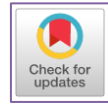


Pembelajaran berbasis *website* dalam melatih kemampuan berpikir logis



Restu Prayogi ^{a *}, Syahmani Syahmani ^b, Ninis Hadi Hardiyanti ^c, Suyidno Suyidno ^d, Fahmi Fahmi ^e

Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin 70123, Indonesia

^a 2320132310014@mhs.ulm.ac.id*; ^b syahmani@ulm.ac.id; ^c ninishadihardiyanti@ulm.ac.id;

^d suyidno_pfis@ulm.ac.id; ^e fahmi@ulm.ac.id

* Corresponding Author

Receipt: 8 February 2025; Revision: 12 April 2025; Accepted: 25 April 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembelajaran berbasis *website* dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Studi literatur ini dilakukan terhadap 5 artikel yang diterbitkan antara tahun 2014 hingga tahun 2024. Berdasarkan hasil penelusuran terhadap artikel berbantuan kecerdasan buatan yakni *SciSpace* menunjukkan bahwa usaha dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis, dengan menggunakan beberapa *platform* media seperti berbasis *website* modul digital, dan media berbasis teknologi lainnya yang secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui hasil uji statistik seperti uji N-gain dan uji-t. Selain itu, penggunaan pendekatan ilmiah, pemecahan masalah, dan STEM turut memperkuat efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi dalam melatih keterampilan berpikir logis peserta didik. Penelitian ini mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis *website* efektif meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik, terutama jika dikombinasikan dengan pendekatan atau model yang melibatkan aktivitas ilmiah.

Kata Kunci: kemampuan berpikir logis; studi literatur; *website*

Web-based learning for training reasoning skills

Abstract: The aim of this research is to analyze how web-based learning improves students' logical thinking skills. The literature study examined five articles published between 2014 and 2024. The results of the search for artificial intelligence-assisted articles, such as *SciSpace*, show that using several media platforms, such as website-based digital modules and other technology-based media, can significantly improve students' logical thinking skills. This improvement is demonstrated by statistical test results, such as the N-Gain and T-test. Additionally, scientific approaches, problem-solving, and STEM strengthen the effectiveness of technology-based learning media in training students' logical thinking skills. This study reveals that web-based learning effectively improves logical thinking skills, particularly when combined with approaches or models involving scientific activities.

Keywords: logical thinking skills; literature review; *website*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat saat ini mengharuskan sumber daya manusia untuk memiliki kemampuan dalam membuat keputusan yang cepat dan akurat. Kemampuan dalam membuat keputusan di era Abad 21 ini diperlu-

kan oleh setiap individu dalam mendukung kesuksesan di masa yang akan datang (Mahrunnisya, 2023; Pamungkas et al., 2017; Zamroni, 2016). Kemampuan keputusan yang baik dan tepat dihasilkan oleh individu yang memiliki kemampuan berpikir yang baik, mencakup kemampuan berpikir logis sebagai salah satu keterampilan abad ke-21. Kemampuan ini melibatkan proses berpikir yang sistematis, rasional dan berdasarkan fakta sehingga mampu memecahkan dan memahami masalah kompleks, serta melakukan analisis mendalam terhadap suatu isu untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Cabrera et al., 2018; Fauzan et al., 2020; Imjai et al., 2024; Swestyani et al., 2018).

Kemampuan berpikir logis membantu mengasah pola pikir peserta didik selama proses pembelajaran. Kemampuan ini memungkinkan mereka untuk memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi secara efektif. Selain itu, berpikir logis melatih siswa untuk berpikir secara ilmiah sehingga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus mengembangkan keterampilan lain melalui proses pembelajaran yang melibatkan penggunaan media (Sari & Hoiriyah, 2020; Zuwariyah & Irawan, 2021). Indikator kemampuan berpikir logis dikemukakan oleh Tobin & Capie terdiri atas mengontrol variabel (*controlling variable*); (2) penalaran proporsional (*proportional reasoning*), (3) penalaran probabilistik (*probalistic reasoning*), (4) penalaran korelasional (*correlational reasoning*), dan (5) penalaran kombinatorik (*combinatorial reasoning*) (Hodijah et al., 2018; Rakhmawan & Vitasari, 2016; Tobin & Capie, 1981), dan kelima indikator tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dalam berbagai konteks pembelajaran.

Website sebagai media pembelajaran terbukti efektif dan efisien dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Sari & Suswanto, 2017; Sina et al., 2023). Media ini dapat meningkatkan motivasi belajar melalui akses ke materi yang interaktif dan beragam, yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Campillo-Ferrer et al., 2021; Hidayat & Sudiby, 2018). Pemahaman konsep peserta didik dapat berkembang melalui pembelajaran yang menggunakan *website*, dikarenakan dapat menyediakan tampilan visual, interaktif, dan mudah diakses sesuai kebutuhan belajar (Munawirah et al., 2024; Sevtia et al., 2022).

Website dapat melatih kemampuan berpikir logis karena menyajikan informasi secara terstruktur dan interaktif. Melalui aktivitas seperti pemecahan masalah, simulasi, atau analisis data dalam *website*, peserta didik dilatih untuk berpikir runtut, mengenali pola, serta menyusun kesimpulan berdasarkan bukti. Oleh karena itu, *website* tidak hanya menyampaikan materi, namun juga dapat mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Penelitian sebelumnya melalui penggunaan *website* telah memberikan hasil positif dalam pembelajaran, dengan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Ariesta, 2019; Maemunah et al., 2023). Selain itu penggunaan *website* juga berdampak positif terhadap berbagai aspek lain seperti meningkatkan motivasi belajar (Januarisman & Ghufon, 2016; Panjaitan et al., 2022), meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Hendriana et al., 2021; Ramli et al., 2021), meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Serevina et al., 2022; Solaiman et al., 2024), meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Hidayati et al., 2024; Maryani et al., 2022) dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran (Abdurrokhim et al., 2022; Sukmawati et al., 2024). Meskipun berbagai penelitian menunjukkan manfaat penggunaan *website* dalam pembelajaran, kajian yang secara spesifik menelusuri perannya dalam melatih kemampuan berpikir logis masih terbatas. Oleh karena itu, perlunya kajian yang lebih mendalam terkait peman-

faatan *website* sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini menawarkan kebaruan pada segi metode berupa penggunaan *SciSpace* dalam mengkaji penggunaan *website* untuk melatih kemampuan berpikir logis dalam pembelajaran. Penggunaan *SciSpace* memungkinkan peneliti untuk menganalisis literatur secara lebih sistematis, terstruktur, dan berbasis data, sehingga dapat memperkuat landasan teoretis serta memastikan relevansi temuan dengan perkembangan riset terkini (Dewi & Irawati, 2024; Jain et al., 2023). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam penguatan literatur mengenai pembelajaran berbasis *website* dan kontribusi praktis dalam merancang pembelajaran berbasis *website* yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir logis.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif melalui studi literatur untuk mengkaji pembelajaran berbasis *website* dalam melatih kemampuan berpikir logis. Data diperoleh dari artikel ilmiah pada jurnal nasional dan internasional yang relevan pada rentang tahun 2014–2024, dengan kata kunci "pembelajaran berbasis *website* untuk melatih kemampuan berpikir logis". Proses pencarian dan analisis literatur dibantu oleh *SciSpace*, sebuah platform berbasis kecerdasan buatan yang memungkinkan penelusuran, penyaringan, dan penyajian informasi secara efisien dan sistematis, sehingga mendukung efektivitas kajian literatur (Jain et al., 2024; Roy et al., 2024). Data dianalisis secara kualitatif menggunakan model Miles dan Huberman (Siskayanti & Chastanti, 2022; Widarta et al., 2024) yang terdiri dari pengumpulan data, reduksi data, presentasi data, dan kesimpulan.

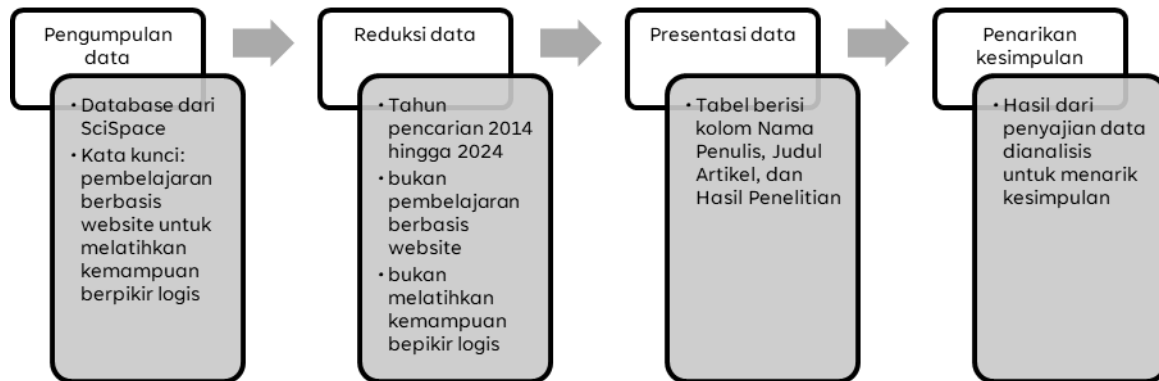
Tahap pengumpulan data, *SciSpace* digunakan untuk menelusuri artikel ilmiah yang berkaitan dengan kata kunci dan menghasilkan sebanyak 100 artikel dari berbagai sumber nasional maupun internasional. Seluruh artikel yang ditemukan pada tahap ini, kemudian dicatat dan dikumpulkan tanpa membatasi tahun terbit atau jenis publikasi. Karena seleksi lebih lanjut dilakukan pada tahap reduksi data. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara luas potensi literatur yang sesuai sebelum dilakukan penyaringan berdasarkan kriteria inklusi.

Selanjutnya tahap reduksi data, 100 artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kriteria tahun mulai 2014 hingga 2024 dan 10 artikel diperoleh dari hasil tersebut. Analisis selanjutnya dengan membaca secara cermat setiap artikel guna mengidentifikasi kesesuaian konteks, pendekatan pembelajaran yang digunakan, dan aspek berpikir logis yang dilatihkan, dan hasil analisis menemukan sebanyak 5 artikel yang memiliki kesesuaian dengan kata kunci. Tahap ini bertujuan untuk mereduksi data secara sistematis, menyederhanakan informasi, dan mempertajam fokus terhadap temuan-temuan yang relevan dengan tujuan penelitian.

Tahap presentasi data, 5 artikel yang memenuhi kriteria inklusi disajikan dalam satu tabel. Tabel ini mencakup Nama Penulis, Judul Artikel, dan Hasil Penelitian untuk setiap artikel yang relevan dengan topik pembelajaran berbasis *website* untuk melatih kemampuan berpikir logis. Penyajian data dalam bentuk tabel ini memudahkan pemahaman dan analisis temuan utama dari masing-masing artikel.

Selanjutnya adalah tahap penarikan kesimpulan yang merupakan tahap akhir. Hasil dari penyajian data dianalisis untuk menarik kesimpulan utama terkait penggunaan *website* dalam melatih kemampuan berpikir logis. Berdasarkan tabel yang disajikan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *website* efektif dalam

meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Secara ringkas tahapan analisis data disajikan dalam bentuk diagram alir di bawah ini pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur studi literatur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil telaah literatur yang dilakukan, ditemukan 5 (lima) artikel yang sesuai kriteria yakni membahas pembelajaran berbasis *website* dalam konteks pengembangan kemampuan berpikir logis peserta didik. Rangkuman hasil dan pembahasan dari masing-masing artikel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penelitian terkait topik yang diinginkan

No.	Nama Penulis	Judul Artikel	Hasil Penelitian
1.	Prasetyono & Hariyono (2020)	Development of Flipbook using Web Learning to Improve Logical Thinking Ability in Logic Gate	Hasil N-Gain menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran web berbantuan Flipbook secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Selain itu, Uji-t juga menegaskan bahwa penggunaan pembelajaran web berbantuan Flipbook berdampak positif pada kemampuan berpikir logis
2.	Nashiroh et al. (2017)	The effectiveness of web-programming module based on scientific approach to train logical thinking ability for students in vocational high school	Penggunaan modul web dengan pendekatan ilmiah memberikan dampak efektif dalam melatih kemampuan berpikir logis pada siswa sekolah menengah kejuruan, dilihat dari Skor rata-rata persentase nilai berpikir logis siswa adalah 82,98
3.	Moayeri (2014)	The Impact of Web-Based Learning with a Problem-Solving Approach on Logical Thinking Development	Perbedaan yang signifikan diantara kemampuan berpikir logis pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis web berbasis pendekatan pemecahan masalah memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir logis siswa

No.	Nama Penulis	Judul Artikel	Hasil Penelitian
4.	Riyanti & Nurhasana (2021)	Analysis of Logical Thinking Ability in Natural Science Learning Using Blended Learning Based on Google Classroom	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa N-gain sebesar 0,82 termasuk dalam kategori tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dibantu oleh media Google Classroom sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir logis siswa
5.	Espinoza-Cedeño et al. (2024)	Digital teaching resources to enhance logical thinking	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kelompok siswa yang menggunakan sumber daya digital menunjukkan pemahaman dan keterlibatan yang lebih tinggi dibanding kelompok satunya

Hasil dari penelitian Prasetyono dan Hariyono (2020) menunjukkan peningkatan signifikan dengan N-Gain 0,39 berada kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran *website* berbantuan *Flipbook* memiliki dampak positif pada peningkatan berpikir logis. Menurut Mayer (2005) bahwa media pembelajaran yang interaktif dan berbasis digital seperti *website* dapat meningkatkan keterlibatan kognitif siswa, sehingga mendukung proses berpikir logis secara aktif. Integrasi elemen visual dan audio dalam pembelajaran berbasis *website* dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi yang kompleks secara lebih efektif (Anita & Suriadiman, 2024; Resti et al., 2024). Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Nashiroh et al. (2017) menunjukkan skor rata-rata persentase nilai berpikir logis siswa sebesar 82,98 dan mengindikasikan bahwa bahwa modul *web programming* berbasis pendekatan ilmiah dapat melatih kemampuan berpikir peserta didik. Aktivitas yang ada dalam pembelajaran berbasis *website*, dapat mengarahkan pada berpikir secara sistematis sehingga mampu melatih dan membiasakan kemampuan berpikir logisnya. Hal ini sejalan dengan teori Piaget (1972) yang menyatakan bahwa perkembangan berpikir logis terbentuk melalui proses berpikir aktif dan eksploratif yang terstruktur dalam lingkungan belajar yang tepat (Widiastuti et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Moayeri (2014) menemukan bahwa pembelajaran berbasis *website* memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir logis siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan siswa dalam menyelesaikan masalah yang mendorong mereka untuk menerapkan pemikiran logis dalam menemukan solusi sehingga membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikirnya (Kotto et al., 2022). Temuan ini konsisten dengan pendapat Jonassen (2000) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi mendorong siswa untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah kompleks yang menuntut penggunaan penalaran logis (Widiastuti et al., 2018). Penelitian Riyanti & Nurhasana (2021) menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir logis yang tinggi dengan N-Gain sebesar 0,82. Hasil ini mengindikasikan efektivitas pembelajaran berbasis *website* dalam melatihkan berpikir logis, khususnya melalui penyajian fenomena kontekstual yang merangsang penalaran siswa hingga mampu menstimulasi kemampuan berpikir logisnya (Bransford et al., 2004; Sucipto, 2017). Penelitian Espinoza-Cedeño (2024) telah menemukan bahwa sumber daya pengajaran digital seperti *website* mampu meningkatkan pemikiran logis pada siswa pendidikan dasar. Penggunaan teknologi secara tepat dapat sebagai medium dalam memperkuat konstruksi pengetahuan siswa melalui eksplorasi dan

refleksi logis (Papert, 1980) dan sebagai *mindtools* untuk mendorong proses berpikir (Jonassen, 2000).

Website sebagai media pembelajaran pada dasarnya memiliki karakteristik yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir logis, meskipun beberapa penelitian mengombinasikannya dengan pendekatan tertentu. *Website* umumnya menyajikan informasi secara terstruktur (Priyanto & Ma'arif, 2018), dalam berbagai bentuk seperti teks, gambar, dan audio-visual (Wulan et al., 2023), dan memungkinkan interaktivitas yang merupakan elemen penting dalam proses berpikir logis. Karakteristik tersebut tercermin melalui penyajian grafik, diagram interaktif, simulasi sederhana, kuis berupa soal pilihan ganda interaktif, serta pengaturan navigasi konten yang dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Lebih lanjut, karakteristik yang terdapat pada *website* dapat melatih berbagai indikator dalam kemampuan berpikir logis sebagaimana dikemukakan oleh Tobin & Capie (1981) meliputi kemampuan mengontrol variabel, penalaran proporsional, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorik. Simulasi interaktif dan penyajian visual dapat membantu menstimulasi penalaran proporsional dan kombinatorik, terutama ketika siswa diminta untuk mengidentifikasi pola atau menyimpulkan hubungan antara data. Penggunaan kuis interaktif berperan dalam mengembangkan penalaran probabilistik dan korelasional, khususnya ketika siswa mengevaluasi kemungkinan jawaban yang benar. Navigasi yang terstruktur dan urutan pembelajaran yang sistematis memungkinkan peserta didik untuk melatih kemampuan mengontrol variabel, seperti saat memilih langkah yang tepat dalam menyelesaikan tugas.

Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis *website* memberikan hasil positif dan berdampak signifikan. Beberapa kelemahan yang ditemukan antara lain siswa yang tidak memiliki kemampuan manajemen waktu yang memadai, sehingga mereka kesulitan menyelesaikan tugas tepat waktu; koneksi internet yang tidak stabil, yang dapat mengganggu proses pembelajaran dan menciptakan kesenjangan akses, serta keterbatasan efektivitas pembelajaran berbasis web untuk mata pelajaran yang memerlukan keterampilan praktis atau eksperimen langsung.

SIMPULAN

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan *website* dalam pembelajaran dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Pembelajaran berbasis *website* yang dikombinasikan dengan pendekatan, strategi maupun model pembelajaran lainnya juga memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir logis peserta didik. Kombinasi dengan pendekatan, strategi maupun model pembelajaran yang melibatkan aktivitas ilmiah dapat melatih peserta didik terhadap kemampuan berpikir logisnya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas penggunaan *website* secara empiris dalam konteks kelas, serta mengeksplorasi fitur atau konten digital yang paling relevan untuk melatih indikator berpikir logis. Selain itu, studi komparatif antar jenjang pendidikan atau antar bidang studi juga berpotensi memperluas pemahaman mengenai penerapan *website* dalam konteks pembelajaran logis yang lebih beragam.

DAFTAR REFERENSI

Abdurrokhim, A., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2022). Pengembangan pembelajaran berbasis web dengan pendekatan guided discovery berbantuan hypermedia untuk siswa

- Anita, F., & Suriadiman, N. (2024). Efektivitas media audiovisual dan gambar berseri dalam meningkatkan keterampilan menulis cerita pendek. *GERAM: Gerakan Aktif Menulis*, 12(2), 31.
- Ariesta, F. W. (2019). Effectiveness of e-learning media to improve learning outcomes natural science in primary schools. *Journal of Education Research and Evaluation*, 3(2), 88-95. <https://doi.org/10.23887/jere.v3i2.17203>
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2004). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.
- Cabrera, D., Cabrera, L., Powers, E., Solin, J., & Kushner, J. (2018). Applying systems thinking models of organizational design and change in community operational research. *European Journal of Operational Research*, 268(3), 932-945. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.11.006>
- Campillo-Ferrer, J. M., Miralles-Martínez, P., & Sánchez-Ibáñez, R. (2021). The effectiveness of using edublogs as an instructional and motivating tool in the context of higher education. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 175. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00859-x>
- Dewi, S. P., & Irawati, I. (2024). Pemanfaatan teknologi Scispace untuk meningkatkan layanan literature review di perpustakaan. *BACA: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 45(1), 33-47. <https://doi.org/10.55981/baca.2024.5013>
- Espinoza-Cedeño, L. E., Solorzano-Solorzano, A. A., & Castillo-Bravo, E. F. (2024). Digital teaching resources to enhance logical thinking. *International Journal of Social Sciences*, 7(4), 135-141. <https://doi.org/10.21744/ijss.v7n4.2349>
- Fauzan, G. A., Agina, S., & Setiawan, W. (2020). Analisis kemampuan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal berpikir logis matematik siswa SMP dengan penggunaan geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 53-63. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.169>
- Hendriana, D., Rofi'i, R., & Hartono, H. (2021). The development of web-based learning models as a learning medium for students of audio video electronics competencies. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 100-109. <https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p100>
- Hidayat, W., & Sudibyo, N. A. (2018). Penerapan multimedia pembelajaran interaktif elektronika dengan framework RAD (Rapid Application Development) menggunakan HTML. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 1(2), 17-24. <https://doi.org/10.24246/juses.v1i2p17-24>
- Hidayati, K., Rahmawati, A., & Wijayanto, D. S. (2024). Effectiveness of using google sites-based learning media to improve critical and creative thinking abilities of vocational school students. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 632. <https://doi.org/10.29210/020243964>
- Hodijah, S. R. N., Sudiana, R., & Murni, D. (2018). The effectiveness of scaffolding based virtual class to improve student's logical thinking ability. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.30870/jppi.v4i1.3041>
- Imjai, N., Aujiropongpan, S., & Yaacob, Z. (2024). Impact of logical thinking skills and digital literacy on Thailand's generation Z accounting students' internship

- effectiveness: Role of self-learning capability. *International Journal of Educational Research Open*, 6, 100329. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100329>
- Jain, S. J., Sibbu, K., & Kuri, R. (2023). Conducting effective research using SciSpace: A practical approach. *Authorea Preprints*. <https://doi.org/10.22541/au.170111059.99508682/v1>
- Jain, S., Kumar, A., Roy, T., Shinde, K., Vignesh, G., & Tondulkar, R. (2024). SciSpace literature review: Harnessing AI for effortless scientific discovery. In *European Conference on Information Retrieval*, 256–260. Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56069-9_28
- Januarisman, E., & Ghufon, A. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran ilmu pengetahuan alam untuk siswa kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166. <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019>
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. Merrill Prentice Hall.
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022). Meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa melalui model PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24–27. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27>
- Maemunah, I., Djuanda, D., & Syahid, A. A. (2023). Pemanfaatan media pembelajaran bahasa indonesia kelas IV SD materi kalimat transitif dan intransitif melalui media website. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(3). <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i3.79281>
- Mahrurnisya, D. (2023). Keterampilan pembelajar di abad Ke-21. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(1), 101–109. <https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol2.Iss1.598>
- Maryani, M., Nisak, M. S., & Supriadi, B. (2022). Implementasi media pembelajaran berbasis web Google Sites untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa SMA pokok bahasan gelombang bunyi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2430–2438. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.2037>
- Mayer, R. E. (2005). *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge university press.
- Moayeri, M. (2014). The impact of web-based learning with a problem-solving approach on logical thinking development. *Mathematics Education Trends and Research*, 2014, 1–10. <https://doi.org/10.5899/2014/metr-00055>
- Munawirah, R., Sitompul, S. S., & Hamdani, Hamdani. (2024). The effectiveness of google sites on the concept mastery of high school students. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 12(1), 75–86. <https://doi.org/10.23971/eds.v12i1.7775>
- Nashiroh, P. K., Kamdi, W., & Elmunsyah, H. (2017). The effectiveness of web-programming module based on scientific approach to train logical thinking ability for students in vocational high school. In *AIP Conference Proceedings*, 1887(1). <https://doi.org/10.1063/1.5003551>
- Pamungkas, A. S., Setiani, Y., & Pujiastuti, H. (2017). Peranan pengetahuan awal dan self-esteem matematis terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 61–68. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.7866>

- Panjaitan, D. J., Ridwan, M., & Aprilia, R. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis website untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada masa pandemi Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1524. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4875>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Prasetyono, R. N., & Hariyono, R. C. S. (2020). Development of flipbook using web learning to improve logical thinking ability in logic gate. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(1). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110143>
- Priyanto, A., & Ma'arif, M. R. (2018). Implementasi web scrapping dan text mining untuk akuisisi dan kategorisasi informasi dari internet (Studi kasus: Tutorial hidroponik). *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(1), 25–33. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i1.1664>
- Rakhmawan, A., & Vitasari, M. (2016). Kemampuan berpikir logis sebagai prediktor keberhasilan mahasiswa dalam perkuliahan kimia dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 99. <https://doi.org/10.30870/jppi.v2i1.652>
- Ramli, Z., Sunaryo, & Serevina, V. (2021). E-book static fluid and dynamic fluid web-based with a problem-based learning model to improve students physics problem-solving skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1), 012001. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012001>
- Resti, N., Ridwan, R., Palupy, R. T., & Riandi, R. (2024). Inovasi media pembelajaran menggunakan AR (Augmented Reality) pada materi sistem pencernaan. *BIODIK*, 10(2), 238–248. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.34022>
- Riyanti, H., & Nurhasana, P. D. (2021). Analysis of logical thinking ability in natural science learning using blended learning based on google classroom. *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 29–36. <https://doi.org/10.17509/ebj.v3i1.32584>
- Roy, T., Kumar, A., Raghuvanshi, D., Jain, S., Vignesh, G., Shinde, K., & Tondulkar, R. (2024). SciSpace copilot: Empowering researchers through intelligent reading assistance. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23826–23828. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30578>
- Sari, D. M., & Hoiriyah, D. (2020). Analisis kemampuan berpikir logis dengan menggunakan metode pembelajaran Accelerated Learning (AL). *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 8(02), 157–168. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v8i02.2892>
- Sari, H. V., & Suswanto, H. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis web untuk mengukur hasil belajar siswa pada mata pelajaran komputer jaringan dasar program keahlian teknik komputer dan jaringan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(7), 1008–1016. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v2i7.9734>
- Serevina, V., Koul, R., Morales, M. P., & Nugroho, D. A. (2022). Influence of website-based e-learning in the pandemic era: Improving students' creative thinking skills through educational management. *International Journal on E-Learning*, 21(1), 39–60. <https://doi.org/10.70725/352156hxrjda>

- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan berpikir kritis peserta didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>
- Sina, S. A., Uloli, R., & Abdjul, T. (2023). Website development as a physics learning media on heat and its transfer materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 5874–5883. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4189>
- Siskayanti, J., & Chastanti, I. (2022). Analisis karakter peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1508–1516. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2151>
- Solaiman, M., Kuswanto, H., & Wilujeng, I. (2024). Developing website as media in wordpress assisted in learning momentum, impulse, and collision to improve students' creative thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 9120–9128. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.6638>
- Sucipto, S. (2017). Pengembangan ketrampilan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan strategi metakognitif model pembelajaran problem-based learning. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 2(1), 77. <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p77-85>
- Sukmawati, R. A., Khairunnisa, K., Yulinda, R., Adini, M. H., Purba, H. S., & Ningrum, N. S. (2024). Development of web-based interactive learning media on the topic of living organism adaptation using the tutorial method. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 15(1), 28. <https://doi.org/10.20527/quantum.v15i1.17489>
- Swestyani, S., Masykuri, M., Prayitno, B. A., Rinanto, Y., & Widoretno, S. (2018). An analysis of logical thinking using mind mapping. *Journal of Physics: Conference Series*, 1022, 012020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1022/1/012020>
- Tobin, K. G., & Capie, W. (1981). The development and validation of a group test of logical thinking. *Educational and Psychological Measurement*, 41(2), 413–423. <https://doi.org/10.1177/001316448104100220>
- Widarta, F. O., Ulhaq, R., & Rahman, A. (2024). Literature review: Berbagai upaya guru IPA dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(2), 136–141. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i2p136-141>
- Widiastuti, E., Tegeh, I. M., & Ujianti, P. R. (2018). Pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada anak kelompok b di taman kanak-kanak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 6(2). <https://doi.org/10.23887/paud.v6i2.15314>
- Wulan, A. N., Subyantoro, S., & Wagiran, W. (2023). Prototipe media pembelajaran bahasa indonesia berbasis komik audio visual bermuatan nilai antikorupsi untuk siswa SMA. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.11725>
- Zamroni, E. (2016). Urgensi career decision making skills dalam penentuan arah peminatan peserta didik. *JURNAL KONSELING GUSJIGANG*, 2(2). <https://doi.org/10.24176/jkg.v2i2.700>
- Zuwariyah, S., & Irawan, E. (2021). Efektivitas model discovery learning berbantuan mind mapping dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis pada materi

