

Efektivitas Media Pembelajaran IPA Berbasis Adobe Flash CS6 untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa

Arief Budhiman¹, Fita Permata Sari²

¹ SD Negeri Salebu 03 Majenang, Indonesia

Email correspondence: fitapermata@gmail.com

² SMP Negeri 4 Majenang, Indonesia

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of using Adobe Flash CS6-based science learning media in enhancing students' learning independence. The study employed a quantitative approach with a one-group pretest-posttest design. The subjects were 32 seventh-grade students at SMP Negeri 1 Subah. Primary data were collected using a learning independence questionnaire administered before and after instruction using the media. Learning independence was analyzed based on the aspects of preparation, implementation, and evaluation. Supporting data were obtained through documentation of media access frequency and student interviews. Improvements in learning independence were analyzed using the N-gain score. The results indicate that students' learning independence improved, with an N-gain score of 0.73, placing it in the high category. Improvements were also observed across the preparation, implementation, and evaluation aspects. Access data revealed that 8 students accessed the media via the website frequently, 10 occasionally, and 14 rarely. Interview results indicated that the media provided students with opportunities to access materials and learn more independently, although usage was still influenced by limited internet access. The findings suggest that Adobe Flash CS6-based science learning media has the potential to be effective in supporting the enhancement of students' learning independence.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penggunaan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain one-group pretest-posttest. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Subah. Data utama dikumpulkan menggunakan angket kemandirian belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media. Kemandirian belajar dianalisis berdasarkan aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Data pendukung diperoleh melalui dokumentasi frekuensi akses media dan wawancara siswa. Peningkatan kemandirian belajar dianalisis menggunakan N-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai N-gain sebesar 0,73 dan termasuk kategori tinggi. Peningkatan juga terlihat pada aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Data akses menunjukkan bahwa 8 siswa sering, 10 siswa kadang-kadang, dan 14 siswa jarang mengakses media melalui website. Hasil wawancara menunjukkan bahwa media memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses materi dan belajar secara lebih mandiri, meskipun pemanfaatannya masih dipengaruhi oleh keterbatasan akses internet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 berpotensi efektif dalam mendukung peningkatan kemandirian belajar siswa.

ARTICLE HISTORY

Received 12-04-2026

Accepted 30-06-2026

KEYWORDS

science learning media;
Adobe Flash CS6; learning
independence; self-regulated
learning; independent
learning

KATA KUNCI

media pembelajaran IPA;
Adobe Flash CS6;
kemandirian belajar; self-
regulated learning;
pembelajaran mandiri

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang bagi pembelajaran untuk menyediakan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan berpusat pada siswa (Harsiwi & Arini, 2020).

Teknologi pembelajaran tidak hanya digunakan untuk menyampaikan informasi, tetapi juga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses sumber belajar, menentukan aktivitas belajar, memonitor proses belajar, dan mengevaluasi hasil belajar (Zimmerman, 2008). Karakteristik tersebut memiliki hubungan yang erat dengan konsep kemandirian belajar dan self-regulated learning.

Kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa untuk mengatur dan mengarahkan proses belajarnya sendiri (Boekaerts, Zeidner, & Pintrich, 1999). Dalam proses tersebut, siswa berperan aktif dalam menentukan tujuan, memilih sumber belajar, menentukan strategi, memonitor proses dan hasil belajar, serta melakukan evaluasi (Hamonangan & Widiyanto, 2019). Dengan demikian, kemandirian belajar tidak sekadar berarti belajar tanpa bantuan guru, tetapi mencakup kemampuan siswa dalam mengelola berbagai komponen yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Konsep tersebut memiliki keterkaitan dengan self-regulated learning. Siswa yang memiliki regulasi diri dalam belajar mampu menetapkan tujuan, merencanakan strategi, mengontrol proses belajar, dan melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh (Zimmerman, 2008). Lingkungan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil keputusan terhadap aktivitas belajar dapat menjadi salah satu faktor yang mendukung berkembangnya kemampuan tersebut (Sungur & Tekkaya, 2006).

Pembelajaran IPA merupakan salah satu konteks yang membutuhkan dukungan terhadap kemandirian belajar. Materi IPA tidak hanya menuntut siswa menguasai fakta dan konsep, tetapi juga memahami fenomena, menghubungkan berbagai representasi, serta membangun pemahaman melalui proses eksplorasi (Jufrida, Basuki, Rinaldo, & Purnamawati, 2020). Beberapa objek atau fenomena IPA juga sulit diamati secara langsung sehingga membutuhkan representasi berupa gambar, animasi, video, atau simulasi (Latip & Faisal, 2021; Budhiman et al., 2021).

Media pembelajaran interaktif dapat memberikan alternatif terhadap permasalahan tersebut. Melalui multimedia, siswa dapat memperoleh materi dalam berbagai bentuk representasi dan memiliki kesempatan untuk mengakses kembali informasi sesuai dengan kebutuhannya (Mayer, 2009). Kondisi tersebut berpotensi mendukung siswa untuk mengatur sendiri aktivitas belajar, terutama ketika media dapat digunakan secara fleksibel dan tidak sepenuhnya bergantung pada penjelasan guru (Firdaus, Suryanti, & Azizah, 2020).

Dalam penelitian yang menjadi dasar artikel ini, media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 digunakan pada materi tata surya (Nandari, Akhbar, & Tanzimah, 2023). Media menyediakan materi pembelajaran, gambar, animasi, simulasi, video, serta berbagai menu yang dapat diakses siswa, sebagaimana karakteristik media interaktif berbasis Adobe Flash yang telah dikembangkan pada berbagai jenjang dan mata pelajaran (Muthoharoh & Sakti, 2021). Penggunaan media tersebut memungkinkan siswa memperoleh sumber belajar yang dapat digunakan selama maupun di luar kegiatan pembelajaran.

Kemandirian belajar dalam penelitian ini dioperasionalkan melalui tiga aspek (Aulia, Susilo, & Subali, 2019), yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Aspek persiapan meliputi kemampuan menentukan tujuan belajar, sumber belajar, dan strategi belajar. Aspek pelaksanaan meliputi kemampuan memonitor kegiatan dan hasil belajar. Sementara itu, aspek evaluasi mencakup refleksi terhadap hasil belajar, evaluasi pengalaman belajar, dan penyusunan kesimpulan untuk kegiatan belajar selanjutnya.

Fokus tersebut berbeda dari penelitian yang hanya menilai kelayakan media (Kurniasari, Hakim, & Yulaini, 2023). Dalam penelitian ini, media diposisikan sebagai perlakuan pembelajaran, sedangkan variabel yang menjadi perhatian utama adalah perubahan kemandirian belajar siswa.

Data penelitian menunjukkan bahwa setelah penggunaan media, kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan, sejalan dengan temuan bahwa model dan media pembelajaran yang memberi ruang kendali kepada siswa berkontribusi terhadap hasil belajar IPA (Putra, Arini, & Sudarma, 2019). Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemandirian belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 serta mengidentifikasi perilaku siswa dalam memanfaatkan media sebagai sumber belajar mandiri.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain one-group pretest-posttest (Sugiyono, 2010). Desain tersebut digunakan untuk mengetahui perubahan kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6. Secara sederhana desain penelitian dapat dituliskan sebagai:

$$O_1 — X — O_2$$

O_1 merupakan pengukuran kemandirian belajar sebelum perlakuan, X merupakan pembelajaran menggunakan media, sedangkan O_2 merupakan pengukuran kemandirian belajar setelah perlakuan. Desain ini sesuai dengan rancangan penelitian pada skripsi yang menjadi sumber data artikel.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Subah, Kabupaten Batang. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas VII C yang digunakan sebagai kelas implementasi. Pemilihan kelas dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sebagaimana lazim digunakan pada penelitian kemandirian belajar dengan subjek kelas tertentu (Elistiani, Enawaty, Lestari, Rasmawan, & Sartika, 2022).

Media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 digunakan sebagai perlakuan. Media digunakan pada pembelajaran materi tata surya dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi melalui berbagai bentuk representasi serta mengakses kembali materi sesuai kebutuhan.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Data utama penelitian adalah data kemandirian belajar siswa. Data tersebut dikumpulkan menggunakan angket yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Angket mengukur tiga aspek kemandirian belajar, yaitu:

1. Persiapan, meliputi tujuan belajar, penentuan sumber belajar, dan strategi belajar.
2. Pelaksanaan, meliputi pemantauan kegiatan belajar dan pemantauan hasil belajar.
3. Evaluasi, meliputi refleksi diri, evaluasi pengalaman belajar, dan penyusunan kesimpulan untuk pembelajaran berikutnya.

Data kuantitatif tersebut diperkuat dengan data pendukung berupa frekuensi akses media melalui website dan wawancara terhadap siswa. Wawancara digunakan untuk mengetahui pengalaman siswa dalam menggunakan media serta kebiasaan mereka memanfaatkan media sebagai sumber belajar.

Teknik Analisis Data

Peningkatan kemandirian belajar dianalisis menggunakan N-gain (Hake, 1998) dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah pembelajaran. Analisis dilakukan terhadap skor kemandirian belajar secara keseluruhan dan terhadap masing-masing aspek kemandirian belajar.

Data frekuensi akses website dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan siswa dalam memanfaatkan media secara mandiri. Sementara itu, data wawancara digunakan sebagai informasi pendukung untuk menjelaskan hasil kuantitatif.

Karena penelitian menggunakan satu kelompok tanpa kelompok kontrol, hasil peningkatan diinterpretasikan sebagai perubahan kemandirian belajar setelah penggunaan media, bukan sebagai bukti bahwa perubahan tersebut secara eksklusif disebabkan oleh media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6. Nilai N-gain keseluruhan sebesar 0,73 dan termasuk kategori tinggi berdasarkan kriteria yang dikembangkan oleh Hake (1998).

Hasil tersebut menjadi temuan utama penelitian karena menunjukkan adanya perubahan kemampuan siswa dalam mengelola proses belajarnya setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media.

Kemandirian belajar tidak hanya menunjukkan kemampuan siswa belajar tanpa pendampingan guru, tetapi juga kemampuan siswa dalam merencanakan, melaksanakan, memonitor, dan mengevaluasi aktivitas

belajarnya. Oleh karena itu, peningkatan N-gain sebesar 0,73 menunjukkan bahwa perubahan terjadi pada beberapa komponen perilaku belajar yang mendukung kemandirian, sejalan dengan penelitian lain yang juga menggunakan N-gain untuk mengukur peningkatan kemandirian belajar setelah penerapan model atau media pembelajaran tertentu (Aulia, Susilo, & Subali, 2019).

Tabel 1. Peningkatan Kemandirian Belajar

Aspek	Indikator	Hasil
Persiapan	Menentukan tujuan belajar	Meningkat
	Menentukan sumber belajar	Meningkat
	Menentukan strategi belajar	Meningkat
Pelaksanaan	Memonitor kegiatan belajar	Meningkat
	Memantau hasil belajar	Meningkat
Evaluasi	Refleksi diri	Meningkat
	Evaluasi pengalaman belajar	Meningkat
	Menentukan tindak lanjut belajar	Meningkat
Keseluruhan Kemandirian belajar		N-gain 0,73 (tinggi)

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media berpotensi menciptakan kondisi belajar yang lebih mendukung siswa untuk mengambil kendali terhadap aktivitas belajar. Ketika sumber belajar dapat diakses secara mandiri, siswa memiliki kesempatan untuk menentukan materi yang ingin dipelajari kembali dan menyesuaikan aktivitas dengan kebutuhan belajarnya.

Hal tersebut sejalan dengan konsep *self-regulated learning*, yang menempatkan siswa sebagai pelaku aktif dalam mengatur tujuan, strategi, perilaku, dan evaluasi belajarnya (Zimmerman, 2008).

Peningkatan Aspek Persiapan

Aspek persiapan berkaitan dengan kemampuan siswa menentukan tujuan belajar, sumber belajar, dan strategi belajar. Peningkatan pada aspek ini menunjukkan bahwa setelah penggunaan media siswa memiliki kecenderungan lebih baik dalam mempersiapkan proses belajarnya.

Media memberikan sumber belajar yang dapat diakses secara langsung. Kondisi tersebut memungkinkan siswa tidak sepenuhnya bergantung pada penjelasan guru ketika akan mempelajari materi. Siswa dapat menentukan bagian materi yang akan dipelajari dan mengakses kembali materi ketika diperlukan.

Dari perspektif *self-regulated learning*, tahap persiapan merupakan fase penting karena keputusan yang dibuat siswa pada awal pembelajaran akan menentukan bagaimana siswa melaksanakan proses belajar berikutnya (Boekaerts, Zeidner, & Pintrich, 1999). Oleh karena itu, kemampuan memilih sumber dan strategi belajar merupakan salah satu indikator berkembangnya kemandirian.

Peningkatan Aspek Pelaksanaan

Aspek pelaksanaan mencakup kemampuan siswa memonitor kegiatan belajar dan memantau hasil belajar. Media memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan aktivitas belajar secara lebih fleksibel melalui materi, video, simulasi, dan fitur interaktif, sebagaimana ditemukan pada pengembangan multimedia interaktif berbasis flash pada pembelajaran IPA (Danar & Sari, 2022).

Data wawancara menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan media secara lebih intensif memanfaatkan beberapa bagian media, seperti materi, petunjuk, video, dan permainan. Salah satu siswa yang termasuk kategori sering mengakses media tercatat membuka media sekitar 12 kali.

Perilaku tersebut menunjukkan bahwa media tidak hanya digunakan satu kali ketika pembelajaran berlangsung, tetapi dapat digunakan kembali oleh siswa sebagai sumber belajar, sejalan dengan temuan bahwa media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan intensitas belajar siswa di luar kelas (Harsiwi & Arini, 2020). Penggunaan berulang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memeriksa kembali materi yang belum dipahami.

Dengan demikian, peningkatan pada aspek pelaksanaan dapat dikaitkan dengan adanya kesempatan bagi siswa untuk mengatur intensitas dan bagian pembelajaran yang ingin dipelajari.

Peningkatan Aspek Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap ketika siswa menilai kembali proses dan hasil belajarnya. Peningkatan aspek evaluasi menunjukkan adanya perkembangan kemampuan siswa untuk merefleksikan pengalaman belajar. Media memungkinkan siswa mengulang materi dan menggunakan kembali bagian tertentu sesuai kebutuhan. Kesempatan tersebut dapat membantu siswa mengenali materi yang telah dikuasai maupun materi yang masih perlu dipelajari.

Kemampuan melakukan evaluasi merupakan bagian penting dari kemandirian karena siswa yang mandiri tidak berhenti pada penyelesaian aktivitas belajar, tetapi mampu menentukan apakah strategi yang digunakan telah efektif dan apa yang harus dilakukan selanjutnya (Sungur & Tekkaya, 2006).

Frekuensi Akses Media dan Perilaku Belajar Mandiri

Data frekuensi akses media memberikan informasi tambahan mengenai perilaku siswa setelah memperoleh media. Dari 32 siswa, 8 siswa termasuk kategori sering mengakses media, 10 siswa kadang-kadang, dan 14 siswa jarang.

Tabel 2. Frekuensi Akses Media

Kategori	Jumlah siswa
Sering	8
Kadang-kadang	10
Jarang	14
Total	32

Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media secara mandiri belum merata. Meskipun demikian, keberadaan siswa yang sering mengakses media menunjukkan bahwa media memiliki potensi digunakan sebagai sumber belajar di luar pembelajaran kelas.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa yang jarang menggunakan media sebagian mengalami kendala akses internet. Beberapa siswa menyatakan harus pergi ke warnet untuk memperoleh akses internet.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemandirian belajar dipengaruhi tidak hanya oleh motivasi dan kemampuan siswa, tetapi juga oleh kondisi lingkungan belajar. Hal ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur internet di sejumlah wilayah dapat menghambat siswa mengakses sumber belajar digital secara mandiri (Herman, Permadi, & Verawati, 2025). Media dapat menyediakan kesempatan belajar mandiri, tetapi kesempatan tersebut akan lebih optimal apabila didukung akses teknologi yang memadai, selain faktor efikasi diri dan dukungan sosial yang turut berperan dalam regulasi belajar siswa (Oktariani, Munir, & Aziz, 2020).

Pembahasan Efektivitas Media terhadap Kemandirian Belajar

Secara keseluruhan, N-gain sebesar 0,73 menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan setelah penggunaan media. Peningkatan tersebut didukung oleh perubahan pada aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi serta data perilaku siswa dalam mengakses media.

Temuan ini memberikan indikasi bahwa media pembelajaran dapat berperan sebagai fasilitator kemandirian belajar. Peran tersebut muncul bukan semata-mata karena media dibuat menggunakan Adobe Flash CS6 (Muthoharoh & Sakti, 2021), tetapi karena media memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses sumber belajar, mengatur aktivitas, mengulang materi, dan belajar sesuai kebutuhan, sejalan dengan prinsip multimedia learning yang menekankan pengolahan informasi melalui berbagai saluran representasi (Mayer, 2009).

Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini, Adobe Flash CS6 merupakan perangkat yang digunakan untuk menyediakan lingkungan belajar, sedangkan faktor pedagogis yang lebih relevan terhadap kemandirian adalah fleksibilitas akses, interaktivitas, ketersediaan sumber belajar, dan kesempatan siswa mengontrol proses belajar.

Hasil ini juga perlu dipahami berdasarkan keterbatasan desain penelitian. Penelitian menggunakan satu kelompok tanpa kelompok kontrol (Sugiyono, 2010). Oleh karena itu, peningkatan N-gain tidak dapat sepenuhnya diatribusikan kepada penggunaan media. Interaksi dengan guru, teman sebaya, materi, dan pengalaman pembelajaran selama penelitian mungkin turut memengaruhi perkembangan kemandirian belajar. Meskipun demikian, kesesuaian antara hasil angket, data akses, dan wawancara memberikan dukungan terhadap interpretasi bahwa penggunaan media berpotensi membantu siswa mengembangkan perilaku belajar yang lebih mandiri

KESIMPULAN

Penggunaan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 menunjukkan peningkatan kemandirian belajar siswa setelah pembelajaran. Berdasarkan analisis N-gain, peningkatan kemandirian belajar secara keseluruhan mencapai 0,73 dengan kategori tinggi.

Peningkatan tersebut terlihat pada kemampuan siswa dalam mempersiapkan pembelajaran, melaksanakan dan memonitor aktivitas belajar, serta mengevaluasi hasil dan pengalaman belajar. Data pendukung juga menunjukkan bahwa sebagian siswa menggunakan media secara mandiri di luar pembelajaran, meskipun intensitas akses belum merata karena adanya keterbatasan koneksi internet.

Dengan demikian, media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 dapat digunakan sebagai salah satu sarana untuk mendukung peningkatan kemandirian belajar siswa. Namun, karena penelitian menggunakan desain one-group pretest-posttest, diperlukan penelitian lanjutan menggunakan kelompok kontrol dan sampel yang lebih luas untuk memperoleh bukti efektivitas yang lebih kuat

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.18707>
- Boekaerts, M., Zeidner, M., & Pintrich, P. R. (1999). *Handbook of self-regulation*. Elsevier.
- Budhiman, A, Subali, B & Supriyadi, S 2021, 'Implementasi Media Pembelajaran IPA Berbasis Adobe Flash CS6 untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa SMP', *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, vol. 10, no. 3, pp. 216-226, <https://doi.org/10.15294/upej.v10i3.55668>.
- Daniar, F., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Macromedia Flash Berbasis Keterampilan Berfikir Kritis pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Paedagogy*, 9(4), 646. <https://doi.org/10.33394/jp.v9i4.5463>
- Elistiani, Enawaty, E., Lestari, I., Rasmawan, R., & Sartika, R. P. (2022). Analisis Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri di Kota Pontianak pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 6(2), 195–206.
- Firdaus, F. Z., Suryanti, S., & Azizah, U. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 681–689. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.417>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hamonangan, R. H., & Widiyarto, S. (2019). Pengaruh self regulated learning dan self control terhadap hasil belajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 5–10.

- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113.
- Herman, M., Permadi, A. S., & Vewawati, V. (2025). Kesenjangan Akses Internet dan Dampaknya terhadap Kualitas Pendidikan di Desa Tampelas Kecamatan Kamipang Kabupaten Katingan. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 10(2), 85–92. <https://doi.org/10.33084/bitnet.v10i2.9971>
- Jufrida, Basuki, F. R., Rinaldo, F., & Purnamawati, H. (2020). Analisis Permasalahan Pembelajaran IPA: Studi Kasus di SMPN 7 Muaro Jambi. *JPS: Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 50–58.
- Kurniasari, D., Hakim, L., & Yulaini, E. (2023). Pengaruh Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar IPAS Kelas IV SD Negeri 9 Rambutan Tahun Ajaran 2022–2023. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1), 83–91.
- Latip, A., & Faisal, A. (2021). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 15(1), 444–452.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Muthoharoh, V., & Sakti, N. C. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 364–375.
- Nandari, K., Akhbar, T., & Tanzimah, T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri 235 Palembang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 654–661. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.5342>
- Oktariani, O., Munir, A., & Aziz, A. (2020). Hubungan Self Efficacy dan Dukungan Sosial Teman Sebaya dengan Self Regulated Learning pada Mahasiswa Universitas Potensi Utama Medan. *Tabularasa: Jurnal Ilmiah Magister Psikologi*, 2(1), 26–33. <https://doi.org/10.31289/tabularasa.v2i1.284>
- Putra, I. K. A. D., Arini, N. W., & Sudarma, I. K. (2019). Pengaruh Model Self Regulated Learning terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 258–266. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19406>
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sungur, S., & Tekkaya, C. (2006). Effects of problem-based learning and traditional instruction on self-regulated learning. *The Journal of Educational Research*, 99(5), 307–320. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.5.307-320>
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>