

## Efektivitas pembelajaran *project based learning* dalam meningkatkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa

**Allysha Syatifa Fitriana**

Universitas Singaperbangsa Karawang

e-mail: [allyshasyatif@gmail.com](mailto:allyshasyatif@gmail.com)

### Article Info

#### *Article history:*

Received 15-07-2024

Revised 01-08-2024

Accepted 19-08-2024

#### *Keyword:*

Berikir kritis, Efektivitas pembelajaran, Kreativitas, *Project Based Learning*.

### ABSTRAK

Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*/PjBL) memperoleh perhatian yang signifikan dalam konteks pendidikan karena dianggap memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kemampuan kreatif dan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam konteks ini, penelitian ini diarahkan sebagai sebuah tinjauan literatur yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana PjBL efektif dalam memajukan kemampuan kreatif dan berpikir kritis siswa. Dengan menerapkan metode analisis data dan diskusi, temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa PjBL memiliki dampak yang positif dalam memperkuat kedua aspek tersebut. Pengaruh dari PjBL terhadap kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa diukur melalui uji posttest, yang menegaskan peningkatan yang signifikan setelah pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, studi ini menyoroti pentingnya PjBL sebagai pendekatan pembelajaran yang memiliki potensi untuk merangsang dan memperkuat kemampuan kreatif serta berpikir kritis siswa di berbagai jenjang pendidikan.



©2022 Authors. Published by Sabajaya Publisher. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

### PENDAHULUAN

Di era globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat, pendidikan menghadapi tantangan signifikan dalam menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis tetapi juga keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Di tengah perubahan yang cepat dan tuntutan akan adaptabilitas yang tinggi, lulusan diharapkan mampu berpikir secara kritis, berkolaborasi secara efektif, dan berinovasi. Saat ini, pendidikan telah mengadopsi Kurikulum 2013 dengan tujuan untuk mengubah pendekatan pembelajaran agar lebih aktif, kreatif, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sesuai dengan perkembangan zaman. Kurikulum ini telah dirancang untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis kompetensi dan mengutamakan pendekatan saintifik serta pembelajaran kontekstual. Akibatnya, diharapkan bahwa siswa tidak hanya akan memahami materi pelajaran tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam situasi kehidupan nyata.

Selain itu, Kurikulum 2013 menekankan pentingnya pembelajaran aktif, yang melibatkan partisipasi langsung siswa dalam proses belajar, bukan hanya sebagai penerima pasif informasi. Guru memiliki peran krusial dalam menciptakan lingkungan belajar yang merangsang kreativitas dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Berbagai strategi pengajaran dapat diterapkan, seperti diskusi, proyek kolaboratif, tugas reflektif, dan pemanfaatan teknologi pendidikan. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif, guru dapat memfasilitasi perkembangan kemampuan yang sesuai dengan tuntutan zaman yang terus berkembang. Pemilihan model pembelajaran juga memiliki dampak signifikan terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Salah satu pendekatan yang semakin populer untuk mengatasi tantangan ini adalah penggunaan metode pembelajaran berbasis proyek.

Penggunaan PjBL memfasilitasi pemahaman materi pelajaran melalui praktek langsung, bukan hanya secara teoritis. Dengan demikian, siswa dapat menganalisis masalah, memberikan tanggapan kritis, menemukan solusi, dan memperkaya pengalaman belajar mereka. Model ini pertama kali

dikembangkan oleh John Dewey dan melibatkan partisipasi aktif semua siswa, baik secara individu maupun kelompok, dalam proses pembelajaran (Natty, R. A., Kristin. F., Anugraheni, I., 2019).

PjBL merupakan pendekatan pedagogis yang menekankan pembelajaran melalui penyelesaian proyek nyata, yang membutuhkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Dalam PJBL, siswa diberikan masalah atau pertanyaan kompleks yang membutuhkan penyelidikan mendalam dan solusi kreatif. Proyek-proyek ini sering melibatkan berbagai disiplin ilmu, memungkinkan siswa untuk menerapkan berbagai konsep dan keterampilan yang telah mereka pelajari dalam konteks yang berarti dan relevan. Selain itu, PJBL juga mendorong kerja sama antar siswa, yang sangat penting untuk mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi yang efektif.

Berdasarkan beberapa survei sebelumnya, hasil dari PISA 2015 menunjukkan Indonesia menempati peringkat ke-63 dari 72 negara dalam bidang sains dan matematika (Mu'minah, 2019). Selain itu, survei yang dilakukan oleh *The Global Creativity Index 2015* mengungkapkan Indonesia menempati peringkat ke-115 dari 139 negara (Dewi et al., 2017). Pada tahun yang sama, hasil TIMSS menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-69 dari 76 negara (Khoiriyah, 2018). Temuan survei ini secara keseluruhan mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa Indonesia masih relatif rendah.

Keterampilan berpikir kreatif melibatkan kemampuan untuk menghasilkan solusi dalam memecahkan masalah, sehingga menciptakan sesuatu yang baru (Marliani, 2015). Melalui berpikir kreatif, siswa dapat melihat dunia dari berbagai perspektif, yang mengarah pada munculnya solusi baru untuk menangani masalah kehidupan nyata (Sumarni, 2019). Selain itu, berpikir kritis adalah aspek kognitif yang berfungsi untuk mengidentifikasi masalah, menemukan solusi, dan menghasilkan keputusan atau pertimbangan yang diolah secara logis untuk menyelesaikan masalah tersebut (Khoiriyah, 2018). Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan menyimpan informasi secara efektif (Herzon, 2018). Tingkat keterampilan berpikir kreatif dan kritis yang rendah sebagian disebabkan oleh kegiatan pembelajaran IPA yang masih terbatas pada metode ceramah, diskusi, dan laboratorium yang berpusat pada guru.

Metode PjBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa. Kreativitas, yang melibatkan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan inovatif, sangat penting dalam menghadapi masalah yang kompleks dan dinamis di dunia nyata. Proses kreatif melibatkan tidak hanya menemukan jawaban yang tepat tetapi juga mengeksplorasi berbagai kemungkinan, mempertimbangkan sudut pandang yang berbeda, dan menghasilkan solusi yang unik dan efektif. Melalui PjBL, siswa diberi kebebasan untuk berpikir out-of-the-box, merancang, dan menerapkan ide-ide mereka, sehingga meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam kemampuan kreatif.



**Gambar 1** Ilustrasi pembelajaran guru dengan siswa

Keterampilan berpikir kritis, yang meliputi kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi, menjadi dasar bagi pengambilan keputusan yang efektif dan pemecahan masalah yang cerdas. Dalam PjBL, siswa diberi tugas yang mengharuskan mereka untuk mengumpulkan dan mengevaluasi data, mempertimbangkan berbagai sumber informasi, dan membuat keputusan

berdasarkan analisis yang mendalam. Proses ini mengajarkan siswa untuk aktif mempertimbangkan dan menerapkan informasi yang mereka terima secara kritis.

PjBL mendorong pembelajaran berbasis inkuiri, di mana siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan kritis, menjelajahi sendiri, dan membangun pemahaman melalui eksplorasi dan refleksi. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka tetapi juga mengembangkan rasa ingin tahu dan motivasi intrinsik untuk belajar. Namun, implementasi PJBL tidaklah tanpa tantangan. Pembelajaran berbasis proyek yang efektif memerlukan perencanaan yang matang dan waktu yang cukup untuk pelaksanaannya. Guru juga perlu dilatih untuk efektif memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek. Dukungan dari berbagai pihak, termasuk sekolah, orang tua, dan masyarakat, juga sangat penting untuk kesuksesan PJBL.

Keterampilan dan kemampuan kognitif yang umumnya dikembangkan di sekolah meliputi pemikiran kritis dan kreatif, yang memiliki peran penting dalam proses kognitif siswa dan sebaiknya tidak disamakan dengan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Menurut para ahli, pemikiran kritis adalah proses reflektif rasional yang berfokus pada menentukan apa yang harus dipercaya atau dilakukan (Trimawati, et al., 2020). Mengajarkan pemikiran kritis bertujuan untuk membentuk individu yang memiliki pemikiran yang adil dan obyektif, serta berkomitmen pada kejelasan dan ketepatan. Sebaliknya, kreativitas, menurut Halpern seperti yang disebutkan dalam Trimawati et al. (2020), adalah kemampuan untuk menghasilkan kombinasi ide baru yang sesuai dengan kebutuhan. Seseorang dianggap kreatif ketika secara konsisten menghasilkan hasil yang orisinal dan sesuai kriteria, dengan fokus utama kreativitas pada hasil karya. Pentingnya pemikiran kreatif terletak pada kemampuannya untuk menciptakan solusi baru dan inovatif terhadap tantangan yang dihadapi oleh individu atau masyarakat.

Berdasarkan manfaat dan tantangan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas PJBL dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa. Studi ini akan meneliti berbagai penerapan PJBL di berbagai tingkat pendidikan dan konteks pembelajaran, sambil mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung dan menghambat penggunaannya. Harapannya, hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pendidik dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan relevan untuk masa depan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka dengan menganalisis jurnal-jurnal yang relevan dalam bidangnya. Salah satu studi yang dirujuk dilakukan oleh Rahmawati & Gamaliel (2023), yang melakukan eksperimen untuk membandingkan efektivitas metode pembelajaran menggunakan metode eksperimen. Penelitian ini berfokus pada pembelajaran sains pada siswa kelas lima. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental kuantitatif untuk menilai bagaimana model pembelajaran yang berbeda dan Pembelajaran Berbasis Proyek memengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa SD kelas lima. Ini melibatkan semua siswa kelas lima, dengan total 26 peserta.

Studi ini mempertimbangkan model pembelajaran dan Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai variabel independen, sementara kemampuan berpikir kritis siswa berfungsi sebagai variabel dependen. Alat pengumpulan data meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Tes terdiri dari pertanyaan esai tentang mata pelajaran sains menggunakan metode Project Based Learning, dengan baik pretest maupun posttest memiliki pertanyaan yang sama. Analisis instrumen tes melibatkan penilaian tingkat kesulitan, indeks diskriminasi, validitas butir, dan reliabilitas.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pendidikan memiliki peran sentral dalam membentuk individu menjadi kontributor berharga bagi masyarakat, dilengkapi dengan kemampuan berpikir kritis. Mengingat tantangan yang dihadapi oleh globalisasi dan kemajuan teknologi yang cepat, sangat penting bagi sektor pendidikan untuk terus berevolusi, mengadopsi pendekatan pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan kontemporer. Salah satu pendekatan pembelajaran yang semakin menarik perhatian adalah Pembelajaran Berbasis Proyek. PjBL menawarkan pendekatan yang dinamis dan interaktif, di mana siswa terlibat dalam proyek-proyek yang autentik dan kontekstual, memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan yang relevan dengan dunia nyata.

Secara khusus, PjBL telah menonjol sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam konteks tantangan kompleks yang dihadapi di era modern, kreativitas dan kemampuan berpikir kritis menjadi semakin penting. Kemampuan kreatif memungkinkan siswa untuk melampaui batasan konvensional dan menemukan solusi inovatif untuk masalah yang kompleks. Sementara itu, keterampilan berpikir kritis memungkinkan mereka untuk mengevaluasi informasi secara objektif, mengidentifikasi argumen yang kuat, dan membuat keputusan yang rasional berdasarkan bukti yang tersedia.

Dengan menerapkan PjBL, siswa terlibat dalam proyek-proyek autentik yang membutuhkan pemecahan masalah kreatif dan analisis kritis. Mereka belajar untuk berkolaborasi, mengomunikasikan ide-ide mereka, dan bertanggung jawab atas proses pembelajaran mereka. Dengan demikian, PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kreatif dan kritis yang mereka perlukan untuk sukses dalam kehidupan pribadi dan profesional. Dalam situasi pendidikan saat ini, di mana fokus utamanya adalah mempersiapkan siswa agar menjadi pembelajar sepanjang hayat yang dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang cepat, PjBL menawarkan pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan zaman. Dengan memperkuat kreativitas dan kemampuan berpikir kritis, PjBL memberikan fondasi yang kokoh untuk pengembangan individu yang mandiri, terbuka pikiran, dan siap menghadapi tantangan yang akan muncul di masa mendatang.

Dengan menganalisis literatur yang relevan dan hasil penelitian terkini, studi ini akan mengeksplorasi sejauh mana PjBL dapat berperan dalam meningkatkan kedua aspek tersebut. Selain itu, implikasi dari temuan ini akan dibahas dalam konteks pengembangan kurikulum dan praktik pembelajaran di masa depan. Dengan pemahaman yang mendalam tentang potensi PjBL, diharapkan kontribusi ini dapat memberikan wawasan berharga dalam usaha meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa untuk masa depan yang semakin kompleks dan dinamis.

Menurut penelitian oleh Sumarni dan timnya (2019), kemampuan berpikir kreatif dan kritis adalah bagian dari proses kognitif yang memerlukan individu untuk secara proaktif menciptakan solusi atau hasil kreatif. Keterampilan ini menjadi sangat penting dalam menghadapi tantangan global yang semakin rumit di era abad ke-21 yang berkembang dengan cepat. Berpikir kreatif memegang peran sentral dalam menemukan solusi untuk masalah yang kompleks. Menurut Apriliana (2018), ketika siswa mampu mengemukakan pendapat atau ide-ide baru secara efektif dalam menangani suatu masalah, maka kemampuan berpikir kreatifnya dapat dianggap telah meningkat.

Menurut Rahmawati & Gamaliel (2023), dalam proses mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis, individu mengalami tahapan penting seperti sintesis dan perencanaan ide atau gagasan yang akan diterapkan. Hal ini membuka peluang baru dan menghasilkan kreativitas yang baru. Dengan demikian, berpikir kreatif tidak hanya menghasilkan solusi inovatif, tetapi juga membantu individu untuk mempertimbangkan masalah dari berbagai perspektif dan mengeksplorasi alternatif kreatif.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan PJBL memiliki dampak yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa, seperti yang dibuktikan oleh ukuran efek yang sedang. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran PJBL memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa kelas V. Pemikiran dari Sulaiman & Azizah (2020) menegaskan bahwa PJBL adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menantang mereka dengan masalah yang belum terstruktur, mendorong kolaborasi dalam membangun pengetahuan siswa.



Gambar 2 Ilustrasi pembelajaran PjBL kepada siswa

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati & Gamaliel (2023) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA di SD Kelas V. Temuan ini sejalan dengan studi sebelumnya oleh Juhari & Muthahharah (2020), yang mengonfirmasi bahwa penggunaan model PjBL dapat signifikan meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik. Selain itu, penelitian lain oleh Sianturi et al. (2020) juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa model PjBL lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sesuai dengan hasil penelitian tersebut.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa batasan yang harus dipertimbangkan. Pertama, pemahaman guru terhadap model pembelajaran dapat memengaruhi hasil penelitian ini. Konsistensi dalam menerapkan metode pembelajaran secara efektif bisa bervariasi antar guru, yang pada akhirnya dapat memengaruhi hasil akhir penelitian. Selain itu, kesulitan dalam mengembangkan dan menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kelas dan siswa juga merupakan tantangan tersendiri. Batasan pada tingkat kreativitas siswa juga perlu diperhitungkan, karena tingkat kreativitas yang berbeda-beda dapat mempengaruhi respons mereka terhadap metode pembelajaran dan hasil penelitian secara keseluruhan. Dengan memperhatikan batasan-batasan ini, penelitian mendatang dapat lebih fokus pada upaya-upaya untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas model pembelajaran yang digunakan.

Namun, implikasi dari penelitian ini terhadap kemajuan ilmu pengetahuan sangatlah signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa model pembelajaran memiliki dampak yang besar pada kualitas pendidikan di Indonesia. Berbagai model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya meningkatkan prestasi belajar siswa, tetapi juga membentuk kepribadian siswa secara menyeluruh. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran yang sesuai dapat berkontribusi dalam membentuk kepribadian siswa, termasuk meningkatkan kepercayaan diri, kerjasama, kepercayaan, dan disiplin. Hal ini menegaskan urgensi pengembangan pendidikan yang menyeluruh dan berkelanjutan untuk menciptakan lingkungan belajar yang optimal bagi siswa.

## KESIMPULAN

Pendidikan memegang peran penting dalam membentuk kesiapan siswa menghadapi kompleksitas zaman yang terus berkembang. Dalam usaha meningkatkan efektivitas pembelajaran, berbagai metode telah dikembangkan, termasuk model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Pendekatan ini menekankan pembelajaran aktif dan penggunaan pengetahuan dalam konteks nyata, yang diyakini dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan evaluasi data dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL efektif dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa. Ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran tersebut tidak hanya memberikan keuntungan dalam pengembangan kreativitas siswa,

tetapi juga dalam memperkuat kemampuan mereka dalam pemecahan masalah dan analisis informasi secara kritis.

Efek dari penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa diukur melalui tes posttest. Temuan penelitian menegaskan bahwa PjBL memiliki dampak positif pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, analisis statistik dari penelitian ini menunjukkan ukuran efek yang diamati sebesar 0,7, menunjukkan bahwa implementasi PjBL dalam penelitian ini memiliki dampak yang signifikan pada kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran IPA di SD Kelas V. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek tidak hanya memberikan manfaat dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa, tetapi juga memberikan kontribusi penting terhadap kemampuan mereka dalam mengatasi masalah dan menganalisis informasi secara kreatif.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aini, M., Ridianingsih, D. S., & Yunitasari, I. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis Stem terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(4), 247-253.
- Aprilianingrum, D., & Wardani, K. W. (2021). *Jurnal Basicedu*. 5(2), 1006–1017.
- Ati, T. P., & Setiawan, Y. (2020). Efektivitas Problem Based Learning-Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 294–303.
- Dewi, N. N. S. K., Arnyana, I. B. P., & Margunayasa, I. G. (2023). *Project Based Learning* Berbasis Stem: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 133-143.
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Stem Dan Tidak Berbasis Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344-354.
- Fakhrizal, T., & Hasanah, U. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas X Sma Negeri 1 Kluet Tengah. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 8(2), 200.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis PjBL (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis. *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209-226.
- Hera Erisa, Agnes Herlina Dwi Hadiyanti, & Albertus Saptoro. (2021). Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(01), 1–11.
- Juhari, A., & Muthahharah, I. (2020). Keefektifan Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Problem Posing-Solving Dalam Pembelajaran Matematika. *Publikasi Pendidikan*, 10(3), 211.
- Londa, K., & Domu, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Web Pada Kemampuan Higher Order Thinking Skills (Hots). *Marisekola: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 1(2), 25–28.
- Mustofa, M. R., Arif, S., Sholihah, A. K., Aristiawan, A., & Rokmana, A. W. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Stem Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Tadris Ipa Indonesia*, 1(3), 375-384.
- Nurjanah, N., & Purwantoyo, E. (2023, November). Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Steam Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Proses Pada Materi Perubahan Lingkungan. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 11, Pp. 211-217).
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Based Learning (PjBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75–86.
- Rahmawati, S., & Airlanda, G. S. (2023). Efektivitas Model Problem Based Learning Dan *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3450-3456.

- Ratana Subha Tusitadevi, & Suhandi Astuti. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V. *Inventa*, 5(1), 1–15.
- Rosiyannah, S. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Situs Jejaring Sosial Edmodo. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(2), 487–506.
- Sianturi, R., Firdaus, M., & Susiaty, U. D. (2020). Komparasi Efektivitas Antara Problem Based Learning (PjBL) Dan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Motivasi Belajar Matematika. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2), 57–69.
- Sulaiman, A., & Azizah, S. (2020). Problem-Based Learning To Improve Criical Thinking Alibity In Indonesia: A Systematic Literature Review. *Jurnal Pedagogik*, 07(01), 107–152.