



Pengembangan Media Interaktif Peta Magnetik Berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran IPAS

Karina Damayanti^{1*}, Moh. Fathurrahman²

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Semarang.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8iSpecial%20Issue.14396>

Received: 02 January 2026

Revised: 15 March 2026

Accepted: 24 March 2026

Abstract: This study aims to develop, test the feasibility, and analyze the effectiveness of interactive magnetic map learning media based on Problem Based Learning (PBL) in improving students' critical reasoning skills in science learning on biodiversity material. The magnetic map media consists of a base map and magnetic components that can be moved flexibly so that students can interact directly in the problem-solving process. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of the study were fifth-grade students of Gabus 01 Elementary School, Pati, Central Java. The feasibility of the media was assessed through validation by material experts and media experts, while the effectiveness of the media was analyzed using paired sample t-test and N-Gain test. The critical reasoning skills measured include the ability to identify problems, analyze information, and draw logical conclusions. The validation results show that the PBL-based magnetic map media is in the very feasible category with a feasibility percentage of material experts of 88.33% and media experts of 95.31%. The paired sample t-test results showed a significant difference between the pretest and posttest scores ($p < 0.05$). Furthermore, the N-Gain test showed an increase in critical reasoning skills in the medium category on a small scale and a high category on a large scale. Thus, PBL-based magnetic map media effectively improves students' critical reasoning skills in science learning.

Keywords: Magnetic Map Media; Problem Based Learning; Critical Thinking Skills; Integrated Science and Social Studies.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menguji kelayakan, dan menganalisis keefektifan media pembelajaran interaktif peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS materi keanekaragaman hayati. Media peta magnetik terdiri atas peta dasar dan komponen magnetik yang dapat dipindahkan secara fleksibel sehingga memungkinkan peserta didik berinteraksi langsung dalam proses pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas V SD Negeri Gabus 01, Pati, Jawa Tengah. Kelayakan media dinilai melalui validasi ahli materi dan ahli media, sedangkan efektivitas media dianalisis menggunakan uji paired sample t-test dan uji N-Gain. Kemampuan bernalar kritis yang diukur meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, dan menarik kesimpulan secara logis. Hasil validasi menunjukkan bahwa media peta magnetik berbasis PBL berada pada kategori sangat layak

dengan persentase kelayakan ahli materi sebesar 88,33% dan ahli media sebesar 95,31%. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest ($p < 0,05$). Selain itu, uji N-Gain menunjukkan peningkatan kemampuan bernalar kritis pada kategori sedang pada skala kecil dan kategori tinggi pada skala besar. Dengan demikian, media peta magnetik berbasis PBL efektif meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS.

Kata Kunci: Media Peta Magnetik; *Problem Based Learning*; Keterampilan Bernalar Kritis; IPAS.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembangunan nasional yang berperan penting dalam mengembangkan potensi peserta didik secara menyeluruh (Ramdani et al., 2021; Siburian et al., 2023). Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa pendidikan harus diselenggarakan secara sadar dan terencana untuk menciptakan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengembangkan kemampuan intelektual, karakter, dan keterampilan abad ke-21. Sejalan dengan hal tersebut, penerapan Kurikulum Merdeka melalui Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024 (Permendikbudristek, 2024) menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, penguatan Profil Pelajar Pancasila, serta pengembangan kemampuan bernalar kritis sejak jenjang pendidikan dasar.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang mengedepankan keaktifan peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui pemecahan masalah, sehingga mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan inkuiri, serta rasa percaya diri (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020). Dalam model Problem Based Learning (PBL), peserta didik menjadi pusat pembelajaran melalui aktivitas investigasi dan penyelidikan yang dirancang untuk meningkatkan kompetensi 4C (Irmayani et al., 2022).

Model Problem Based Learning (PBL) diterapkan melalui lima tahapan utama yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Kayati et al., 2023). Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pada masalah autentik (Sari et al., 2022). Secara teoretis, setiap sintaks dalam model Problem Based Learning (PBL) memiliki keterkaitan yang erat dengan pengembangan kemampuan bernalar kritis, di mana tahap orientasi masalah berperan dalam mendorong kemampuan analisis peserta didik melalui kegiatan mengidentifikasi dan memahami permasalahan, tahap

pembelajaran kelompok melatih kemampuan evaluasi melalui proses menilai informasi serta mempertimbangkan berbagai alternatif solusi, sedangkan tahap penyajian hasil dan evaluasi proses pembelajaran menumbuhkan kemampuan inferensi dalam menarik kesimpulan dan mengambil keputusan secara logis berdasarkan hasil pemikiran yang telah dilakukan. Pembelajaran interaktif dan berbasis masalah dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan bernalar kritis (Tumangger, 2023).

Bernalar kritis adalah salah satu karakter utama dalam elemen Profil Pelajar Pancasila (Nur'aini, 2023). Kemampuan bernalar kritis adalah keterampilan intelektual yang melibatkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil keputusan yang rasional, yang relevan dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan (Sari et al., 2022). Arifin et al (2024) menjelaskan bahwa Kemampuan bernalar kritis mencakup tiga dimensi utama, yaitu analisis, evaluasi, dan inferensi. Dimensi analisis ditunjukkan melalui kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menguraikan informasi, serta memahami hubungan sebab-akibat dari suatu peristiwa atau fenomena yang diamati. Dimensi evaluasi tercermin dari kemampuan peserta didik menilai keakuratan, relevansi, dan kelayakan informasi atau solusi yang diperoleh secara logis dan objektif (Ramdani et al., 2021). Sementara itu, dimensi inferensi terlihat dari kemampuan peserta didik menarik kesimpulan dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan hasil analisis dan evaluasi yang telah dilakukan. Kemampuan bernalar kritis menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dikembangkan dalam pembelajaran IPAS (Rahmawati et al., 2023). Permendikbudristek Nomor 16 Tahun 2022 (Permendikbudristek, 2022) tentang Standar Proses Pendidikan menegaskan bahwa proses pembelajaran perlu dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik, kemampuan berpikir logis, serta pemecahan masalah. Namun demikian, hasil berbagai asesmen berskala global, seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik di Indonesia masih berada di bawah capaian rata-rata internasional (Hadisaputra et al., 2019;

Alfaruqi, 2025). Temuan tersebut mengindikasikan adanya urgensi pengembangan strategi dan media pembelajaran yang relevan secara kontekstual dan inovatif, khususnya pada mata pelajaran IPAS di sekolah dasar (Wati, 2025).

Pada Kurikulum Merdeka, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dirancang secara terpadu untuk memberikan pengalaman belajar yang holistik dan bermakna (Rahmawati et al., 2023). Integrasi IPA dan IPS dalam IPAS mempertimbangkan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik sekolah dasar yang masih berada pada tahap berpikir konkret dan kontekstual (Kemendikbudristek) (Pendidikan, 2022). Melalui pembelajaran IPAS yang kontekstual dan berbasis masalah, kemampuan bernalar kritis dapat dikembangkan secara optimal sejak jenjang sekolah dasar sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep IPAS secara konseptual, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari secara bertanggung jawab dan bermakna (Arifin et al., 2024). Salah satu topik penting dalam IPAS adalah Indonesiaku Kaya Hayatinya pada muatan IPS (Dani et al., 2025), yang menuntut peserta didik mampu memahami keterkaitan antara kondisi geografis, lingkungan alam, dan kehidupan sosial manusia. Pemahaman tersebut perlu diperkuat sejak jenjang sekolah dasar, mengingat pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar berperan penting dalam membantu peserta didik memahami fenomena alam dan sosial di sekitarnya (Azizah & Fathurrahman, 2024). Oleh karena itu, pembelajaran pada topik ini memerlukan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep secara konkret serta mendorong proses bernalar kritis (Frasandy et al., 2021).

Media adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan perantara untuk menyampaikan pesan atau informasi dari pengirim kepada penerima pesan (Yustiqvar et al., 2019; Putri et al., 2024). Media pembelajaran berperan sebagai sarana penting dalam menyampaikan materi dari pendidik kepada peserta didik secara efektif dan efisien (Ramdani et al., 2023; Dewi & Isdaryanti., 2025). Peta merupakan representasi permukaan bumi pada bidang datar yang dibuat berdasarkan skala tertentu dan menggunakan sistem proyeksi. Peta berfungsi untuk menunjukkan letak atau posisi suatu wilayah terhadap wilayah lainnya di permukaan bumi (Basyari et al., 2022). Media peta magnetik merupakan media manipulatif yang memungkinkan peserta didik berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran melalui aktivitas menyusun dan memindahkan objek pada peta. Secara teoretis, media manipulatif efektif membantu siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret dalam memahami konsep secara lebih nyata.

Peta magnetik juga relevan dengan gaya belajar visual dan kinestetik karena melibatkan pengamatan dan aktivitas fisik secara bersamaan. Dalam pembelajaran IPAS, media peta magnetik dapat digunakan untuk menganalisis persebaran wilayah, kondisi lingkungan, atau permasalahan sosial, sehingga mendorong peserta didik mengembangkan kemampuan bernalar kritis melalui kegiatan analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan.

Beberapa hasil kajian sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan media pembelajaran interaktif dan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berkontribusi positif terhadap peningkatan keterlibatan belajar dan kemampuan bernalar kritis peserta didik sekolah dasar. Media berbasis peta juga dilaporkan efektif dalam membantu pemahaman konsep yang bersifat spasial dan kontekstual (Arifin & Muchtar, 2023). Namun demikian, pengembangan media pembelajaran manipulatif-interaktif berbasis peta magnetik dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih terbatas, sehingga diperlukan inovasi media yang lebih konkret dan kontekstual.

Hasil observasi lapangan di SD Negeri Gabus 01, Pati, Jawa Tengah menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi oleh metode ceramah dengan pemanfaatan media pembelajaran yang minim. Keterbatasan sarana pendukung dan minimnya media visual-interaktif berdampak pada rendahnya keterlibatan peserta didik dan kurang optimalnya kemampuan bernalar kritis, khususnya pada materi Indonesiaku Kaya Hayatinya yang bersifat abstrak. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan (gap) antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran di lapangan, sehingga diperlukan solusi pembelajaran yang lebih inovatif dan aplikatif. Meskipun model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan media pembelajaran manipulatif mampu meningkatkan keaktifan belajar peserta didik sekolah dasar, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan dukungan media peta magnetik dalam mengembangkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada materi Indonesiaku Kaya Hayatinya dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih sangat terbatas.

Berdasarkan analisis GAP tersebut, penelitian ini menawarkan pengembangan media interaktif peta magnetik berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai solusi pembelajaran IPAS. Media peta magnetik bersifat konkret, manipulatif, dan memungkinkan peserta didik berinteraksi langsung dengan representasi geografis keanekaragaman hayati. Kebaruan (novelty)

penelitian ini terletak pada integrasi media peta magnetik dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi buku panduan dan aktivitas pemecahan masalah kontekstual, sehingga tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana penguatan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Penelitian ini difokuskan untuk mengembangkan, menguji kelayakan, dan menganalisis keefektifan media interaktif peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik kelas V SD Negeri Gabus 01, Pati, Jawa Tengah pada pembelajaran IPAS topik Indonesiaku Kaya Hayatinya. Berdasarkan fokus tersebut, hipotesis penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan media interaktif peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan campuran (mixed methods), yaitu kualitatif dan kuantitatif (Azizah & Fathurrahman, 2024). Pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran, memperoleh masukan dari ahli, serta mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran (Harlinda, 2024). Sementara itu, pendekatan kuantitatif digunakan sebagai upaya mengevaluasi kelayakan dan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam mendukung kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Penelitian ini menggunakan model ADDIE sebagai kerangka pengembangan yang mencakup lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Setiawan et al., 2021). Model ADDIE dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan sesuai untuk menghasilkan produk pembelajaran yang efektif dan berbasis kebutuhan peserta didik (Putry et al., 2025).

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas V SD Negeri Gabus 01, Pati, Jawa Tengah. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh, sehingga seluruh peserta didik dalam kelas dilibatkan dalam uji coba media. Objek penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran IPAS muatan IPS materi Indonesiaku Kaya Hayatinya.

Tahap Analysis (Analisis)

Tahap *Analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan ke-

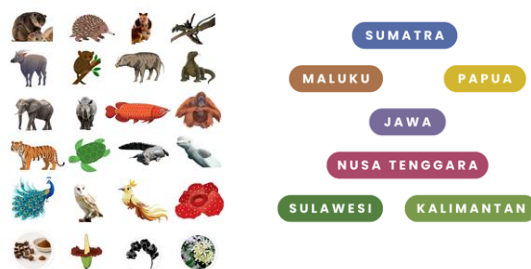
butuhan peserta didik melalui observasi, wawancara, dan analisis kondisi pembelajaran IPAS di kelas V.

Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap *Design*, peneliti mulai merancang desain produk dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini meliputi perancangan media peta magnetik dan penyusunan alur pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan memperhatikan aspek visual, keamanan, serta kemudahan penggunaan bagi peserta didik sekolah dasar. Proses perancangan media dilakukan menggunakan aplikasi *Canva* sebagai alat desain visual.



Gambar 1. Design buku panduan



Gambar 2. Design pin magnetik

Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap *Development* mencakup pembuatan media konkret berupa papan magnetik, pin magnetik, dan buku panduan yang membahas tentang Indonesiaku Kaya Hayatinya. Selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memperoleh masukan perbaikan.



Gambar 3. Peta magnetik

Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap *Evaluation* difokuskan pada penilaian kelayakan dan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan mempertimbangkan hasil validasi ahli serta capaian peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik (Gusniawati et al., 2025).

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk untuk mengetahui distribusi data (Sonjaya et al., 2025), uji paired sample t-test untuk menguji perbedaan hasil bernalar kritis sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran (Remawati & Wijayanto, 2021), serta uji N-Gain untuk mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik (Nurmaa et al., 2020). Sementara itu, data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk mendukung dan memperkuat hasil analisis kuantitatif, sekaligus memberikan gambaran mengenai proses pengembangan media pembelajaran yang telah dilakukan.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya berupa media pembelajaran, tetapi juga meliputi lembar observasi, angket, dan instrumen tes kemampuan bernalar kritis. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran serta aktivitas peserta didik selama penerapan media interaktif peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL), dengan aspek yang diamati meliputi keaktifan, keterlibatan dalam diskusi, kemampuan mengemukakan pendapat, dan kerja sama kelompok. Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran, yang disusun menggunakan skala Likert dengan beberapa indikator, seperti ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta kebermanfaatan media dalam memfasilitasi pemahaman materi. Sementara itu, instrumen tes kemampuan bernalar kritis disusun dalam bentuk soal uraian berjumlah 25 butir yang mengacu pada materi IPAS topik Indonesiaku Kaya Hayatinya dan dirancang untuk mengukur tiga aspek utama, yaitu analisis, evaluasi, dan inferensi. Aspek analisis diukur melalui kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah dan hubungan sebab-akibat, aspek evaluasi melalui kemampuan menilai keakuratan dan kelayakan informasi atau solusi, serta aspek inferensi melalui kemampuan menarik kesimpulan dan mengambil keputusan secara logis. Instrumen tes tersebut telah melalui proses validasi ahli materi dan ahli media, kemudian direvisi berdasarkan saran validator sebelum digunakan dalam penelitian.

Prosedur uji coba media interaktif peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL) dilaksanakan dalam lima kali pertemuan pembelajaran

IPAS di kelas V SD Negeri Gabus 01, Pati, Jawa Tengah. Pertemuan pertama digunakan untuk observasi awal terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru kelas. Selanjutnya, uji coba skala kecil dan skala besar masing-masing dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, di mana mahasiswa selaku peneliti berperan sebagai pengajar. Pada setiap skala, pertemuan pertama membahas materi keanekaragaman hayati, sedangkan pertemuan kedua membahas manfaat keanekaragaman hayati serta aktivitas yang mengancam keberlangsungannya. Pembelajaran dilaksanakan dengan sintaks Problem Based Learning, dimulai dari orientasi masalah melalui media peta magnetik, diskusi kelompok untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah, hingga penyajian hasil dan penarikan kesimpulan. Selama proses pembelajaran berlangsung, mahasiswa berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar, sementara peserta didik berperan aktif dalam mengeksplorasi media, berdiskusi, dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah.

Teknik analisis data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan analisis tematik. Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik selama penggunaan media peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL). Sementara itu, masukan dari ahli materi dan ahli media dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu direvisi dan disempurnakan pada media pembelajaran.

Tabel 1. Kriteria uji N-Gain

Rentang	Kategori
$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N - Gain < 0,70$	Sedang
$N - Gain \leq 0,30$	Rendah

Analisis keefektifan media interaktif peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL) dilakukan menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Nilai N-Gain dihitung berdasarkan selisih skor pretest dan posttest yang dinormalisasi, kemudian dikategorikan ke dalam tiga kriteria, yaitu kategori tinggi ($N - Gain \geq 0,70$), kategori sedang ($0,30 \leq N - Gain < 0,70$), dan kategori rendah ($N - Gain \leq 0,30$), mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh (Rokhati Harianja, et al., 2024).

Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran IPAS di kelas V SD Negeri Gabus 01 belum berlangsung secara optimal karena pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dengan pemanfaatan media pembelajaran yang

terbatas. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan aktif peserta didik dan belum berkembangnya kemampuan bernalar kritis secara maksimal, khususnya pada materi Indonesiaku Kaya Hayatinya yang menuntut visualisasi dan keterkaitan dengan konteks nyata. Hal ini tercermin dari hasil evaluasi awal, di mana hanya 46,15% peserta didik yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Berdasarkan kondisi tersebut, dikembangkan media pembelajaran interaktif berupa peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Media ini berbentuk papan peta wilayah Indonesia berbahan magnetik yang dilengkapi pin magnetik bergambar keanekaragaman hayati dari berbagai daerah yang dapat ditempel, dipindahkan, dan disusun kembali oleh peserta didik sesuai permasalahan pembelajaran. Media peta magnetik dilengkapi dengan buku panduan pembelajaran yang berisi rangkuman materi IPAS topik Indonesiaku Kaya Hayatinya, petunjuk penggunaan media, serta gambar yang merepresentasikan pin magnetik. Selain itu, buku panduan juga menyediakan akses video pembelajaran dan kuis berbasis barcode (QR code). Desain media ini memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, mengaitkan konsep keanekaragaman hayati dengan konteks nyata, serta melatih kemampuan bernalar kritis melalui pemecahan masalah kontekstual sesuai sintaks *Problem Based Learning* (PBL).



Gambar 4. Produk media akhir

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori sangat layak. Validator ahli materi dan ahli media secara keseluruhan menyatakan bahwa media yang dikembangkan

memenuhi kriteria kelayakan yang sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 88,33%, sedangkan validasi oleh ahli media memperoleh persentase sebesar 95,31%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran IPAS, kualitas tampilan dan desain media, serta kemudahan penggunaan bagi peserta didik sekolah dasar dalam proses pembelajaran (Made et al., 2022). Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli, diperoleh hasil penilaian yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi ahli

Validator Ahli	Skor	Persentase	Kriteria
Materi	53	88,33%	Sangat Layak
Media	61	95,31%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, media pembelajaran peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dinilai sangat layak pada aspek kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Materi dinilai sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS dan relevan dengan topik Indonesiaku Kaya Hayatinya, penggunaan bahasa komunikatif dan mudah dipahami oleh peserta didik sekolah dasar, serta penyajian materi tersusun sistematis dan mendukung penerapan sintaks *Problem Based Learning* (PBL). Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa media juga berada pada kategori sangat layak pada aspek penilaian pembelajaran, media, tampilan media, serta keamanan dan kenyamanan. Media dinilai mampu mendukung keterlibatan aktif peserta didik, memiliki tampilan yang menarik dan interaktif, serta aman dan nyaman digunakan dalam pembelajaran. Secara keseluruhan, media pembelajaran dinyatakan layak digunakan dengan perbaikan minor sesuai saran validator.

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran peta magnetik yang dikembangkan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) terbukti memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji coba skala kecil dan skala besar yang dianalisis menggunakan paired sample t-test dan menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah penggunaan media. Temuan ini mengindikasikan bahwa media peta magnetik yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam pembelajaran, kemampuan menganalisis permasalahan, serta penalaran logis dalam proses pembelajaran IPAS. Hasil uji-t sampel berpasangan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji-t (paired sample test)

Skala	Mean	t	df	Sig (2-tailed)
Kecil	-30,66667	-4,053	5	0,001
Besar	-48,92308	-19,542	25	<0,001

Tingkat efektivitas media pembelajaran ditunjukkan melalui hasil uji N-Gain, di mana peningkatan kemampuan bernalar kritis berada pada kategori sedang pada uji coba skala kecil dan kategori tinggi pada uji coba skala besar. Temuan ini menunjukkan bahwa media peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* antar peserta lebih aktif ketika diterapkan pada kelompok belajar dengan jumlah peserta didik yang lebih besar. Hasil uji N-gain disajikan pada Tabel 4 dan rekapitulasi peningkatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil uji N-Gain

Skala	Minimum	Maximum	Mean
Kecil	0,27	0,76	0,4051
Besar	0,60	1,00	0,8183

Tabel 5. Rekapitulasi Peningkatan

Mea n Pret est	Mea n Postt est	Peningk atan Mean	Persen tase	Me an N- Gai n	N- Ga in (%)	Kateg ori Tingg i
39,2 3	88,15	48,92	125%	0,8 2	82	Tingg i

Berdasarkan Tabel 5 rekapitulasi peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik, diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 39,23 dan rata-rata nilai posttest sebesar 88,15 setelah penerapan media pembelajaran. Selisih kedua nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 48,92 poin, yang mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran memberikan dampak positif terhadap kemampuan bernalar kritis peserta didik. Secara persentase, peningkatan rata-rata mencapai 125%, yang menunjukkan bahwa capaian bernalar kritis peserta didik setelah pembelajaran mengalami peningkatan yang sangat signifikan dibandingkan sebelum penggunaan media.

Hasil uji N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,82 atau 82%, yang berdasarkan kriteria N-Gain termasuk dalam kategori tinggi. Selain itu, distribusi kategori N-Gain memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami peningkatan pada kategori tinggi, sementara sebagian kecil termasuk dalam kategori sedang, dan tidak ditemukan peserta didik dengan peningkatan rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS.

Temuan efektivitas media peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0,82 (kategori tinggi) menunjukkan efektivitas yang kuat dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Nilai N-Gain ini berada di atas sebagian hasil penelitian sebelumnya yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media pembelajaran lain pada konteks sekolah dasar; misalnya, penelitian yang menggabungkan model PBL dengan media Wordwall memperlihatkan peningkatan kemampuan pembelajaran IPA dalam kategori sedang dengan N-Gain rata-rata 0,58 pada kelompok eksperimen (yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian ini) meskipun tetap menunjukkan efektivitas model pembelajaran berbasis masalah dalam konteks kelas dasar (Puspita & Setiawan, 2025). Selain itu, studi PBL berbantuan aplikasi interaktif menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan N-Gain yang relatif tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol (63,33% vs 41,40%), menguatkan temuan bahwa penggunaan media/teknologi yang tepat dapat menunjang efektivitas pembelajaran berbasis masalah (Ulfa et al., 2025). Perbandingan ini menunjukkan bahwa integrasi media konkret seperti peta magnetik dapat berada pada jajaran efektivitas yang lebih tinggi dalam konteks pengembangan bernalar kritis dibandingkan beberapa pendekatan media PBL lainnya, sekaligus menguatkan potensi media ini sebagai alternatif strategis dalam pembelajaran IPAS.

Efektivitas media peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS materi Indonesiaku Kaya Hayatinya tidak terlepas dari karakteristik media yang bersifat konkret dan manipulatif serta penerapan model pembelajaran yang berorientasi pada permasalahan nyata. Media peta magnetik memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas belajar secara langsung melalui pengamatan dan manipulasi objek pada peta, sehingga konsep Indonesiaku Kaya Hayatinya yang bersifat spasial dan abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Selain itu, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) menempatkan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menganalisis informasi, mengaitkan kondisi geografis dengan persebaran keanekaragaman hayati, serta menarik kesimpulan berdasarkan data dan hasil diskusi kelompok. Kondisi ini menjadikan peserta didik lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga kemampuan bernalar kritis berkembang secara signifikan

sebagaimana tercermin dari peningkatan nilai pretest dan posttest.

Media peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik melalui keterpaduan antara fitur media manipulatif dan sintaks pembelajaran berbasis masalah. Pada tahap orientasi masalah, peserta didik dihadapkan pada permasalahan kontekstual keanekaragaman hayati dan menyusun serta menempatkan pin magnetik pada peta berdasarkan lembar kerja kelompok sesuai dengan permasalahan atau pertanyaan yang diberikan, di mana setiap kelompok memperoleh fokus persebaran daerah yang berbeda. Proses ini melatih kemampuan analisis dalam mengidentifikasi masalah dan memahami hubungan sebab-akibat. Selanjutnya, pada tahap pengorganisasian dan penyelidikan kelompok, peserta didik berdiskusi, mengumpulkan, dan menilai informasi yang diperoleh, sehingga mengembangkan kemampuan evaluasi dalam menilai keakuratan dan kelayakan informasi maupun solusi. Pada tahap pengembangan dan penyajian hasil, peserta didik menyampaikan hasil pemecahan masalah berdasarkan susunan peta magnetik yang telah dibuat, yang menumbuhkan kemampuan inferensi melalui kegiatan menarik kesimpulan dan mengambil keputusan secara logis. Dengan demikian, integrasi media peta magnetik yang bersifat konkret dan interaktif dengan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) secara sistematis mendukung pengembangan kemampuan bernalar kritis peserta didik dalam pembelajaran IPAS.

Peningkatan kemampuan bernalar kritis yang lebih tinggi pada uji coba skala besar dibandingkan skala kecil tidak hanya dipengaruhi oleh interaksi dan diskusi antar peserta didik, tetapi juga oleh beberapa faktor pendukung lainnya. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah adanya waktu adaptasi peserta didik terhadap model *Problem Based Learning* dan penggunaan media peta magnetik, sehingga pada uji skala besar peserta didik lebih memahami alur pembelajaran dan penggunaan media. Selain itu, perbaikan media dan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil uji coba skala kecil turut meningkatkan efektivitas implementasi pada skala besar. Kesiapan mahasiswa sebagai pengajar serta pengelolaan kelas yang lebih optimal juga berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran yang lebih kondusif, sehingga proses pemecahan masalah, diskusi, dan penarikan kesimpulan dapat berlangsung lebih efektif dan berdampak pada peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Media peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penggunaan papan

magnetik dan pin magnetik membutuhkan biaya produksi serta waktu penyiapan yang relatif cukup besar, mengingat masih terbatasnya percetakan atau penyedia jasa yang mampu mencetak media berbasis magnetik dengan kualitas yang sesuai untuk kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar. Selain itu, proses desain, pencetakan, dan perakitan media memerlukan perencanaan yang matang agar media aman, tahan lama, dan mudah digunakan oleh peserta didik. Dari sisi implementasi, penggunaan media ini juga menuntut kesiapan guru dalam memahami sintaks *Problem Based Learning* (PBL) serta kemampuan mengelola kelas, sehingga waktu persiapan pembelajaran menjadi lebih panjang. Keterbatasan sarana dan anggaran di beberapa sekolah dapat menjadi kendala dalam penerapan media ini secara optimal.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis peta dan penerapan model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan keterlibatan belajar serta kemampuan bernalar kritis peserta didik sekolah dasar. Keselarasan temuan tersebut menunjukkan bahwa media berbasis peta efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep yang bersifat spasial dan kontekstual, sementara model *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk aktif menganalisis permasalahan dan mengembangkan penalaran logis. Dengan demikian, integrasi media peta magnetik dan model *Problem Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS, khususnya pada materi Indonesiaku Kaya Hayatinya.

Temuan tersebut memberikan implikasi praktis bagi guru dan sekolah dasar dalam pelaksanaan pembelajaran IPAS. Guru dapat menerapkan media peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan menyajikan permasalahan kontekstual, membagi peserta didik ke dalam kelompok, memberikan lembar kerja sesuai fokus wilayah atau topik, serta memfasilitasi peserta didik dalam menyusun dan menempatkan pin magnetik pada peta sebagai bagian dari proses pemecahan masalah. Dalam pembelajaran ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan diskusi dan membimbing peserta didik dalam menarik kesimpulan. Selain pada materi keanekaragaman hayati, media peta magnetik juga berpotensi digunakan pada materi IPAS lain seperti persebaran sumber daya alam, kondisi geografis Indonesia, interaksi manusia dengan lingkungan, dan mitigasi bencana, sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk mendukung penguatan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran interaktif peta magnetik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS materi Indonesiaku Kaya Hayatinya di kelas V SD Negeri Gabus 01, Pati, Jawa Tengah. Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan materi, desain, dan kemudahan penggunaan dengan kategori sangat layak. Penerapan media peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL) terbukti mampu meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik secara signifikan, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai pretest ke posttest serta nilai N-Gain sebesar 0,82 yang termasuk dalam kategori tinggi. Keunggulan dan keunikan media ini terletak pada karakteristiknya yang konkret, manipulatif, dan interaktif serta keterpaduannya dengan sintaks Problem Based Learning, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, melibatkan peserta didik secara aktif, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan media pembelajaran konvensional. Meskipun penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada lingkup subjek dan kebutuhan sarana pendukung, temuan penelitian menunjukkan bahwa media peta magnetik berbasis Problem Based Learning (PBL) berpotensi untuk dikembangkan dan diterapkan secara lebih luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan pelatihan atau pendampingan bagi guru, mengembangkan variasi skenario permasalahan kontekstual, serta menguji efektivitas media pada materi IPAS dan konteks sekolah yang berbeda guna memperkuat generalisasi temuan dan keberlanjutan penerapan media dalam pembelajaran.

Referensi

- Alfaruqi, A. Z., & Nurwahidah, N. (2025). Reflection on Indonesia's pisa scores and the 2024 madrasah teacher competency assessment results: challenges in enhancing teacher competence. *Jurnal Pendidikan IPS*, 15(1), 11-19.
- Arifin, J., & Muchtar, F. Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Peta Timbul Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas IV SDI Kampung Mejang. *COMPASS: Journal of Education and Counselling*, 1(2), 321-324.
- Arifin, Z., Miftachudin, M., & Muttaqin, M. F. (2024). IMPLEMENTASI PELAJAR PANCASILA BERNALAR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPAS DI KELAS IV. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(03), 537-547.
- Azizah, N. N., & Fathurrahman, M. (2024). Pemanfaatan Media Canva Dengan Pendekatan Culturally Responsive Teaching (Crt) Pada Pembelajaran Ips Di Sd. *Js (Jurnal Sekolah)*, 8(2), 296.
- Basyari, I. W., Sugiarti, I. Y., & Karimah, N. I. (2022). Daur Ulang Limbah Kertas Menjadi Media Pembelajaran Literasi Peta pada KKG SD Kota Cirebon. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 87-96.
- Dani, E. A. R., Arisyanto, P., & Priyanto, W. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Android Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 197-207.
- Dewi, C. R. T. N., & Isdaryanti, B. (2025). Pengembangan Media Video Animasi Interaktif dengan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Tugurejo 01 Kota Semarang. *Journal of Classroom Action Research*, 7(3), 956-963.
- Frasandy, R. N., & Anggaraini, S. (2021). Hubungan penggunaan media nyata dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Elementeris: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 3(2), 43-54.
- Gusniawati, A., & Yohanie, D. D. (2025). INOVASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA MATERI STATISTIKA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(3), 689-700.
- Hadisaputra, S., Gunawan, G., & Yustiqvar, M. (2019). Effects of green chemistry based interactive multimedia on the students' learning outcomes and scientific literacy. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (JARDCS)*, 11(7), 664-674.
- Harlinda, A. (2024). Needs Analysis as The First Step of Articulate Storyline Assisted Learning Media Development. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 10(3), 446-457.
- Irmayani, Ramdani, A. R., & Setiadi, D. S. (2022). Validitas E-Modul Terintegrasi Pendekatan STEM Berorientasi PBL pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Classroom Action Research*, 4(3), 92-97. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.2567>
- Kayati, N., Minarti, I. B., Siswanto, J., & Wahyu, N. E. (2023). Pembelajaran IPAS Melalui Problem Based Learning untuk Mengukur Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Konseling Pendidikan Islam*, 4(2), 237-243.
- Cahyani, N. M. S., & Suniasih, N. W. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual pada Materi Jenis-Jenis Usaha dan Kegiatan Ekonomi di Indonesia Muatan IPS Kelas V SD. *Jurnal Penelitian*

- Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(1), 1-11.
- Nur'aini, S. (2023). Implementasi Project Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin (P2RA) Dalam Kurikulum Prototipe Di Sekolah/Madrasah. *Jurnal Pedagogy*, 16(1), 84-97.
- Nurmaa, H. D., Rusdarti, R., & Murwatiningsih, M. (2020). The Effectiveness Analysis of Discovery Learning Assisted by Interactive Video toward Social Study Critical Thinking Skills of Primary School. *Journal of Primary Education*, 9(3), 278-285.
- Pendidikan, K., & Indonesia, K. R. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase A-Fase C Untuk SD/MI/Program Paket A. *Indonesia: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia*.
- Permendikbudristek. (2022). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA NOMOR 16 TAHUN 2022*.
- Permendikbudristek. (2024). *Menteri pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi republik indonesia*.
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran project based learning. *Jurnal basicedu*, 4(2), 379-388.
- Puspita, P. H., & Setiawan, D. (2025). Improving Science Learning Outcomes in Elementary School through a Problem-Based Learning Model Assisted by Word Wall. *International Journal of Elementary Education*, 9(2), 318-327.
- Putri, G. B. A., Fauzi, A., & Syazali, M. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Suku Sasak pada Pembelajaran IPAS. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4), 792-799.
- Putry, E. D., Rahman, M. R., & Muflihah, M. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Construct 2 pada Materi SPLTV untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik*. 07(01), 48-59.
- Rahmawati, E., Wardhani, N. A., & Ummah, S. M. (2023). Pengaruh proyek profil pelajar pancasila terhadap karakter bernalar kritis peserta didik. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(2), 614-624. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4718>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Yustiqvar, M. (2023, April). Increasing student science literacy: Learning studies using Android-based media during the Covid-19 pandemic. In *THE 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE EDUCATION AND SCIENCES* (Vol. 2619, No. 1, p. 070001). AIP Publishing LLC.
- Remawati, D., & Wijayanto, H. (2021). *Web JSP dengan Database MySQL*. Remawati, D., & Wijayanto, H. (2021). *Web JSP dengan Database MySQL*.
- Sari, D. T., Aula, A. W., Nugraheni, V. A., Dina, Z. K., & Romdhoni, W. (2022, December). Penerapan pembelajaran berbasis masalah pada siswa sd untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 2, No. 1, pp. 82-96).
- Setiawan, H. R., Rakhmadi, A. J., & Raisal, A. Y. (2021). Pengembangan media ajar lubang hitam menggunakan model pengembangan addie. *Jurnal Kumpran Fisika*, 4(2), 112-119.
- Siburian, A., Siahaan, E. A., & Naibaho, D. (2023). Kreativitas Guru Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 11202-11209.
- Sonjaya, R. P., Aliyya, F. R., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian prasyarat analisis data nilai kelas: uji normalitas dan uji homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1627-1639.
- Tumangger, W. R. (2023). Pembelajaran berbasis masalah berbantuan renderforest untuk mendorong kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah dan Pesantren*, 2(02), 70-79. <https://doi.org/10.56741/pbpsp.v2i02.338>
- Ulfa, I., Rustini, T., & Sutisna, M. R. (2025). *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Qreatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPAS*. 5(3), 1-19.
- Wati, S. (2025). Strategi pembelajaran IPS yang efektif untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa dan Akademisi*, 1(1), 95-105.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.