

ANALISIS BERPIKIR KREATIF SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* BERBASIS *SOCIO SCIENTIFIC ISSUE (SSI)* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

THE ANALYSIS OF STUDENT CREATIVE THINKING THROUGH SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES BASED PROBLEM BASED LEARNING (PBL) LEARNING MODEL IMPLEMENTATION ON BUFFER SOLUTION LESSON

Haura Fadila Zamri, Yuni Fatisa*, dan Lisa Utami

Jurusan Kimia FTK Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail: yuni.fatisa@uin-suska.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang mengharuskan siswa memiliki berbagai keterampilan, diantaranya kemampuan berpikir kreatif. Namun, dalam mengembangkan ide kemampuan berpikir kreatif siswa masih terbatas karena cenderung mengandalkan informasi dari buku dan ponsel. Model pembelajaran yang dipakai untuk memunculkan kemampuan berpikir kreatif adalah *Problem Based Learning (PBL)* berbasis *Socioscientific Issues (SSI)*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif siswa melalui penerapan model PBL-SSI pada materi larutan penyangga. Metode penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan jenis pre-eksperimental dan desain *one-shot case study*. Sampel dipilih menggunakan teknik *cluster sampling*, dengan kelas XI MIPA 5 sebagai sampel penelitian yang terdiri dari 34 siswa. Data kemampuan berpikir kreatif siswa diambil melalui tes esai dan observasi yang dianalisis untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil tes esai menunjukkan bahwa indikator berpikir orisinal memiliki persentase terendah dengan kategori cukup sebesar 59,5%, diikuti oleh indikator berpikir lancar dengan kategori baik sebesar 66,2%, berpikir rinci dengan kategori baik sebesar 73,5%, dan berpikir luwes dengan kategori baik sebesar 79%. Dengan demikian, model PBL-SSI terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, khususnya indikator berpikir luwes.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif, PBL, SSI, Larutan Penyangga

Abstract

This research is motivated by the demands of 21st-century education, which requires students to possess various skills, including creative thinking. However, students' creative thinking skills remain limited in developing ideas, as they tend to rely on information from books and mobile phones. The learning model used to foster creative thinking skills is Problem-Based Learning (PBL) based on Socioscientific Issues (SSI). This study aims to analyze students' creative thinking skills through the application of the PBL-SSI model in buffer solution material. The research method is descriptive quantitative, with a pre-experimental type and a one-shot case study design. The sample was selected using the cluster sampling technique, with class XI MIPA 5 as the research sample, consisting of 34 students. Data on students' creative thinking skills were collected through essay tests and observations, which were analyzed to identify the levels of creative thinking skills. The essay test results showed that the original thinking indicator had the lowest percentage, categorized as sufficient at 59.5%, followed by the fluent thinking indicator, categorized as good at 66.2%. The detailed thinking indicator was categorized as good at 73.5%, and the flexible thinking indicator had the highest percentage, categorized as good at 79%. Thus, the PBL-SSI model has been proven effective in improving students' creative thinking skills, particularly in the flexible thinking indicator.

Key words: Creative Thinking Ability, PBL, SSI, Buffer Solution

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan tertentu maka pembelajaran berfokus pada penguasaan materi akademik [1]. Kompetensi yang seharusnya dimiliki setiap individu yaitu Keterampilan pemecahan masalah, komunikasi, dan inovasi yang merupakan empat keterampilan dasar yang menjadi fokus utama di abad ini [2]. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan berpikir kreatif menjadi sangat penting untuk mengembangkan solusi inovatif dan memecahkan masalah kompleks.

Kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah memiliki peran penting, terutama ketika mencari solusi, di mana dalam situasi baru yang belum dikenal dibutuhkan penerapan informasi yang sudah dikuasai. Selain itu, pada bidang ilmu pengetahuan pemahaman konsep dan keterampilan proses dalam perkembangan siswa juga berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kreatif [3].

Berpikir kreatif menurut Sternberg (2007), Secara umum, kreativitas dipahami sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide atau gagasan baru. Individu yang dianggap kreatif sering kali adalah pemikir sintetis yang cerdas, mampu menghubungkan berbagai hal yang tidak secara spontan disadari oleh orang lain [4]. Menurut Guilford (2013), indikator kemampuan berpikir kreatif dapat dibagi menjadi empat aspek utama, yaitu: Kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan menghasilkan banyak ide, sedangkan keluwesan (*flexibility*) adalah kemampuan melihat masalah dari berbagai perspektif., keaslian (*originality*) adalah keunikan dalam respons, dan elaborasi (*elaboration*) adalah kemampuan menjelaskan secara rinci.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru kimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru, siswa cenderung mengerjakan latihan atau tugas kimia secara bersama-sama atau dalam kelompok yang seharusnya dikerjakan secara mandiri. Selain itu, ketika menjawab soal siswa masih kurang dalam mengembangkan ide sendiri, karena sering menyalin jawaban dari buku.

Khususnya pada mata pelajaran kimia, siswa mengalami kesulitan dalam membedakan rumus kimia yang berbeda ketika mempelajari materi kimia seperti asam dan basa, hidrolisis garam, dan larutan buffer. Salah satunya adalah materi yang mempelajari mempertahankan keseimbangan pH. Materi ini menuntut siswa untuk tidak hanya memahami konsep perhitungan tetapi juga menggunakan dalam kehidupan nyata.

Model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai konteks untuk membantu siswa memahami pengetahuan dan konsep kunci dalam suatu mata pelajaran serta mengembangkan pemikiran kreatif dan kemampuan menyelesaikan masalah yaitu model *problem based learning* (PBL) [5].

Sintaks pembelajaran menggunakan PBL terdiri dari lima tahap, yaitu penyajian masalah, pengelompokan siswa, analisis dan diskusi, pengembangan serta penyajian hasil karya, dan pengkajian sekaligus evaluasi terhadap proses investigasi [6]. Keunggulan dengan mengimplementasikan pembelajaran model pbl pada sintak pemberian permasalahan siswa dapat memahami materi secara lebih efektif dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Selain itu, pada tahap analisis dan diskusi, siswa juga dilatih untuk berpartisipasi aktif dalam kelompok serta mengembangkan kedisiplinan. Hal ini memungkinkan mereka dapat mengembangkan solusi untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. [7].

Socio Scientific Issues (SSI) yaitu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. salah satu manfaat penerapan SSI adalah meningkatkan relevansi pembelajaran IPA dalam kehidupan sehari-hari [8]. Fokus utama pendekatan pembelajaran SSI adalah mengembangkan aspek intelektual, moral, dan etika siswa sekaligus mengingatkan mereka akan hubungan antara kehidupan sosial dan sains. Siswa dibimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya dalam memecahkan masalah pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan SSI [9]. Materi kimia yang dapat menggambarkan permasalahan sosial melalui

pendekatan saintifik misalnya materi tentang larutan penyanga.

Materi yang memiliki ciri-ciri yang unik, yaitu menerapkan konsep-konsep dalam kehidupan sehari-hari yaitu larutan penyanga. Siswa dapat memahami peran larutan penyanga dalam konteks industri serta fungsinya dalam tubuh manusia. Siswa diharapkan termotivasi untuk aktif berkomunikasi dan berkolaborasi untuk mencapai pemahaman yang lebih baik tentang solusi penyanga karena mereka dapat memahami konsep-konsep kunci yang terkandung dalam materi ini. [10]

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif di mana satu kelompok diberikan perlakuan dan diukur hanya sekali disebut desain *one-shot case study*. Perlakuan yang diberikan adalah penerapan model PBL dan pendekatan isu sosial sains (SSI) kepada kelas yang dijadikan sampel. Setelah perlakuan, kelas tersebut diuji dengan tes esai untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif siswa.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap 2023/2024 di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 12 Pekanbaru. Siswa kelas XI di SMA Negeri 12 Pekanbaru pada tahun ajaran tersebut merupakan subjek penelitian ini.

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Pekanbaru yang berjumlah 34 siswa. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster sampling*, berdasarkan kriteria tertentu. Kelas yang menjadi subjek penelitian dipilih oleh pihak sekolah atau guru terkait, dengan memperhatikan perbedaan kemampuan intelektual siswa, baik pada tingkat tinggi, sedang, maupun rendah, dalam proses pemilihan sampel.

Penelitian ini memakai instrumen tes dan observasi. Tes essay bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan kreatif siswa dengan memakai konsep berpikir kreatif yang terkait dengan materi larutan penyanga. Adapun indikator berpikir kreatif yang dapat diukur pada tes Essay yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (rincian). Pada lembar

observasi aspek yang diamati diantaranya, bagaimana siswa mengungkapkan gagasannya dengan lancar, memberikan pendapat terhadap keadaan yang berbeda, memikirkan pemecahan masalah yang tidak terfikirkan oleh orang lain, dan mengembangkan hasil pemikiran yang dimiliki orang lain tentang materi yang diajarkan.

Pada tahap pengujian validitas dan reliabilitas, Instrumen tes kreativitas diuji coba pada 34 siswa dengan teknik korelasi *Pearson* untuk memastikan validitasnya. Untuk menguji validitasnya. Sementara itu, untuk menghitung reliabilitas setiap butir soal, digunakan perangkat lunak SPSS atau rumus *Alpha Cronbach*.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa, yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

F = Frekuensi yang dicari

N = jumlah frekuensi atau jumlah individu

Selanjutnya nilai kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dikelompokkan mengikuti Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Tes Essay

Percentase (%)	Kriteria
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

[11]

HASIL DAN PEMBAHASAN

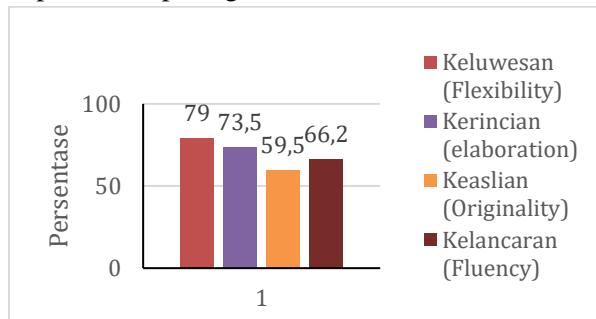
Setelah pembelajaran memakai model PBL berbasis SSI, siswa mengerjakan soal essay yang terdiri dari sepuluh soal digunakan untuk menilai empat indikator kemampuan berpikir kreatif siswa: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (rincian).

Siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif yang sedang, dengan persentase 69,55%. Tes ini berbentuk uraian dan terdiri dari 10 soal. Tabel 2 menampilkan hasil koreksi pekerjaan siswa.

Tabel 2. Data Hasil Tes Essay Siswa

No	Indikator Berpikir Kreatif	Nomor Soal	Percentase %	Kategori
1.	Fluency (lancar)	2,3,7	66,2%	Baik
2.	Flexibility (luwes)	1,6	79%	Baik
3.	Originality (original)	8,9,10	59,5%	Cukup
4.	Elaboration (rinci)	4,5	73,5%	Baik
	Rata – rata		69,55%	Baik

Sebaran kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada grafik Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

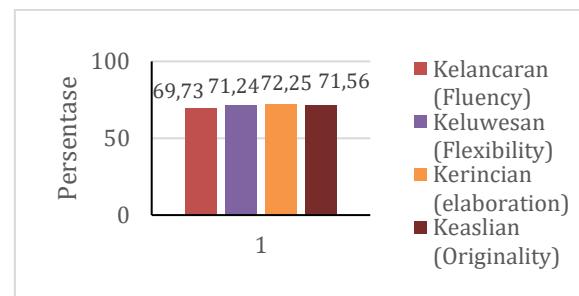
Gambar 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa indikator berpikir orisinal memiliki nilai terendah (59,5%) dan termasuk dalam kategori cukup kreatif, sedangkan berpikir luwes memiliki nilai tertinggi (79%) dan termasuk dalam kategori baik. Rata-rata dari keseluruhan yaitu 69,55%, yang termasuk dalam kategori baik.

Instrumen tes dan lembar observasi digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dalam penelitian ini secara lebih komprehensif. Hasil pencapaian observasi ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

No	Indikator Berpikir Kreatif	Percentase %	Kategori
1.	Fluency (lancar)	69,73%	Baik
2.	Flexibility (luwes)	71,24%	Baik
3.	Originality (original)	71,56%	Baik
4.	Elaboration (rinci)	72,25%	Baik
	Rata – rata	71,19%	Baik

Indikator berpikir lancar berada dalam kategori baik 69,73%, indikator berpikir luwes berada dalam kategori baik 71,24%, indikator berpikir rinci berada dalam kategori baik 72,25%, dan indikator berpikir orisinal berada dalam kategori baik 71,56%. Berdasarkan indikator gambaran sebaran kemampuan berpikir kreatif siswa diilustrasikan melalui grafik yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berdasarkan Lembar Observasi

Gambar 2 memperlihatkan bahwa hasil observasi menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif. memiliki rata-rata 71,19%, yang berkategori baik. Nilai persentase kemampuan berpikir lancar merupakan indikator terendah berdasarkan lembar observasi, yang berada dalam kategori 69,73% dan nilai persentase

indikator berpikir rinci tertinggi, yang berada dalam kategori 72,25%.

Melalui penerapan model pembelajaran PBL dapat mencapai nilai-nilai kemampuan berpikir kreatif. Selanjutnya, penilaian tes esai yang terdiri dari 10 soal dan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan (*performance assessment*) dengan menggunakan lembar observasi. Siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya selama proses pembelajaran dengan metode pembelajaran seperti ini. Menggunakan indikator yang mencerminkan seluruh kategori kemampuan berpikir kreatif siswa dapat menganalisis evaluasi hasil tes dan data observasi yaitu sebagai berikut:

Berpikir Lancar (*Fluency*)

Kemampuan berpikir lancar menuntut siswa untuk mampu menghasilkan gagasan yang berbeda dan menawarkan banyak alternatif atau saran ketika menyelesaikan masalah.

Siswa diberikan data dan diminta untuk mencari pH dari larutan penyanga asam atau basa dengan tepat pada soal nomor 2, 3, dan 7. Berdasarkan hasil data tes esai, terdapat 11 siswa yang menjawab pertanyaan di ketiga soal tersebut dengan baik. Dengan demikian, persentase indikator berpikir lancar untuk ketiga soal ini adalah 66,2%. Siswa yang memberikan jawaban yang tepat dan lengkap hanya beberapa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir lancar terlihat pada sebagian siswa. Sesuai dengan penjelasan Munandar, indikator fluency adalah indikator yang menunjukkan bahwa siswa dalam mencari solusi permasalahan dapat menghasilkan banyak jawaban yang benar [12].

Hasil data tes esai diperkuat oleh hasil data observasi. Dalam LKPD yang diberikan kepada setiap kelompok, terdapat kegiatan PBL berbasis *socio-scientific issue* (SSI). Siswa dapat mengenali manfaat dan dampak negatif dari topik atau wacana yang terdapat dalam LKPD. Siswa dihadapkan pada suatu masalah dan mendiskusikannya dengan teman-temannya untuk mengetahui manfaat atau dampak negatif dari masalah yang disebutkan dalam LKPD.

Berdasarkan data observasi, kemampuan berpikir lancar siswa mencapai persentase 69,73% dengan kategori baik. Terdapat sedikit perbedaan

antara hasil observasi dengan data tes esai, siswa cenderung lebih baik mengungkapkan atau mengkomunikasikan pendapat, pemikiran, atau gagasannya secara lisan dibandingkan dengan tulisan.

Berpikir Luwes (*Flexibility*)

Tujuan berpikir luwes adalah untuk melihat masalah dari sudut pandang yang beragam., memungkinkan mereka untuk mengekspresikan ide-ide yang berbeda dan merespons dengan pendekatan yang berbeda namun tepat.

Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menganalisis data tes pH dan mengklasifikasikan larutan buffer. Pada soal nomor 6, mereka diberi penjelasan atau data khusus, dan mereka diminta untuk menghitung pH larutan buffer.

Berdasarkan data tes esai, 14 siswa menjawab kedua soal tersebut dengan baik, dan secara keseluruhan indikator berpikir fleksibel mencapai persentase 79% dengan kategori baik. Sebagian besar siswa di kelas tersebut telah menunjukkan mempunyai kemampuan berpikir luwes. Siswa dapat mengklasifikasikan objek atau masalah sesuai dengan konteks sehari-hari mereka. Selain itu, siswa juga telah mampu menganalisis dan menyelesaikan masalah berdasarkan ide-ide kreatif mereka dalam penelitian sebelumnya dengan menggunakan model PBL [13]

Menurut data yang dikumpulkan selama tiga pertemuan pembelajaran, indikator berpikir luwes mencapai persentase 71,24% dalam kategori baik. Dengan menggunakan model pembelajaran PBL, kemampuan berpikir luwes siswa akan ditingkatkan. Ini terlihat selama fase evaluasi, di mana siswa menyampaikan presentasi dengan baik dan dapat menjawab pertanyaan dari guru dan teman-temannya. Setiap siswa memiliki kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya tentang materi pembelajaran karena penyajian dilakukan secara kelompok. Presentasi dan tanya jawab dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, seperti yang dibuktikan oleh hasil observasi [13].

Berpikir Orisinal (*Originality*)

Salah satu komponen kemampuan berpikir kreatif yaitu kemampuan berpikir orisinal, yang

bertujuan agar siswa dapat membuat pilihan yang unik dari yang dijawab oleh teman-teman mereka.

Pada soal tes esai Indikator berpikir orisinil, siswa diberikan uraian, data, atau gambar dan diminta merumuskan cara menjaga pH larutan buffer yang tertera pada nomor 8, 9, dan 10. Selain itu, siswa diminta untuk menganalisis gambar yang berhubungan dengan penerapan larutan penyanga dalam kehidupan sehari-hari pada soal nomor 10.

Berdasarkan data tes esai yang telah dikerjakan, yang dapat menjawab soal yang berkaitan dengan berpikir orisinil dengan baik hanya dua siswa. Secara keseluruhan, indikator berpikir orisinil memperoleh persentase sebesar 59,5% dengan kategori cukup. Kemampuan siswa dalam memahami materi secara mandiri masih terbatas dan belum mampu menyelesaikan masalah dengan jawaban yang kreatif [11]

Indikator berpikir orisinil memperoleh persentase sebesar 71,56% dengan kategori baik, berdasarkan data observasi. Melalui penerapan model pembelajaran PBL kemampuan berpikir orisinil siswa dapat meningkatkan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan karena siswa terpacu untuk mencari informasi bersama teman kelompoknya untuk mengembangkan ide. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih kreatif berdiskusi dengan teman-temannya dalam menyelesaikan masalah dibandingkan ketika mereka dihadapkan pada soal tes. Dengan demikian, dalam melatih kemampuan berpikir orisinil siswa model pembelajaran PBL sangat efektif untuk digunakan [14]

Berpikir Rinci (*Elaboration*)

Kemampuan berpikir kreatif termasuk kemampuan berpikir rinci. Siswa harus dapat memperluas atau mengembangkan situasi atau ide orang lain sehingga ide menjadi lebih utuh dan kualitasnya ditingkatkan melalui perincian yang lebih mendalam, menurut tujuan indikator ini.

Siswa diminta untuk menganalisis dampak wacana pada soal nomor 4 dan menjelaskan proses pengaturan pH darah pada soal nomor 5. Tes esai menunjukkan bahwa 12 siswa memiliki kemampuan menjawab yang memuaskan terkait berpikir rinci. Secara keseluruhan, indikator berpikir rinci mendapatkan persentase sebesar

73,5% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa siswa yang dapat mengembangkan idenya untuk menyelesaikan masalah kimia secara detail hanya sebagian. Jawaban siswa mampu menyajikan informasi terperinci berdasarkan ilustrasi yang terdapat dalam soal dan menunjukkan ketepatan hasil. Penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menekankan peran elaborasi dalam mengembangkan ide, mengidentifikasi masalah, dan menemukan solusi yang kreatif (Wiwin & Warmi, 2024).

Hasil lembar observasi berpikir kreatif siswa, siswa sudah dapat mengembangkan ide mereka dan menemukan makna dari jawaban suatu masalah melalui langkah-langkah yang rinci. Berdasarkan data observasi, indikator berpikir secara detail mencapai persentase 72,25% dengan kategori baik. Berpikir rinci mencakup kemampuan siswa untuk mengembangkan ide orang lain dan mencari tahu dengan tepat bagaimana menyelesaikan masalah. selama proses pembelajaran sebagian siswa sudah dapat mengembangkan pemikiran atau ide-ide mereka, terutama saat menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa juga mampu memecahkan masalah dan mencari solusinya dengan langkah-langkah yang terperinci.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa Kelas XI MIPA 5 memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik, terutama dalam berpikir luwes yang mencapai 79% pada kategori baik, disusul kemampuan berpikir rinci juga berada pada kategori baik sebesar 73,5%. Kemampuan berpikir lancar mencapai 66,2% dengan kategori baik, sedangkan kemampuan berpikir orisinil dinilai cukup baik sebesar 59,5%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fatmawati, B., Jannah, B. M., and Sasmita, M. 2022. Students' Creative Thinking Ability Through Creative Problem Solving based Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 8, No. 4, pp. 2384–2388.
2. Anggraito, Y. U., Ridlo, S., and Harahap, F. 2023. STEM- PjBL Learning: The

- Impacts on Students' Critical Thinking, Creative Thinking, Communication, and Collaboration Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 9, No. 7, pp. 1–4.
- 3. Paul, R. and Elder, L. 2008. Critical & Creative Thinking.
 - 4. Busnawir. 2023. *Pengukuran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika*. Kendari: Adanu Abimata.
 - 5. Zulkarnaen, Suhirman, Hidayat, S., Prayogi, S., Sarnita, F., Widia, Fathurrahmaniah, Fauzi, A., Ramdhani, L., and Verawati, N. N. S. P. 2022. The Effect of Problem Based Learning Model on Students' Creative Thinking Ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 8, No. 1, pp. 379–382.
 - 6. Hagi, N. A. and Mawardi, M. 2021. Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 3, No. 2, pp. 463–471.
 - 7. Sulastri, E., Supeno, and Sulistyowati, L. 2022. Implementasi Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 4, pp. 5883–5890.
 - 8. Harta, J. 2019. Analisis Keterampilan Metakognitif Mahasiswa dalam Mengkaji Implementasi Kurikulum Kimia di SMA melalui Project Based Learning. *JRPK Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, Vol. 9, No. 2, pp. 94–102.
 - 9. Winarni, D. S., Nugraheni, D., and Khasanah. 2022. Analisis Penggunaan Pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) Di Perguruan Tinggi. *Dharmas Education Journal*, Vol. 3, No. 1, pp. 18–24.
 - 10. Ayu, I. G., Hadinugrahaningsih, T., and Kartika, I. R. 2014. Analisis Kemampuan Komunikasi dan Kerjasama Siswa SMA Negeri 30 Jakarta melalui Metode Pembelajaran Projek Pada Materi Hidrokarbon Dan Minyak Bumi. *JRPK Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, Vol. 4, No. 1, pp. 228–236.
 - 11. Mulyadi, E. 2024. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *J. Theorems (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 8, No. 2, pp. 371–382.
 - 12. Zaiyar, M. and Rusmar, I. 2020. Students' Creative Thinking Skill in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problems. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 11, No. 1, pp. 111–120.
 - 13. Candra, R. A., Prasetya, A. T., and Hartati, R. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik melalui Penarapan Blended Project-Based Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 13, No. 2, pp. 2437–2446.
 - 14. Kholidah, U., Muladi, M., and Yoto, Y. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi pada Penerapan Blended Project Based Learning Matakuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 4, No. 3, pp. 338–345.
 - 15. Wiwin and Warmi, A. 2024. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Materi SPLDV di Kota Karawang. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 13, No. 1, pp. 98–110.