

IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF

Yani¹, Tiffany Nurul Fajra², Lia Yulisma³

^{1,2,3}Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia

Email: yaniifrah26@gmail.com

ABSTRACT

The research objective was to determine the implementation of the Problem Based Learning model on students' critical thinking and creative thinking skills. This type of research is Collaborative Classroom Action Research. The research design uses a posttest only design. The research subjects were 32 class VIII B students. Selection of research subjects by random sampling. The procedure consists of planning, implementing, and reflecting. Data sources are from interviews, posttests, and learning documentation. While the data analysis technique uses the triangulation method. Based on the results of the study, on the critical thinking ability variable, the average posttest score increased in cycle 1 of 68.44%, cycle 2 of 79.69%. Whereas in the creative thinking ability variable, the average posttest score classically increased in cycle 1 of 72.08%, cycle 2 of 84.79%. The conclusion of this study is that the implementation of the problem based learning model can improve critical thinking and creative thinking skills for class VIII B students of SMP Negeri 1 Ciamis.

Keywords: Critical Thinking, Creative Thinking, Problem Based Learning Model, Excretory System

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui implementasi model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa. Jenis penelitian ini Penelitian Tindakan Kelas Kolaborasi. Desain penelitian menggunakan *posttest only design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII B berjumlah 32 orang. Pemilihan subjek penelitian secara *random sampling*. Prosedur terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi. Sumber data dari wawancara, *posttest*, dan dokumentasi pembelajaran. Sedangkan teknik analisis data menggunakan triangulasi metode. Berdasarkan hasil penelitian, pada variabel kemampuan berpikir kritis, rata-rata nilai *posttest* mengalami peningkatan pada siklus 1 sebesar 68,44%, siklus 2 sebesar 79,69%. Sedangkan pada variabel kemampuan berpikir kreatif rata-rata nilai *posttest* secara klasikal mengalami peningkatan pada siklus 1 sebesar 72,08%, siklus 2 sebesar 84,79%. Simpulan dari penelitian ini adalah implementasi model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Ciamis.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Model *Problem Based Learning*, Sistem Ekskresi

PENDAHULUAN

Abad 21 menuntut setiap individu untuk memiliki keterampilan, mampu menjalin suatu kolaborasi, memiliki pola pikir kritis dan kreativitas, memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, serta terampil menggunakan teknologi dan informasi. Berpikir kritis merupakan tingkat pemikiran tertinggi dan merupakan aktivitas mental yang kompleks (Umrzokova & Pardaeva, 2020). Selain itu kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan karena mengingat permasalahan yang dihadapi di dunia nyata semakin kompleks (Dwyer & Wals, 2020).

Selain kemampuan berpikir kritis, pembelajaran abad 21 juga menuntut siswa untuk berpikir kreatif. Menurut Siswono (2008) berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika kita mendatangkan atau memunculkan suatu ide baru yang menggabungkan ide – ide yang sebelumnya belum dilakukan. Kemampuan berpikir kreatif membantu siswa dalam mengutarakan pendapatnya atau memberikan jawaban yang dihasilkan dari permasalahan dengan solusi yang bervariasi. Sehingga kemampuan ini tidak hanya dibutuhkan dalam dunia pendidikan, namun juga dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa yang akan datang. Sehingga kemampuan berpikir kreatif sangat bergunadan dibutuhkan untuk saat ini hingga masa depan dalam menghadapi tantangan dan situasi yang berubah - ubah.

Pada dasarnya, bentuk berpikir kritis adalah pemikiran mandiri, pendisiplinan diri, pemantauan diri, dan koreksi diri (Daud *et al*, 2023). Oleh karena itu Guru harus mampu mendisain kelas agar terbentuk masyarakat belajar. Disain kelas yang didukung oleh pemilihan metode dan strategi pembelajaran yang tepat, dapat menciptakan kondisi kelas lebih kondusif sehingga siswa akan lebih termotivasi untuk belajar. Untuk mendesain kelas dengan baik, seorang guru harus mampu memahami karakteristik siswa. Keberagaman yang terdapat pada siswa dapat dijadikan sebagai landasan untuk memilih metode dan strategi pembelajaran yang tepat dan efektif.

Penelitian Dewi *et al*. (2019) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif di Indonesia masih tercatat rendah, fakta ini dapat dikonfirmasi dari hasil *The Global Creativity Index* tahun 2015, indonesia berada di ranking 115 dari 139 negara. Fakta ini sejalan dengan temuan di sekolah, proses pembelajaran belum banyak yang berorientasi ke arah pembiasaan dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis dan kreatif). Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru IPA di SMP Negeri 1 Ciamis, permasalahan yang ditemukan di kelas adalah selama proses belajar mengajar berlangsung dari awal hingga akhir hanya beberapa siswa yang berani mengungkapkan permasalahan, pendapat serta kreativitasnya dalam menggunakan ide atau gagasan baru ketika menyelesaikan masalah dalam materi pelajaran meskipun guru sudah memberikan kesempatan untuk bertanya dan berpendapat. Guru belum menerapkan model pembelajaran yang mengacu pada pemecahan masalah, beberapa model pembelajaran yang digunakan lebih terpusat kepada guru (*Teacher Centered Learning*). Kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa rendah, kebanyakan siswa terbiasa dengan pembelajaran yang konvensional dan hanya mendengarkan materi yang diberikan guru, sehingga peserta didik belum dapat mencari solusi atas pemecahan masalah secara kreatif pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Dari uraian di atas terlihat bahwa permasalahan tersebut masih dapat diatasi dengan melakukan upaya perbaikan pembelajaran melalui model pembelajaran PBL. Beberapa hasil penelitian yang menerapkan PBL dalam pembelajaran memberikan hasil yang positif. Daud *et al*, (2023) menyatakan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi nilai islam terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, Umamah (2018) juga menyimpulkan penelitiannya bahwa model pembelajaran *problem based learning* berbasis literasi sains mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selanjutnya dalam Reynawati (2018) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* efektif untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMP. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui implementasi model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis Penelitian Tindakan Kelas Kolaboratif (PTKK). Model yang digunakan dalam penelitian yaitu *Problem Based Learning*, adapun desain penelitian ini menggunakan *posttest only design*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIIIB SMP Negeri 1 Ciamis yang berjumlah 32 orang dengan 15 orang laki-laki dan 17 orang perempuan dengan kemampuan yang heterogen. Pemilihan subjek penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu: perencanaan, pelaksanaan, serta refleksi satu siklus. Pada tahap perencanaan meliputi kegiatan penyusunan instrumen penelitian, instrumen pembelajaran dan menyiapkan observer. Instrumen pembelajaran yang disusun berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), sedangkan instrumen penelitian berupa lembar wawancara, soal tes, dan kajian dokumentasi. Tahap pelaksanaan tindakan merupakan tahap implementasi model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada materi sistem ekskresi. Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik melalui *posttest*, lembar wawancara dan dokumentasi pembelajaran. Sedangkan pada tahap refleksi dilakukan dengan mengklarifikasi capaian persentase hasil *posttest* peserta didik sebagai dampak penerapan model *problem based learning* serta mengevaluasi tahap pelaksanaan. Hasil klarifikasi capaian persentase hasil *posttest* dan hasil evaluasi tahap pelaksanaan digunakan sebagai dasar perbaikan pelaksanaan tindakan pada siklus berikutnya. Sumber data penelitian diperoleh dari lembar wawancara untuk memperoleh informasi proses pembelajaran, soal *posttest* pilihan ganda *hots* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan soal esai untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran untuk mengklarifikasi tahapan pada setiap fase model *problem based learning*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen lembar wawancara, instrumen tes, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran. Sedangkan teknik analisis data dengan teknik triangulasi metode. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa akan dianalisis dengan cara menghitung persentase secara klasikal dan menentukan kriteria persentase. Adapun rumus persentase yang digunakan untuk menghitung persentase kemampuan berpikir kritis dan kreatif menggunakan rumus menurut Arikunto (2016), yaitu:

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase

$\sum X$ = Jumlah nilai yang diperoleh seluruh siswa

N = Jumlah seluruh siswa

Data yang didapat dianalisis secara klasikal dengan menghitung persentase nilai siswa dan menentukan kategori persentase disesuaikan dengan kategori seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Persentase dan Kategori Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif

Persentase	Kategori
80-100	Sangat Tinggi
66-79	Tinggi
56-65	Sedang
40-55	Rendah
0-39	Sangat Rendah

(Arikunto,2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan selama dua siklus, yang terdiri dari tiga tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi. *Critical thinking* adalah jenis pemikiran yang melibatkan penggunaan proses kognitif analitis dan evaluatif, khususnya analisis berkaitan dengan argumen

berdasarkan konsistensi logis yang bertujuan untuk mengenali bias dan kesalahan dalam hal penalaran (Arends, 2012) sedangkan menurut Munandar (2012) berpikir kreatif adalah kemampuan yang memiliki indikator berupa *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration* yang penilaiannya menggunakan soal dengan bentuk esai yang mengacu pada indikator – indikator tersebut. Penilaian berpikir kritis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda HOTS yang mengacu pada 4 indikator kemampuan berpikir kritis. Tes disajikan kepada 32 orang siswa di kelas VIIIB SMP Negeri 1 Ciamis.

Adapun model yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu *problem based learning*. Di akhir kegiatan pembelajaran setiap siklus, siswa diberikan tes akhir (*posttest*). Adapun data persentase rata-rata nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 2 serta kemampuan berpikir kreatif pada Tabel 3.

Tabel 2. Nilai *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa secara Klasikal

Siklus	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata Nilai Klasikal
Siklus 1	30	100	68,44
Siklus 2	50	100	79,69

Tabel 3. Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

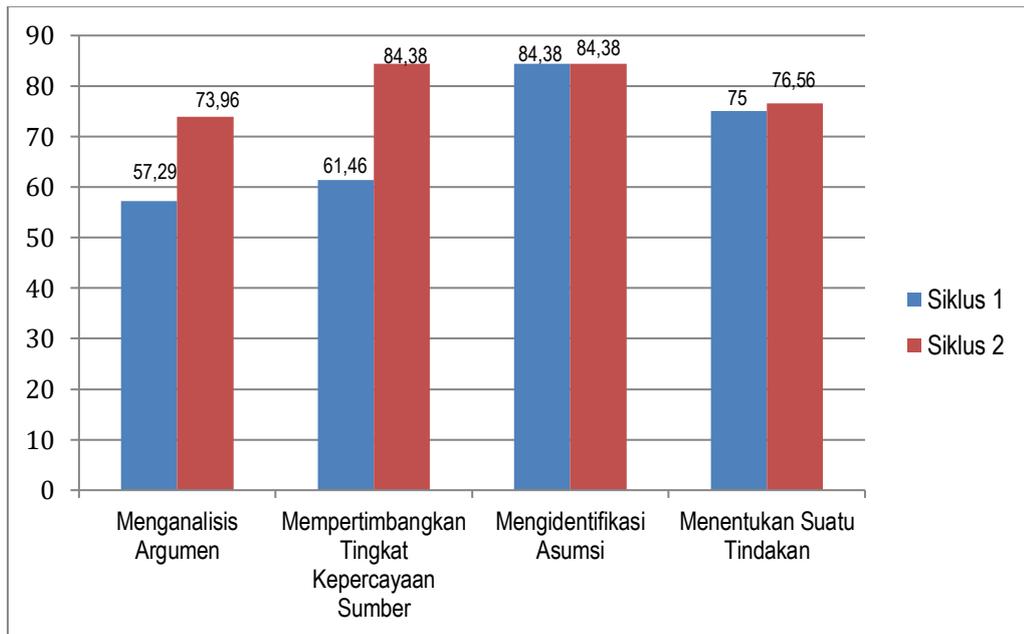
Siklus	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata Nilai Klasikal
Siklus 1	46,88	100,00	72,08
Siklus 2	68,75	100,00	84,79

Berdasarkan analisis hasil *posttest* pada siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat bahwa penerapan model *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa kelas VIIIB SMP Negeri 1 Ciamis. Hasil *posttest* siklus 1 menunjukkan nilai minimum dalam berpikir kritis peserta didik sebesar 30 dan nilai maksimum sebesar 100 dengan rata-rata nilai secara klasikal pada siklus 1 sebesar 68,44% dan untuk kemampuan berpikir kreatif nilai minimum yang dihasilkan peserta didik adalah 46,88 dan nilai maksimum sebesar 100 dengan rata-rata secara klasikal pada siklus 1 sebesar 72,08%. Sedangkan hasil *posttest* siklus 2 dalam berpikir kritis terdapat peningkatan untuk nilai minimum sebesar 50 dan nilai maksimum 100 dengan rata-rata nilai *posttest* secara klasikal sebesar 79,69% dan untuk kemampuan berpikir kreatif terdapat peningkatan nilai minimum yang dihasilkan peserta didik adalah 68,75 dan nilai maksimum sebesar 100 dengan rata-rata secara klasikal pada siklus 2 sebesar 84,79%. Data hasil *posttest* tersebut menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan dari siklus 1 ke siklus 2. Hal ini sejalan dengan penelitian Pradifa *et al*, (2023) yang menyatakan bahwa penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan aspek-aspek lain diantaranya adalah aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, hasil belajar kognitif, kemampuan memecahkan masalah, serta meningkatkan kinerja guru selama proses pembelajaran.

Pembelajaran abad 21 menuntut siswa agar memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif, oleh karena itu guru perlu memperbaiki model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif tersebut. salah satu bentuk model pembelajaran yang dapat diterapkan guru yaitu *problem based learning* karena model pembelajaran tersebut berorientasi terhadap permasalahan secara kontekstual. Dengan adanya penerapan yang mengharuskan siswa untuk memecahkan suatu masalah maka secara tidak sadar siswa akan melatih kemampuan berpikirnya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Bentuk permasalahan dapat diterapkan di lembar kerja peserta didik pada saat kegiatan pembelajaran dikelas melalui pengamatan atau bisa juga guru memberikan melalui pertanyaan yang disampaikan pada saat pembelajaran di kelas. Keterampilan

ini lebih mengarahkan individu memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan secara logis dan tepat. Menurut Daud *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pada dasarnya, bentuk berpikir kritis adalah pemikiran mandiri, pendisiplinan diri, pemantauan diri, dan koreksi diri. Sejalan dengan pendapat Isti (2013) yang mengatakan bahwa dengan melakukan pengamatan dapat mengembangkan kemampuan rasional siswa, dimana keabsahan suatu jawaban harus dibuktikan dengan data yang ditemukan bukan hanya berdasarkan argumentasi saja, kegiatan tersebut membuat cara berpikir siswa lebih divergen atau kreatif.

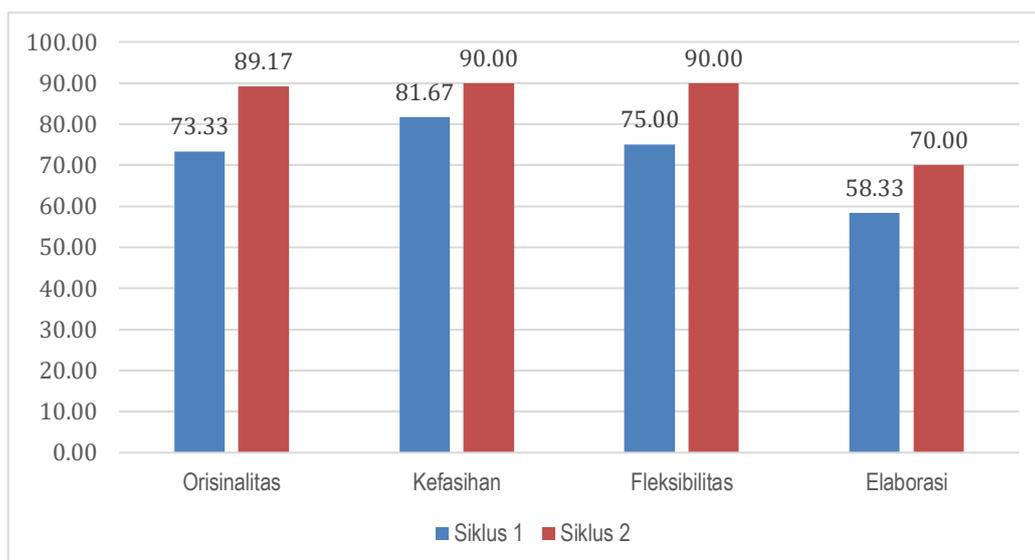
Indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati selama proses pembelajaran pada penelitian ini yaitu 4 indikator yang meliputi: menganalisis argumen, mempertimbangkan tingkat kepercayaan sumber, mengidentifikasi asumsi, dan menentukan suatu tindakan. Adapun data persentase kemampuan berpikir kritis siswa setiap indikator dapat dilihat pada gambar 1.



(Sumber: Data Primer)

Gambar 1. Perbandingan Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Sedangkan indikator kemampuan berpikir kreatif yang diamati selama proses pembelajaran pada penelitian ini yaitu 4 indikator yang meliputi: Kefasihan, Fleksibilitas, Kebaruan dan Elaborasi. Adapun data persentase kemampuan berpikir kreatif siswa setiap indikator dapat dilihat pada gambar 2.



(Sumber: Data Primer)

Gambar 2. Perbandingan Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Berdasarkan hasil analisis persentase indikator kemampuan berpikir kritis selama 2 siklus dapat dilihat bahwa untuk indikator menganalisis argumen pada siklus 1 sebesar 57,29% yang tergolong pada kategori sedang sedangkan siklus 2 mengalami peningkatan menjadi 73,96% yang tergolong pada kategori tinggi. Untuk indikator mempertimbangkan tingkat kepercayaan sumber pada siklus 1 sebesar 61,46% yang tergolong pada kategori sedang sedangkan pada siklus 2 mengalami peningkatan menjadi 84,38% yang tergolong pada kategori sangat tinggi. Untuk indikator mengidentifikasi asumsi pada siklus 1 dan 2 tidak mengalami perubahan dengan persentase sebesar 84,38% yang tergolong pada kategori sangat tinggi. Sedangkan untuk indikator menentukan suatu tindakan memiliki peningkatan namun tidak terlalu jauh yaitu pada siklus 1 sebesar 75% sedangkan pada siklus 2 sebesar 76,56% yang tergolong pada kategori tinggi. Faktor yang mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa adalah karena adanya penerapan model *problem based learning*.

Sedangkan untuk kemampuan berpikir kreatif berdasarkan hasil analisis persentase indikator kemampuan selama dua siklus dapat dilihat bahwa untuk indikator orisinalitas pada siklus satu persentasenya sebesar 73,33% yang tergolong kedalam kategori tinggi sedangkan siklus dua mengalami peningkatan menjadi 89,17% yang tergolong kedalam kategori sangat tinggi. Untuk indikator kefasihan pada siklus satu persentasenya sebesar 81,67% yang tergolong kedalam kategori sangat tinggi sedangkan dalam siklus dua mengalami peningkatan menjadi 90,00% yang tergolong kedalam kategori sangat tinggi. Untuk indikator Fleksibilitas pada siklus satu persentasenya sebesar 75,00% yang tergolong kedalam kategori tinggi sedangkan dalam siklus dua mengalami peningkatan menjadi 90,00% yang tergolong kedalam kategori sangat tinggi. Untuk indikator Elaborasi pada siklus satu persentasenya sebesar 58,33% yang tergolong kedalam kategori sedang sedangkan dalam siklus dua mengalami peningkatan menjadi 70,00% yang tergolong kedalam kategori tinggi.

Menurut Masrinah (2023) mengatakan bahwa model PBL memiliki kelebihan yaitu Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata ataupun kejadian kejadian yang terjadi sehari-hari, Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu saat itu dipelajari oleh siswa. Serta upaya untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA salah satu model yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA yaitu pembelajaran berbasis masalah, karena dengan menggunakan model PBL akan membantu siswa dalam mencari dan menemukan sendiri materi atau jawaban yang dipelajari sesuai

masalah yang diberikan (Suryani, *et al*, 2021). Sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih lemah bisa meningkat. Aktivitas membaca teks permasalahan pada pembelajaran model PBL, melalui aktivitas tersebut siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan dalam mempertimbangkan sumber belajar apakah dapat dipercaya atau tidak. Kemampuan tersebut masuk dalam aspek membangun keterampilan dasar (Ennis 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa implementasi model *problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa pada materi sistem ekskresi di kelas VIII B SMP Negeri 1 Ciamis yang dibuktikan dengan rata-rata hasil *posttest* untuk kemampuan berpikir kritis sebesar 68,44% pada siklus 1 dan sebesar 79,69% pada siklus 2 serta rata-rata hasil *posttest* untuk kemampuan berpikir kreatif sebesar 72,08% pada siklus 1 dan sebesar 84,79% pada siklus 2.

REKOMENDASI

Untuk penelitian selanjutnya dalam menyusun Lembar Kerja Peserta Didik dan lembar soal tes agar dapat menambah indikator kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang akan diukur atau diteliti serta menggunakan metode pembelajaran yang mendukung peningkatan kreativitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Ciamis yang telah bekerja sama dan membantu proses pengumpulan data dengan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (2012). *Learning to Teach Ninth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc
- Arikunto, S. 2016. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Daud, R., Haerullah, A., Bahtiar, B., & Yusuf, R. (2023). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai Iskam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Halmahera Selatan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), 456-462.
- Dewi, H. R., Mauasari, Y., Handhika, J. (2019). Increasing Creative Thinking Skills And Understanding Of Physics Concepts Throught Application Of STEM-Based Inquiry. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(1), 25-30.
- Dwyer, C.P., & Walsh, A. 2020. An exploratory quantitative case study of critical thinking development through adult distance learning. *Educational Technology Research and Development*, 68:17–35.
- Ennis RH. 2011. Critical Thinking Assesment. *Journal Theory and Practice* 32 (2): 179-186.
- Hartati, H., Fahrudin, F., & Azmin, N. (2021). Penerapan pembelajaran berbasis masalah mata pelajaran IPA terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(4).
- Isti, S. N. D. (2013). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal PGSD*, 1(2), 1-14.
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA 1 Maja. *BIO PAEDAGOGIE*, 1(01), 26-34.
- Munandar, U. (2012). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Prandifa, R., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 407-417

- Qomariyah, D. N., & Subekti, H. (2021). Analisis kemampuan berpikir kreatif. *Pensa: e-jurnal pendidikan sains*, 9(2), 242-246.
- Reynawati, A., & Purnomo, T. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *PENSA: E-JURNAL PENDIDIKAN SAINS*, 6(02).
- Siswono, T. Y. E. (2008). Model pembelajaran matematika berbasis pengajuan dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
- Suryani, E., Amir, A., Nurfathurrahmah, N., Azmin, N., & Hartati, H. (2021). Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 3 Kota Bima Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Tahun Pelajaran 2020/2021. *JP-IPA: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2(10), 23-27.
- Umamah, C., Norhasan, dan Jamilatur R. 2018. Implementasi Model Problem Based Learning Berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*. Vol. 8(2): 67-74.
- Umrzokova, G., & Pardaeva, S. (2020). Developing teachers professional competence and critical thinking is a key factor of increasing the quality of education. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*, 2020(2), 66-75.