



Pengembangan Media *Game Scratch* Terintegrasi Model PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V pada Materi IPAS

Yunita Indriani^{1)*}, Mawardi¹⁾

¹⁾Universitas Kristen Satya Wacana

*Corresponding Author: yuniitaindriani@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir kritis pada muatan IPAS di jenjang SD melatarbelakangi perlunya inovasi sarana pembelajaran yang dapat mendukung keterampilan tersebut. Penelitian R&D ini bertujuan mengembangkan media *Game Mission: Ecosystem* berbasis *Scratch* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SD. Menggunakan model ADDIE, penelitian melibatkan 55 siswa kelas V sebagai subjek uji coba. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi dan kuisioner respon, rubrik penilaian keterampilan berpikir kritis dan instrumen tes. Hasil evaluasi menunjukkan media *game Scratch* dinyatakan sangat valid dengan persentase validasi media (91,66%), materi (91,66%), dan desain pembelajaran (85%). Dari aspek kepraktisan, media memperoleh skor sebesar 86,66% dari respon guru dan 87,97% dari respon siswa, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Implementasi media juga menunjukkan dampak positif, di mana dari seluruh siswa, 63,6% diantaranya mencapai kategori sangat tinggi dan 30,9% mencapai kategori tinggi dalam keterampilan berpikir kritis. Uji signifikansi menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test* membuktikan adanya peningkatan signifikan pada hasil tes ($\text{sig} < 0,001$) dan keterampilan berpikir kritis siswa yang mencapai kategori sangat tinggi ($\text{sig} = 0,014$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa media *Mission: Ecosystem* efektif digunakan sebagai inovasi pembelajaran IPAS untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa di Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Berpikir Kritis; *Game Scratch*; *Problem Based Learning*

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) hadir sebagai disiplin ilmu yang mengintegrasikan fenomena alam dan interaksi sosial sebagai tempat untuk memperoleh pemahaman (Ramadhan & Santosa, 2023). IPAS bertujuan untuk mendorong siswa dalam mengembangkan kapasitas bernalar kritis dan rasional (Anggita et al., 2023). Keterampilan bernalar kritis sendiri krusial pada muatan IPAS karena siswa diharuskan untuk menganalisis, memecahkan berbagai masalah, dan mengevaluasi (Rofi'ah & Rokhmaniyah, 2024). Sebagaimana pendapat Rivas et al., (2022) bahwa berpikir kritis melibatkan kemampuan analisis, bertanya, dan evaluasi informasi untuk menentukan keputusan. Sehingga pembelajaran IPAS di jenjang Sekolah Dasar hendaknya dirancang secara matang dengan metode yang dapat melatih pemahaman dan keterampilan proses tersebut (Agustina et al., 2022). Salah satu metode yang dapat dipraktekkan dalam rangka mencapai kondisi ideal IPAS yang mengarahkan pencapaian keterampilan berpikir kritis yaitu PBL.

Model *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi pada penyajian permasalahan riil dan kompleks, yang secara alami mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi, menemukan informasi yang relevan, serta refleksi dalam rangka membuktikan hipotesis awal dan menyimpulkan kebenarannya (Harahap et al., 2020). Hal ini sejalan dengan pendapat Rusman dalam Aprina et al., (2024) dengan penegasan bahwa pilar utama PBL adalah penggunaan permasalahan nyata sebagai titik berangkat pembelajaran. Namun, tanpa dukungan media visual yang dinamis, siswa cenderung kesulitan dalam mensintesis informasi dan memvisualisasikan dampak dari suatu permasalahan secara konkret. Dalam proses ini, urgensi integrasi media digital seperti *game Scratch* diperlukan untuk menjembatani masalah abstrak menjadi simulasi konkret. Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pemanfaatan *Scratch* berbasis PBL untuk menyajikan masalah nyata tidak hanya secara tekstual, melainkan disimulasikan secara interaktif. Hal ini memungkinkan siswa tidak hanya akan mengajukan pertanyaan untuk

mencari tahu, tetapi juga menganalisis, mensintesis, menafsirkan, menarik kesimpulan, bernalar, menerapkan pemahaman, serta memanfaatkan intuisi dan kreativitas yang konsisten dengan konsep berpikir kritis (Seibert, 2021). Serta selaras dengan pendekatan PBL yang melibatkan siswa secara mendalam dalam pembelajaran, mengasah kemampuan analitis dan *problem solving* mereka dalam konteks nyata (Ali, 2019).

Namun, berdasarkan temuan awal di lapangan yaitu 3 Sekolah Dasar di Gugus Gajah Mungkur, kondisi ideal bahwa PBL dapat mendorong keterampilan berpikir kritis siswa belum terwujud. Observasi awal di SD Negeri Getasan, menunjukkan bahwa kecakapan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPAS di kelas V terlihat masih belum optimal walaupun telah diterapkan model pembelajaran PBL. Berdasarkan temuan awal diketahui baru 26% siswa yang mampu menunjukkan kemampuan berpikir kritis tinggi, 26% siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan, sementara 48% sisanya berada pada kategori sedang. Sebelumnya, PBL diimplementasikan secara konvensional melalui diskusi kelompok berbasis teks, namun belum memicu keterlibatan aktif siswa karena penyajian masalah masih bersifat abstrak dan kurang kontekstual. Kondisi ini berdampak pada terbatasnya kesempatan siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritisnya khususnya untuk indikator memberi alasan dan mengonfirmasi kembali sebagaimana indikator keterampilan berpikir FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview*) menurut Ennis (Tasya et al., 2023). Ketika siswa diberi pertanyaan yang bersifat terbuka atau berbasis permasalahan, sebagian siswa masih menunjukkan kesulitan dalam menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan. Jawaban siswa cenderung singkat dan belum menunjukkan analisis sebab akibat yang mendalam. Realitas ini kontradiktif dengan esensi PBL menurut Ratnasari et al., (2022) bahwa PBL seharusnya mampu mengasah ketajaman berpikir kritis dan terampil dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi.

Temuan lain, menurut wawancara dengan siswa di SD Negeri Manggihan dan SD Negeri Wates 02, pembelajaran IPAS di kelas V lebih banyak menggunakan buku paket dan LKS. Ketergantungan pada buku teks membatasi ruang analisis siswa dalam aktivitas pemecahan masalah nyata sesuai konsep PBL dan konsep keterampilan berpikir kritis. Kurangnya media pendukung yang interaktif menjadi penghambat utama dalam menjembatani konsep abstrak ke pemahaman konkret. Oleh karena itu, diperlukan integrasi teknologi digital seperti media dalam pembelajaran seperti *Scratch* (Suhelayanti et al., 2023). Hal ini mendorong peneliti menginisiasi pengembangan *Game Scratch* sebagai media pembelajaran yang dirancang dengan pemanfaatan teknologi digital dan berbasis PBL sehingga mampu menstimulasi keterampilan berpikir kritis siswa secara lebih efektif.

Sebagai alat bantu edukatif, media pembelajaran mengintegrasikan berbagai elemen yang menjadi stimulant kognitif, keterampilan, dan afektif, sehingga memudahkan dan mempercepat daya serap belajar mereka (Rosidah et al., 2021). *Scratch* menjadi pilihan peneliti untuk mengembangkan media yang berbentuk *game* edukasi. Keunggulan dari *game* edukasi terletak pada kemampuannya menyajikan tantangan *problem solving* yang secara mekanis melatih logika berpikir (Nurhayati, 2020). Pemanfaatan perangkat ini terbukti mendorong antusiasme belajar sekaligus membantu pendidik mengemas materi abstrak menjadi lebih konkret (Wardani et al., 2022). Merujuk Dwiyanto et al., (2024) pada hasil temuannya menunjukkan *game* edukasi SIRAJA yang dikembangkannya efektif dalam mendukung kemampuan nalar siswa. Dari temuan ini, peneliti termotivasi mengembangkan media *game* edukasi untuk mendukung keterampilan berpikir kritis, namun basis media yang peneliti gunakan adalah *Scratch*. Penelitian ini juga didukung dengan temuan penelitian relevan lainnya. Jatningsih & Dewi, (2022) dengan pengembangan *e-comic Scratch* valid dan efektif untuk mendukung literasi sains dan bernalar kritis siswa di Sekolah Menengah Pertama. Sementara dalam penelitian ini berfokus melihat keterampilan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran IPAS di jenjang SD. Udayani et al., (2024) mengkaji media *Scratch* untuk materi sistem pencernaan di kelas V juga mencapai keefektifan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka, kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan media yang spesifik untuk materi keseimbangan ekosistem dengan transformasi masalah kontekstual ekosistem menjadi misi interaktif yang mengharuskan siswa melakukan investigasi mandiri untuk memecahkan masalah melalui *game*. Materi ini dipilih karena memiliki kompleksitas hubungan antar komponen lingkungan dengan visualisasi interaktif guna memicu nalar kritis siswa Selain itu, Pramesthi & Perdana, (2022) menyebutkan media pembelajaran topik pengukuran berbantuan 3D *Application Scratch* valid dan layak untuk membantu meningkatkan kualitas berpikir kritis siswa. Penelitian tersebut dominan pada aspek validitas dan kelayakan, penelitian ini memberikan kontribusi yang lebih mendalam dengan menguji kepraktisan serta dampak nyata media terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa secara empiris. Dengan demikian,

penelitian ini hadir untuk mengisi celah yang belum tersentuh dengan menjembatani keterbatasan PBL konvensional di Sekolah Dasar melalui simulasi digital *game Scratch* yang dinamis.

Dari rujukan penelitian-penelitian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian mengenai pengembangan media *game Scratch* berbasis PBL sebagai solusi inovatif bagi keterbatasan media pendukung berpikir kritis. Tujuan penelitian ini bermaksud menganalisis tingkat kevalidan, kepraktisan, serta efektivitas media terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas V pada materi IPAS.

METODE

Pengembangan media dalam studi ini mengadopsi model ADDIE. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada kerangka kerjanya yang sistematis namun fleksibel, sehingga sangat relevan untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Syahid et al., (2024) menyebutkan model tersebut diimplementasikan melalui 5 tahapan proses meliputi “*Analysis, Design, Development, Implementation, hingga Evaluation*”. Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik siswa kelas V SD serta menganalisis kebutuhan kurikulum pada materi keseimbangan ekosistem yang memerlukan visualisasi interaktif. Kedua, tahap desain mencakup penyusunan *storyboard*, pemilihan aset visual, dan perancangan alur permainan dalam *game Mission: Ecosystem*. Ketiga, tahap pengembangan merupakan proses pembuatan media di platform *Scratch* sesuai desain, yang dilanjutkan dengan tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menguji kelayakan instrumen sebelum diujicobakan. Keempat, tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan media dalam pembelajaran IPAS untuk melihat respon siswa secara nyata. Terakhir, tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis seluruh data dari tahap awal hingga akhir guna menilai efektivitas media terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Batasan penelitian pada artikel ini yaitu pada uji validitas, kepraktisan media, dan capaian keterampilan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media *game Scratch*. Subjek penelitian melibatkan tiga orang ahli (media, materi, dan desain pembelajaran) serta empat orang praktisi (guru kelas). Untuk uji coba lapangan, subjek dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yang melibatkan 55 siswa kelas V dari tiga Sekolah Dasar di Gugus Gajah Mungkur, Kecamatan Getasan. Penentuan lokasi di tiga sekolah dalam Gugus Gajah Mungkur didasarkan pada karakteristik sekolah yang memiliki akses teknologi memadai namun masih terbatas dalam pemanfaatan media IPAS interaktif. Pemilihan validator (media, materi, desain pembelajaran) didasarkan pada kualifikasi kepakaran di bidangnya masing-masing untuk menjamin objektivitas instrumen. Sementara itu, keterlibatan 55 siswa kelas V dianggap representatif untuk menguji tingkat kepraktisan dan keterbacaan media pada skala uji coba lapangan pada berbagai karakteristik dan lingkungan kelas berbeda yang terdistribusi dengan rincian 29 siswa SD Negeri Getasan (berasal dari Kelas A sebanyak 14 siswa dan Kelas B sebanyak 15 siswa), 16 siswa SD Negeri Manggihan, serta 10 siswa SD Negeri Wates 02.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa instrumen utama. Pertama, lembar validasi ahli yang mencakup indikator *subjek matter, auxiliary information, affective consideration, pedagogy* untuk aspek materi, *interface, navigation, robustness* untuk aspek media didasarkan pendapat Winarno dalam (Nisrina et al., 2022), Serta komponen RPP dan aktivitas pembelajaran untuk aspek desain pembelajaran. Kedua, angket respon guru dan siswa yang disusun untuk mengukur indikator kemudahan penggunaan, daya tarik visual, kejelasan instruksi, serta kemanfaatan media dalam proses belajar. Selain itu, digunakan pula instrumen tes (*pre test* dan *post test*) serta rubrik penilaian untuk mengukur keefektifan keterampilan berpikir kritis yang merujuk pada indikator FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, dan Overview*). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif persentase untuk mengolah data kuantitatif dari angket dan penilaian keterampilan berpikir kritis. Persentase tingkat kevalidan, kepraktisan, dan skor berpikir kritis dihitung menggunakan persamaan (1)

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: *P* merepresentasikan nilai persentase untuk kevalidan, kepraktisan, dan skor keterampilan berpikir kritis, $\sum x$ adalah total skor yang diperoleh, dan $\sum X$ merupakan total skor maksimal. Hasil kalkulasi tersebut kemudian diinterpretasikan dalam kategori kualitatif berdasarkan kriteria penskoran menurut Arikunto (Rahmawati, 2025) yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Persentase Kevalidan, Kepraktisan, dan Skor Berpikir Kritis

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat Tinggi
61%-80%	Tinggi
41%-60%	Sedang
0%-20%	Rendah

Sementara untuk menghitung persentase distribusi frekuensi kriteria capaian berpikir kritis dari 55 siswa, digunakan persamaan (2)

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (2)$$

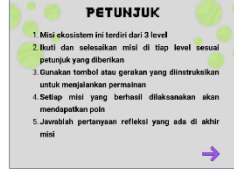
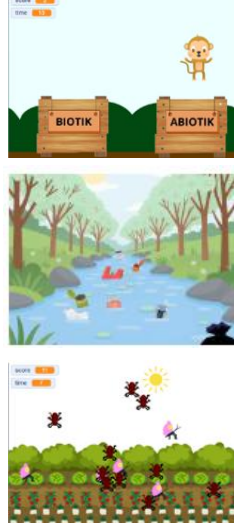
Keterangan: P adalah persentase distribusi frekuensi keterampilan berpikir kritis siswa, f merepresentasikan jumlah siswa dalam kategori tertentu, sementara n merupakan jumlah siswa keseluruhan ($n = 55$). Evaluasi dampak penggunaan media diukur melalui kalkulasi lonjakan capaian belajar serta nalar kritis siswa secara kuantitatif. Dikarenakan sebaran data tidak berdistribusi normal berdasarkan hasil uji prasyarat, maka komparasi statistik beralih menggunakan pendekatan non-parametrik lewat instrumen *Wilcoxon Signed-Rank Test* berbantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 30. Parameter penarikan kesimpulan berpedoman pada perolehan nilai signifikansi; apabila taraf sig. < 0,05 maka asumsi hipotesis awal H_0 dinyatakan gugur dan hipotesis alternatif H_a disetujui.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan dimulai dengan tahap *Analysis* (analisis) dengan mengidentifikasi permasalahan di kelas V SD dimana dalam temuan awal diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis siswa khususnya dalam pembelajaran IPAS perlu untuk dikembangkan. Berdasarkan temuan awal melalui observasi, siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan dan memberi jawaban. Selain itu melalui wawancara dengan siswa, media yang dimanfaatkan dalam pembelajaran IPAS selama ini hanya berbasis buku paket dan LKS, sehingga diperlukan pengembangan media yang dapat memfasilitasi proses berpikir kritis siswa dalam penyelidikan masalah. Melalui analisis masalah ini, peneliti terdorong mengembangkan media pembelajaran berbasis *game Scratch* untuk mendukung proses penyelidikan dan pemecahan masalah dalam pembelajaran IPAS. Materi yang diambil yaitu keseimbangan ekosistem, dari Capaian Pembelajaran menganalisis hubungan antar komponen biotik dan abiotik, serta pengaruhnya terhadap ekosistem. Melalui media berbasis teknologi berupa *game*, maka kebutuhan belajar siswa dapat terfasilitasi dan kemampuan berpikir kritisnya dapat berkembang dengan cara yang menyenangkan. Perangkat edukatif berupa *game* ini didesain meningkatkan gairah belajar melalui simulasi interaktif yang membuat siswa menyerap materi secara natural tanpa kejenuhan (Ifani et al., 2021).

Tahap selanjutnya dalam pengembangan media ini yaitu *Design* (desain) yang mencakup proses perencanaan dan pembuatan draf awal *game* dengan fokus materi pembelajaran, perancangan *storyboard* atau alur cerita dan komponen game. Fokus materi yang digunakan untuk pengembangan game yaitu topik keseimbangan ekosistem dengan konsep petualangan sederhana yang mengajak siswa berperan sebagai penjaga ekosistem. Media berjudul *Mission: Ecosystem* dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep keseimbangan ekosistem sekaligus melatih keterampilan berpikir kritis melalui aktivitas permainan yang menuntut analisis masalah, memberi alasan, menarik kesimpulan, dan menentukan solusi Siswa akan dihadapkan pada permasalahan ketidakseimbangan ekosistem dan mereka harus menyelesaikan misi penyelamatan ekosistem. Komponen *game Mission: Ecosystem* meliputi, karakter NPC sebagai pemandu pemain melakukan misi dan tantangan pada setiap level, dan tombol untuk navigasi. Hasil desain *Game Scratch Mission: Ecosystem* dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. *Storyboard Game Mission: Ecosystem*

Gambar	Deskripsi
	<p>Pada <i>Home Page</i> menampilkan halaman utama dari game sebelum game dimulai, berisi tombol <i>play</i> dan tombol materi</p>
	<p>Halaman petunjuk akan muncul setelah pemain menekan tombol <i>play</i> sebelum permainan dimulai</p>
	<p>Permainan terdiri dari tiga level dengan level 1 klasifikasi komponen ekosistem, level 2 tantangan permasalahan ekosistem sungai, dan level 3 tantangan ekosistem kebun yang terganggu. Di setiap akhir level akan ada pertanyaan refleksi untuk pemain</p>
	<p>Halaman materi akan muncul setelah permainan berakhir atau ketika pemain menekan tombol materi pada halaman utama game</p>

Tabel 2 menunjukkan gambaran alur *Game Mission: Ecosystem* yang terdiri atas halaman awal (*home page*), yang menampilkan menu materi dan tombol *play*. Setiap level dirancang sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Pemain akan menyelesaikan tantangan pada setiap level untuk mendapat poin dan melanjutkan ke level berikutnya. Pada bagian materi terdapat uraian singkat materi dan kaitannya dengan tantangan-tantangan dalam setiap level di game. Selain itu nantinya *game* juga memiliki elemen meliputi objek game, tantangan atau misi, *scoring*, dan animasi visual.

Tahap berikutnya yaitu *Development* atau pengembangan yang mencakup proses mengembangkan *prototype* atau desain menjadi produk media yang siap diujicoba melalui rangkaian uji validasi ahli untuk menilai kevalidan dan kelayakan media, serta perbaikan media sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Pada tahap ini peneliti melaksanakan pengujian validasi ahli untuk media, materi, serta desain pembelajaran. Hasil validasi media oleh ahli dapat diamati dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase Skor	Rata-rata Persentase Skor	Kriteria Kevalidan
1	Interface	92%		
2	Navigation	100%	91,66%	Sangat Tinggi
3	Robustness	80%		

Berdasarkan tabel 3, hasil validasi media menunjukkan skor 91,66% dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Aspek navigasi memperoleh skor sempurna (100%) yang mengindikasikan bahwa alur permainan dalam

game *Scratch Mission: Ecosystem* sangat mudah dipahami oleh pengguna. Selain itu, ahli memberikan kesimpulan bahwa media ini layak diuji coba tanpa revisi. Meskipun demikian, peneliti tetap memperhatikan aspek robustness atau ketahanan (80%) untuk memastikan media tidak mengalami kendala teknis saat dijalankan pada berbagai perangkat. Kemudian dalam validasi ahli materi, peneliti menggunakan 4 aspek untuk memvalidasi materi dengan hasil yang dapat dicermati pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase Skor	Rata-rata Persentase Skor	Kriteria Kevalidan
1	Subjek Matter	92%	91,66%	Sangat Tinggi
2	Auxiliary Information	90%		
3	Affective Consideration	100%		
4	Pedagogy	86,66%		

Merujuk pada tabel 4, diperoleh persentase skor dengan rata-rata 91,66% termasuk dalam kategori kevalidan sangat tinggi. Namun peneliti juga mendapatkan catatan dengan kesimpulan ahli bahwa media layak diuji coba dengan revisi. Masukan ahli materi difokuskan pada perbaikan redaksi kalimat bagian materi di dalam game agar lebih mudah dipahami oleh siswa kelas V SD. Hasil perbaikan sesuai masukan ahli materi dipaparkan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Perbaikan Materi

Sebelum diperbaiki	Setelah diperbaiki
<p>MATERI</p> <p>Ekosistem adalah hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya</p> <p>Komponen dalam ekosistem meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen biotik (makhluk hidup) • Contoh: hewan, tumbuhan, serangga, manusia • Abiotik (benda tak hidup) • Contoh: air, tanah, cahaya matahari, udara <p>Agar ekosistem seimbang komponen ini harus saling berinteraksi</p> <p>Di level 1, misi kalian adalah membedakan komponen biotik dan abiotik</p>	<p>MATERI</p> <p>Ekosistem adalah suatu sistem yang terdiri dari interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan yang saling memengaruhi.</p> <p>Komponen dalam ekosistem dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotik (makhluk hidup) • Contoh: hewan, tumbuhan, manusia • Abiotik (benda tak hidup) • Contoh: air, tanah, cahaya matahari, udara <p>Keseimbangan ekosistem terjadi jika komponen biotik dan abiotik berinteraksi secara harmonis</p> <p>Di level 1, misi kalian adalah membedakan komponen biotik dan abiotik</p>
<p>MATERI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan ekosistem dapat terjadi juga karena jaring-jaring makanan komponen biotik rusak • Contoh: populasi berlebihan serangga pemakan tumbuhan menyebabkan kerusakan tanaman sehingga jumlah produsen berkurang, hal ini berdampak pada persaingan antar konsumen 1 bahkan dapat menyebabkan penurunan populasi hewan lain <p>Di level 3, misi kalian adalah mengembalikan ekosistem kebun agar kembali seimbang karena populasi serangga berlebihan dan menjadi hama perusak tanaman</p>	<p>MATERI</p> <p>Keseimbangan ekosistem dapat terganggu karena faktor alam seperti bencana alam, atau faktor ulah manusia seperti membuang sampah sembarangan, penebangan hutan, atau perburuan liar.</p> <p>Oleh karena itu, sebagai manusia yang baik kita harus peduli terhadap lingkungan karena kita juga berperan untuk menjaga ekosistem tetap seimbang dengan tidak melakukan tindakan yang merusak lingkungan, karena setiap tindakan kecil kita berpengaruh terhadap lingkungan.</p>
<p>PETUNJUK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalian akan memasuki beberapa misi dalam 4 level yang berkaitan dengan permasalahan ekosistem 2. Bacalah masalah atau instruksi yang muncul di setiap level dengan cermat 3. Gunakan tombol atau gerakan yang tertera untuk menyelesaikan misi sesuai petunjuk dan mendapatkan poin 4. Selesaikan seluruh misi untuk melanjutkan ke level berikutnya 5. Setelah permainan selesai, kalian diminta untuk menjawab pertanyaan refleksi terkait keputusan yang telah diambil selama permainan 	<p>PETUNJUK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Misi ekosistem ini terdiri dari 3 level 2. Ikuti dan selesaikan misi di tiap level sesuai petunjuk yang diberikan 3. Gunakan tombol atau gerakan yang diinstruksikan untuk menjalankan permainan 4. Setiap misi yang berhasil dilaksanakan akan mendapatkan poin 5. Jawablah pertanyaan refleksi yang ada di akhir misi
<p>Tambahkan tulisan urutan LEVEL di tiap levelnya.</p> <p>Tapi sebelum itu, kita harus mengenal dulu apa saja yang ada di dalam ekosistem. Yuk, bantu aku mengidentifikasi komponen ekosistem dengan benar!</p>	<p>LEVEL 1</p> <p>BIOTIK</p> <p>ABIOTIK</p>

Berdasarkan tabel 5 diatas, redaksi kalimat dan penggantian font dimaksudkan agar pemain lebih mudah membaca dan memahami materi yang disajikan. Font bold digunakan untuk mempertegas fokus materi sementara untuk isi materi menggunakan font biasa. Sementara pada halaman petunjuk, font diubah menjadi bold agar instruksi dapat terbaca dengan jelas. Dalam pengembangan game edukasi komponen tulisan menjadi salah satu komponen yang penting selain gambar latar belakang, tombol, karakter, visual, dan alur permainan (Permatasari et al., 2022). Selain itu, sesuai saran perbaikan dari ahli, peneliti telah menambahkan tulisan keterangan level dalam setiap tingkatan. Hal ini agar pemain dapat mengetahui dengan jelas tantangan dan misi yang dilakukan

berada pada tingkatan level tertentu. Selanjutnya, untuk validasi desain pembelajaran, analisis dilakukan berdasarkan 2 aspek utama yaitu komponen RPP dan aktivitas pembelajaran. Perolehan hasil validasi dapat diamati dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Desain Pembelajaran

No	Aspek	Persentase Skor	Rata-rata Persentase Skor	Kriteria Kevalidan
1	Komponen RPP	86,66%	85%	Sangat Tinggi
2	Aktivitas Pembelajaran	83,33%		

Dari tabel 6, diperoleh persentase skor kevalidan 85% yang berada dalam kategori sangat tinggi dengan catatan layak diuji coba dengan revisi. Ahli desain pembelajaran memberi saran yaitu untuk menambahkan komponen biotik dan abiotik, serta contoh ekosistem yang lebih beragam. Revisi ini krusial dalam pengintegrasian model PBL menuntut siswa melakukan analisis mendalam. Sejalan dengan Ni'mah et al., (2024) bahwa PBL berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan memberikan masalah yang kompleks kepada siswa, sehingga mendorong kemampuan analisis informasi secara mendalam, mempertimbangkan berbagai perspektif, dan mengembangkan solusi yang efektif. Penambahan konten ini memperkuat media dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa melalui konten yang komprehensif.

Setelah tahap revisi dilakukan sesuai saran dan masukan ahli serta diperoleh hasil validasi media, materi, dan desain pembelajaran dengan kategori kevalidan sangat tinggi dan layak diuji coba, tahap berikutnya yaitu implementasi. Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media *game Scratch Mission: Ecosystem* kepada 55 siswa kelas V. Selain mengukur tingkat kepraktisan melalui kuisioner respon guru dan siswa, melalui tahap implementasi juga dilakukan pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa untuk melihat efektivitas penggunaan media pada proses pembelajaran. Dari 4 responden guru kelas diperoleh persentase repon guru seperti tabel 7.

Tabel 7. Hasil Respon Guru

No	Aspek	Persentase Skor	Rata-rata Persentase Skor	Kriteria Kepraktisan
1	Kemudahan Penggunaan	88,33%	86,66%	Sangat Tinggi
2	Efisiensi Waktu	86,66%		
3	Keterlaksanaan Media	85%		

Berdasarkan tabel 7, hasil kepraktisan berdasarkan respon guru menunjukkan skor 86,66% dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Hal ini menandakan bahwa media ini membantu guru dalam mengefisiensi waktu penyampaian materi keseimbangan ekosistem. Hal ini mendukung manfaat utama media pembelajaran menurut Nurfadhillah et al., (2021) yang menyebutkan media memperlancar interaksi antara guru dan siswa sehingga aktivitas pembelajaran berlangsung efisien. Untuk respon siswa terhadap media diperoleh hasil yang dapat dicermati pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Persentase Skor	Rata-rata Persentase Skor	Kategori Kepraktisan
1	Kemudahan Penggunaan	86,21%	87,97%	Sangat Tinggi
2	Kemanfaatan	86,21%		
3	Daya Tarik	91%		

Hasil persentase respon 55 siswa pada tabel 8 diatas memperlihatkan persentase skor kepraktisan sebesar 87,97% yang termasuk kategori kepraktisan sangat tinggi. Aspek daya tarik memperoleh persentase skor tertinggi (91%), yang membuktikan bahwa disamping mendorong keterlibatan siswa melatih keterampilan berpikir kritisnya, game scratch juga dapat menarik minat siswa untuk belajar. Sebagaimana melalui dukungan media, berbagai aspek intrinsic belajar siswa termasuk minat serta motivasi dapat terangsang, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan berhasil mencapai tujuan (Fathoni et al., 2023).

Penilaian terhadap capaian nalar kritis siswa dilakukan melalui instrumen LKPD yang telah diselaraskan dengan rubrik khusus. Indikator yang digunakan merujuk pada kerangka berpikir Ennis dalam Tasya et al., (2023) yang meliputi aspek Fokus, Alasan, Inferensi, Situasi, Kejelasan, serta Tinjauan menyeluruh (FRISCO). Penilaian dilakukan melalui LKPD yang dikerjakan siswa dan kemudian dinilai sesuai rubrik keterampilan

berpikir kritis. Data yang dihimpun dari 55 responden kemudian diklasifikasikan ke dalam distribusi frekuensi sebagaimana tercantum pada Tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase Frekuensi
81%-100%	Sangat Tinggi	35	63,63%
61%-80%	Tinggi	17	30,90%
41%-60%	Sedang	3	5,45%
21%-40%	Rendah	0	0
0-20%	Sangat Rendah	0	0

Merujuk pada data Tabel 9, ditemukan bahwa mayoritas siswa, yakni sebanyak 35 anak (63,63%), berhasil meraih kategori sangat tinggi dalam keterampilan berpikir kritis. Fakta ini menjadi indikasi kuat integrasi fase-fase *Problem Based Learning* (PBL) pada alur permainan media *Scratch* efektif dalam menstimulasi kemampuan analitis serta evaluatif siswa terhadap problematika lingkungan. Sebanyak 17 siswa (30,90%) berada pada kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa mereka mampu mengikuti alur logika pemecahan masalah dengan baik. Sementara itu, terdapat 3 siswa (5,45%) yang berada pada kategori cukup. Berdasarkan hasil observasi selama proses implementasi, hal tersebut disebabkan oleh perbedaan tingkat keterlibatan aktif dan fokus individu dalam diskusi kelompok. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penggunaan media *Game Scratch* berperan dalam membantu siswa mengonstruksi pola pikir yang lebih kritis.

Efektivitas media *Game Scratch Mission: Ecosystem* dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan kritis dibuktikan melalui dua pengujian statistik. Pertama, *One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test* untuk melihat signifikansi hasil ketercapaian keterampilan berpikir kritis melalui lembar kerja yang dinilai dengan rubrik keterampilan berpikir kritis terhadap angka 81 yang merupakan acuan batas minimal kategori "Sangat Tinggi". Hasil pengujian menggunakan *One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test* dapat dicermati pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil *One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test* Ketercapaian Skor Keterampilan Berpikir Kritis

Total N	Test Statistic	Standardized Test Statistic	Asymptotic Sig. (2-sided)	Keputusan
55	1061,000	2,445	0,014	Tolak H_0

Berdasarkan hipotesis yang diajukan H_0 yang menyatakan median skor keterampilan berpikir kritis sama dengan 81, dan H_a yang menyatakan median skor keterampilan berpikir kritis tidak sama atau lebih besar dari 81, pengujian menunjukkan nilai signifikansi $0,014 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik, keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media telah meampai nilai 81 dan berada pada kategori sangat tinggi. Hasil ini memperkuat temuan pada distribusi frekuensi bahwa media *Game Scratch Mission: Ecosystem* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara optimal.

Kedua, hasil *Wilcoxon Signed-Rank Test* terhadap hasil belajar (*pre test* dan *post test*) dengan hipotesis H_0 menyatakan tidak adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan. Sementara H_a menyatakan terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa. Hasil pengujian dapat dicermati dalam tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil *Wilcoxon Signed-Rank Test*

Perbandingan	Z	Asymptotic Sig. (2-sided)	Keputusan
<i>Post test</i> – <i>Pre test</i>	-6,468	<,001	Tolak H_0

Berdasarkan kalkulasi pada Tabel 11, diperoleh nilai signifikansi sebesar $< 0,001$ yang berada jauh di bawah ambang batas ($< 0,05$), dengan tren peningkatan pada seluruh subjek uji coba (tanpa ada penurunan skor). Hasil uji statistic ini menjadi dasar untuk menolak H_0 dan menerima H_a yang menegaskan adanya pergeseran skor secara signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran. Hal ini didukung bahwa seluruh skor siswa meningkat dari *Pre test* ke *Post test* tanpa ada yang mengalami penurunan nilai. Temuan empiris ini membuktikan bahwa pemanfaatan media edukasi yang dikembangkan tidak hanya memenuhi standar kelayakan teknis, melainkan juga aplikatif dalam mendongkrak capaian nalar kritis serta pemahaman konseptual siswa.

Peneliti melakukan evaluasi dengan mensintesis berbagai temuan data yang didapat sejak tahap desain pengembangan hingga implementasi media *game Scratch Mission: Ecosystem* di kelas. Temuan yang diperoleh diantaranya media *game Scratch Mission: Ecosystem* dinyatakan layak dengan kategori kevalidan sangat tinggi, serta sangat praktis untuk digunakan. Keberhasilan dalam mendongkrak kecakapan berpikir kritis didukung oleh hasil kalkulasi empiris, di mana ketercapaian berpikir kritis menunjukkan dominasi siswa berada pada kategori sangat tinggi (63,6%) serta hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa median hasil ketercapaian skor keterampilan berpikir kritis melampaui batas kategori sangat tinggi dengan ($\text{sig} = 0,014$), didukung hasil peningkatan secara signifikan pada hasil belajar (*Pre test* dan *Post test*) dengan $\text{sig} < 0,001$ menjadi bukti bahwa media ini berhasil mencapai tujuan pengembangan, yaitu bukan hanya sebagai media yang berdaya tarik visual namun juga edukatif dalam mendukung keterampilan kritis siswa. Seperti halnya temuan Kartika et al., (2024) bahwa dalam penelitiannya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sesudah penggunaan media aplikasi permainan *scratch*. Meskipun Udayani et al., (2024) dan Khalil & Wardana, (2022) dalam penelitiannya menyebutkan media pembelajaran *Scratch* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, secara umum temuan riset ini tetap relevan mengingat berpikir kritis menjadi komponen utama untuk mencapai *Higher Order Thinking Skills* atau keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, diperoleh pula catatan evaluasi dimana keterampilan kritis beberapa siswa masih berada pada kategori cukup, yang menunjukkan perlunya pendampingan guru sebagai fasilitator saat transisi dari materi ke permainan.

Media *game Scratch Mission: Ecosystem* yang dikembangkan dengan fokus materi keseimbangan ekosistem ini menjadi salah satu media *game* interaktif dengan misi penyelamatan ekosistem yang dapat melatih siswa menyelesaikan permasalahan. Sejalan dengan tujuan *game* edukasi yang dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir, termasuk melatih konsentrasi dan keterampilan memecahkan masalah (Nurhayati, 2020). Keterlaksanaan media pembelajaran menunjukkan bahwa media ini tidak hanya menarik secara visual tetapi juga fungsional dalam pembelajaran IPAS berbasis model PBL. Sejalan dengan Sekti et al., (2024) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa integrasi media pembelajaran *Scratch* dalam model PBL memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Proses penelitian dimulai dengan identifikasi problematika di tingkat sekolah dasar guna merumuskan dasar pengembangan media. Pasca melalui tahapan desain dan pengembangan hingga dinyatakan valid oleh para pakar, media kemudian diuji coba untuk mengukur aspek kepraktisan serta efektivitasnya. Berdasarkan hasil evaluasi, media terbukti efektif dalam memicu peningkatan kecakapan berpikir kritis siswa kelas V, khususnya pada materi keseimbangan ekosistem. Secara komprehensif, akumulasi hasil validasi, uji kepraktisan, serta capaian akhir siswa menegaskan bahwa *Game Mission: Ecosystem* telah memenuhi standar kualitas sebagai perangkat ajar yang layak. Media ini siap diimplementasikan secara lebih luas untuk menunjang kualitas instruksional IPAS di jenjang sekolah dasar. Keberhasilan pengembangan ini memberikan kontribusi praktis bagi tenaga pendidik dalam menyediakan variasi sumber belajar yang kreatif. Adanya respon positif dari siswa dan guru, didukung oleh data capaian nalar kritis yang dominan, menunjukkan potensi besar media ini sebagai solusi inovatif pembelajaran di masa mendatang.

SIMPULAN

Luaran penelitian ini yaitu *Game Scratch Mission: Ecosystem* yang berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) untuk muatan IPAS di kelas V SD. Melalui serangkaian prosedur pengembangan, media memenuhi kriteria kualitas yang komprehensif. Secara teknis, media dinyatakan sangat layak kategori kevalidan sangat tinggi dengan rata-rata validasi ahli media (91,66%), materi (91,66%), dan desain pembelajaran (85%). Tingkat kepraktisan media juga berada pada kategori kepraktisan sangat tinggi, dengan persentase respon dari guru sebesar 86,66% dan respon siswa sebesar 87,97%. Selain itu, temuan penelitian ini menunjukkan capaian keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media *Scratch* berada dalam kategori sangat tinggi sebanyak 35 siswa (63,6%) dari 55 siswa dan 17 siswa (30,9%) berada pada kategori tinggi. Lebih lanjut, efektivitas media terbukti secara signifikan meningkatkan kualitas pembelajaran. Pengujian *Wilcoxon Signed-Rank Test* menunjukkan hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan secara signifikan ($\text{sig} < 0,001$) serta pencapaian keterampilan berpikir kritis siswa yang secara statistik melampaui standar kategori sangat tinggi ($\text{sig} = 0,014$) $< 0,05$. Secara praktis, media ini berkontribusi sebagai sarana inovatif bagi guru untuk memvisualisasikan materi dan mendukung siswa di tingkat SD dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya.

Daftar Pustaka

- Agustina, N., Robandi, B., Rosmiati, I., & Maulana, Y. (2022). Analisis Pedagogical Content Knowledge terhadap Buku Guru IPAS pada Muatan IPA Sekolah Dasar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 9180-9186. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3662>
- Ali, S. S. (2019). Problem Based Learning: A Student-Centered Approach. *English Language Teaching*, 12(5), 73-78. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p73>
- Anggita, A. D., Subekti, E. E., Prayito, M., & Prasetiawati, C. (2023). Analisis Minat Belajar Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Ips Di Kelas 4 SD N Panggung Lor. *Inventa : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 78-84. <https://doi.org/10.36456/inventa.7.1.a7104>
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981-990. <https://doi.org/https://doi.org/10.58230/27454312.496>
- Dwiyanto, A., Raharjo, T. J., Supriyadi, S., Widiarti, N., Rokhman, F., & Isdaryanti, B. (2024). Pengembangan Game SIRAJA Berbasis Articulate Storyline 3 untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas V. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1305-1312. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1105>
- Fathoni, A., Prasodjo, B., Jhon, W., & Zulqadri, D. . (2023). *Media dan Pendekatan Pembelajaran di Era Digital* (Vol. 01). CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Harahap, N., Siregar, E. Y., & Harahap, S. D. (2020). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 3(1), 69-78.
- Ifani, R., Munzil, M., & Setiawan, A. M. (2021). Kajian Literasi Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukasi Materi Sistem Tata Surya Kelas VII SMP. *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 1(4), 278-281. <https://doi.org/10.17977/um067v1i4p278-281>
- Jatiningsih, N. A. L. B., & Dewi, N. R. (2022). Development of e-Comic Science Interactive Learning with Scratch (eCILS) Based on Problem Based Learning to Train Critical Thinking Skills for Junior High School Students. *Unnes Science Education Journal*, 11(2), 90-99. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/usej.v11i2.56448>
- Kartika, K., Utami, A. D., & Nurjannah, N. (2024). Pengembangan Imaginary Permainan Imajinasi Berbasis Aplikasi melalui Scratch Jr untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia 5 - 6 Tahun. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 350-362. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i2.870>
- Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Scratch untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 121-130. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/kpd.v1i3.45>
- Ni'mah, A., Arianti, E. S., Suyanto, S., Putera, S. H. ., & Nashrudin, A. (2024). Problem-Based Learning (PBL) Methods Within An Independent Curriculum(A Literature Review). *Sintaksis : Publikasi Para Ahli Bahasa Dan Sastra Inggris*, 2(4), 165-174. <https://doi.org/10.61132/sintaksis.v2i4.859>
- Nisrina, N., Rahmawati, I., & Hikmah, F. N. (2022). Pengembangan Instrumen Validasi Produk Multimedia Pembelajaran Fisika. *Lensa:Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(1), 32-38. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i1.5278>
- Nurfadhillah, S., Wahidah, A. R., Rahmah, G., Ramdhan, F., Maharani, S. C., & Tangerang Universitas Muhammadiyah. (2021). Penggunaan Media dalam Pembelajaran Matematika dan Manfaatnya di Sekolah Dasar Swasta Plus Ar-Rahmaniyah. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 289-298. <https://doi.org/10.36088/edisi.v3i2.1353>
- Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Quiz pada Masa Pencegahan Penyebaran Covid-19. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan*

- Pendidikan*, 7(3), 145–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/jp.v7i3.2645>
- Permatasari, S., Asikin, M., & Dewi, N. R. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika “MaTriG” dengan Software Construct 3 di SMP. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 21–30. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/fbc.8.1.21-30>
- Pramesthi, F., & Perdana, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Topik Pengukuran Berbantuan 3D Application Scratch untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 5(1), 118–133. <https://doi.org/https://doi.org/10.23971/jpsp.v5i1.9630>
- Rahmawati, L. (2025). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 8(2), 161–167. <https://doi.org/https://doi.org/10.21107/nser.v8i2.30493>
- Ramadhan, W., & Santosa, S. (2023). Analisis Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Ilmu Pendidikan Alam dan Sosial (IPAS) Pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *ElIbtidaiy: Journal of Primary Education*, 6(1), 81–92. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/ejpe.v6i1.20416>
- Ratnasari, A. D., Wahyudi, W., & Permana, I. (2022). Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Tematik. *SCHOLARIA: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(Vol. 12 No. 3 (2022)), 261–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i3.p261-266>
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Ossa, C. (2022). Metacognitive Strategies and Development of Critical Thinking in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 13(June). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Rofi'ah, S., & Rokhmaniyah, R. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Mata Pelajaran IPAS kelas V Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 7(3), 1763–1770. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.92274>
- Rosidah, C. T., Hanindita, A. W., Sulistyawati, I., & Irianto, A. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Pengembangan Bahan Ajar Daring di SDN Margorejo I Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur. *Kanigara Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 23–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.36456/kanigara.v1i1.3154>
- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(January). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Sekti, O. N. N., Rulviana, V., & Lestari, S. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Melalui Media Scratch Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 5, 367–372.
- Suhelayanti, Z, S., & Rahmawati, I. (2023). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS). In *Penerbit Yayasan Kita Menulis*. Yayasan Kita Menulis.
- Syahid, I. M., Istiqomah, N. A., & Azwary, K. (2024). Model Addie dan Assure dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(5), 258–268. <https://doi.org/10.62504/jimr469>
- Tasya, E. ., Hafiz, M., & Musyrifah, E. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Ditinjau dari Kecemasan Matematisnya. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 9(2), 207–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/fbc.9.2.207-218>
- Udayani, N. K. R. T. ., Sudiana, I. ., & Putrayasa, I. . (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Scratch Pada Topik Sistem Pencernaan Manusia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 8(1), 159–167. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v8i1.3228
- Wardani, P. M. A., Permana, E. P., & Wenda, D. D. N. (2022). Pengembangan Media Game Scratch pada Pembelajaran IPA Kelas V Materi Alat Pernapasan pada Hewan. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(1), 40–49. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i1.375>