



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2025) pp: 1933-1938

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

BOETTA: Sebuah Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan

Nur Mufliha, Muhiddin Palennari

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

muflyha07@gmail.com, muhiddin.p@unm.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan utama abad ke-21 yang sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan era society 5.0, namun berbagai hasil studi seperti PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata. Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi strategi pembelajaran yang mampu memberdayakan peserta didik untuk menganalisis, menilai, dan memecahkan masalah secara mandiri maupun kolaboratif. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengembangan model pembelajaran BOETTA (Briefing, Orientation, Exploration, Think Together, Transfer, Affirm) sebagai alternatif model berbasis konstruktivisme yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan. Penelitian menggunakan metode kualitatif jenis studi pustaka dengan menelaah buku, artikel jurnal, dan penelitian relevan dalam lima tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa setiap tahap dalam BOETTA selaras dengan prinsip konstruktivisme Piaget dan Vygotsky, di mana peserta didik terlibat aktif dalam proses eksplorasi, diskusi, kolaborasi, argumentasi, penerapan konsep, dan refleksi. Model BOETTA dirancang guna memberikan struktur pembelajaran yang sistematis untuk mendorong kemampuan berpikir kritis, pemahaman konseptual, dan pemecahan masalah berbasis bukti ilmiah. Selain dampak instruksional tersebut, model ini juga menghasilkan dampak pengiring berupa meningkatnya literasi informasi, sikap peduli lingkungan, keterampilan kolaboratif, motivasi belajar, kreativitas, serta kemampuan komunikasi ilmiah. Dengan demikian, BOETTA merupakan model pembelajaran inovatif yang relevan diterapkan dalam pembelajaran biologi untuk mendukung tujuan Kurikulum Merdeka dan penguatan kompetensi abad ke-21.

Kata kunci: Model Pembelajaran BOETTA, Berpikir Kritis, Pembelajaran Biologi, Ekosistem, Konstruktivisme, Pembelajaran Inovatif

1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi membuka peluang baru dalam proses pelaksanaan pendidikan dengan akses informasi yang tidak terbatas, meningkatkan komunikasi interaksi pendidik dan peserta didik, juga memfasilitasi kegiatan belajar mengajar menjadi lebih aktif, kreatif, dan menarik [1]. Bangsa Indonesia perlu bersiap menghadapi era society 5.0, tantangan globalisasi dunia tidak dapat dihadapi hanya dengan kekuatan ekonomi semata. Generasi muda sebagai calon pemimpin masa depan perlu dibekali pengetahuan juga pendidikan yang memadai untuk bersaing di kancah global [2]. Guna mencapai hal tersebut, pembelajaran perlu membekali peserta didik keterampilan-keterampilan yang relevan di abad 21 ini, keterampilan tersebut fokus pada pembelajaran yang kritis dan inovatif meliputi *critical thinking skill* (kemampuan berpikir kritis), *creative thinking skill* (kemampuan berpikir skill), *communication skill* (kemampuan berkomunikasi), dan *collaboration skill* (kemampuan kolaborasi) [3]. Pendidikan abad 21 tidak lagi menitikberatkan pada “apa yang dipelajari” akan tetapi juga pada “bagaimana cara belajar”, sehingga proses pembelajaran harus mampu untuk menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menemukan, menalar, dan memecahkan masalah secara mandiri dan kolaboratif.

Kurikulum merdeka yang menjadi landasan pendidikan di Indonesia menitikberatkan pada pengembangan keilmuan dan kemampuan akademik melalui penelitian dan aktivitas berpikir kritis sebagai salah satu keterampilan abad 21 [4]. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan mengolah dan mengevaluasi informasi secara objektif guna mencapai keputusan yang tepat dan efektif, keterampilan ini sangat esensial dalam kehidupan sehari-hari utamanya dalam dunia kerja dan keseharian juga membantu dalam menemukan dan memecahkan permasalahan dengan efektif juga efisien [5]. Walaupun demikian, studi PISA (Programme for International Student Assessment) pada tahun 2022 ditemukan bahwa kemampuan sains dan penalaran ilmiah masih di bawah

BOETTA: Sebuah Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan

rata-rata hal ini mengindikasikan kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah [6]. Lemahnya kemampuan berpikir kritis terindikasi melalui kurangnya kemampuan peserta didik untuk menelaah dan memahami permasalahan, kurangnya kemampuan refleksi, dan kesulitan memecahkan permasalahan karena peserta didik hanya fokus menghafal dan tidak membiasakan kegiatan memecahkan masalah [7]. Kondisi ini mengindikasikan proses pembelajaran perlu untuk dipusatkan pada peserta didik guna menumbuhkan keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan.

Pembelajaran biologi merupakan salah satu topik yang dapat digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis. Pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi tidak sekedar menghafalkan konsep tetapi juga membutuhkan proses penemuan fakta dan prinsip dengan demikian sangat dibutuhkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi [8]. Salah satu materi yang kompleks dalam pembelajaran biologi ialah ekosistem, materi ini memiliki kajian konsep yang nyata dan luas meliputi definisi dan komponen ekosistem, pemahaman prosedural seperti jaring-jaring makanan dan rantai makanan, proses daur biogeokimia, serta pemahaman aplikatif yang mencakup masalah lingkungan yang terjadi dan pemecahannya sehingga peserta didik sulit memahami keseluruhan konsepnya [9]. Guna mengatasi hal tersebut, dibutuhkan inovasi model pembelajaran yang tidak hanya menekankan sisi kognitif tetapi juga melatih sikap ilmiah, kolaboratif, dan reflektif peserta didik.

Model pembelajaran yang efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik ialah yang berlandaskan pada teori konstruktivisme, suatu teori yang dipelopori Piaget dan Vygotsky dimana peserta didik secara aktif mengonstruksi pengetahuan dari pengalaman dan interaksi sosial [10]. Salah satu upaya inovatif adalah pengembangan model pembelajaran BOETTA, singkatan dari Briefing, Orientation, Exploration, Think Together, Transfer, dan Affirm. Secara konseptual, model ini mengacu pada teori konstruktivisme sosial Vygotsky dan humanistik Rogers yang mengedepankan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berarti. Dalam sintaks BOETTA, setiap langkah memiliki kontribusi dan fungsi yang berbeda yang mendorong dan mengasah kemampuan berpikir kritis setiap individu. *Briefing* untuk menyiapkan kerangka berpikir, *orientation* untuk memahami konteks masalah, *exploration* untuk mencari dan menyelidiki, *think together* untuk mengekspresikan dan menyepakati hasil analisis, *transfer* untuk membawa hasil pembelajaran ke dalam konteks baru, dan *affirm* untuk melakukan refleksi serta menguatkan nilai-nilai yang diperoleh.

BOETTA (dibaca *butta*) dalam bahasa Makassar artinya tanah, model pembelajaran ini dikembangkan dengan dasar filosofis bahwa pembelajaran merupakan tanah tempat kehidupan bermula, tumbuh, dan dirawat, peserta didik merupakan bibit-bibit yang tumbuh dan berkembang di tanah itu. Fase atau tahapan pembelajaran dari model BOETTA ini menjadi pupuk yang memperkaya dan menyuburkan tanah yang menjamin pertumbuhan optimal dari bibit-bibit yang ditanam. Pengembangan model pembelajaran ini diharapkan membimbing proses belajar peserta didik dengan cara yang serupa. Peserta didik tumbuh dengan kuat, terarah, dan potensinya berkembang secara optimal sebagai tunas masa depan bangsa.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang sifatnya studi pustaka (*library research*), pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri serta menyusun informasi dari berbagai rujukan, seperti buku, jurnal, dan hasil penelitian terdahulu. Seluruh bahan pustaka yang diperoleh kemudian dianalisis secara kritis dan mendalam agar mampu memperkuat proposisi serta gagasan yang dibangun [11]. Metode tersebut dipilih guna menunjang penelitian dalam mengembangkan strategi pembelajaran biologi yang dapat membantu peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Studi literatur diberdayakan sebagai upaya untuk mengumpulkan referensi-referensi terkait pendekatan konstruktivisme yang dapat diintegrasikan dalam model pembelajaran Boetta sebagai salah satu strategi dalam pembelajaran biologi.

3. Hasil dan Diskusi

Model pembelajaran *Briefing, Orientation, Exploration, Think Together, Transfer, dan Affirm* (BOETTA) dirancang dengan menggunakan pendekatan teori konstruktivisme dimana peserta didik membangun pengetahuan dan makna melalui pengalaman, interaksi sosial, eksplorasi, kolaborasi, dan menerapkan pengalaman dalam situasi baru. Menurut kerangk teori konstruktivisme peserta didik harus berupaya dalam membangun pengetahuannya secara independen dan menginterpretasikan makna berdasarkan pengalaman belajar yang aktual bukan pengetahuan yang sifatnya seperti ide, fakta, atau keyakinan yang siap dipelajari dan dipertahankan [12]. Pendekatan konstruktivistik Piaget mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena

proses penemuan ide atau gagasan pembelajaran dilakukan oleh peserta didik secara aktif dan mandiri, ditransformasikan dan diinterpretasikan sendiri pengetahuan yang didapatkan agar menjadi informasi yang menjadi miliknya sendiri. Proses ini menjadi esensi dalam proses pengembangan pembelajaran yang utama dalam pandangan teori konstruktivisme [13]. Sementara itu Vygotski menekankan konstruktivisme yang menitikberatkan pada interaksi sosial dalam pembelajaran, peserta didik membangun pengetahuan dengan interaksi dan kolaborasi dengan peserta didik lain. Vygotski memperkenalkan konsep Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dimana peserta didik belajar dengan bantuan orang dewasa atau teman yang lebih berpengalaman atau dalam hal ini pendidik yang memberikan bimbingan (*scaffolding*) kepada peserta didik sebagai individu yang berpartisipasi dalam kegiatan belajar. Peran pendidik ialah sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan peserta didik yang melakukan interaksi sosial dan memiliki potensi untuk mendukung proses pembelajaran [14]. Model pembelajaran BOETTA mengadopsi teori konstruktivisme seperti yang dijelaskan di atas dimana peserta didik tidak hanya menjadi penerima materi yang pasif tetapi berpartisipasi aktif dalam tiap-tiap langkah pembelajaran.

3.1 Tahapan Model Pembelajaran BOETTA

Tabel 1. Tahapan Model Pembelajaran BOETTA

Tahapan	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
B – Briefing	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengaitkan materi ekosistem sebelumnya dengan topik perubahan lingkungan. Memberikan pertanyaan pemantik seperti “apa kira-kira yang akan terjadi jika seluruh pohon di dunia ditebang?” serta menayangkan gambar terkait.	Mengingat kembali materi sebelumnya, menjawab pertanyaan pemantik, mengamati video, dan memberikan tanggapan atau pertanyaan.
O – Orientation	Menjelaskan cakupan materi dan permasalahan kontekstual tentang perubahan lingkungan. Menyampaikan langkah pembelajaran serta membagi kelompok.	Memahami instruksi dari pendidik Menentukan masalah yang akan dikaji, mendiskusikan hal yang diketahui dan ingin diketahui Menentukan peran dalam kelompok
E – Exploration	Memfasilitasi pencarian data dari buku, artikel, atau sumber digital. Memberikan panduan eksplorasi dan membimbing observasi.	Mengumpulkan informasi dari literatur ataupun sumber internet tentang komponen dan permasalahan ekosistem, melakukan pengamatan, serta mencatat hasil temuan. Melakukan pengamatan secara langsung atau observasi di wilayah sekitar sekolah
T – Think Together	Memfasilitasi diskusi analisis perubahan lingkungan dan dampaknya terhadap manusia, lingkungan, atau makhluk lain.	Berdiskusi dan menganalisis hasil eksplorasi, mengemukakan pendapat, menanggapi ide teman, dan membuat kesimpulan bersama.
T – Transfer	Membimbing peserta didik merancang solusi dari masalah yang dikaji, menyusunnya dalam bentuk poster digital, dan mengampanyekannya di media sosial.	Mengembangkan solusi, merancang poster digital, dan membuat kampanye sadar lingkungan yang menarik dan inovatif.
A – Affirm	Melakukan refleksi dan memberikan umpan balik serta apresiasi atas hasil karya. Menegaskan nilai peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan.	Melakukan refleksi individu dan kelompok, mengidentifikasi hal baru yang dipahami, serta menyampaikan komitmen menjaga lingkungan.

1. Tahap *Briefing*

Pada tahap *Briefing*, pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengajak peserta didik untuk mengingat kembali materi tentang komponen ekosistem yang telah dipelajari sebelumnya. Pendidik kemudian mengaitkan materi tersebut dengan topik baru yang akan dibahas. Untuk menstimulasi rasa ingin tahu, pendidik mengajukan pertanyaan pemantik seperti, “Apa yang akan terjadi jika semua pohon yang ada di bumi ditebang?” Setelah itu, peserta didik diajak menonton video terkait penggundulan hutan dan dampaknya terhadap kehidupan. Peserta didik mengingat kembali materi sebelumnya, menjawab pertanyaan berdasarkan pengetahuan awal mereka, serta memberikan tanggapan terhadap video yang telah ditayangkan.

2. Tahap *Orientation*

Tahap *Orientation*, pendidik menjelaskan cakupan besar materi pembelajaran dan menyajikan permasalahan nyata yang kontekstual, seperti dampak perubahan atau kerusakan ekosistem terhadap kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Pendidik juga menjelaskan langkah-langkah pembelajaran serta membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil. Peserta didik memperhatikan instruksi, memahami permasalahan yang akan dikaji, dan berdiskusi bersama kelompok untuk mengidentifikasi hal-hal yang sudah mereka ketahui serta yang ingin mereka pelajari terkait masalah ekosistem yang dipilih. Setiap kelompok kemudian menentukan peran masing-masing anggota agar proses belajar berjalan efektif.

3. Tahap *Exploration*

Tahap selanjutnya yaitu *Exploration*, pendidik memfasilitasi peserta didik untuk mencari data dari berbagai sumber, baik buku, artikel, maupun media digital seperti video atau hasil penelitian. Pendidik juga memberikan lembar kerja dan panduan eksplorasi yang memuat topik tentang komponen biotik dan abiotik serta aliran energi dalam ekosistem. Selain itu, pendidik membimbing peserta didik melakukan pengamatan langsung terhadap lingkungan sekitar atau melaksanakan mini-proyek sederhana. Dalam kegiatan ini, peserta didik mengumpulkan informasi, mencatat hasil temuan, dan menganalisis data yang diperoleh dari observasi atau sumber sekunder.

4. Tahap *Think Together*

Think Together, merupakan tahapan dimana pendidik memfasilitasi diskusi kelompok untuk menganalisis hubungan antar komponen ekosistem serta dampak perubahan lingkungan. Pendidik memberikan pertanyaan pemicu berpikir kritis, misalnya “Bagaimana hubungan antara ketersediaan air dan populasi organisme di suatu ekosistem?” Peserta didik berdiskusi secara aktif, mengemukakan pendapat, menanggapi ide dari teman, dan menarik kesimpulan bersama berdasarkan data yang telah mereka analisis. Proses ini mendorong mereka untuk berpikir kritis, kolaboratif, dan berbasis bukti.

5. Tahap *Transfer*

Pada tahap *Transfer*, pendidik mengarahkan peserta didik untuk merancang solusi atas permasalahan ekosistem yang telah mereka kaji. Peserta didik kemudian menuangkan ide-ide solusi tersebut ke dalam bentuk poster digital yang informatif dan menarik. Pendidik memfasilitasi kegiatan lanjutan berupa kampanye sadar lingkungan, di mana peserta didik mengunggah hasil karya mereka ke media sosial sebagai bentuk kontribusi nyata terhadap pelestarian lingkungan. Melalui kegiatan ini, peserta didik belajar mengembangkan kreativitas sekaligus menanamkan sikap peduli terhadap lingkungan.

6. Tahap *Affirm*

Tahap terakhir yaitu *Affirm*, pendidik mengajak peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil belajar. Pendidik memberikan umpan balik, apresiasi, serta menegaskan kembali nilai-nilai kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Peserta didik kemudian mengidentifikasi hal-hal baru yang mereka pahami selama pembelajaran serta menyampaikan komitmen pribadi untuk menjaga dan melestarikan lingkungan di sekitar mereka.

3.2 Sistem Sosial

Sistem sosial merujuk pada gambaran peran ataupun hubungan pendidik dan peserta didik, berupa interaksi, kolaborasi dan pola komunikasi yang dibangun keduanya dalam pembelajaran [15]. Model pembelajaran BOETTA memiliki fase Think Together yang fokusnya pada kegiatan diskusi kelompok, bertugur ide, dan berargumentasi antar peserta didik yang mana kolaborasi ini sangat penting karena menurut teori konstruktivisme sosial Vygotsky bahwa pembelajaran seyogyanya terjadi melalui interaksi sosial dan scaffolding antar teman atau

pendidik. Pembelajaran kooperatif atau kolaboratif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui kegiatan diskusi, melakukan penelaahan bersama, dan *peer-feedback* [16]. Pada konteks penerapan model pembelajaran BOETTA di fase Think Together ketika kelompok-kelompok saling mengajukan ide dan argumentasi kemudian merefleksikan hasil diskusi untuk mendesain tugas di fase transfer berdasarkan masukan dari teman kelas dan pendidik. Dengan demikian sistem sosial dalam model pembelajaran BOETTA memberikan lingkungan belajar yang mendukung peserta didik untuk berpikir kritis dengan berinteraksi bukan hanya kerja individual.

3.3 Sistem Pendukung

Sistem pendukung merupakan alat-alat, bahan, atau sarana yang digunakan dalam proses pembelajarannya yang bertujuan menyokong keterlaksanaan kegiatan dalam suatu model pembelajaran [17]. Dalam menunjang keberhasilan pembelajaran diperlukan berbagai unsur yaitu pendidik sebagai fasilitator, sumber belajar, sarana dan prasarana yang memadai, suasana kelas yang mendukung, waktu yang efektif, dan manajemen kelas yang baik. Model pembelajaran BOETTA membutuhkan pendidik yang mampu menahkodai jalannya setiap fase pembelajaran. Selain itu, dibutuhkan pendukung seperti media pembelajaran, waktu pembelajaran yang cukup, akses literatur dan internet yang memadai. Tanpa unsur-unsur pendukung ini proses pembelajaran bisa saja terhambat atau tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai dengan optimal.

3.4 Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

Dampak instruksional adalah dampak yang tampak setelah dilakukan kegiatan pembelajaran seperti peserta didik yang lebih aktif dalam berependapat, bertanya, berdiskusi, atau peningkatan hasil belajar. Sedangkan dampak pengiring merupakan dampak yang tidak nampak secara langsung akan tetapi mengiringi dampak instruksional contohnya kemampuan kerjasama peserta didik meningkat, lebih bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas, berusaha memahami pelajaran dengan intens, atau meningkatnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik [17].

Dampak Instruksional yang diharapkan dari pengembangan model ini adalah:

1. Pemahaman mendalam tentang interaksi antar komponen ekosistem dan perubahan ekosistem.
2. Kemampuan memecahkan masalah yang berbasis kasus nyata.
3. Kemampuan berpikir kritis dan analitis yang didasari bukti ilmiah.
4. Kemampuan berkolaborasi dalam menemukan solusi.
5. Pemahaman dalam suatu pengetahuan dan menerapkannya pada konteks yang baru.
6. Peningkatan kesadaran atas masalah atau isu global yang relevan dengan topik ekosistem.
7. Refleksi atas proses, pengalaman, dan hasil belajar.

Dampak pengiring yang diharapkan hadir secara tidak langsung dalam proses penerapan model pembelajaran ini ialah:

1. Aspek Kognitif
 - a) Penguatan literasi
 - b) Pengembangan kemampuan metakognitif
 - c) Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)
 - d) Pengembangan sikap ilmiah
2. Aspek Afektif
 - a) Tumbuhnya sikap peduli lingkungan
 - b) Kepercayaan diri dalam berdiskusi meningkat
 - c) Peningkatan motivasi belajar
 - d) Penguatan nilai kerjasama dan tanggung jawab

3. Aspek Psikomotorik
 - a) Keterampilan observasi lapangan
 - b) Keterampilan membuat produk belajar
 - c) Keterampilan menggunakan teknologi pendukung
 - d) Keterampilan komunikasi ilmiah
 - e) Keterampilan kolaborasi

4. Kesimpulan

Model Pembelajaran BOETTA dibangun atas teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky yang menekankan bahwa pengetahuan dikonstruksi melalui pengalaman langsung, interaksi sosial, dan proses refleksi. Setiap tahapan dirancang untuk mengaktifkan rasa ingin tahu, memfasilitasi eksplorasi informasi, membangun pemahaman melalui diskusi, mengembangkan solusi, serta menegaskan nilai-nilai yang dipelajari. Dasar filosofis “butta” yang bermakna tanah semakin memperkuat identitas model ini sebagai proses pendidikan yang memandang peserta didik sebagai bibit yang ditanam dalam tanah pembelajaran yang subur, terarah, dan bernilai. Penerapan model BOETTA menghasilkan dampak instruksional berupa meningkatnya kemampuan berpikir kritis, pemahaman mendalam tentang ekosistem, serta keterampilan pemecahan masalah berbasis bukti ilmiah. Selain itu, dampak pengiring berupa penguatan literasi informasi, sikap peduli lingkungan, kemampuan kolaborasi, kreativitas, dan keterampilan teknologi turut berkembang selama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, model BOETTA merupakan pendekatan inovatif yang relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran biologi guna menjawab tuntutan kurikulum merdeka dan kebutuhan pengembangan kompetensi abad ke-21.

Referensi

- [1] I. T. Rahayu, M. F. Pramuwari, M. Santya, R. Oktariani, and S. Fatimah, “Analisis Hasil Pengaruh Perkembangan IPTEK Terhadap Hasil Belajar Siswa SD/MI,” *HYPOTHESIS Multidiscip. J. Soc. Sci.*, vol. 01, no. 2, pp. 97–110, 2023, doi: <https://doi.org/10.62668/hypothesis.v2i01.645>.
- [2] Y. Patandung and S. Panggua, “Analysis of Educational Problems and National Educational Challenges,” *J. Synesthesia*, vol. 12, no. 2, pp. 794–805, 2022, doi: <https://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/elementary/article/view/problematika-pendidikan-di-indonesia>.
- [3] R. D. R. Putri, T. Ratnasari, D. Trimadani, Halimatussakhidiah, E. N. Husna, and W. Yulianti, “Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika,” *SICEDU Sci. Educ. J.*, vol. 1, no. 2, p. 2022, 2020, doi: <https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.64>.
- [4] Kemendikbudristek, *Kajian Akademik Kurikulum Merdeka*, 1st ed. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2024.
- [5] S. N. Ariadilla, Y. F. N. Silalahi, F. H. Fadiyah, U. Jamaluddin, and S. Setiawan, “Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 20, pp. 664–669, 2023, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970>.
- [6] OECD, “Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2022 (Indonesia),” Paris, 2022. [Online]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- [7] J. D. Hatria, R. Putri, R. G. Gunawan, and P. Matematika, “Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa sma dalam soal high order thinking skill,” *Prax. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–60, 2024, doi: <https://doi.org/10.47776/praxis.v3i1.1079>.
- [8] F. Adella, S. Syamsurizal, H. Alberida, and S. Fajrina, “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMAN 1 Salimpaung tentang Materi Pewarisan Sifat,” *Fondatia*, vol. 7, no. 1, pp. 153–168, 2023, <https://doi.org/10.36088/fondatia.v7i1.3092>.
- [9] Sudianto, A. Rosyadi, and Yusuf, “Evaluasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Komponen Ekosistem dan Interaksi Antar Komponen Kelas X SMA Negeri 2 Bayan Kabupaten Lombok Utara,” *OTUS Educ. J. Biol. dan Pendidik. Biol.*, vol. 2, no. 2, pp. 89–102, 2024, <https://doi.org/10.62588/otusedu.2024.v2i2.0111>.
- [10] D. Andriansyah, “Pembelajaran Konstruktivis pada Pembelajaran Fiqih di SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto Guna Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa,” *Nuris J. Educ. Islam. Stud.*, vol. 4, no. 2, pp. 89–98, 2024, doi: <https://doi.org/10.52620/jeis.v4i2.71>.
- [11] M. N. Adlini, A. H. Dinda, S. Yulinda, and O. Chotimah, “METODE PENELITIAN KUALITATIF STUDI PUSTAKA,” vol. 6, no. 1, pp. 974–980, 2022, <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>.
- [12] Y. Mandar and Sihono, “Implementasi Teori Konstruktivisme dalam PAI: Kajian Teori Jean Piaget dan Jerome Bruner,” *RAUDHAH Proud To Be Prof. J. Tarb. Islam.*, vol. 10, no. April, pp. 223–237, 2025, doi: <https://doi.org/10.48094/raudhah.v10i1.829>.
- [13] M. A. Nasir, “Teori Konstruktivisme Piaget : Implementasi dalam Pembelajaran Al-Qur’an Hadis,” *JSG J. Sang Pendidik*, vol. 1, pp. 215–223, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/jsg/index>
- [14] Y. R. Sasabila and Muqowim, “Korelasi Antara Teori Belajar Konstruktivisme Lev Vygotski dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL),” *Learn. J. Inov. Penelit. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 3, pp. 813–827, 2024, doi: <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3185>.
- [15] W. Sukarni, Astalini, and D. A. Kurniawan, “LITERATUR REVIEW : SISTEM SOSIAL MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP SIKAP SOSIAL SISWA,” *Edumaspul J. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 106–115, 2021, doi: <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1102>.
- [16] E. D. M. Maharani, S. Yuniati, D. Rahmi, and A. Kurniati, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Pembelajaran Matematika,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 08, pp. 265–275, 2024, doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2727>.
- [17] I. R. Badriyah, Akhwani, Nafiah, and M. S. Djazilan, “Jurnal basicedu Analisis Model Pembelajaran Daring dan Luring pada Masa Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar,” *J. Basicedu*, vol. 5, no. 5, pp. 3651–3659, 2021, doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1373>.

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3785>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)