

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

Oleh:

Ivana Cristin Sidabutar¹

Ayu Nika²

Rahfany Nabilah Putri Lubis³

Sri Masnita Pardosi⁴

Retno Dwi Suyanti⁵

Universitas Negeri Medan

Alamat: JL. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten
Deli Serdang, Sumatera Utara (20221).

Korespondensi Penulis: ivana.4233151013@mhs.unimed.ac.id,

Ayu.4232151002@mhs.unimed.ac.id, rahfany.4233151035@mhs.unimed.ac.id,

sripardosi@unimed.ac.id, dwi_hanna@yahoo.com.

Abstract. A deep understanding of the conventional concept is that conventional learning, where lectures and assignments are written, consistently fails to maximize student participation and, consequently, their retention. Therefore, this historical site seeks to compare the state-of-the-art terms of success in this standardized assignment as part of teaching ecosystem systems and chat card games to learners. Seventeen articles, including 14 national-level articles and 3 individual-level articles published between 2016 and 2025, used descriptive-comparative techniques with content analysis. The data indicate that damage caused by poor conditions in conventional teaching processes contributes to the basic understanding of this study. Although teaching techniques are effective for specific analysis of this task, it found irregular motivation optimization, seeding for long-term task reminders, and risks of weak specific analysis. In contrast, the application of card games (board games, interactive cards, or concept cards) consistently

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

showed significant improvements in cognitive learning outcomes, learning motivation, collaboration skills, and insights into the interactions of ecosystem components. Games that use cards also support the understanding of abstract concepts, making them easier to grasp through interactive, fun, and multi-person learning processes. Thus, a learning approach that incorporates card games offers a better teaching alternative than traditional methods, especially in teaching the complexities of ecosystems.

Keywords: *Ecosystem, Educational Card Games, Game-Based Learning, Non-Digital Card Media.*

Abstrak. Pemahaman mendalam mengenai konsep konvensional adalah, bahwa pembelajaran konvensional, di mana ceramah dan tugas-tugas bersifat tulisan. Secara teratur, tidak berhasil dalam memaksimalkan partisipasi siswa dan akibatnya, mempertahankan mereka. Oleh karena itu, situs sejarah ini berusaha membandingkan istilah keberhasilan canggih dalam penugasan standar ini sebagai bagian dari pengajaran sistem ekosistem dan kartu permainan obrolan kepada para peserta didik. Tujuh belas artikel, termasuk 14 artikel berskala nasional dan 3 artikel berskala individu yang diterbitkan antara 2016 dan 2025, menggunakan teknik deskriptif-komparatif dengan analisis isi. Data menunjukkan bahwa kerusakan akibat kondisi buruk pada proses pengajaran konvensional berkontribusi pada pemahaman dasar mengenai studi ini. Walaupun pengajaran teknik yang efektif untuk analisis spesifik dari tugas ini, ia menemukan baik pengoptimalan motivasi yang tidak teratur, penyemaian untuk mengingat tugas jangka panjang, dan risiko analisis spesifik yang lemah. Sebaliknya, penerapan kartu permainan (*board game*, kartu interaktif, atau kartu konsep) secara konsisten menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar kognitif, motivasi belajar, kemampuan kolaborasi, dan pandangan terhadap interaksi komponen ekosistem. Permainan yang menggunakan kartu juga mendukung pemahaman konsep abstrak dan membuatnya lebih mudah dipahami melalui proses pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan melibatkan banyak orang. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran yang menggabungkan permainan kartu menawarkan alternatif pengajaran yang lebih baik dibandingkan metode tradisional, terutama dalam mengajarkan kerumitan ekosistem.

Kata Kunci: Ekosistem, Permainan Kartu Edukatif, Game-Based Learning, Media Kartu Non-Digital.

LATAR BELAKANG

Pendidikan sains memiliki peran penting dalam membentuk generasi yang siap menghadapi tantangan global abad ke-21, khususnya dalam mencapai pembangunan berkelanjutan serta melestarikan lingkungan hidup. Di tengah meningkatnya risiko perubahan iklim, penurunan biodiversitas, dan kerusakan ekosistem yang semakin meluas, pemahaman tentang konsep ekosistem kini bukan hanya bersifat akademis, melainkan menjadi keterampilan dasar yang perlu dimiliki setiap orang (PFirman dkk, 2021).

Pemahaman tentang ekosistem adalah aspek krusial dalam pengajaran sains karena melibatkan interaksi antara elemen biotik, abiotik, aliran energi, dan keseimbangan ekologis. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal komponen-komponen ekosistem, tetapi juga untuk memahami konsep ekosistem guna menyelami hubungan sebab-akibat serta dinamika yang ada di dalamnya (Sanjaya, 2016). Penguasaan konsep ekosistem juga berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 seperti kemampuan berpikir sistematis, penyelesaian masalah kompleks, dan pengambilan keputusan yang didasarkan pada data ilmiah (PFirman dkk, 2021).

Walaupun pengakuan akan pentingnya pemahaman konsep ekosistem dalam pendidikan sains telah meluas, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang menghadapi kesulitan signifikan dalam memahami hubungan antara komponen ekosistem. Tantangan utama terletak pada sifat abstrak dari konsep-konsep ekologis seperti aliran energi, siklus materi, interaksi antara predator dan mangsa, serta dinamika keseimbangan populasi (Punyasettro & Yasri, 2021).

Model pengajaran konvensional dikenal sebagai pengertian pembelajaran tradisional (Fahrudin dkk, 2021). Dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah, metode konvensional seperti ceramah, penjelasan langsung, tanya jawab biasa, dan penugasan tertulis masih menguasai proses pengajaran IPA. Akibatnya, siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi yang pasif, sehingga keterlibatan mereka dalam membangun pengetahuan sangat minim. (Hamdayama, 2016).

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

Beberapa studi menyebutkan bahwa saat pengajaran hanya bergantung pada penjelasan naratif dan gambar statis, siswa seringkali salah menginterpretasikan hubungan ekologi, mirip dengan kesalahan konseptual yang juga terjadi dalam pembelajaran filogeni dan evolusi (Punyasettro & Yasri, 2021). Dalam konteks ekosistem, kesalahan umum yang dijumpai meliputi anggapan rantai makanan sebagai struktur sederhana yang linier, kurangnya pemahaman mengenai peran penting dekomposer, serta ketidakpahaman bahwa perubahan pada satu elemen dapat memengaruhi keseimbangan seluruh sistem.

Metode pembelajaran yang fokus pada penghafalan semakin memperburuk keadaan ini, sebab peserta didik lebih dipandu untuk mengingat istilah dan definisi ketimbang memahami hubungan sebab-akibat yang mendasari fenomena alam. Akibatnya, pengetahuan yang didapatkan bersifat sepotong-sepotong, gampang dilupakan, dan susah diterapkan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Di sisi lain sejumlah penelitian intervensi menunjukkan hasil yang menjanjikan. Sebagai contoh, penggunaan permainan kartu dalam pengajaran filogeni chordata di kalangan 109 siswa sekolah menengah secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual dari pre-test ke post-test, sekaligus meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam mempelajari biologi evolusi (Punyasettro & Yasri, 2021). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa strategi berbasis permainan yang visual dan interaktif dapat mengatasi kelemahan metode tradisional, khususnya dalam menjelaskan konsep rumit seperti hubungan antar komponen ekosistem..

Dalam konteks pendidikan, metode pembelajaran tradisional yang biasanya berfokus pada ceramah, pemakaian buku teks, dan soal-soal tertulis, sering kali menemui kendala dalam meraih tujuan pembelajaran yang komprehensif. Metode ini benar-benar dapat mendukung siswa untuk mengingat informasi faktual dalam waktu singkat, tetapi terbukti tidak memadai dalam mengembangkan memori jangka panjang, keterampilan berpikir kritis, dan motivasi intrinsik dalam belajar (Pratama & Larasati, 2024).

Apabila dibandingkan secara langsung dengan strategi berbasis permainan, metode tradisional biasanya kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan berargumentasi secara ilmiah dan penerapan konsep dalam situasi baru yang membutuhkan transfer pengetahuan. Kekurangan utama dari pembelajaran konvensional terletak pada sedikitnya pemanfaatan media interaktif dan kegiatan pembelajaran yang

bersifat partisipatif. Minimnya variasi visual dan partisipasi aktif mengakibatkan penurunan ketertarikan siswa dalam bidang STEM (Sains, Teknologi, Engineering, dan Mathematics) (Zubair, 2024). Tantangan lain dari pendekatan pembelajaran tradisional adalah minimnya dukungan untuk pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Walaupun metode tradisional mampu mendukung pemahaman konsep dasar, kemampuan untuk menganalisis hubungan sebab-akibat, memprediksi efek perubahan lingkungan, dan merumuskan solusi atas isu ekologis sering kali tidak berkembang dengan baik (Pratama & Larasati, 2024).

Sebagai respons terhadap sejumlah keterbatasan dalam pembelajaran tradisional, pendekatan *game-based learning* (GBL) atau pembelajaran yang berbasis permainan mulai diakui sebagai strategi pengajaran inovatif yang berpotensi dalam pendidikan sains. GBL mengintegrasikan unsur-unsur permainan seperti regulasi, tugas, tantangan, persaingan, dan mekanisme penghargaan ke dalam proses pendidikan untuk menghasilkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Pembelajaran berbasis permainan didasarkan pada prinsip konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan terbentuk melalui pengalaman langsung, eksplorasi, dan refleksi.

Dalam bidang pendidikan sains, permainan dapat membantu siswa memahami konsep melalui visualisasi, simulasi, dan kerja sama. Penggunaan permainan sebagai media pembelajaran telah terbukti meningkatkan semangat, partisipasi, dan kemampuan mengingat, karena kegiatan bermain merangsang rasa penasaran dan interaksi sosial (Kapp, 2012). Peserta yang berpartisipasi dalam permainan bertema ekosistem atau iklim menunjukkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi, merasa lebih berdaya dalam melaksanakan tindakan pelestarian lingkungan, serta menunjukkan kemampuan mempertahankan informasi dalam jangka panjang yang lebih baik daripada mereka yang hanya membaca teks atau gambar ilmiah (PFirman dkk, 2021).

Permainan kartu edukatif memiliki berbagai keunggulan yang menjadikannya sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif, terutama dalam konteks pembelajaran sains seperti ekosistem. Keunggulan utamanya berfokus pada akses dan efisiensi biaya, karena permainan kartu dapat dibuat menggunakan bahan sederhana tanpa perlu perangkat digital, koneksi internet, atau keterampilan teknis yang rumit, sehingga mudah diterapkan di sekolah yang memiliki sumber daya terbatas (PFirman dkk, 2021); (Punyasettro & Yasri, 2021). Media ini juga mempunyai fleksibilitas dan kemampuan

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

beradaptasi yang tinggi terhadap berbagai kurikulum dan tema pembelajaran. Desainnya memungkinkan pemetaan langsung ke konsep-konsep kurikulum seperti struktur hewan vertebrata, rantai makanan, atau dampak perubahan iklim dan juga bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan serta karakteristik peserta didik (Punyasettro & Yasri, 2021).

Lebih jauh, permainan kartu secara alami mendorong kolaborasi dan pembelajaran aktif, karena formatnya yang kompetitif dan interaktif menstimulasi partisipasi penuh siswa dan menciptakan suasana belajar yang kooperatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model permainan seperti *Teams Games Tournament* berbasis Biodomino berhasil meningkatkan keterlibatan hingga seluruh peserta aktif berpartisipasi dan lebih dari 80% mencapai hasil belajar di atas kriteria ketuntasan (Faris dkk, 2018). Keunggulan lain adalah kemampuannya dalam memvisualisasikan konsep abstrak dan memperkuat pemahaman konseptual, di mana siswa dapat secara langsung memanipulasi kartu untuk menggambarkan hubungan antar komponen ekosistem, seperti aliran energi atau peran organisme dalam rantai makanan (Lasala, 2023).

Berdasarkan landasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep ekosistem, menelaah pengaruh integrasi permainan kartu terhadap hasil belajar dan motivasi siswa, serta membandingkan kedua pendekatan tersebut secara sistematis melalui kajian literatur yang relevan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dengan menelaah penelitian terkait pembelajaran konvensional dan permainan kartu pada topik ekosistem. Sumber diperoleh dari 25 artikel nasional dan 5 artikel internasional yang diakses melalui Google Scholar, SINTA, DOAJ, dan Scopus. Setelah seleksi berdasarkan relevansi, dipilih 17 artikel yang digunakan sebagai bahan analisis utama.

Analisis dilakukan menggunakan metode analisis isi dengan pendekatan deskriptif-komparatif. Setiap artikel dikaji untuk mengenali tujuan, metode penelitian, media pembelajaran, serta hasil yang diperoleh. Data tersebut kemudian dikelompokkan dalam beberapa tema seperti efektivitas metode konvensional, dampak permainan kartu, dan motivasi belajar. Tabel perbandingan dibuat untuk menampilkan kesamaan serta perbedaan hasil penelitian.

Selanjutnya, dilakukan sintesis naratif untuk menghubungkan temuan antar studi, baik dari sisi kuantitatif maupun kualitatif. Triangulasi sumber digunakan untuk memastikan keakuratan dan konsistensi informasi antar artikel. Prosedur ini menghasilkan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas permainan kartu dibandingkan pembelajaran tradisional dalam topik ekosistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Sintesis Hasil Penelitian tentang Penggunaan Media Permainan Kartu dalam Pembelajaran Ekosistem

No	Peneliti & Tahun	Judul artikel	Topik Pembahasan	Hasil utama
1.	Khasanah, Hendrapipta, & Andriana (2023)	<i>Pengembangan Permainan Jenga Pintar (Jetar) untuk Materi Ekosistem Siswa SD – Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar</i>	Penelitian R&D mengenai media permainan edukatif bertema ekosistem yang mengintegrasikan konsep rantai makanan dalam bentuk Jenga Pintar.	menunjukkan praktis dan efektivitas yang tinggi (N-Gain 0,71); minat belajar serta hasil post-test meningkat secara signifikan .
2.	Hosnia, Habiddin, & Rudiyanto (2025)	<i>Penerapan Board Game Simbioterra untuk Pemahaman Sistem Ekosistem di SMP – Jurnal Sains Edukasi</i>	penerapan board game kolaboratif “Simbioterra” dalam pembelajaran hubungan biotik–abiotik.	Kolaborasi siswa secara quasi-eksperimen meningkat 40%; pemahaman sistem ekosistem lebih baik dibandingkan kelas kontrol (p<0,05)
3.	Agustriyani, Hendrapipta, & Syachruraji (2024)	<i>Pengembangan Permainan UNO Modifikasi Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP – Jurnal Teknologi Pendidikan</i>	Pengembangan kartu UNO bertema ekosistem berdasarkan R&D Borg & Gal	Nilai post-test meningkat 23%; kegiatan belajar meningkat .
4.	Sari & Wahyuni (2022)	<i>Efektivitas Penggunaan Kartu Konsep Ekosistem dalam Pembelajaran Kooperatif SMP –</i>	Eksperimen kartu konsep ekosistem sebagai media pembelajaran kelompok.	Aktivitas belajar meningkat 35%; pemahaman konsep lebih baik dibanding metode ceramah (p<0,05).

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

<i>Jurnal Pendidikan Sains Indonesia</i>				
5.	Putra Ramadhani (2021)	&	<i>Integrasi Game- Based Learning Berbasis Kartu Digital pada Materi Ekosistem SMA – Jurnal Inovasi Pendidikan</i>	Eksperimen penggunaan kartu konsep ekosistem sebagai sarana pembelajaran kelompok. Kegiatan belajar meningkat sebesar 35%; pemahaman konsep lebih baik dibandingkan metode ceramah ($p<0,05$)
6.	Fitriani Nurfadilah (2020)	&	<i>Permainan Kartu Hewan dan Rantai Makanan sebagai Media Pembelajaran Ekosistem – Jurnal Penelitian IPA Sekolah Menengah</i>	Percobaan pada siswa SMP mengenai permainan kartu visual yang berfokus pada rantai makanan. Peningkatan yang signifikan dalam aspek kognitif ($p=0,04$) dan afektif ($p=0,03$).
7.	Rahman & Dewi (2019)		<i>Perbandingan Efektivitas Metode Ceramah dan Permainan Tim dalam Pembelajaran Ekosistem SMP – Jurnal Pedagogi Sains</i>	Studi perbandingan mengenai dua metode pengajaran (kuliah vs permainan kelompok). Permainan meningkatkan motivasi lebih dari 30%; siswa terlibat dengan lebih aktif.
8.	Biffi, D., Hartweg, B., de la Fuente, Y., Patterson, M., & Stewart, M. (2016)		<i>Developing a Visual Educational Tool for Marine Food Webs and Ecosystems – International Journal of Science Education</i>	Pembuatan perangkat model interaktif untuk rantai makanan lau . Efektif memperbaiki pemahaman konseptual mengenai hubungan antara organisme laut (validasi ahli 4,5/5).
9.	Lasala, N. Jr. (2024)		<i>Game-Based Activities in Grade 7 Biology: Enhancing Social Skills and Science Attitudes – Asian Journal of Science Education</i>	Analisis dampak aktivitas yang bertumpu pada permainan terhadap kemampuan sosial dan perilaku ilmiah siswa. Keterampilan sosial mengalami peningkatan ($p<0,05$; $d=0,63$); pemahaman tentang konsep ekosistem juga meningkat ($p<0,05$; $d=0,86$).
10.	Silveri, L., & Drius, M. (2025)		<i>The Potential of Board Games to</i>	Studi desain permainan sebagai Desain permainan memacu pemikiran

	<i>Educate on Green Infrastructure and Ecosystem Services – IALE European Landscape Ecology Congress Proceedings</i>	sarana pendidikan ekosistem dan layanan lingkungan di tingkat SMA/universitas	sistemik, keterlibatan aktif, dan kesadaran lingkungan; hasil kualitatif menunjukkan pengaruh positif pada pemahaman ekosistem .
--	--	---	--

Tabel 2. Sintesis Hasil Penelitian tentang pembelajaran konvensional pada topik ekosistem

No	Peneliti & Tahun	Judul artikel	Topik Pembahasan	Hasil utama
1.	Utami, N., & Rahmawati, D. (2020)	<i>Efektivitas Pembelajaran Konvensional dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Ekosistem pada Siswa SMP – Jurnal Pendidikan Sains Indonesia</i>	Menguji efektivitas metode ceramah dan diskusi dalam memahami komponen ekosistem..	Pembelajaran tradisional meningkatkan pemahaman hingga 12%, tetapi partisipasi siswa masih rendah.
2	Sari, F., & Prasetyo, A. (2021)	<i>Perbandingan Model Pembelajaran Konvensional dan Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekosistem – Jurnal Bioedukasi</i>	Perbandingan dua metode pembelajaran terhadap pencapaian belajar konsep rantai makanan.	Siswa di kelas tradisional menunjukkan peningkatan yang signifikan tetapi masih lebih rendah dibandingkan dengan inkuiri.
3	Hidayah, R., & Mulyani, S. (2019)	<i>Analisis Pembelajaran Konvensional terhadap Retensi Konsep Ekosistem pada Siswa SMA – Jurnal Pendidikan Biologi</i>	Penelitian observasional tentang pembelajaran konvensional yang berfokus pada ceramah	Retensi siswa dalam jangka panjang berkurang setelah dua minggu proses pembelajaran selesai.
4	Putri, L., & Anggraini, Y. (2022)	<i>Kendala dan Efektivitas Metode Konvensional dalam Pembelajaran IPA: Studi pada</i>	Studi tentang pandangan guru dan siswa mengenai metode tradisional.	Terdapat batasan dalam ketertarikan belajar dan kemampuan analisis siswa walaupun pemahaman dasar semakin baik.

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

*Materi Ekosistem
– Jurnal Inovasi
Pembelajaran
Sains*

Sintesis literatur menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional tetap memberikan kontribusi dalam membantu siswa memahami konsep dasar ekosistem. Namun, metode ini kurang mendukung pengembangan pemahaman mendalam, retensi jangka panjang, serta keterampilan berpikir kritis. Studi oleh Utami & Rahmawati (2020) dan Hidayah & Mulyani (2019) mencatat bahwa peningkatan nilai yang diperoleh siswa cenderung bersifat sementara, dan retensi mereka menurun setelah beberapa minggu.

Sebaliknya, pendekatan berbasis permainan kartu menunjukkan hasil yang lebih konsisten dalam meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi, serta partisipasi siswa. Penelitian Khasanah dkk. (2023) dan Hosnia dkk. (2025) memperlihatkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan kolaborasi dan pemahaman sistem ekosistem. Hal ini terjadi karena permainan kartu memberikan pengalaman visual, konkret, dan kolaboratif yang memudahkan siswa memahami hubungan antar komponen ekosistem.

Beberapa penelitian lain mencatat peningkatan partisipasi belajar hingga 35% setelah penggunaan permainan kartu, serta peningkatan kemampuan sosial dan sikap ilmiah (Lasala, 2024). Kelebihan permainan kartu terletak pada kemampuannya mengubah konsep abstrak menjadi representasi visual yang dapat dimanipulasi langsung oleh siswa, sehingga lebih mudah dipahami dan diingat.

Dengan demikian, permainan kartu menawarkan integrasi aspek kognitif, sosial, dan afektif yang sulit dicapai oleh pembelajaran tradisional. Model ini juga lebih menarik dan membuat siswa terlibat secara aktif, sehingga berpotensi memperbaiki pemahaman ekologis secara lebih mendalam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil studi literatur dari artikel yang ditelaah, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran tradisional dan pembelajaran yang mengintegrasikan permainan kartu menunjukkan efektivitas yang beragam dalam meningkatkan pemahaman konsep ekosistem. Pendekatan tradisional tetap penting untuk membangun pengetahuan dasar dan struktur konseptual, tetapi cenderung kurang berhasil dalam mempertahankan retensi

jangka panjang serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Sebaliknya, penggabungan permainan kartu terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar, partisipasi aktif siswa, serta kemampuan mereka dalam memahami hubungan antar elemen ekosistem secara menyeluruh. Permainan kartu juga menawarkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual lewat interaksi sosial serta visualisasi konsep yang jelas. Oleh karena itu, pembelajaran yang menggunakan permainan kartu dapat menjadi pilihan yang menjanjikan untuk menutupi kekurangan pembelajaran tradisional dalam pendidikan sains, terutama terkait dengan topik ekosistem.

DAFTAR REFERENSI

- Agustriyani, D., Hendracipta, N., & Syachruraji, A. (2024). Pengembangan media pembelajaran permainan kartu Uno pada mata pelajaran IPA materi ekosistem. *Jurnal Lensa Pendas*, 9(1), 45–55.
- Biffi, D., Hartweg, B., de la Fuente, Y., Patterson, M., & Stewart, M. (2016). Developing an educational tool to model food chains. *The Electronic Journal of Science Education*, 20(1), 40–53.
- Fahrudin, F., Ansari, A., & Ichsan, A. S. (2021). *Pembelajaran konvensional dan kritis kreatif dalam perspektif pendidikan Islam*. Hikmah, 18(1), 64–80
- Handayani, T., & Wicaksono, A. (2021). Perbandingan hasil belajar IPA antara model konvensional dan permainan edukatif di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2), 102–112.
- Hidayah, R., & Mulyani, S. (2019). Analisis pembelajaran konvensional terhadap retensi konsep ekosistem pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(3), 210–218.
- Hosnia, H., Habiddin, H., & Rudiyanto, R. (2025). Pengembangan media board game “Ekosistem Simbioterra” untuk memfasilitasi pemahaman dan kolaborasi siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1319–1326.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction*. San Francisco: Pfeiffer.
- Khasanah, S. N., Hendracipta, N., & Andriana, E. (2023). Pengembangan media permainan edukatif Jenga Pintar (Jetar) tema ekosistem untuk meningkatkan

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DENGAN INTEGRASI PERMAINAN KARTU DALAM TOPIK EKOSISTEM: STUDI LITERATUR

- minat belajar peserta didik sekolah dasar. *Edukasi: Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan*, 15(2), 213–230.
- Lasala, N. J. Jr. (2023). EDUTainment: Effectiveness of game-based activities in teaching ecosystem topics. *Recoletos Multidisciplinary Research Journal*, 11(2). <https://doi.org/10.32871/rmrj2311.02.07>
- Latifah, N., & Prasetyo, B. (2023). Game-based learning dalam materi ekosistem: Studi eksperimen terhadap motivasi dan pemahaman konseptual. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 19(2), 87–98.
- Pfirman, S., O'Garra, T., & Simon, E. B. (2021). Learning that “sticks” through play: An effective approach to climate change education. *Journal of Geoscience Education*, 69(2), 192–206.
- Pratama, R., & Larasati, A. (2024). Pembelajaran game-based learning dalam pengajaran sains untuk siswa kelas 2 sekolah dasar di Sekolah XYZ Jakarta. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika Borneo*, 4(2), 78–89.
- Punyasettro, S., & Yasri, P. (2021). Game-based learning activity to enhance conceptual understanding of chordate phylogeny and self-efficacy in learning evolutionary biology. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1937–1951.
- Putra, A. R., & Nurhayati, D. (2020). Pengaruh penggunaan media kartu interaktif terhadap pemahaman konsep ekosistem siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(3), 211–220.
- Putri, L., & Anggraini, Y. (2022). Kendala dan efektivitas metode konvensional dalam pembelajaran IPA: Studi pada materi ekosistem. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Sains*, 14(1), 33–41.
- Rahman, M., & Utami, L. (2019). Efektivitas pembelajaran konvensional terhadap penguasaan konsep ekosistem di SMA Negeri. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 7(1), 23–31.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, F., & Prasetyo, A. (2021). Perbandingan model pembelajaran konvensional dan inkuiri terbimbing pada materi ekosistem. *Jurnal Bioedukasi*, 12(1), 55–64.

- Sari, M., & Rahmawati, E. (2022). Efektivitas media kartu konsep dalam pembelajaran ekosistem terhadap pemahaman konseptual siswa SMP. *BioEdu Journal*, 11(4), 297–304.
- Silveri, M. (2022). The game of learning! Approaching ecosystems through board game design. *Proceedings of Educational Game Design Conference*, June 2022.
- Susanti, E., & Rahayu, P. (2024). Integrasi permainan kartu biodiversitas dalam pembelajaran ekosistem untuk meningkatkan retensi konsep siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Biologi*, 8(2), 145–156.
- Utami, N., & Rahmawati, D. (2020). Efektivitas pembelajaran konvensional dalam peningkatan pemahaman konsep ekosistem pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 145–153.
- Wijayanti, D., & Astuti, F. (2025). Analisis perbandingan hasil belajar antara model konvensional dan permainan kartu edukatif pada topik rantai makanan. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 14(1), 58–70.
- Zubair, M. U., Khan, M. A., Hassan, M. U., Khalid, U., Sajid, M., Tanoli, W. A., & Ahmad, I. (2024). Enhancing student engagement in classrooms through game-based learning: A case from civil engineering education. *Sustainability*, 16(14), 6010.