



## Pengembangan Ensiklopedia Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Liska Berlian<sup>1),\*</sup>, Amanda Putri Cahyani<sup>1)</sup>, Iin Indriani<sup>1)</sup>, Hafrida Liyanissani<sup>1)</sup>, Nisrina Maisuni<sup>1)</sup>,  
Rekha Gayatri Putri<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*Corresponding Author: [liska.berlian@untirta.ac.id](mailto:liska.berlian@untirta.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang ensiklopedia yang mengintegrasikan model *problem based learning* (PBL) guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP dalam pelajaran IPA, metode yang diterapkan adalah *research and development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap utama: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil analisis mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Serang. Ensiklopedia berbasis PBL yang dikembangkan menggunakan *software Canva* bertujuan untuk menyediakan pengalaman pembelajaran interaktif dengan mengajak peserta didik menganalisis dan memecahkan masalah nyata. Hasil validasi media dan materi menunjukkan kelayakan tinggi, masing-masing 85% dan 84,1%. Implementasi pada peserta didik menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan skor rata-rata 3,13 dari skala 5. Maka bisa disimpulkan bahwa penelitian ini efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pengembangan Ensiklopedia yang berbasis Model PBL.

**Kata Kunci:** Ensiklopedia; *Problem Based Learning* (PBL); Berpikir Kritis; IPA SMP

Received: 2 Feb 2025; Revised: 14 Mar 2025; Accepted: 16 Mar 2025; Available Online: 20 Mar 2025

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



### PENDAHULUAN

Undang-Undang Tahun 2003 No. 20 menjelaskan bahwa pendidikan merupakan suatu upaya yang dilaksanakan dengan penuh kesadaran dan terstruktur secara sistematis untuk menciptakan kondisi yang baik agar dapat menggali kemampuan atau potensi dalam diri individu yang meliputi aspek spiritual, pengendalian diri, kepribadian, intelektual, moral, dan keterampilan bagi peserta didik. Dalam Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 menyatakan bahwa kegiatan dalam kegiatan pembelajaran yang dirancang agar dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif mengembangkan potensi dirinya sendiri pada kekukuhan spiritual atau keagamaan, akhlak yang mulia, kecerdasan diri, pengendalian diri, serta keterampilan lain yang dibutuhkan olehnya di masyarakat dan negara. Pendidikan berperan sebagai penyelenggara dalam hal pendidikan agar dapat mewujudkan tujuan dari bangsa Indonesia yang tertuang dalam UUD 1945, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan memang tidak akan lepas dari berbagai permasalahan. Menurut Fajriani et al., (2014), permasalahan yang dihadapi dunia Pendidikan, dibedakan menjadi dua yaitu permasalahan mikro dan permasalahan makro. Masalah mikro adalah masalah yang muncul dalam komponen pendidikan itu sendiri sebagai suatu sistem, misalnya sekolah. Adapun masalah makro adalah permasalahan yang muncul dalam pendidikan sebagai suatu sistem yang terkait dengan sistem lain lebih besar, mencakup seluruh kehidupan manusia, seperti kesenjangan dalam penyelenggaraan pendidikan di setiap daerah. Penyebab buruknya mutu pendidikan antara lain masalah efektivitas, efisiensi, dan standarisasi (Nurdiansyah et al., 2021).

Keterampilan berpikir kritis itu sangat penting dan harus dimiliki pada abad ke 21 ini. Hal ini dikarenakan keterampilan ini bisa melatih peserta didik dalam menganalisis informasi dari berbagai perspektif secara mendalam, dan bisa mengambil keputusan yang sangat rasional (Pratama et al., 2019). Berpikir kritis tidak hanya penting di pendidikan, tetapi penting juga guna mempersiapkan tantangan global yang semakin tinggi bagi

peserta didik. Adapun pendekatan pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis pada siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL menawarkan pengalaman belajar yang lebih aktif dan kontekstual, di mana siswa dihadapkan pada masalah nyata yang memerlukan pemecahan melalui investigasi dan kolaborasi (Muliana et al., 2024).

Menurut Utami et al., (2020), di era 21 penting bagi siswa harus memiliki keterampilan pemecahan masalah, yang artinya peserta didik juga dituntut untuk dapat berpikir kritis agar mampu menghantarkan mereka dalam mencapai keterampilan memecahkan masalah tersebut secara terstruktur (Utami et al., 2020). Berpikir kritis adalah proses mental melibatkan kemampuan untuk memproses informasi secara sistematis, mengidentifikasi argumen secara relevan, dan menarik kesimpulan yang logis. Menurut Ennis (1996), keterampilan berpikir kritis dapat dianalisis melalui enam indikator utama yang saling terkait. Indikator pertama adalah *focus*, yang berarti kemampuan untuk tetap berorientasi pada masalah utama tanpa terganggu oleh hal-hal yang tidak relevan (Fatmawati et al., 2017). Kedua, *reason* atau alasan, merujuk pada kemampuan untuk memberikan argumen atau penjelasan yang logis dan berbasis bukti dalam mendukung suatu klaim. Selanjutnya, indikator *inference* atau menyimpulkan berkaitan dengan keterampilan untuk menarik kesimpulan secara relevan berdasarkan informasi yang ada dengan memperhatikan hubungan antar data atau premis. Indikator keempat, *situation*, menekankan pada pentingnya mempertimbangkan konteks atau situasi dalam mengevaluasi suatu masalah, sehingga penilaian yang dilakukan lebih adil dan tepat. *Clarity* atau kejelasan adalah indikator kelima, yang mengharuskan seseorang untuk menyampaikan ide atau argumen dengan cara yang mudah dipahami, tanpa kerancuan atau ambiguitas. Terakhir, *overview* atau pandangan menyeluruh mengacu pada kemampuan untuk memandang suatu masalah dari berbagai perspektif, serta menghubungkan berbagai informasi untuk mendapatkan gambar yang lebih luas dan lengkap (Fatmawati et al., 2017). Di dunia pendidikan, keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan untuk membantu siswa tidak sekedar menghafal informasi, tetapi juga memahami, menganalisis, dan menggunakan pengetahuan secara efektif di kehidupan sehari-harinya. Oleh sebab itu, penting bagi pendidik untuk mengembangkan metode pembelajaran yang tepat sehingga dapat merangsang dan mengasah kemampuan berpikir kritis siswa.

Dari observasi yang dilakukan pada salah satu sekolah di kabupaten serang, menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik di sekolah saat ini dinilai sangat rendah. Hal tersebut menjadi permasalahan yang cukup penting karena pada kurikulum yang berlaku saat ini mengharuskan peserta didik agar memiliki keterampilan berpikir kritis dan bertindak efektif serta kreatif dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat abstrak dan konkret, sebagai bentuk dari pengembangan diri melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengelola, menyajikan, menalar, serta membuat berdasarkan dengan mandiri sesuai minat dan bakatnya (Firdaus et al., 2022).

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sangat penting untuk memilih model pembelajaran yang tepat. Salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran merupakan variabel yang dapat membuat guru mempunyai kebebasan untuk memilih menerapkan model pembelajaran yang berbeda berdasarkan karakteristiknya (Nugraha et al., 2023). Fungsi utama model pembelajaran yaitu memudahkan siswa dalam mendapatkan pengalaman belajar (Saputro & Rayahub, 2020). Pengembangan model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil belajar siswa harus dilakukan secara komprehensif (Syahid et al., 2021). Model pembelajaran merupakan pedoman bagi instruktur dan guru dalam melaksanakan proses (Supardi, 2022), yang dimana menandakan bahwa pemilihan model pembelajaran merupakan alat yang digunakan dalam proses tersebut (Hawa et al., 2021). Selain itu, model pembelajaran juga menjadi acuan bagi perancang pembelajaran dan guru dalam melaksanakan dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Tabroni et al., 2022). Model PBL mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah yang menjadi inti dalam proses pembelajaran berlangsung. Pada model PBL ini di dalamnya tidak hanya memberikan informasi secara langsung oleh guru, tetapi siswa juga diharuskan aktif mencari informasi, menganalisis masalah, dan berkolaborasi dengan teman sekelas untuk menentukan. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Uliyanti et al., (2024), PBL memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dengan memecahkan masalah dunia nyata, yang berakhir pada peningkatan hasil belajar. Terdapat penelitian lain yang juga menunjukkan bahwa PBL meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan cara pembelajaran dengan situasi sehari-hari (Ramadhani

et al., 2024). *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang mengutamakan penyelesaian masalah sebagai inti dari proses belajar. PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran yang aktif, sehingga mereka dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara lebih alami. Selain itu adalah model pembelajaran PBL ini juga mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dan berpikir analitis dalam menghadapi masalah-masalah kompleks yang sering kali ditemukan dalam kehidupan nyata. Menurut Pertiwi et al., (2023) mengungkapkan bahwa model PBL efektif untuk meningkatkan keterampilan dan berpikir kritis karena pembelajarannya melalui isu atau permasalahan, sehingga nantinya peserta didik akan bekerjasama dan berkolaborasi untuk dapat memecahkan isu tersebut yang nantinya mampu menstimulasi kemampuan pemecahan masalah serta membangun keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Menurut Putri et al., (2022), ensiklopedia adalah buku cetak yang di dalamnya berisikan informasi seperti pengertian atau uraian mengenai suatu topik yang ditulis secara berurut berdasarkan abjad. Ensiklopedi mempunyai keunikan tersendiri yaitu di dalamnya terdapat gambar-gambar pendukung yang menarik sehingga peserta didik tidak cepat bosan membacanya. Umumnya ensiklopedi dapat didefinisikan sebagai sebuah media pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam belajar, adapun keunggulan dari ensiklopedi yaitu menjelaskan informasi secara detail dan jelas, memuat gambar pendukung yang mempermudah peserta didik dalam memahami informasi, dan topik yang disajikan dalam ensiklopedia berupa fakta. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah ensiklopedia IPA yang memuat artikel-artikel dan menjelaskan berbagai topik pada rumpun IPA. Ensiklopedia berperan sebagai sumber informasi yang komprehensif dan memiliki potensi besar untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam pengembangan ensiklopedia berbasis PBL dapat memberikan manfaat yang signifikan, terutama dalam membantu peserta didik memahami topik-topik tertentu secara mendalam dan menyeluruh. Ensiklopedia berbasis PBL dirancang dengan menyajikan berbagai permasalahan nyata, relevan dan yang berkaitan dengan mata pembelajaran yang dipelajari siswa. Oleh karena itu, siswa tidak hanya meningkatkan pengetahuannya saja tetapi juga berpikir kritis melalui proses pemecahan masalah yang ada di ensiklopedia. Mengembangkan sumber belajar yang baik bagi peserta didik mampu menaikkan kualitas dari proses pembelajaran itu sendiri melalui serta hasil belajar dari peserta didik dengan baik secara individu ataupun keseluruhan (Sari et al., 2021).

Integrasi PBL dalam pengembangan ensiklopedia dapat dilakukan dengan mengadaptasi format dan struktur ensiklopedia yang interaktif, di mana terdapat masalah-masalah yang perlu diselesaikan oleh peserta didik. Setiap masalah yang disajikan dalam ensiklopedia dapat dilengkapi dengan berbagai perspektif dan solusi yang mengundang peserta didik untuk berpikir kritis, mengevaluasi informasi yang ada, dan menyimpulkan jawaban yang logis. Dengan demikian, ensiklopedia tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi saja, namun juga sebagai sarana pengembangan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Dengan menggunakan model PBL pada proses pembelajaran akan melibatkan unsur berpikir kritis, yang meliputi penyempurnaan argumen, memperkuat argumen, penyempurnaan argumen dan strategi atau keputusan yang diambilnya dalam memecahkan suatu permasalahan ilmiah dengan baik (Valentin et al., 2024).

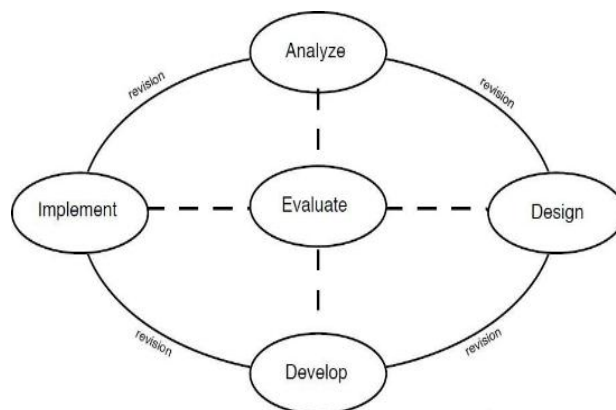
Guna mengajarkan materi IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, maka dibutuhkan ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning*. PBL juga memfasilitasi siswa agar terlibat dalam proses pemecahan masalah yang cukup kompleks, sehingga pada gilirannya mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan reflektif (Mustaqim & Bahri, 2018). Model ini mengajak peserta didik untuk mengingat informasi yang diperoleh, menganalisis hasil data, dan mengevaluasi, serta mensintesis informasi dalam pemecahan masalah yang ada. Penelitian lain oleh Kusumawati et al., (2022), mengungkapkan bahwa model PBL terbukti ampuh dalam mengembangkan berpikir kritis siswa, karena memberikan peluang bagi mereka untuk terlibat aktif dan berkolaborasi sesama kelompok yang bisa mendorong kemampuan berpikir kritis mereka, berdiskusi, serta mengembangkan argumen dan solusi berdasarkan bukti yang ada. Selanjutnya, penelitian oleh Hermawan, (2023) juga menegaskan bahwa model PBL dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pengembangan keterampilan metakognisi dan kemampuan untuk mengajukan pertanyaan yang relevan (Ardianti et al., 2021). Dengan demikian, PBL tidak hanya mengutamakan materi saja, namun juga berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan.

Dengan demikian, penelitian ini mempunyai tujuan utama untuk mengembangkan ensiklopedia berbasis masalah yang diintegrasikan dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Ensiklopedia ini dirancang sebagai sumber belajar yang inovatif dan interaktif, dan memungkinkan peserta didik mengakses informasi secara mendalam dan relevan dengan permasalahan nyata yang mereka hadapi dalam lingkungan belajar. Melalui

pendekatan PBL, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima informasi yang pasif, namun juga berperan aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang diajukan secara kritis dan kreatif. Dengan adanya ensiklopedia berbasis masalah ini diharapkan peserta didik tingkat menengah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga dapat menunjang tercapainya hasil belajar yang lebih optimal. Selain itu, penggunaan ensiklopedia berbasis masalah ini juga diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, dan mempersiapkan mereka dalam menghadapi tantangan di dunia nyata. Oleh karena itu, pengembangan ensiklopedia ini merupakan langkah strategis dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis, partisipatif, dan berorientasi pada peningkatan kompetensi berpikir kritis peserta didik.

## METODE

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE, yang mencakup beberapa tahapan utama: perancangan, evaluasi, analisis, pengembangan dan evaluasi. Model tersebut diadaptasi dari penjelasan Branch, (2009) mengenai struktur pengembangan yang sistematis dalam menciptakan produk pendidikan yang efektif (Weldami & Yogica, 2023). Peneliti memilih metode penelitian pengembangan karena konsisten dengan tujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif, yaitu ensiklopedia berbasis PBL sebagai sumber belajar. Penelitian ini dilakukan di salah satu MTs di Kabupaten Serang pada bulan Oktober 2024. Tahapan pengembangan model ADDIE terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahap Model Pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implement*, dan *Evaluate*

Pengembangan Ensiklopedia berbasis pembelajaran berbasis masalah *Problem Based Learning* dilakukan dengan menggunakan *Software Canva* dengan tugas akhir berupa digital *flipbook* dan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan kuisioner. Wawancara dilakukan oleh guru IPA dari salah satu sekolah swasta di Kabupaten Serang dan penyebaran angket dilakukan kepada siswa kelas 7 yang berjumlah 20 orang dengan menggunakan bentuk skala *Likert*.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang memiliki dari lima tahap. Diawali dengan analisis kebutuhan, karakteristik siswa dan isi, dilanjutkan dengan desain yang meliputi pengembangan ide awal dan pembuatan *storyboard*. Langkah selanjutnya adalah pengembangan ensiklopedia berbasis PBL dan pencarian penelitian PBL. Kemudian, implementasi dilakukan lapangan. Terakhir, evaluasi dilakukan untuk menganalisis kepraktisan dan ensiklopedia (Rosnawati & Kaharudin, 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP pada pembelajaran gerak dan gaya bertujuan menciptakan sumber belajar yang interaktif dan menarik. Penelitian ini melibatkan siswa kelas 7 di salah satu sekolah SMP di kabupaten Serang, di mana penerapan model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Proses pengembangan ensiklopedia mengikuti langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari ADDIE, dimulai dari analisis kebutuhan hingga tahap evaluasi. Dalam tahap perencanaan, materi disusun dengan

memperhatikan kompetensi dasar yang relevan. Desain ensiklopedia dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran aktif, dengan mengintegrasikan gambar dan ilustrasi yang menarik untuk meningkatkan minat siswa (Sulfikayanti et al., 2022).

Tabel 1. Hasil Akumulasi Jumlah Skor Seluruh Responden

No	Kriteria yang dinilai	Jumlah Skor	Skor maksimum	Persentase	Rata-rata
1	Kememaran tampilan ensiklopedia	87	100	87	77,75
2	Materi dalam ensiklopedia mudah di pahami	75	100	75	
3	Gambar pendukung memudahkan pemahaman	77	100	77	
4	Gambar yang disajikan sesuai dengan topik pembahasa	78	100	78	
5	Menstimulus dalam membuat dugaan-dugaan fenomena alam	72	100	72	
6	Memahami topik dengan baik serta implentasinya	71	100	71	
7	Mudah di akses	84	100	84	
8	Mampu mendorong dalam membuat kesimpulan terkait topik yang di sajikan	78	100	78	

Hasil akumulasi persentase dari seluruh responden menggunakan Skala *Likert*: 1) Jumlah skor diperoleh dari akumulasi seluruh jawaban yang dipilih oleh setiap resnponden; 2) Skor maksimal di peroleh dari jumlah akumulasi skor yaitu 5 dan jumlah responden yaitu 20; 3) Persentase skor diperoleh dari hasil jumlah akumulasi skor perolehan dibagi skor maksimal dikali 100; dan 4) Persentase rata-rata diperoleh dari nilai akumulasi persentase.

$$\% \text{ total} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi}}{\text{Jumlah soal}} \times 100 \quad (1)$$

Uji coba lapangan dilakukan untuk menyalakan efektivitas ensiklopedia sebagai sumber belajar kepada 20 orang peserta didik sebagai responden. Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar ensiklopedia dalam pembelajaran sangat antusias dan menunjukkan hasil yang positif, dengan skor rata rata setiap peserta didik yaitu sebesar 77,75 angka tersebut menunjukah bahwa bahan ajar berbasis ensiklopedia ini sangat efektif untuk digunakan. Oleh karena itu kombinasi antara PBL dan teknologi sesuai dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Oktaviani et al., 2023). Analisis dan revisi produk ensiklopedia dilakukan berdasarkan umpan balik dari siswa dan guru. Proses ini memastikan bahwa produk akhir memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Setelah direvisi, ensiklopedia siap diimplementasikan di kelas sebagai alat bantu belajar yang inovatif dalam pembelajaran IPA (Erdawati, 2018). Secara keseluruhan, pengembangan ensiklopedia berbasis PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep gerak dan gaya serta menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari (Sulfikayanti et al., 2022).

Ensiklopedia berbasis *Problem based Learning* berisi informasi mengenai materi pembelajaran IPA yaitu tentang gerak dan gaya, yang memuat definisi, gambar menarik dan disusun berdasarkan abjad agar menarik minat siswa untuk mempelajarinya serta melatih berpikir kritis siswa (Mulyani & Armiati, 2021). Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, penggunaan Ensiklopedia di salah satu sekolah di kabupaten serang efektif digunakan sebagai sumber belajar, karena ensiklopedia mampu memudahkan peserta didik memahami teori-teori IPA yang abstrak melalui definisi yang jelas yang diperkuat dengan gambar yang relevan sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa. Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Susanti et al., 2016), yang menyatakan penggunaan bahwa penggunaan Ensiklopedia sebagai sumber belajar sangat baik karena Ensiklopedia yang dikembangkannya juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa mengenai mata pelajaran tersebut. Terbukti dengan peningkatan hasil tingkat pembelajaran rata-rata adalah 77,75%.

Tabel 2. Kategori Kelayakan Ensikloepdia Berdasarkan Hasil Uji Responden (Akbar, 2013)

Persentase	Kategori	Keterangan
86% - 100%	Sangat Layak	Sangat layak digunakan
71% - 85%	Layak	Layak digunakan dengan sedikit revisi
56% - 70%	Cukup Layak	Layak digunakan dengan banyak revisi
41% - 55%	Kurang Layak	Tidak layak digunakan
25% - 40%	Tidak Layak	Tidak layak digunakan

Berdasarkan perolehan persentase hasil skor responden menunjukkan angka rata-rata yaitu 77,75% yang artinya Ensiklopedia berbasis PBL dikatakan layak digunakan dengan sedikit revisi. Selain itu, hasil pengembangan berupa Ensiklopedia berbasis model pembelajaran PBL dalam meningkatkan berpikir kritis ini menggunakan pola pengembangan ADDIE yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

**Tahap Analyze (Analisis)**

Tahap analisis ini merupakan tahapan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik, analisis kurikulum disesuaikan dengan kurikulum merdeka di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Serang. Analisis materi menggunakan materi IPA kelas 7 semester ganjil, dengan mempertimbangkan bahwa mereka masih perlu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini terlihat pada kurangnya pemahaman peserta didik terhadap tugas yang diberikan, serta minimnya penggunaan materi pembelajaran yang inovatif, peserta didik sering kali melakukan kerja sama dalam menyelesaikan tugas, menunjukkan bahwa mereka belum sepenuhnya memahami materi yang diajarkan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pengembangan sebuah ensiklopedia yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis ketika mempelajari materi ilmiah. Dengan pendekatan yang lebih interaktif dan berbasis teknologi, ensiklopedia ini dapat membangkitkan minat peserta didik dan memfasilitasi pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep Sains. Selain itu, analisis tujuan pembelajaran akan dilakukan dengan mengacu pada keterampilan (CP) dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada materi IPA kelas 7 semester ganjil.

**Tahap Design (Perancangan)**

Tahap perancangan memiliki tujuan untuk menyusun Ensiklopedia yang disesuaikan dengan materi IPA untuk peserta didik kelas 7 semester ganjil, dari hasil analisis yang sudah dilaksanakan sebelumnya, pada tahap ini rancangan Ensiklopedia akan mengintegrasikan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan indikator-indikator yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, Ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan model sintaks PBL yang berisi rancangan seperti Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, sintaks PBL serta materi yang sudah disesuaikan dengan kemampuan peserta didik. Ensiklopedia berbasis PBL ini dikembangkan didesain dengan menggunakan *software Canva*. Rancangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Isi Ensiklopedia Berbasis PBL Pembelajaran IPA Kelas VII

Isi Ensiklopedia ini memuat sintaks dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dimana terdapat keterhubungan antara tari Jaipong dengan materi gerak dan gaya; kemudian dilanjutkan dengan materi gerak, perpindahan, kecepatan, percepatan, gaya, hukum Newton serta gambar dan contoh soal untuk lebih memahami tersebut.

### Tahap *Development* (Pengembangan)

*Problem based learning* dibuat menggunakan materi IPA SMP kelas 7 semester ganjil dengan menggunakan *software Canva*. Materi yang digunakan adalah materi semester ganjil, yaitu gerak dan gaya. Setelah produk selesai dikembangkan, selanjutnya melakukan *review* dengan dosen, sebelum dilanjutkan dengan proses validasi oleh ahli materi dan media. Validasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian media yang dikembangkan untuk memperoleh kontribusi produk sebelum diujicobakan kepada siswa. Hasil dari proses validasi tersebut adalah sebagai berikut:

### Hasil Validasi Media Oleh Dosen dan Guru IPA

Tabel 3. Hasil Penilaian Media Dosen dan Guru IPA

Indikator validasi media		Hasil penilaian dosen	Hasil penilaian guru IPA
Aspek yang dinilai	Skor		
Isi	15	12	12
Penyajian	15	12	14
Penerapan	15	13	13
Bahasa	15	15	15
Ilustrasi	15	12	13
Grafis	25	19	20
Jumlah		83	87
Rata-rata			85

Persentase Akumulasi dari Semua Validator

$$\% \text{ total} = \frac{\text{Jumlah persentase skor validasi}}{\text{Jumlah validator}} \quad (2)$$

$$\% \text{ total} = \frac{83 + 87}{2} = 85 \quad (3)$$

Tabel 4. Kategori Validitas Media (Akbar, 2013)

Persentase	Kategori	Keterangan
86% - 100%	Sangat Layak	Sangat layak digunakan
71% - 85%	Layak	Layak digunakan dengan sedikit revisi
56% - 70%	Cukup Layak	Layak digunakan dengan banyak revisi
41% - 55%	Kurang Layak	Tidak layak digunakan
25% - 40%	Tidak Layak	Tidak layak digunakan

### Hasil Validasi Materi Oleh Dosen dan Guru IPA

Tabel 5. Hasil Penilaian Materi Dosen dan Guru IPA

Indikator validasi materi		Hasil penilaian dosen	Hasil penilaian guru IPA
Aspek yang dinilai	Skor		
Isi	40	25	30
Kelayakan penyajian materi	30	25	27
Kebahasaan (PUEBI)	30	30	28
Jumlah		80	85
Rata-rata			82,5

Persentase Akumulasi dari Semua Validator:

$$\% \text{ total} = \frac{\text{Jumlah persentase skor validasi}}{\text{Jumlah validator}} \quad (4)$$

$$\% \text{ total} = \frac{80 + 85}{2} = 82,5 \quad (5)$$

Tabel 6. Kategori Validitas Materi (Akbar, 2013)

Persentase	Kategori	Keterangan
86% - 100%	Sangat Layak	Sangat layak digunakan
71% - 85%	Layak	Layak digunakan dengan sedikit revisi
56% - 70%	Cukup Layak	Layak digunakan dengan banyak revisi
41% - 55%	Kurang Layak	Tidak layak digunakan
25% - 40%	Tidak Layak	Tidak layak digunakan

Selain itu hasil angket yang dilakukan dengan menggunakan skala *Likert* melalui *Google Form* menunjukkan bahwa mayoritas siswa kelas 7 di salah satu sekolah swasta di Kabupaten Serang merasa setuju dan sangat setuju dengan pernyataan. Terkait untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka setelah menggunakan Ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Sebagian besar responden memberikan penilaian positif, dengan skor rata-rata mencapai 3,13 dari skala 5, yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran ini efektif mendorong siswa untuk lebih aktif dan kritis pada proses belajarnya.

#### Tahap *Implementation* (Penerapan)

Ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan diterapkan kepada siswa MTs kelas VII di sekolah swasta di Kabupaten Serang tahun ajaran 2024/2025. Penerapan Ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai tujuan untuk mengetahui nilai kepraktisan dan nilai keefektifan Ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning*. Menurut Yusuf et al., (2023), kepraktisan pada produk yang dihasilkan akan relatif lebih mudah untuk digunakan oleh peserta didik atau pengguna. Adapun untuk efektivitas suatu produk pengembangan berupa hasil yang dicapai peserta didik.

#### Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap *evaluation* merupakan tahap akhir yang dilakukan untuk mengevaluasi serta menganalisis setiap tahapan model ADDIE, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan kualitas proses pembelajaran dalam materi IPA kelas VII semester ganjil.

Bahan ajar pendukung berbasis ensiklopedia digital dikembangkan untuk mengatasi kekurangan pada aspek-aspek seperti contoh konkret dalam materi IPA yang dilengkapi dengan gambar penjelas. Desain materi pendidikan yang menarik, dengan gambar berwarna, dapat menarik perhatian siswa dan memotivasi mereka untuk lebih senang membaca, dengan dorongan dan membantu mereka, serta mendalami materi (Anjani et al., 2022). Melalui pembelajaran dengan modul berbasis Sains, siswa dapat memecahkan masalah dengan cara yang terstruktur secara progresif untuk mencapai hasil pemecahan masalah. Selain itu, siswa dengan belajar menggunakan model PBL dilatih untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi secara cermat sehingga siswa dapat mengembangkan kekuatannya untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Penyelesaian masalah melalui kerja kelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, mengurangi miskonsepsi, mencari informasi, aktif mengembangkan pemahamannya, dan memberikan alasan tingkat tinggi.

Menurut Agustin et al., 2022, Ensiklopedia mampu dikembangkan dan dapat berfungsi sebagai sumber belajar bagi siswa, hal tersebut karena Ensiklopedia mampu meningkatkan motivasi serta minat mereka yang melibatkan kemampuan berpikir. Selain itu, ensiklopedia tersebut mudah diakses oleh peserta didik, baik dengan bimbingan guru maupun secara mandiri, sehingga mendukung pembelajaran secara independen. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sulistyowati et al., (2019) yang menyatakan bahwa bahan ajar berbentuk ensiklopedia bisa digunakan sebagai buku pendamping, karena dapat memperkaya variasi pembelajaran dan memungkinkan siswa belajar dengan cara tertentu. Dengan penyediaan materi yang disesuaikan dengan kebutuhannya, maka hasil belajar siswa pun meningkat.

Pembelajaran IPA di sekolah diharapkan dapat memberikan sarana bagi peserta didik untuk belajar mandiri di sekitarnya, serta menjadi landasan untuk diterapkan di kehidupan sehari-hari dalam menggunakan pendekatan Saintifik. Pembelajaran IPA abad 21 memerlukan penerapan metode pembelajaran yang mencerminkan empat inti kehidupan yang dikenal dengan the 4Cs, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Model pembelajaran yang dapat menjawab tantangan siswa di masa depan adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning* atau PBL). PBL bersumber dari masalah kontekstual yang dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan siswa berpikir kritis, memecahkan masalah,

dan memperoleh pengetahuan. Teknik pembelajaran yang menggunakan gambar visual dan bentuk grafik untuk memperkuat pemahaman adalah pemetaan yang bertujuan untuk membantu siswa dengan gaya yang berbeda (Astuti, 2019).

Pengembangan ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menawarkan pendekatan yang berbeda dibandingkan dengan bahan ajar lain. Salah satu perbedaan utama terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan. Ensiklopedia ini mengintegrasikan model PBL yang mendorong peserta didik untuk aktif terlibat dalam menganalisis dan memecahkan masalah nyata, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang interaktif. Sementara itu, bahan ajar lain banyak yang masih cenderung bersifat lebih konvensional, dengan fokus pada penyampaian informasi dari guru kepada siswa tanpa memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Interaktivitas juga menjadi salah satu keunggulan ensiklopedia berbasis PBL. Dengan menggunakan teknologi, seperti *software Canva*, ensiklopedia ini dirancang untuk menarik perhatian peserta didik dan memfasilitasi pemahaman yang lebih baik terhadap materi. Di sisi lain, bahan ajar tradisional seringkali bersifat statis dan tidak memberikan ruang bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan materi secara mendalam. Selain itu, ensiklopedia ini secara eksplisit dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pemecahan masalah, sedangkan bahan ajar lain mungkin tidak menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis secara khusus.

Hasil penilaian dari validator materi dan media menunjukkan bahwa ensiklopedia ini memiliki beberapa aspek yang dinilai tinggi dan rendah. Dalam hal validasi media, aspek bahasa mendapatkan skor tertinggi, menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam ensiklopedia sudah sesuai dengan kaidah yang berlaku. Selain itu, aspek grafis juga dinilai cukup baik, mencerminkan bahwa visualisasi dalam ensiklopedia menarik. Namun, terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki, seperti isi dan penyajian materi. Skor yang lebih rendah pada aspek ini menunjukkan bahwa penyampaian isi materi perlu ditingkatkan agar lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dengan demikian, pengembangan ensiklopedia berbasis PBL tidak hanya memberikan pendekatan yang inovatif dalam pembelajaran, tetapi juga menunjukkan area yang perlu diperbaiki berdasarkan umpan balik dari validator, sehingga dapat lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) masalah efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPA di tingkat menengah pertama. Berkat hasil analisis, desain, dan pengembangan menggunakan model ADDIE, ensiklopedia yang dikembangkan membantu peserta didik agar lebih aktif dalam informasi, analisis masalah dan kolaborasi untuk memecahkan masalah nyata. Hasil validasi mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak digunakan, dengan persentase validitas media dan materi yang tinggi. Implementasi di kelas menunjukkan bahwa penggunaan ensiklopedia berbasis PBL dapat mendorong peserta didik berpikir lebih kritis, hal ini yang tercermin dari respon positif peserta didik dengan skor rata-rata 3,13 pada skala *Likert*. Oleh karena itu, ensiklopedia berbasis PBL ini dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk mengedepankan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA.

## Daftar Pustaka

- Agustin, N., Ratnaningsih, A., & Anjarini, T. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Digital Berbasis Higher Order Thinking Skills Terintegrasi Karakter. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 641-648. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.2259>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*.
- Anjani, K., Sukamti, & Untari, E. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Digital Materi Ipa Dengan Penguatan Karakter Gemar Membaca Siswa Kelas Iii Sd. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar 2022*, 99-107.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27-35.

- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*, *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(2), 165–182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Erdawati, S. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Integrasi Islam Dan Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Vi Min 2 Mojokerto. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 40–57. <https://doi.org/10.31538/nzh.v1i2.62>
- Fajriani, N., Syamswisna, & Marlina, R. (2014). *kelayakan media ensiklopedia sub materi pemanfaatan keanekaragaman hayati indonesia*. 26–32.
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. (2017). ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN POLYA PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN KUADRAT. *Seminar Nasional STKIP PGRI Pacitan 2017*, 2(9), 291–299. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/WSZA9>
- Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 686–692.
- Hawa, A. A., Supriadi, B., & Prastowo, S. H. B. (2021). EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL PBL BERBANTUAN SIMULASI PhET PADA MATERI TERMODINAMIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 7(2), 327. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i2.6041>
- Hermawan, C. (2023). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Perubahan Lingkungan. *Biology Teaching and Learning*, 5(2), 189–197. <https://doi.org/10.35580/btl.v5i2.41840>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL MathEdu*, 5(1), 13–18.
- Muliana, Fonna, M., & Nufus, H. (2024). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning ( Pbl ) Terhadap Keterampilan Abad 21. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 22–30.
- Mulyani, T., & Armiami, A. (2021). Efektivitas Penggunaan Ensiklopedia Berbasis Teknologi Sebagai Sumber Belajar di Sekolah Menengah Atas (SMA): Literature Review. *Jurnal Ecogen*, 4(2), 293. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v4i2.11164>
- Mustaqim, & Bahri, A. (2018). Model Problem-Based Learning Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Biologi Problem-Based Learning Empowering Students' Critical Thinking Skills In Biology Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, 5–10.
- Nugraha, M. I., Ritha, T., & Hakim, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *PINISI JOURNAL OF EDUCATION*, 2(1), 101–107. <https://doi.org/10.56916/bip.v2i1.442>
- Nurdiansyah, E., Faisal, E. El, & Sulkipani, S. (2021). Pengembangan Ensiklopedia Identitas Nasional Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Civic Hukum*, 6(2), 112–123. <https://doi.org/10.22219/jch.v6i2.14612>
- Oktaviani, L., Syahrial, S., & Putri, A. G. E. (2023). Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Belajar Matematika Menggunakan Model PBL pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 139 Kota Jambi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 10191–10201.
- Pertiwi, F. A., Luayyin, R. H., & Arifin, M. (2023). Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: Meta Analisis. *JSE: Jurnal Sharia Economica*, 2(1), 42–49. <https://doi.org/10.46773/jse.v2i1.559>
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019). Model Pembelajaran Radec (Read-Answer-Discuss-Explain And Create): Pentingnya Membangun Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Konteks Keindonesiaan. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.31960/ijolec.v2i1.99>

- Putri, R. H., Rini, C. P., & Perdiansyah, F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Ensiklopedia IPA Berbasis Pendekatan Contextual Teaching & Learning (CTL) pada Materi Energi dan Perubahannya untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Fondata*, 6(3), 751–766. <https://doi.org/10.36088/fondata.v6i3.2087>
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. *Prima*, 7, 724–730.
- Rosnawati, V., & Kaharudin, L. ode. (2020). Pengembangan Ensiklopedia Berbasis Potensi Lokal Yang Terdapat Di Wakatobi Pada Materi Pokok Animalia Invertebrata (Mollusca Dan Echinodermata). *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 4(1), 84. <https://doi.org/10.26858/jkp.v4i1.12055>
- Saputro, O. A., & Rayahub, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) dan Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193.
- Sari, E. D. W., Ika, R. S., & Dina, L. N. A. B. (2021). Analisis Pemanfaatan Sumber Belajar pada Pembelajaran Tematik Kelas II di Madrasah Ibtidaiyah Al-Hasib Pakis Kabupaten Malang. *JPMI: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 1–11.
- Sulfikayanti, Jahidin, J., & Suama, I. W. (2022). Pengembangan Sumber Belajar Berbentuk Ensiklopedia Untuk Mendukung Materi Fungi Mata Pelajaran Biologi Sma Kelas X. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 6(3), 115. <https://doi.org/10.36709/ampibi.v6i3.23068>
- Sulistiyowati, P., Wahidiyah, D. M. N., & Setiawan, D. A. (2019). Membangun Karakter Nasionalisme Melalui Pengembangan Bahan Ajar Ensiklopedia pada Materi Tokoh-tokoh Proklamasi. *Jurnal Moral Kemasyarakatan*, 4(1), 32–37. <https://doi.org/10.21067/jmk.v4i1.3392>
- Supardi, S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di Kelas Xi Tia Smkn 2 Bogor. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.32832/jpg.v3i1.6600>
- Susanti, R. S., Kurniasari, D., & Hardiarti, D. (2016). Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) dan Student Team Achievement Division (STAD) Ditinjau dari Tingkat Keaktifan Siswa terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Sub Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya di SMP. <https://Medium.Com/>, 7(2).
- Syahid, L., Djabba, R., & Mukhlisa, N. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Barru. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 2189–2198.
- Tabroni, Syukur, M., & Indrayani. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Bentuk-Bentuk Mobilitas Sosial Kelas VIII\_B SMP Negeri 4 Rokan IV Koto Kab. Rokan Hulu Riau. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4(2), 261–266.
- Tri Pudji Astuti. (2019). Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>
- Uliyanti, I. A., Ardianti, D., & Fakhriyah, F. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Ips Kelas V Sd Berbantuan Media Augmented Reality. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1468–1478.
- Utami, R. A., Hidayati, Ratnawulan, & Riyasni, S. (2020). Pembuatan E-Modul Berbasis PBL Disertai Computer-based Tutorial Problem Solving untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 14(September), 723–731.
- Valentin, J. A., Shinta, N. M., Saputra, D. A., Kartiningtyas, W., Kritis, B., & Belajar, H. (2024). Problem based learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal*

*Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 5962–5970.

Weldami, T. putri, & Yogica, R. (2023). Model ADDIE Branch Dalam Pengembangan E-Learning Biologi. *Journal on Education*, 06(01), 7543–7551.

Yusuf, R. R., Abdjul, T., & Payu, C. S. (2023). Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas Bahan Ajar Berbantuan Google Sites pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 9(1), 199. <https://doi.org/10.32884/ideas.v9i1.1115>