

## Pemetaan Tren Penelitian Permainan Lompat Tali sebagai Media Pembelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal: Analisis Bibliometrik

Nayara Janatus Zahra <sup>1</sup>, Mozza Pinkan Edelweiss <sup>1</sup>, Utama Alan Deta <sup>1,\*</sup> dan Wirawan Fadly <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup> Tadris Iris IPA, UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo, 63472 Ponorogo, Indonesia

\* Email: [utamadeta@unesa.ac.id](mailto:utamadeta@unesa.ac.id)

### Abstrak

Permainan tradisional merupakan bagian dari kearifan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai media pembelajaran kontekstual. Permainan lompat tali tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan, tetapi juga memiliki relevansi dengan konsep fisika, khususnya gerak vertikal ke atas. Namun, pemetaan perkembangan penelitian terkait topik ini masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tren dan potensi permainan lompat tali dalam pembelajaran gerak vertikal ke atas melalui analisis bibliometrik. Data dikumpulkan dari basis data Scopus pada 20 Oktober 2025 menggunakan kata kunci "Jump Rope" atau "Ethnophysics" dengan rentang tahun publikasi 1974–2024. Proses pencarian menghasilkan 176 artikel yang dianalisis menggunakan teknik co-authorship, keyword co-occurrence, dan co-citation. Visualisasi dan pemetaan jaringan pengetahuan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak VOSviewer. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah publikasi terkait permainan lompat tali dalam konteks pembelajaran sains masih relatif terbatas, namun menunjukkan kecenderungan peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Pemetaan kata kunci dan kluster tematik mengindikasikan keterkaitan antara permainan tradisional, kearifan lokal, pendidikan berbasis budaya, serta konsep-konsep fisika yang relevan dengan gerak vertikal ke atas. Berdasarkan hasil bibliometrik, kajian mengenai permainan lompat tali menunjukkan tren peningkatan dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai media pembelajaran gerak vertikal ke atas yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal. Temuan ini memberikan landasan konseptual bagi pengembangan pembelajaran fisika berbasis etnosains serta mendukung integrasi permainan tradisional dalam kurikulum untuk menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

**Kata kunci:** Bibliometrik, Kearifan Lokal, Lompat Tali, Media Pembelajaran, Pembelajaran Fisika

### Mapping Research Trends on Jump Rope Games as Local Wisdom Based Physics Learning Media: A Bibliometric Analysis

#### Abstract

Traditional games are part of local wisdom that hold potential to be developed as contextual learning media. Jump rope, in particular, is not only a recreational activity but also closely related to physics concepts, especially vertical upward motion. However, a systematic mapping of research developments on this topic remains limited. Therefore, this study aims to explore research trends and the potential of jump rope in teaching vertical upward motion through bibliometric analysis. Data were collected from the Scopus database on October 20, 2025, using the keywords "Jump Rope" OR "Ethnophysics," with a publication range from 1974 to 2024. The search yielded 176 relevant documents, which were analyzed using co-authorship, keyword co-occurrence, and co-citation techniques. Data visualization and knowledge mapping were conducted using VOSviewer to identify thematic clusters and research trends. The findings indicate that publications related to jump rope in science education remain relatively limited; however, they show a gradual upward trend in recent years. Keyword clustering and thematic mapping reveal connections among traditional games, local wisdom,

*culturally responsive education, and physics concepts associated with vertical upward motion. Based on the bibliometric analysis, research on jump rope demonstrates an increasing trend and significant potential for further development as a contextual, local wisdom-based medium for teaching vertical upward motion. These findings provide a conceptual foundation for ethnoscience-based physics learning and support the integration of traditional games into the curriculum to promote meaningful learning experiences.*

**Keywords:** *Bibliometrics, Local Wisdom, Jump Rope, Learning Media, Physics Learning*

#### Histori Naskah

Diserahkan: 24 November 2025

Direvisi: 3 Januari 2026

Diterima: 17 Januari 2026

#### How to cite:

Zahra, N.J., Edelweiss, M.P., Deta, U.A., & Fadly, W. (2026). Pemetaan Tren Penelitian Permainan Lompat Tali sebagai Media Pembelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal: Analisis Bibliometrik. *Reog: Journal of Ecoethnoscience Education*, 1(2), 74-87. DOI: <https://doi.org/10.58706/reog.v1n2.p74-87>.

## PENDAHULUAN

Permainan tradisional merupakan salah satu bentuk budaya lokal yang diwariskan dari generasi ke generasi (Sava & Harianto, 2024; Bjeljic dkk., 2021). Selain berfungsi sebagai sarana hiburan, permainan tradisional juga memiliki nilai edukatif karena menanamkan kebersamaan, sportivitas, serta melatih keterampilan motorik anak (Sudaryanti dkk., 2024; Syamsuddin dkk., 2024). Dalam konteks pendidikan, permainan tradisional berpotensi menjadi media pembelajaran yang menyenangkan dan kontekstual, sehingga mampu menghubungkan konsep akademik dengan pengalaman nyata peserta didik (Winarmi dkk., 2025; Novitawati dkk., 2022). Sejalan dengan hal tersebut, pendekatan etnosains menekankan pembelajaran berbasis lingkungan dan budaya lokal (Sihombing dkk., 2025; Elviana dkk., 2024). Pendekatan ini dapat dikembangkan melalui *ethnophysics*, yaitu kajian interdisipliner yang mengintegrasikan prinsip fisika dengan aspek budaya dan sosial untuk memahami fenomena alam melalui aktivitas tradisional (Habibi dkk., 2025; Tarigan dkk., 2025; Mahyudin & Hasan, 2024).

Namun, dalam praktiknya, permainan tradisional semakin jarang dimainkan oleh generasi muda karena tergeser oleh permainan digital (Cimino dkk., 2025; Widiasavitri dkk., 2020). Dewi dkk., (2025) menyatakan bahwa permainan modern berbasis digital semakin dominan dibandingkan permainan tradisional dan berdampak pada menurunnya interaksi sosial anak. Kondisi ini diperparah oleh pembelajaran fisika di sekolah yang masih sering dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh siswa (Azizah dkk., 2015). Konsep fisika, khususnya materi gerak vertikal ke atas, umumnya diajarkan melalui rumus dan perhitungan matematis tanpa dikaitkan dengan aktivitas nyata, sehingga berdampak pada rendahnya minat dan pemahaman siswa (Safitri dkk., 2023; Amiruddin & Zaidi, 2022; Larasati & Rusnayati, 2019). Salah satu permainan tradisional yang memiliki keterkaitan erat dengan konsep fisika adalah lompat tali (Akbar dkk., 2021). Urgensi pendekatan kontekstual ini semakin kuat mengingat hasil PISA 2018 menunjukkan rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam memahami konsep gerak dan energi (Deta dkk., 2024). Selain itu, survei menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi GLB dan GLBB masih tergolong rendah (Larasati & Rusnayati, 2019).

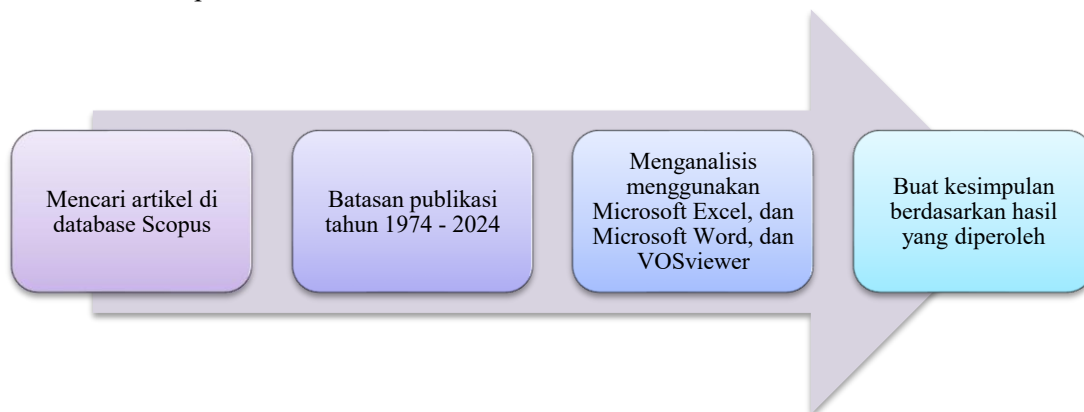
Untuk menjawab permasalahan tersebut, dalam satu dekade terakhir berbagai penelitian mengembangkan integrasi permainan tradisional dalam pembelajaran fisika berbasis *ethnoscience* dan *ethnophysics*. Ningrum dkk (2025) menunjukkan bahwa permainan tradisional memuat konsep mekanika seperti gaya, energi, dan gerak yang potensial sebagai medium pembelajaran fisika berkelanjutan. Rizki dkk (2022) melalui pendekatan *ethno-STEM* memetakan konsep keseimbangan dan impuls dalam permainan engklek serta melaporkan peningkatan pemahaman konseptual siswa. Lumbu dkk (2024) menemukan bahwa integrasi permainan Oro Kino-Kino berdampak positif terhadap hasil belajar fisika dan keterampilan kolaboratif, sedangkan Rohmah dkk (2024) mengidentifikasi konsep gerak parabola dan momentum dalam permainan Patil Lele melalui analisis *ethnophysics*. Secara kolektif, studi-studi tersebut menegaskan potensi permainan tradisional sebagai sumber belajar fisika yang kontekstual dan berbasis budaya.

Meskipun demikian, kontribusi tersebut masih menyisakan celah konseptual dan metodologis. Pemetaan konsep dalam penelitian terdahulu cenderung bersifat umum dan deskriptif, terbatas pada identifikasi gaya, energi, atau gerak tanpa pendalaman pada subkonsep kinematika tertentu. Pada konteks permainan lompat tali, penelitian lebih berfokus pada aspek motorik dan karakter (Megawati dkk., 2023), bukan pada analisis mekanika yang terstruktur. Padahal, aktivitas lompat tali secara inheren merepresentasikan gerak vertikal ke atas yang dapat dianalisis melalui parameter kinematika seperti kecepatan awal, percepatan gravitasi, dan waktu mencapai titik tertinggi. Selain itu, studi-studi terkait masih tersebar dan belum dianalisis secara sistematis untuk memetakan tren, struktur pengetahuan, dan dinamika perkembangan riset *ethnophysics* berbasis permainan tradisional dalam satu dekade terakhir. Dengan demikian, belum terdapat penelitian yang secara simultan memetakan perkembangan riset *ethnophysics* secara bibliometrik dan menganalisis konstruksi konseptual gerak vertikal ke atas dalam konteks permainan lompat tali. Kekosongan ini menunjukkan adanya celah teoretis dan metodologis dalam pengembangan pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kajian ini bertujuan mengeksplorasi tren dan potensi permainan lompat tali dalam pembelajaran gerak vertikal ke atas melalui analisis bibliometrik. Penelitian ini diharapkan memberikan pemetaan komprehensif perkembangan riset, memperkuat landasan konseptual pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal, serta menegaskan kontribusi teoretis dalam pengembangan *ethnophysics* yang lebih terstruktur dan spesifik pada level subkonsep mekanika.

## METODE

Penelitian ini menerapkan metode bibliometrik untuk menganalisis referensi dan publikasi ilmiah yang berkaitan dengan topik lompat tali. Pendekatan ini dipilih karena keefektifannya dalam mengidentifikasi area keilmuan, mengelompokkan artikel berdasarkan bidang kajian, serta menelusuri evolusi tema penelitian dalam disiplin ilmu tertentu (Donthu dkk., 2021). Dengan metode ini, peneliti dapat mengklasifikasikan dan memetakan data secara komprehensif serta terukur.



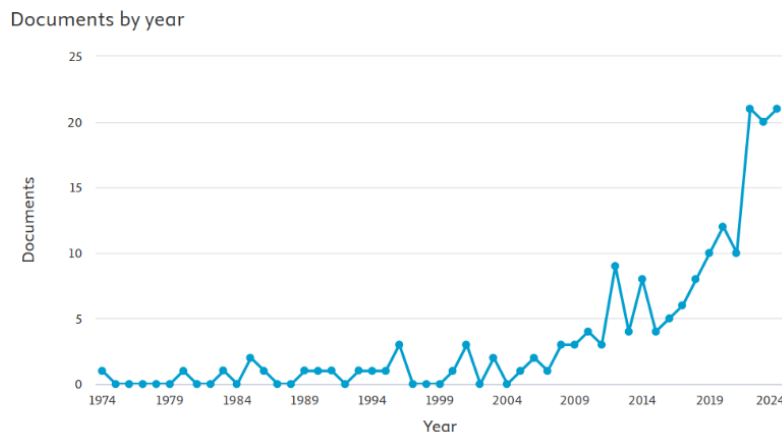
**Gambar 1.** Flowchart Tahapan Penelitian Analisis Bibliometrik

Berdasarkan Gambar 1, tahapan penelitian analisis bibliometrik diawali dengan memanfaatkan basis data Scopus untuk mengategorikan data publikasi ilmiah, pengumpulan data dilakukan pada tanggal 20 Oktober 2025 menggunakan kata kunci utama "*Jump Rope or Ethnophysics*", dengan batasan ruang lingkup pada publikasi dari tahun 1974 hingga 2024. Proses ini menghasilkan sekitar 176 judul artikel relevan, yang kemudian disimpan dalam format CSV. Untuk memfasilitasi pemetaan dan analisis data hasil pencarian, penelitian ini menggunakan kombinasi aplikasi VOSviewer, Microsoft Excel, dan Microsoft Word. Alat-alat ini digunakan untuk menghasilkan visualisasi yang menarik dan analisis yang mendalam, termasuk visualisasi hubungan antar kata kunci, pengelompokan klaster tematik, serta pemaparan tren perkembangan penelitian berdasarkan waktu. Melalui visualisasi ini, peneliti dapat mengidentifikasi fokus dominan, interkoneksi antar bidang, serta area yang belum dieksplorasi secara memadai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data publikasi dengan kata kunci utama "*Jump Rope*" dan "*Ethnophysics*" pada rentang tahun 1974 hingga 2024, Gambar 2 menampilkan jumlah dokumen ilmiah yang diterbitkan selama periode tersebut. Visualisasi ini menunjukkan perkembangan jumlah publikasi dari waktu ke waktu dalam literatur ilmiah global. Secara umum, tren publikasi memperlihatkan peningkatan bertahap dengan pola

pertumbuhan yang semakin signifikan dalam dua dekade terakhir. Data ini memberikan gambaran awal mengenai dinamika perkembangan riset terkait permainan tradisional dan pendekatan etnofisika.



**Gambar 2.** Publikasi Tren Tahun 1974 - 2024

Berdasarkan Gambar 2, pada periode awal, yaitu antara tahun 1974 hingga 2000. Jumlah publikasi masih relatif rendah dan berfluktuasi pada kisaran satu hingga tiga dokumen per tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa penelitian terkait permainan tradisional dan etnofisika belum memperoleh perhatian luas dalam komunitas ilmiah global. Rendahnya jumlah publikasi dipengaruhi oleh terbatasnya pengakuan terhadap nilai ilmiah budaya lokal serta minimnya integrasi antara fisika dan aspek sosial budaya (Astuti & Bhakti, 2021).

Sejak periode 2006 hingga 2012, mulai terlihat adanya peningkatan jumlah publikasi yang mencerminkan tumbuhnya kesadaran akan pentingnya pendekatan interdisipliner dalam memahami fenomena fisika berbasis aktivitas budaya. Tren ini menandai pergeseran paradigma riset menuju integrasi antara konsep fisika dan praktik budaya lokal. Dalam kerangka etnopedagogi fisika, Yuberti dkk. (2022) menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis permainan tradisional masih tergolong langka dalam kurikulum sekolah menengah, meskipun memiliki potensi pedagogis yang besar.

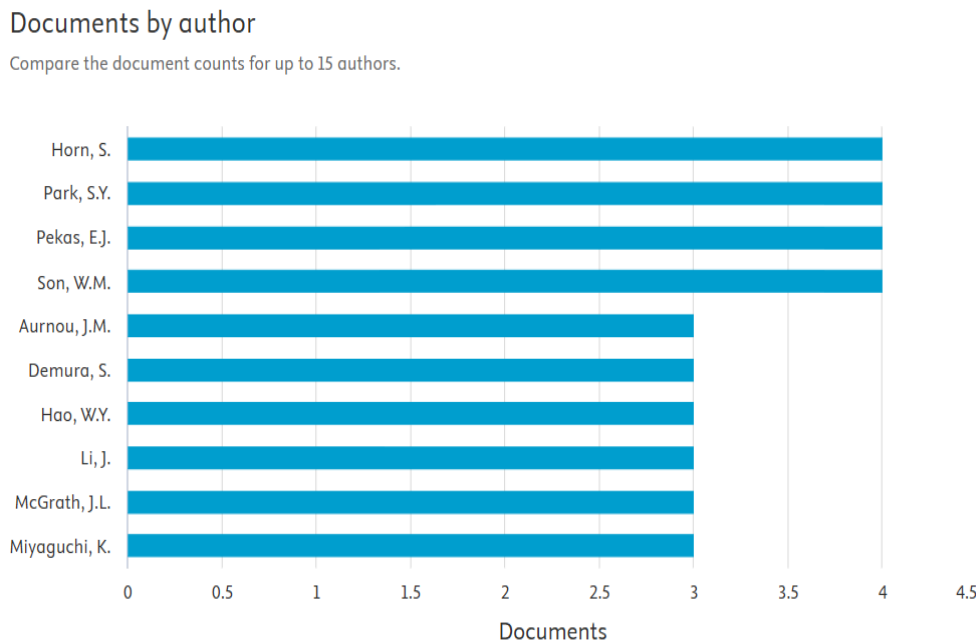
Memasuki periode 2015 hingga 2024, tren publikasi menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dengan puncak tertinggi pada tahun 2023 dan 2024, yang mencapai lebih dari dua puluh dokumen per tahun. Lonjakan publikasi mengenai “*jump rope*” dan “*ethnophysics*” mencerminkan perubahan paradigma yang semakin memandang permainan tradisional sebagai media pembelajaran ilmiah yang kontekstual. Peningkatan ini sejalan dengan berkembangnya konsep etnofisika, yaitu integrasi antara pengetahuan lokal dan konsep fisika formal sebagai pendekatan pedagogis inovatif.

Sejumlah penelitian terbaru menunjukkan implementasi etnofisika dalam konteks permainan tradisional. Nurianti dkk., (2022), misalnya, menginvestigasi konsep kerja dan energi dalam permainan tradisional Aceh “*Taloe Yeye*” dan menemukan bahwa permainan tersebut berpotensi menjadi media pembelajaran fisika yang kontekstual. Selain itu, Humaira dkk., (2025) mengembangkan e-modul fisika berbasis *ethnophysics* guna meningkatkan pemahaman konsep fisika melalui konteks budaya lokal. Temuan ini memperkuat bukti bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran fisika memiliki nilai edukatif yang signifikan.

Peningkatan jumlah publikasi juga dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi, kemudahan akses jurnal daring, serta meningkatnya kolaborasi lintas negara dalam bidang pendidikan dan fisika budaya. Lestari dkk., (2025) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan pendekatan *ethnophysics* yang menunjukkan bahwa teknologi mobile dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa melalui konteks budaya lokal. Hal ini menegaskan bahwa inovasi teknologi turut memperkuat pengembangan riset berbasis etnofisika.

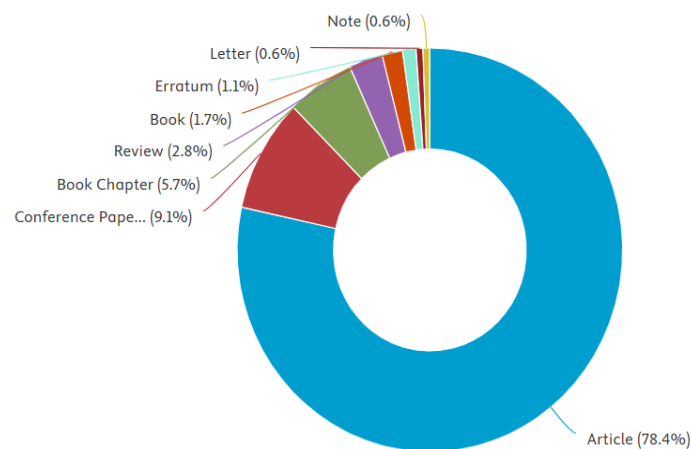
Pendekatan etnofisika dinilai relevan dengan arah pendidikan abad ke-21 yang menekankan integrasi antara ilmu pengetahuan, nilai budaya, dan keterampilan berpikir kritis. Tarigan dkk. (2025) melaporkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) dengan pendekatan etnofisika dari permainan tradisional mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa secara signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa etnofisika berpotensi menjadi strategi pembelajaran yang efektif dan inovatif. Secara keseluruhan, tren peningkatan publikasi mengindikasikan bahwa topik “*jump rope*” dan “*ethnophysics*” memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan sebagai bidang penelitian yang mendukung

inovasi pembelajaran sains yang kontekstual dan humanistik. Pada Gambar 3 disajikan grafik penulis teratas dengan publikasi dibidang Jump Rope dan Ethnophysics.



**Gambar 3.** Sepuluh Penulis Teratas dengan Publikasi dibidang *Jump Rope* dan *Ethnophysics*.

Berdasarkan Gambar 3, sepuluh penulis dengan kontribusi tertinggi dalam *bidang jump rope* dan *ethnophysics* menunjukkan adanya dominasi oleh beberapa peneliti utama. Penulis seperti Horn, S.; Park, S.Y.; Pekas, E.J.; dan Son, W.M. masing-masing memiliki empat publikasi, sementara Aurnou, J.M.; Demura, S.; Hao, W.Y.; Li, J.; McGrath, J.L.; dan Miyaguchi, K. memiliki tiga publikasi. Pola ini mengindikasikan bahwa produktivitas penelitian masih terkonsentrasi pada kelompok peneliti tertentu yang memiliki kepakaran dan minat khusus pada topik tersebut. Konsentrasi kontribusi ini menunjukkan bahwa kajian mengenai *jump rope* dan *ethnophysics* masih berada pada tahap pengembangan, di mana hanya sebagian kecil akademisi yang secara konsisten mengkaji integrasi antara aspek fisika, aktivitas fisik, dan budaya. Temuan ini diperkuat oleh distribusi jenis dokumen publikasi yang ditampilkan pada Gambar 4.



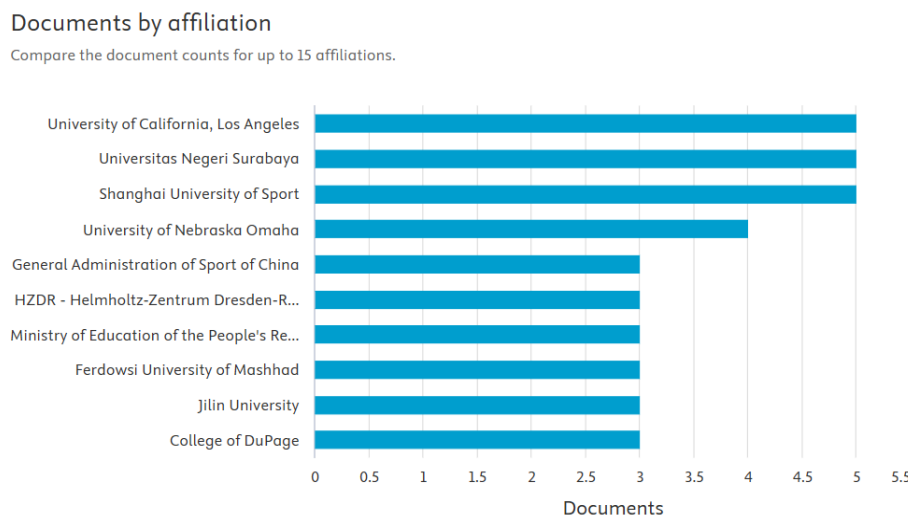
**Gambar 4.** Jenis Dokumen Publikasi Tentang *Jump Rope* dan *Ethnophysics*.

Berdasarkan Gambar 4, distribusi jenis dokumen publikasi pada bidang *jump rope* dan *ethnophysics* selama periode 1974–2024 menunjukkan total 176 dokumen. Bentuk publikasi didominasi oleh artikel ilmiah sebanyak 138 dokumen atau sekitar 78,4% dari keseluruhan publikasi. Dominasi ini menunjukkan bahwa hasil penelitian pada topik tersebut terutama disebarluaskan melalui jurnal ilmiah terindeks. Pola ini mencerminkan

karakter penelitian yang berbasis eksperimen, kajian empiris, dan pengembangan teori yang memerlukan proses peninjauan sejawat (*peer review*).

Selain artikel jurnal, kontribusi *conference paper* sebesar 9,1% (16 dokumen) menunjukkan adanya aktivitas diseminasi hasil penelitian awal melalui forum ilmiah. Publikasi jenis ini berperan penting sebagai sarana pertukaran gagasan, validasi awal temuan, dan pembentukan jejaring antarpemula. Di samping itu, terdapat pula jenis publikasi lain seperti *book chapter* (5,7%), *review* (2,8%), dan *book* (1,7%), yang menandakan keberagaman bentuk kontribusi ilmiah dalam kajian *jump rope* dan *ethnophysics*.

Keberadaan *review article* mengindikasikan upaya akademisi dalam menyintesis dan memetakan pengetahuan yang telah ada, sedangkan *book chapter* menunjukkan eksplorasi tematik yang lebih luas dan mendalam dalam konteks pendidikan, budaya, dan fisika. Proporsi kecil pada jenis publikasi seperti *erratum*, *letter*, dan *note* menunjukkan bahwa komunikasi singkat atau koreksi ilmiah masih relatif terbatas. Secara keseluruhan, dominasi artikel jurnal menegaskan bahwa perkembangan penelitian pada topik ini telah memasuki tahap yang semakin matang. Temuan ini diperkuat oleh pola afiliasi penulis yang ditampilkan pada Gambar 5, yang menunjukkan keterlibatan institusi akademik dalam pengembangan kajian *ethnophysics*.



**Gambar 5.** Sepuluh Afiliasi Teratas dengan Publikasi Tentang *Jump Rope* dan *Ethnophysics*.

Berdasarkan Gambar 5 yang menampilkan sepuluh afiliasi teratas dalam publikasi penelitian bertema *jump rope* dan *ethnophysics* pada periode 1974–2024, kontribusi terbesar berasal dari University of California, Los Angeles (UCLA), Universitas Negeri Surabaya (UNESA), dan Shanghai University of Sport, masing-masing dengan lima publikasi. Dominasi ketiga institusi ini menunjukkan keberadaan pusat-pusat riset yang aktif dalam mengeksplorasi dimensi ilmiah dan budaya dari aktivitas lompat tali. Keterlibatan UCLA mencerminkan perhatian global terhadap kajian biomekanika dan pedagogi olahraga, sementara kontribusi UNESA menegaskan penguatan riset lokal berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran sains. Di sisi lain, Shanghai University of Sport menunjukkan peran Asia Timur sebagai wilayah dengan tradisi olahraga yang kuat serta dukungan riset institusional yang konsisten.

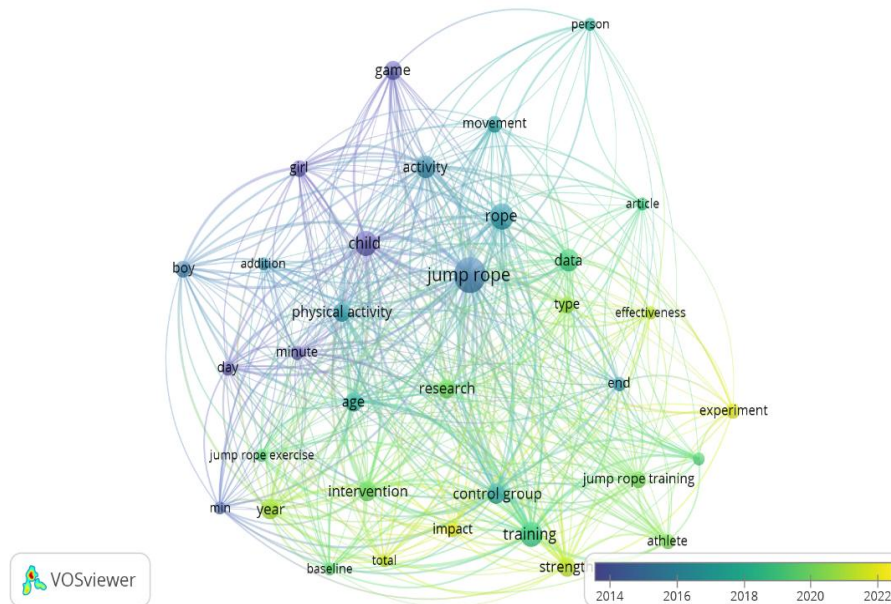
Selain ketiga institusi utama tersebut, beberapa afiliasi lain juga memberikan kontribusi signifikan, seperti University of Nebraska Omaha (empat publikasi), General Administration of Sport of China, HZDR–Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, dan Ministry of Education of the People’s Republic of China yang masing-masing menghasilkan tiga publikasi. Keterlibatan lembaga pemerintah dan pusat riset ini menunjukkan adanya sinergi antara penelitian akademik dan kebijakan nasional dalam pengembangan olahraga berbasis sains. Hal ini mengindikasikan bahwa riset *jump rope* dan *ethnophysics* tidak hanya berkembang di ranah akademik, tetapi juga didukung oleh kerangka kelembagaan yang lebih luas.

Di samping itu, kontribusi dari universitas lain seperti Ferdowsi University of Mashhad, Jilin University, dan College of DuPage menunjukkan adanya diversifikasi institusi yang terlibat, meskipun dengan jumlah publikasi yang lebih terbatas. Pola sebaran afiliasi ini mengindikasikan bahwa penelitian *jump rope* dan *ethnophysics* bersifat multidisipliner serta lintas negara. Kecenderungan meningkatnya kolaborasi internasional ini memperluas perspektif ilmiah dan memperkuat posisi tema tersebut dalam lanskap penelitian



merupakan kata kunci yang paling sering muncul dan menjadi pusat keterkaitan dalam penelitian terkait. Di sekitar inti tersebut, tampak kata-kata dengan intensitas tinggi seperti “*child*,” “*rope*,” “*training*,” “*physical activity*,” dan “*research*,” yang mengindikasikan bahwa fokus utama riset berkisar pada aktivitas lompat tali dalam konteks pendidikan jasmani, kebugaran anak, dan pelatihan fisik.

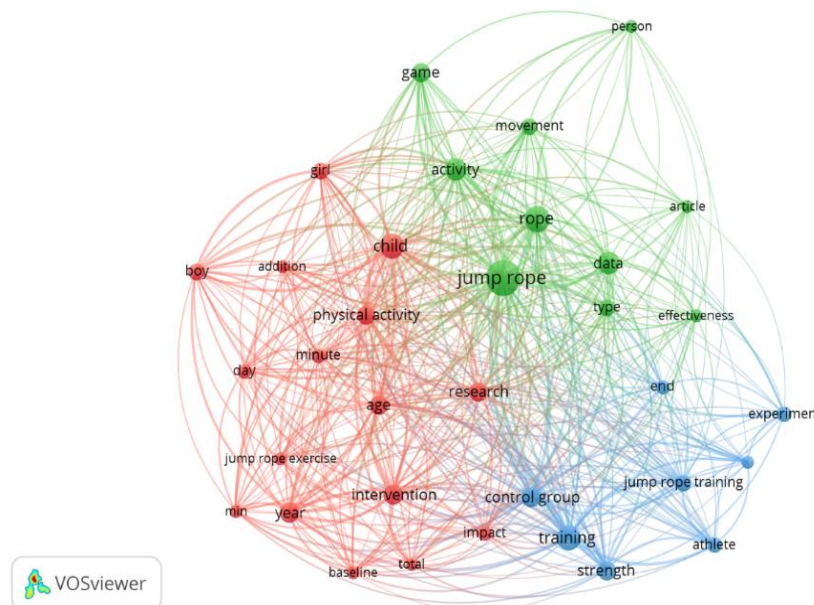
Area dengan warna hijau kekuningan memperlihatkan kata kunci pendukung seperti *intervention*, *strength*, *control group*, *data*, *effectiveness*, dan *experiment*. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian bersifat kuantitatif dan eksperimental, berorientasi pada pengujian efektivitas program latihan lompat tali terhadap peningkatan kondisi fisik atau keterampilan motorik. Di sisi lain, area berwarna hijau kebiruan dengan intensitas lebih rendah, seperti *boy*, *girl*, *game*, dan *movement*, menunjukkan tema pendukung yang masih kurang dieksplorasi, seperti perbedaan gender, permainan edukatif, serta hubungan antara aktivitas gerak dan pembelajaran.



**Gambar 8.** *Overlay Visualization* dengan kata kunci *Jump Rope*.

Berdasarkan Gambar 8 hasil overlay visualization menunjukkan dinamika perkembangan penelitian terkait *jump rope* dari tahun 2014 hingga 2022. Warna biru tua menandakan penelitian yang muncul lebih awal (sekitar 2014–2016), sedangkan kuning menunjukkan topik yang lebih baru dan berkembang pada periode 2020 ke atas. Kata kunci seperti “*boy*,” “*girl*,” “*child*,” dan “*physical activity*” berada pada area berwarna biru–hijau, yang berarti bahwa fokus awal penelitian berkisar pada aktivitas fisik anak-anak dan perbedaan gender dalam pelatihan lompat tali. Sementara itu, istilah seperti “*training*,” “*experiment*,” “*effectiveness*,” “*control group*,” dan “*athlete*” muncul dalam warna hijau kekuningan hingga kuning, menunjukkan bahwa riset terkini lebih menitikberatkan pada pendekatan eksperimental dan peningkatan performa fisik.

Namun demikian, tidak tampak kemunculan signifikan istilah yang berkaitan dengan analisis konseptual fisika atau pendidikan sains, seperti kinematika atau gerak vertikal. Hal ini menunjukkan bahwa kajian *jump rope* masih terkonsentrasi pada ranah kebugaran dan sport science, sementara eksplorasi dalam perspektif pembelajaran fisika masih terbatas. Kondisi tersebut membuka peluang penelitian untuk mengembangkan analisis kinematika gerak vertikal ke atas dalam aktivitas *jump rope* serta mengintegrasikannya ke dalam kerangka pembelajaran fisika berbasis konteks budaya dan gerak



**Gambar 9.** Network Visualization dengan kata kunci *Jump Rope*.

Berdasarkan Gambar 9 hasil visualisasi jaringan kata kunci menunjukkan bahwa istilah *jump rope* menempati posisi sentral dan membentuk tiga kluster utama penelitian. Kluster merah berfokus pada kata kunci *child*, *boy*, *girl*, *physical activity*, *intervention*, dan *age*, yang merepresentasikan orientasi penelitian pada perkembangan fisik dan kesehatan anak. Kluster hijau memuat istilah seperti *game*, *movement*, *activity*, dan *data*, yang mengindikasikan keterkaitan lompat tali dengan permainan edukatif dan pembelajaran berbasis gerak. Sementara itu, kluster biru mencakup kata kunci *training*, *strength*, *experiment*, dan *athlete*, yang menunjukkan dimensi eksperimental serta performa fisik dalam konteks olahraga dan kebugaran.

Dominasi kata kunci seperti *child*, *game*, *training*, dan *physical activity* mengindikasikan bahwa penelitian lompat tali berkembang terutama dalam ranah pendidikan jasmani, perkembangan motorik anak, dan latihan fisik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Deng dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa latihan lompat tali dapat meningkatkan koordinasi motorik, perhatian selektif, dan kebugaran fisik pada anak usia 7–12 tahun. Selain itu, studi biomekanik oleh Bruce dkk. (2023) mengungkap bahwa teknik lompat tali tertentu, seperti *double under*, menghasilkan pola beban sendi yang berbeda dan berimplikasi pada performa serta risiko cedera. Hal ini menegaskan bahwa aspek biomekanik lompat tali banyak dikaji dalam konteks olahraga.

Peningkatan kemunculan kata kunci *athlete*, *strength*, dan *experiment* menunjukkan berkembangnya riset eksperimental terkait performa fisik. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Wei dkk. (2024) yang menyatakan bahwa *high-intensity interval rope skipping* mampu meningkatkan kecepatan sprint dan respons neuromuskular atlet secara signifikan. Dengan demikian, kluster biru merepresentasikan fokus penelitian pada efektivitas latihan lompat tali sebagai metode peningkatan kebugaran dan performa olahraga. Pola ini menunjukkan bahwa lompat tali tidak hanya dipelajari sebagai aktivitas rekreasi, tetapi juga sebagai intervensi latihan yang terukur secara ilmiah.

Secara keseluruhan, peta visualisasi kata kunci memperlihatkan bahwa penelitian *jump rope* mencakup tiga orientasi utama, yaitu pendidikan, kesehatan, dan performa fisik. Keterkaitan antarkluster menunjukkan bahwa lompat tali dapat diposisikan sebagai media pembelajaran kontekstual yang memiliki nilai ilmiah dan budaya. Perspektif ini relevan dengan konsep *ethnophysics*, di mana permainan tradisional dimanfaatkan untuk memahami prinsip-prinsip fisika melalui pengalaman gerak. Oleh karena itu, visualisasi ini memberikan dasar konseptual yang kuat bagi pengembangan riset interdisipliner antara pendidikan fisika, kebugaran jasmani, dan kearifan lokal.

Berdasarkan jaringan kata kunci VOSviewer, istilah *child* dan *game* menunjukkan relevansi tinggi sekaligus peluang penelitian yang signifikan. Kedua kata kunci ini tidak hanya memiliki frekuensi kemunculan tinggi, tetapi juga menempati posisi strategis sebagai penghubung antarkluster. Posisi sentral tersebut menunjukkan bahwa *child* dan *game* berperan sebagai jembatan antara penelitian aktivitas fisik, intervensi pendidikan, dan pembelajaran kontekstual. Hal ini membuka peluang besar untuk pengembangan riset lompat tali sebagai media pembelajaran fisika berbasis permainan dan kearifan lokal.



yang kompleks. Namun demikian, sebagian besar penelitian bertema *game* masih berfokus pada ranah pendidikan jasmani dan kebugaran, belum banyak diarahkan pada pembelajaran konsep ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi edukatif permainan masih didominasi oleh aspek fisik dan motorik.

Keterbatasan tersebut terlihat dari minimnya keterkaitan antara kata kunci *game* dengan istilah seperti *experiment*, *data*, atau *effectiveness* dalam konteks pembelajaran sains. Padahal, aktivitas lompat tali memiliki potensi besar untuk memvisualisasikan konsep fisika, khususnya gerak vertikal ke atas, melalui pengalaman langsung peserta didik. Konsep seperti kecepatan awal lompatan, percepatan gravitasi, waktu melayang, dan ketinggian maksimum dapat diamati secara nyata dalam permainan tersebut. Oleh karena itu, *game* menjadi kata kunci strategis yang menandai peluang untuk memperluas penelitian dari sekadar aktivitas fisik menjadi media pembelajaran berbasis *ethnophysics* (Eliezanatalie & Deta, 2023). Pendekatan ini relevan untuk menghidupkan kembali permainan tradisional sebagai strategi pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

Hasil analisis bibliometrik juga mengungkap adanya kesenjangan penelitian, di mana dominasi kajian pada aspek fisik dan motorik belum diimbangi dengan penelitian yang mengaitkan lompat tali secara langsung dengan pembelajaran fisika. Visualisasi jaringan menunjukkan lemahnya keterhubungan antara kata kunci *child* dan *game* dengan istilah dalam domain sains seperti *experiment* dan *data*. Temuan ini kontras dengan studi Akbar dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa permainan lompat tali dapat dimodelkan secara fisika dan matematis, termasuk analisis gaya, percepatan, dan dinamika tali. Selain itu, penelitian lain menegaskan bahwa permainan tradisional dan pendekatan *game-based learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika serta motivasi belajar siswa (Aryani dkk., 2025; Khoiri dkk., 2023; Fernando dkk., 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan lompat tali sebagai media pembelajaran fisika berbasis *ethnophysics* masih belum tergalai secara optimal dan membuka peluang riset yang luas.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa permainan lompat tali memiliki potensi pedagogis yang kuat sebagai media pembelajaran fisika, khususnya pada materi gerak vertikal, karena memadukan aktivitas fisik, pengalaman sensorimotor, dan konteks budaya yang dekat dengan siswa. Implikasi ini penting bagi pengembangan pendidikan fisika dan kajian etnofisika dalam merancang pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Di samping itu, hasil penelitian ini mengindikasikan perlunya kajian lanjutan yang tidak hanya menitikberatkan pada aspek motorik atau kebugaran, tetapi juga pada pemahaman konsep fisika, motivasi belajar, dan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Dengan demikian, penelitian ini menyediakan dasar ilmiah bagi pengembangan model pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan permainan tradisional untuk memperkuat literasi sains sekaligus pelestarian budaya.

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan temuan. Pertama, analisis bibliometrik hanya menggunakan dokumen yang terindeks dalam basis data Scopus, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan seluruh penelitian terkait permainan lompat tali dan etnofisika, khususnya yang dipublikasikan pada jurnal lokal atau non-indeks. Kedua, penelitian ini berfokus pada pemetaan tren dan struktur pengetahuan tanpa melakukan pengujian empiris terhadap efektivitas permainan lompat tali dalam pembelajaran fisika di kelas. Selain itu, analisis belum membedakan secara rinci konsep-konsep fisika yang dikaji dalam studi terkait. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan basis data yang lebih beragam, melakukan studi empiris berbasis kelas, serta mengeksplorasi konsep fisika secara lebih spesifik.

Meskipun memiliki keterbatasan, temuan penelitian ini menegaskan potensi signifikan permainan lompat tali sebagai media pembelajaran fisika dalam kerangka etnosains dan pendidikan lingkungan. Integrasi permainan tradisional ke dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman kontekstual, mendukung pelestarian budaya, dan memperkaya pengalaman belajar berbasis lingkungan. Dengan mengaitkan konsep fisika dengan aktivitas sehari-hari siswa dan praktik budaya lokal, pendekatan ini mendorong pembelajaran yang bermakna serta memperkuat kesadaran terhadap kearifan lokal. Oleh karena itu, hasil studi bibliometrik ini memberikan landasan konseptual bagi pengembangan model pembelajaran fisika yang responsif terhadap budaya dan berkontribusi pada pendidikan sains yang berkelanjutan dan inklusif.

## KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai permainan lompat tali mengalami peningkatan dalam beberapa dekade terakhir, namun pemanfaatannya dalam konteks pembelajaran fisika, khususnya pada materi gerak vertikal ke atas, masih belum berkembang secara signifikan. Hasil pemetaan literatur menegaskan bahwa fokus penelitian lebih dominan pada aspek kebugaran dan pendidikan jasmani dibandingkan integrasinya dalam pembelajaran sains berbasis *ethnophysics*. Temuan ini mengindikasikan adanya peluang konseptual untuk mengembangkan permainan lompat tali sebagai media pembelajaran fisika yang kontekstual. Penelitian

ini terbatas pada data yang terindeks dalam satu basis data dan pendekatan bibliometrik, sehingga belum mencerminkan implementasi empiris di kelas. Oleh karena itu, pengembangan penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada kajian eksperimental dan desain pembelajaran yang mengintegrasikan permainan tradisional secara sistematis dalam pembelajaran gerak vertikal ke atas.

### KONTRIBUSI PENULIS

**Nayara Janatus Zahra:** Conceptualization, Formal Analysis, Data Curation, Writing - Original Draft, and Visualization; **Mozza Pinkan Edelweiss:** Conceptualization, Methodology, Investigation, Resources, Writing - Review & Editing, and Visualization; **Utama Alan Deta:** Supervision and Project Administration; serta **Wirawan Fadly:** Validation and Supervision. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir dari naskah ini.

### PERNYATAAN BEBAS KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat memengaruhi hasil yang dilaporkan dalam naskah ini.

### PERNYATAAN ETIKA PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Para penulis menyatakan bahwa penelitian dan penulisan naskah ini telah mematuhi standar etika penelitian dan publikasi, sesuai dengan prinsip ilmiah, serta bebas dari plagiasi.

### PERNYATAAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI ASISTIF

Para penulis menyatakan bahwa Kecerdasan Buatan Generatif (*Generative Artificial Intelligence*) dan teknologi asistif lainnya tidak digunakan secara berlebihan dalam proses penelitian dan penulisan naskah ini. Secara khusus, ChatGPT digunakan untuk *Brainstroming* ide, DeepSeek untuk koreksi tata dan gaya bahasa, serta Scite untuk menganalisis konteks sitasi. Para penulis telah meninjau dan menyunting semua konten yang dihasilkan AI guna memastikan ketepatan, kelengkapan, serta kepatuhan terhadap standar etika dan ilmiah. Tim Penulis bertanggung jawab penuh atas naskah versi akhir.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F., Khalifah, A., & Abdullah, M. (2021). Physics model for rope jumping game. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 281–286. DOI: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.559>.
- Amiruddin, B. & Zaidi, M. (2022). Eksplorasi konsep fisika pada permainan lempar bola secara vertikal dengan bantuan aplikasi Tracker. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(1), 60–67. DOI: <https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i1.45707>.
- Aryani, H., Wilujeng, I., Nova, D., Suliyana, S., & Hadi, W. (2025). Integrasi etnofisika dalam pembelajaran fisika sma: potensi permainan katapel sebagai media yang aman dan menyenangkan. *Reog Journal of Ecoethnoscience Education*, 1(1), 9-16. DOI: <https://doi.org/10.58706/reog.v1n1.p9-16>.
- Astuti, I.A.D., & Bhakti, Y.B. (2021). Analisis konsep fisika pada permainan tradisional gasing sebagai bahan ajar fisika. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 3(2), 74-79. DOI: <https://doi.org/10.30998/npjpe.v3i2.869>.
- Azizah, R., Yulianti, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan pemecahan masalah fisika pada siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50. DOI: <https://doi.org/10.26740/jpfa.v5n2.p44-50>.
- Bjeljac, Ž., Brankov, J., & Ćurčić, N. (2021). Traditional sports and games as an element of intangible cultural heritage. *Etnoantropološki Problemi Issues in Ethnology and Anthropology*, 16(4), 1257–1283. DOI: <https://doi.org/10.21301/eap.v16i4.12>.
- Bruce, O.L., Ramsay, M., Kennedy, G., & Edwards, W.B. (2023). Lower-limb joint kinetics in jump rope skills performed by competitive athletes. *Sports biomechanics*, 22(11), 1398–1411. DOI: <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1801823>.
- Cimino, S., Maremmi, A.G.I., & Cerniglia, L. (2025). Discontinuation of classic toy play vs. digital play among 8–10-year-old children: A systematic scoping review. *Societies*, 15(12), 354. DOI: <https://doi.org/10.3390/soc15120354>.
- Deng, L., Wu, H., Ruan, H., Xu, D., Pang, S., & Shi, M. (2024). Effects of fancy rope-skipping on motor coordination and selective attention in children aged 7–9 years: A quasi-experimental study. *Frontiers in Psychology*, 15, 1383397. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1383397>.

- Deta, U.A., Ayun, S.K., Laila, L., Prahani, B.K., & Suprpto, N. (2024). PISA science framework 2018 vs 2025 and its impact in physics education: literature review. *Momentum: Physics Education Journal*, **8**(1), 95-107. DOI: <https://doi.org/10.21067/mpej.v8i1.9215>.
- Dewi, R.A., Anggara, N., & Amirudin, A. (2025). Comparison of traditional games and modern games at state elementary school 1 Guntung Manggis. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, **14**(1), 142-148. DOI: <https://doi.org/10.15294/active.v14i1.22196>.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W.M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, **133**, 285–296. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>.
- Eliezanatalie, S. & Deta, U.A. (2023). Needs analysis of physics learning media integrated local wisdom. *International Journal of Research and Community Empowerment*, **1**(2), 39–45. DOI: <https://doi.org/10.58706/ijorce.v1n2.p39-45>.
- Elviana, T., Liliawati, W., & Sriyati, S. (2024). Exploration the ethnoscience of gasing game from Malay Riau culture and its potential for physics learning. *Journal of Science Education Research*, **8**(2), 120–132. DOI: <https://doi.org/10.21831/jsr.v8i2.75081>.
- Fernando, Y., Fitria, T.E., & Zaturrahmi, Z. (2024). Game based learning model in physics learning. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, **4**(2), 86–93. DOI: <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v4i2.45066>.
- Habibi, R., Suprpto, N., Prahani, B.K., Satriawan, M., & Nisa, K. (2025). Ethnophysical study of reog ponorogo art in physics learning: A study of students' interests and understanding. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, **9**(3), 721-735. DOI: <https://doi.org/10.24815/jupi.v9i3.46337>.
- Humaira, S., Ngadimin, N., Wahyuni, A., Nurulwati, N., & Musdar, M. (2025). Development of ethnophysics-based e-module on sound waves. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, **10**(2), 311–323. DOI: <https://doi.org/10.59052/edufisika.v10i2.46439>.
- Khoiri, N., Ristanto, S., & Kurniawan, A. (2023). Project-based learning via traditional game in physics learning: its impact on critical thinking, creative thinking, and collaborative skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, **12**(2), 286-292. DOI: <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i2.43198>.
- Larasati, F.F. & Rusnayati, H. (2019). Profil hambatan belajar epistemologis siswa sekolah menengah atas pada materi gerak lurus melalui tes kemampuan responden. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, **4**(2), 205-209. DOI: <https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i1.45707>.
- Lestari, S.I., Purwanto, A., & Medriati, R. (2025). Android-based interactive learning media with ethnophysics approach to improve students conceptual understanding. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, **16**(1), 66-76. DOI: <https://doi.org/10.26877/jp2f.v16i1.1327>.
- Lumbu, A., Mahardika, I.K., Supeno, S., & Subchan, W. (2024). The ethnoscience of Oro Kino-Kino traditional play to stimulate the collaborative skill and learning outcomes of physics learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, **8**(2), 207–214. DOI: <https://doi.org/10.20527/jipf.v8i2.12029>.
- Mahyudin, H. & Hasan, S. (2024). Etnofisika permainan tradisional dodorobe sebagai pengembangan bahan ajar fisika. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan fisika dan Riset Ilmiah)*, **8**(2), 82-91. DOI: <https://doi.org/10.30599/jipfri.v8i2.3790>.
- Megawati, R., Jamil, Z.A., & Jamilah. (2023). Permainan tradisional lompat tali dalam mengembangkan motorik kasar anak usia dini. *DZURRIYAT : Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, **1**(1), 82–93. DOI: <https://doi.org/10.61104/jd.v1i1.26>.
- Ningrum, M.R.H., Dewi, N.N.M.C., Citra, N.F., & da Moniz, J.P.G.C. (2025). Literature study: Integration of ethnophysics through traditional games in sustainable physics learning. *Journal of Current Studies in SDGs*, **1**(2), 20. DOI: <https://doi.org/10.63230/jocsis.1.2.20>.
- Novitawati, N., Purwanti, R., Prastitasari, H., Vitriati, N., & Olfah, K. (2022). Traditional games as english learning media for early childhood. *Jurnal Ilmiah Potensia*, **7**(2), 184–193. DOI: <https://doi.org/10.33369/jip.7.2.184-193>.
- Nurianti, T., Lubis, N., & Nurmasyitah, N. (2023). Ethnophysics study of the concept of work and energy in the Aceh traditional game “Taloé Yeye” as physics teaching material. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, **11**(2), 175. DOI: <https://doi.org/10.20527/bipf.v11i2.15502>.
- Rizki, I., Suprpto, N., & Admoko, S. (2022). Exploration of physics concepts with traditional engklek (hopscotch) game: Is it potential in physics ethno-stem learning? *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, **11**(1), 19-33. DOI: <https://doi.org/10.24042/jipf.albiruni.v11i1.10900>.
- Rohmah, A.N., Agustaningrum, N.A., Rohmah, N.L., Sabrina, N.M.N., Agustinar, S.C., Alemgadmi, K.I.K., & Deta, U.A. (2024). Ethnophysics analysis of traditional patil lele game: Unveiling physics concepts

- in local wisdom. *International Journal of Research and Community Empowerment*, *2*(2), 40–47. DOI: <https://doi.org/10.58706/ijorce.v2n2.p40-47>.
- Safitri, H., Alvita, D.F., & Novista, E. D. (2023). Analisis minat siswa terhadap pembelajaran fisika kelas X MIPA di SMAN 4 Kota Jambi. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, *13*(2), 45–52. STKIP Kusuma Negara. <https://doi.org/10.37640/jip.v13i2.753>
- Sava, I.B. & Harianto, S. (2024). Esensi budaya permainan tradisional pada anak-anak di era globalisasi. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *8*(4), 765–772. DOI: <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i4.6030>.
- Sihombing, R.A., Anwar, S., Liu, S.Y., Muslim, M., Winarno, N., & Sihombing, P.J. (2025). Integrating local wisdom into environmental education: A systematic review of ethnoscience research in Indonesia. *Journal of Natural Science and Integration*, *8*(1), 57-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/jnsi.v8i1.35762>.
- Sudaryanti, S., Prayitno, P., Arifiyanti, N., & Maharani, O. (2024). Pengembangan kemampuan motorik dan sosial emosional anak usia dini menggunakan permainan tradisional. *Jurnal Pendidikan Anak*, *13*(1), 114–125. DOI: <https://doi.org/10.21831/jpa.v13i1.387>.
- Syamsuddin, I.F., Hidayat, Y., & Carsiwan, C. (2024). Effectiveness of traditional sports games in social skills development. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, *9*(1), 75-81. DOI: <https://doi.org/10.17509/jpjo.v9i1.68226>.
- Tarigan, K., Koto, I., Medriati, R., Risdianto, E., & Defianti, A. (2025). Effectiveness of project based learning model assisted by ethnophysics of traditional games on higher order thinking skills of grade XI students. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, *8*(1), 147–161. DOI: <https://doi.org/10.37891/kpej.v8i1.817>.
- Widiasavitri, P.N., Agustini, N.M.Y.A., Astiti, D.P., Suarya, L.M.K.S., & Haryati, T. (2020). Traditional games as alternative activities for children stimulation. *Journal of Psychology and Instruction*, *4*(1), 1–9. DOI: <https://doi.org/10.23887/jpai.v4i1.23010>.
- Winarmi, N.D.A., Mulyati, Y., & Hamimi, E. (2025). Integration of traditional game in problem based learning to improve critical thinking skills of junior high school students. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, *9*(3), 666–682. DOI: <https://doi.org/10.24815/jupi.v9i3.46489>.
- Yuberti, Y., Komikesari, H., Asyhari, A., & Octana, I. (2022). Ethnopedagogy: Traditional games in senior high school physics enrichment module. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *11*(1), 91-101. DOI: <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v11i1.8541>.
- Zhao, Q., Wang, Y., Niu, Y., & Liu, S. (2023). Jumping rope improves the physical fitness of preadolescents aged 10-12 years: A meta-analysis. *Journal of Sports Science & Medicine*, *22*(2), 367–380. DOI: <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.367>.