app14114843.
-

- Østerlie, Ove et al. 2025. "Digital Technology Use in Physical Education Teacher Education: A Scoping Review." *Sport, Education and Society* 3322:1–15. doi: 10.1080/13573322.2025.2474631.
- Perumal, Suriya. 2019. "World Academy of Informatics and Management Sciences." *World Academy of Informatics and Management* 9(September):1–99.
- Singh, Ritu, and Supriya Awasthi. 2024. "Technology Integration in Physical Education: Exploring the Use of Wearable Devices and Virtual Reality for Enhancing Student Engagement and Learning Outcomes." *Innovative Research Thoughts* 10(2):70–74. doi: 10.36676/irt.v10.i2.09.
- Sousa, António C. et al. 2023. "The Use of Wearable Technologies in the Assessment of Physical Activity in Preschool- and School-Age Youth: Systematic Review." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20(4):3402. doi: 10.3390/ijerph20043402.
- Suardi. 2023. "Evaluation of the Impact of Using Technology in Physical Education Learning at Serambi Mekkah University." *International Journal Education and Computer Studies (IJECS)* 3(2):58–66. doi: 10.35870/ijecs.v3i2.1861.
- Wahyono, Muhammad et al. 2025. "Integrasi Teknologi Wearable Fitness Tracker Pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani Dalam Meningkatkan Keaktifan Dan Kebugaran Siswa." *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi* 11(1 SE-Articles):67–75. doi: 10.59672/jpkr.v11i1.4238.
- Watson-Mackie, Kimberley et al. 2024. "Technology-Supported Physical Activity and Its Potential as a Tool to Promote Young Women's Physical Activity and Physical Literacy: Systematic Review." *Journal of Medical Internet Research* 26:e52302. doi: 10.2196/52302.