

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS APK 2 BUILDER UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Lidia Murtiningsih¹, Eko Handoyono², Sungkowo Edy Mulyono³

^{1,2,3}Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

lidiamurtiningsih@students.unnes.ac.id, eko.handoyono@mail.unnes.ac.id,

sungkowo.edy@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the influence of interactive learning media based on APK 2 Builder in improving the critical thinking skills of elementary school students. The media was developed by utilizing Microsoft PowerPoint and iSpring Suite, then converted into an Android application using APK 2 Builder. This study uses a quantitative method with a Nonequivalent Control Group Design, the population is grade IV elementary school students with a research sample of grade IV SD Negeri 1 Saban as an experimental group and grade IV SD Negeri 1 Mlilir as a control group. Sampling was done by cluster random sampling technique. The data collection technique used tests, with the research instrument being a critical thinking skills test. The results of data analysis showed that interactive learning media based on APK 2 Builder effectively improved students' critical thinking skills in the moderate category. Thus, interactive learning media based on APK 2 Builder is effectively used to support the development of students' critical thinking skills in elementary schools.

Keywords: interactive learning media, APK 2 Builder, critical thinking, elementary school.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Media dikembangkan dengan memanfaatkan Microsoft PowerPoint dan iSpring Suite, kemudian dikonversi menjadi aplikasi Android menggunakan APK 2 Builder. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain Nonequivalent Control Group Design, Populasi adalah siswa kelas IV SD dengan sampel penelitian kelas IV SD Negeri 1 Saban sebagai kelompok eksperimen dan kelas IV SD Negeri 1 Mlilir sebagai kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, dengan instrumen penelitian yaitu tes kemampuan berpikir kritis. Hasil analisis data menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan kategori cukup. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis APK 2

Builder efektif digunakan untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, APK 2 Builder, berpikir kritis, sekolah dasar.

A. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan esensial yang perlu dikembangkan oleh peserta didik di era abad ke-21. Pembelajaran pada masa kini menuntut pencapaian kompetensi 4C, yang mencakup berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi, serta kolaborasi (Astuti et al., 2019). Selain itu, *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) menegaskan bahwa berpikir kritis telah menjadi perhatian utama dalam pendidikan secara global (Stéphan et al., 2019). Oleh karena itu, berpikir kritis diprioritaskan sebagai salah satu tujuan utama dalam pendidikan dan perlu diajarkan sejak dini (Raslan, 2023). Pembelajaran saat ini diharapkan mampu mendorong peserta didik untuk mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis (Siahaan et al., 2023).

Berpikir kritis merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat

tinggi (Ellerton., 2019; Ismail et al., 2019), mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses reflektif untuk memahami cara berpikir sendiri, termasuk apa yang harus dipikirkan dan bagaimana cara berpikir. Monteleone et al. (2023), menggambarkan berpikir kritis sebagai kemampuan yang melibatkan keterampilan kognitif, seperti menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, menjelaskan, dan mencipta. Ennis, (2011) menyebut berpikir kritis sebagai "reflective thinking", yang menekankan pentingnya berpikir reflektif dalam membuat keputusan berdasarkan informasi yang akurat dan pemahaman yang jelas. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah proses untuk menyelesaikan masalah dengan mengumpulkan, memahami, menganalisis informasi, dan membuat kesimpulan evaluatif.

Kenyataannya kemampuan berpikir kritis siswa masih belum optimal hal ini sesuai dengan hasil

wawancara guru kelas IV SD Negeri 1 Saban menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam berpikir kritis karena belum terbiasa dan kurang terlatih. Banyak di antara mereka masih berada pada tingkat berpikir rendah sementara hanya sedikit yang telah mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS. Selain itu guru juga mengalami kesulitan dalam menyampaikan salah satu materi muatan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yaitu "Keragaman Budaya Indonesia. Guru tersebut mengungkapkan kesulitan yang dialami dalam pembelajaran materi keberagaman budaya, yang memerlukan media pembelajaran berbasis digital, mengingat siswa cenderung lebih mudah belajar menggunakan perangkat Android. Integrasi teknologi ke dalam media pembelajaran telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam meningkatkan keterlibatan dan efikasi diri siswa. Teknologi pembelajaran mobile tidak hanya memfasilitasi pembelajaran, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan keterampilan di masa depan (Wangid et al., 2020). Integrasi teknologi yang bijaksana

dapat meningkatkan hasil pembelajaran, karena mendorong partisipasi aktif dan pemikiran kritis di kalangan siswa (Kumar, 2024). Penggunaan teknologi dalam pendidikan juga dapat meningkatkan identitas budaya di kalangan siswa (Saputra et al., 2024).

Salah satu komponen penunjang efektifitas pembelajaran yaitu media pembelajaran. Media pembelajaran memainkan peran penting dalam memfasilitasi pemahaman materi pelajaran (Ardian et al., 2023). Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat memicu minat dan motivasi siswa, membuat pengalaman belajar lebih menyenangkan (Wulandari et al., 2023). Salah satu media pembelajaran berbasis digital yaitu dengan memanfaatkan APK 2 Builder. APK 2 Builder adalah alat yang dirancang untuk memfasilitasi konversi aplikasi web atau konten digital lainnya ke dalam file Android Package Kit (APK), yang sangat penting untuk menginstal aplikasi pada perangkat Android. Alat ini sangat penting untuk membuat materi pembelajaran interaktif tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang ekstensif. Prosesnya biasanya melibatkan penggunaan Microsoft

PowerPoint untuk mendesain konten, yang kemudian disempurnakan dengan iSpring Suite untuk interaktivitas sebelum diubah menjadi file APK menggunakan APK Builder.

Integrasi APK 2 Builder dalam lingkungan pendidikan telah meningkatkan hasil pembelajaran (Sriyanti, 2023). Pengembangan buku elektronik menggunakan alat ini, yang didasarkan pada prinsip-prinsip STEM, secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran. Penggunaan APK 2 Builder telah terbukti dapat menumbuhkan pemikiran kritis dan minat belajar di kalangan siswa (Hidayat et al., 2023). Aplikasi pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan dengan alat ini dapat meningkatkan motivasi siswa. Hal ini sejalan dengan temuan dari (Sudarmilah et al., 2022) yang mencatat bahwa aplikasi pembelajaran berbasis permainan yang dibuat dengan APK Builder secara efektif melibatkan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep-konsep pembelajaran.

Keserbagunaan APK 2 Builder tidak hanya terbatas pada matematika dan sains, tetapi juga telah digunakan secara efektif di berbagai mata

pelajaran, termasuk seni bahasa dan ilmu sosial (Adriyanti et al., 2022). Penggunaan kolaboratif iSpring Suite dan APK Builder telah ditekankan dalam berbagai penelitian, yang menunjukkan bagaimana kedua perangkat ini bersama-sama dapat menciptakan pengalaman pendidikan yang kaya dan interaktif (Stevani & Sucahyo, 2022). APK 2 Builder adalah sumber daya yang kuat bagi para pendidik yang ingin meningkatkan metodologi pengajaran mereka melalui pengembangan aplikasi Android yang interaktif. Kemampuannya untuk mengubah konten tradisional menjadi format digital yang menarik telah divalidasi oleh berbagai penelitian, pentingnya aplikasi ini dalam praktik pendidikan modern.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi, serta berkontribusi positif terhadap hasil belajar siswa (Amelia et al., 2024; Humairoh et al., 2024; Sriyanti, 2023). Namun, penerapannya masih jarang dijumpai pada materi IPS, khususnya Keragaman Budaya Indonesia, dan belum secara eksplisit ditujukan untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan dan pengujian efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder yang secara kontekstual dirancang untuk materi Keragaman Budaya Indonesia dan berorientasi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (quasi experimental design). Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD dengan sampel penelitian kelas IV SD Negeri 1 Saban sebagai kelompok eksperimen dan kelas IV SD Negeri 1 Mlilir sebagai kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, dengan instrumen penelitian yaitu tes

kemampuan berpikir kritis tes uraian yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjutan, serta mengatur strategi dan taktik. Instrumen tes ini divalidasi dengan uji validitas, uji realibilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda yang diuji cobakan N = 17 bahwa semua butir soal tes kemampuan berpikir kritis telah memenuhi kriteria dari persyaratan sehingga soal dapat digunakan untuk penelitian. Teknik analisis data menggunakan uji paired sample t test dan *Independent t-test* (N-Gain)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada kemampuan berpikir kritis pada siswa SD. Hasil penelitian ini akan membahas terkait efektivitas peningkatan yang diuraikan sebagai berikut..

Tabel 1 Deskripsi Statistik

Ket	N	Min	Max	Mean
Prestest Kontrol	30	44.44	77.78	59.54
Postest Kontrol	30	58.33	88.89	76.11
Pretest Eksperimen	30	41.67	75.00	56.30
Postest Eksperimen	30	72.22	100.00	83.79

Berdasarkan tabel 1 kelas kontrol kelas IV SD Negeri 1 Mlilir dengan jumlah 30 siswa. Kelas IV SD

Negeri 1 Saban sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 30. Kelas tersebut dipilih dengan memperhatikan kriteria memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis yang sama. Rata – rata nilai pretest pada kelas kontrol 59,54 dan kelas eksperimen yaitu 56,79. Setelah adanya treatment pada kelas kontrol mendapat rata – rata 76,11 dan kelas eksperimen mendapat rata-rata nilai 83,79. Terjadi peningkatan rata – rata namun untuk melihat apakah peningkatannya signifikan data pretest- posttest diuji apakah data normal dan homogeny agar dapat menggunakan uji statistic parametric. Berikut ini hasil uji normalitas *postests - posttest* kemampuan berpikir komputasional pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 2 Uji Normalitas

Keterangan	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest Kontrol	.946	30	.135
Posttest Kontrol	.956	30	.247
Pretest Eks	.969	30	.510
Posttest Eks	.948	30	.149

Berdasarkan tabel 2 perhitungan menggunakan uji *Shapiro – Wilk* karena sampel kurang dari 50. Pada tabel tersebut diperoleh nilai *Sig.* 0,135 untuk *pretest* kontrol artinya H_0 diterima karena $Sig = 0,135 > \alpha = 0,05$.

Dan untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai *Sig.* 0,247 artinya H_0 diterima karena $Sig = 0,247 > \alpha = 0,05$. Pada *pretest* kelas eksperimen diperoleh nilai *Sig* 0,510 $> \alpha = 0,05$. artinya H_0 diterima. Pada *posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai *Sig.* 0,149 $> \alpha = 0,05$ artinya H_0 diterima. Jadi didapatkan keputusan bahwa nilai *pretest – posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing data berdistribusi normal.

Berikut hasil uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 3 Uji Homogenitas

Nilai	Levene			
	Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1.470	3	116	.226

Berdasarkan tabel 3 diperoleh *Sig.*0,226. Karena nilai *Sig.*0,226 $> 0,05$ maka H_0 diterima. Jadi kedua data yaitu nilai *pretest – posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang homogen.

Berikut adalah hasil *paired sample t – test* pada tabel 4.

Tabel 4 Uji Paired Samples T-Test

Keterangan	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest_Eks - Posttest_eks	-18.822	29	.000

Berdasarkan tabel 4 diperoleh nilai *Sig.* 0,00 karena *Sig.* 0,00 < 0,05, artinya H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis dengan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder.

Berikut hasil uji N-Gain dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Uji N Gain

	Kelas	N	Mean
NGain	Kontrol	30	.4191
	Eksperimen	30	.6299

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai mean Ngain untuk kelas eksperimen sebesar 0,6299 termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan nilai mean ngain pada kelas kontrol sebesar 0,4191 termasuk dalam kategori sedang.

Berikut adalah hasil *Independent t – test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 6 Hasil Independent Sample T – Test

Levene's Test for Equality of Variances				
	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)

Equal variance assumed					
NGain	.812	.371	-6.033	5.8	.000

Berdasarkan tabel 6 diperoleh nilai *Sig.* 0,00 < 0,05 maka H_0 ditolak dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 lebih dari peningkatan rata-rata kemampuan berpikir komputasional dengan model *problem based learning*.

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar pada materi keragaman budaya Indonesia.

Dari segi peningkatan kemampuan berpikir kritis, hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Terlihat bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest siswa dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder. Selain itu terdapat peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan media

pembelajaran interaktif berbasis APK 2 lebih dari peningkatan rata-rata kemampuan berpikir komputasional dengan model *problem based learning*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa studi terbaru yang menyoroti efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Misalnya, penelitian oleh Hendi et al., (2020) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis strategi metakognitif yang terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Media tersebut dirancang untuk mendorong siswa dalam mengelola dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, sehingga memperkuat keterampilan berpikir kritis. Selain itu, studi oleh Devi & Bayu, (2020) menunjukkan bahwa penerapan model Problem-Based Learning (PBL) yang didukung oleh media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kemampuan

berpikir kritis matematis siswa SD. Penelitian ini menekankan bahwa kombinasi antara model pembelajaran inovatif dan media interaktif mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis. Lebih lanjut, penelitian oleh Febriyanti et al., (2024) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia tersebut secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Banjar.

Temuan-temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD pada materi keragaman budaya Indonesia. Integrasi teknologi dalam pembelajaran memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif, sehingga mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Dalam konteks teori konstruktivisme, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam membangun pengetahuan melalui interaksi dengan media

interaktif dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir kritis. Media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan mensintesis informasi, sesuai dengan prinsip-prinsip konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, temuan ini sangat relevan karena menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran. Kalyani, (2024) menegaskan bahwa berpikir kritis harus dikembangkan melalui strategi pembelajaran inovatif termasuk pemanfaatan teknologi interaktif. Hasil penelitian ini juga memiliki relevansi dalam pengembangan kebijakan pendidikan, khususnya dalam penguatan literasi digital dan peningkatan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi. Dalam implementasinya, media berbasis APK 2 Builder dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur yang lebih adaptif dan personalisasi pembelajaran untuk mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengonfirmasi bahwa media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder merupakan inovasi yang layak untuk diterapkan dalam pembelajaran, tidak hanya karena kelayakannya sebagai media, tetapi juga karena efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan media interaktif berbasis teknologi dalam pembelajaran perlu terus didorong untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan efektif bagi siswa.

E. Kesimpulan

Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari paired sample t-test mendapatkan signifikansi sebesar 0,00 ($< 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest siswa dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis APK 2 Builder. Selain itu hasil perhitungan N-Gain terdapat peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan media

pembelajaran interaktif berbasis APK 2 lebih dari peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan model *problem based learning* dengan kategori peningkatan cukup. Sarn agar pendidik mulai mengintegrasikan media ini secara lebih luas dalam proses pembelajaran, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman mendalam dan keterlibatan aktif siswa. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media serupa dengan cakupan materi yang lebih beragam serta mengujinya pada jenjang atau konteks yang berbeda, seperti sekolah menengah atau dalam pembelajaran tematik. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi integrasi APK 2 Builder dengan model pembelajaran lain yang berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, untuk melihat sinergi yang lebih optimal terhadap hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanti, K. Y., Santosa, M. H., & Suprianti, G. A. P. (2022). Developing Android-Based English Folktales Learning Materials to Develop Communication Skills of Primary School Students. *Cetta Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 293–307. <https://doi.org/10.37329/cetta.v5i3.1923>
- Amelia, S., Mailani, E., Lubis, W., Nurmayani, N., & Afriadi, P. (2024). Pengembangan E – Module Interaktif Berbasis Website 2 Apk Builder Dengan Model Problem Based Learning Pada Materi Pembagian Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sd. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 8(3), 514. <https://doi.org/10.24114/jgk.v8i3.57842>
- Ardian, R., Raharjo, T. J., & Sugiyo Pranoto, Y. K. (2023). Scramble Learning Media on Teaching Materials Theme “Living in Harmony” for Grade III Students at the Elementary School Education Level. *International Journal of Research and Review*, 10(1), 241–247. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230126>
- Astuti, A. P., Aziz, A., Sumarti, S. S., & Bharati, D. A. L. (2019). Preparing 21st Century Teachers: Implementation of 4C Character’s Pre-Service Teacher through Teaching Practice. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012109>
- Devi, P. S., & Bayu, G. W. (2020). Berpikir kritis dan hasil belajar IPA melalui pembelajaran problem based learning berbantuan media visual. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 238–252.
- Ellerton, P. (2019). On critical thinking and collaborative inquiry. *University of Queensland Paper Education Future Frontiers*, 19(1), 29–39.
- Ennis, R. H. (2011). The Nature of

- Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Disposition and Abilities. *Sixth International Conference on Thinking at MIT*, 1–8.
- Febriyanti, D. D., Parwati, N. N., & Sudarma. (2024). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(2), 117–126.
<https://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/17515%0Ahttps://repo.undiksha.ac.id/17515/9/2129071014-LAMPIRAN.pdf>
- Hendi, A., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis strategi metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 823–834.
- Hidayat, W., Rohaeti, E. E., Hamidah, I., & Indra Putri, R. I. (2023). How Can Android-Based Trigonometry Learning Improve the Math Learning Process? *Frontiers in Education*, 7:1101161., 1–13.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1101161>
- Humairoh, S., Al, Q. 'Aini, Zunaidah, F. N., & Nurmilawati, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Apk Builder Materi Alat Gerak Aktif Dan Pasif Pada Manusia Pembelajaran Ipa Kelas V Sdn Manggis 2 Puncu. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 83–93.
<https://doi.org/10.51878/elementary.v4i2.3011>
- Ismail, S. N., Muhammad, S., Kanesan, A. G., & Ali, R. M. (2019). The influence of teachers' perception and readiness towards the implementation of Critical Thinking Skills (CTS) practice in mathematics. *International Journal of Instruction*, 12(2), 337–352.
<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12222a>
- Kalyani, L. Ku. (2024). The Role of Technology in Education: Enhancing Learning Outcomes and 21st Century Skills. *International Journal of Scientific Research in Modern Science and Technology*, 3(4), 05–10.
<https://doi.org/10.59828/ijrmst.v3i4.199>
- Kumar, S. (2024). The Impact of Technology on Students Engagement and Learning Outcomes. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(4), 9383–9387.
<https://doi.org/10.55248/gengpi.5.0424.1121>
- Monteleone, C., Miller, J., & Warren, E. (2023). Conceptualising critical mathematical thinking in young students. *Mathematics Education Research Journal*, 35(2), 339–359.
<https://doi.org/10.1007/s13394-023-00445-1>
- Raslan, G. (2023). Critical Thinking Skills Profile of High School Students in AP Chemistry Learning. *BUIID Doctoral Research Conference 2022: Multidisciplinary Studies*, 79–96.
- Saputra, W. N. E., Handayani, T., Supriyanto, A., Waharjani, Amat, S., Prasetya, A. B., Rohmadheny, P. S., & Rahayu, Y. I. (2024). The Role of Peace Educators in Building a Culture of Peace in the School: Comparisons Between Indonesia and Malaysia. *International Journal of*

- Evaluation and Research in Education (Ijere)*, 13(3), 1766–1774.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v13i3.28096>
- Siahaan, E. Y. S., Muhammad, I., Dasari, D., & Maharani, S. (2023). Research on critical thinking of pre-service mathematics education teachers in Indonesia (2015-2023): A bibliometric review. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 9(1), 34–50.
<https://doi.org/10.29407/jmen.v9i1.19734>
- Sriyanti, I. (2023). Development of Electronic Books Using Website 2 APK Builder Pro Based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) to Improve Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9381–9390.
- Stéphan, V.-L., Carlos, G.-S., Mathias, B., Meritxell, F.-B., Gwénaél, J., Joaquin, U., & Quentin, V. (2019). *Educational Research and Innovation Fostering Students' Creativity and Critical Thinking What it Means in School: What it Means in School*. OECD Publishing.
- Stevani, F., & Sucahyo, I. (2022). Development of Android-Based Learning Media Using Microsoft Powerpoint Integrated Ispring Suite on Class X's Work and Energy Materials. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(3), 688–699. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5422>
- Sudarmilah, E., Amri Pradana, I. C., & Priyawati, D. (2022). Android Game-Based Learning Media Recognizes the Structure and Functions of Plant and Animal Parts for Elementary School. *Juita :Jurnal Informatika*, 10(1), 107–114.
<https://doi.org/10.30595/juita.v10i1.12582>
- Wangid, M. N., Hastomo, A., & Nurulaeni, F. (2020). Mobile Learning-Based Science Mathematic Story: Attracting Students Studying Interest. *International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2019)*, 401, 148–152.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200204.027>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936.
<https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>