

# ***Model Problem Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa**

Oleh:

Dyah Murdiasih

Fitria Eka Wulandari

Progam Studi Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan, 2023

# Pendahuluan

Indonesia negara berkembang yang menghadapi dunia kompetitif di era 4.0. perlu adanya fondasi pendidikan yang kuat yaitu dengan ketrampilan tingkat tinggi salah satunya berpikir kreatif. Menurut (wulandari,2020) berpikir kreatif adalah kemampuan individu dalam memecahkan masalah dengan cara berbeda dengan orang lain. begitu pentingnya keterampilan berpikir kreatif untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan cara berbeda tetapi efektif.

## Kemampuan Berpikir Kreatif

Namun penelitian yang telah dilakukan oleh (Hartati,2021) di SMP Negeri 5 kota Bima pada mata pelajaran biologi tingkat berpikir kreatif siswa tergolong pada tingkat masih rendah

Permasalahan di SMP Negeri 1 candi tentang berpikir kreatif masih terbilang rendah sekitar 40%, dikarenakan adanya pemberlakuan pembelajaran tatap muka secara bergilir

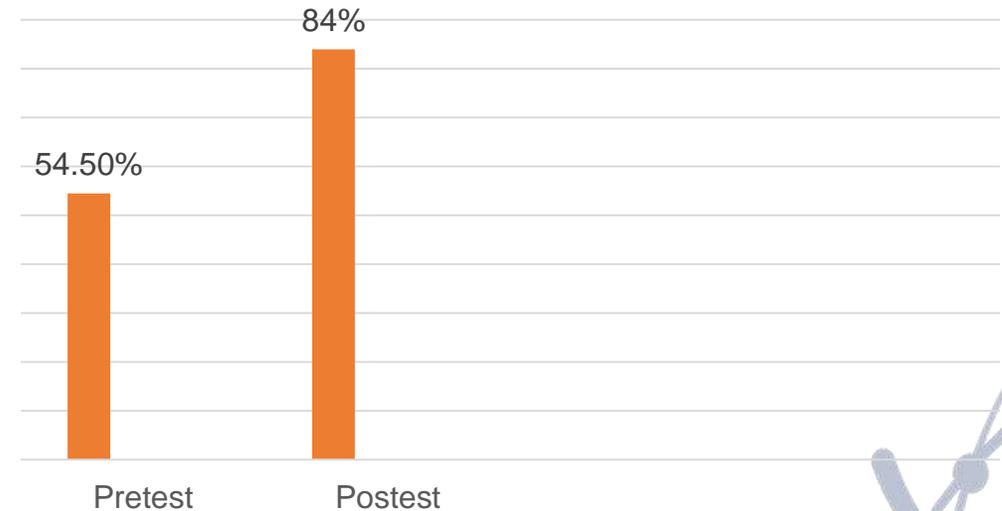
# Pendahuluan

Bagaimana cara meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa ?



Menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Definisi dari model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* disampaikan oleh (mayanti,2021) adalah model pembelajaran yang mengarah pada analisis masalah yang berada pada dunia nyata

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nurfadillah,2022) di SMPN 14 Bulukumba kelas 7 pada mata pelajaran IPA materi pecemaran. Adanya peningkatan hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang dapat diketahui dari peningkatan rata – rata nilai *pretest* dan *postets*.



# Pendahuluan

Dibalik itu (Tyas, 2017) juga menyampaikan kekurangan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) tidak dapat diterapkan pada semua materi pelajaran serta jika permasalahan yang dihadapi terlalu sulit siswa cenderung akan enggan untuk mencoba menyelesaikannya.

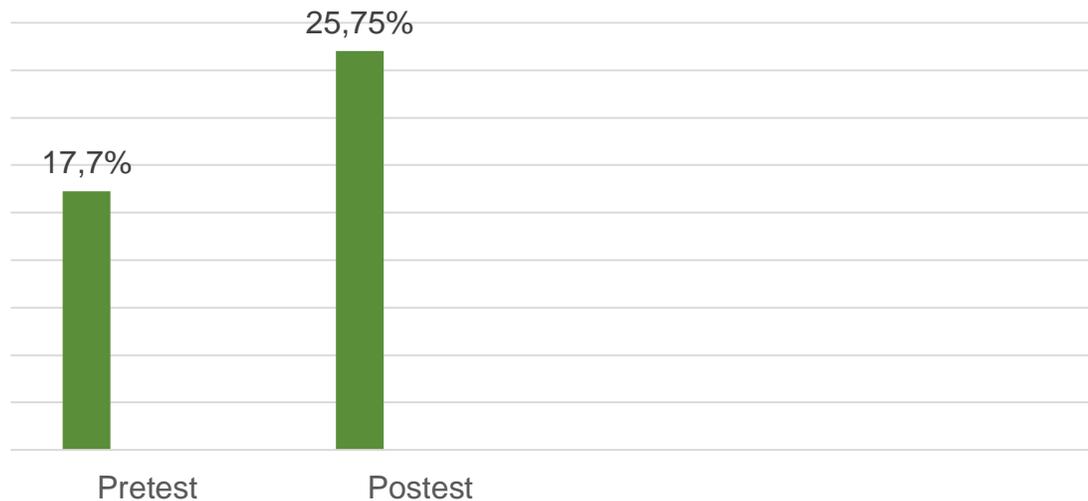
Bagaimana  
Mengatasinya ?



Untuk melengkapi kelemahan dari model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, maka digunakan pendekatan tambahan yang sesuai yaitu *Science, Techonology, Enginering dan Mathematic (STEM)*. STEM adalah pendekatan yang menggabungkan empat subjek menjadi satu pelajaran yang didasari hubungan antar subjek dan masalah yang nyata (Anggraini & Huzaifah, 2017).

# Pendahuluan

Keterlaksanaan metode pembelajaran STEM dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Karmila, 2022) dimana adanya peningkatan rata – rata dari nilai *pretest* dan *posttest*. Sehingga dapat dikatakan bahwa STEM efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.



# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

**Rumusan Masalah**



Bagaimana pengaruh model problem based learning dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa ?

**Pertanyaan Penelitian**



Apakah siswa siswa kelas 8 SMPN 1 Candi terpengaruh dengan model problem based learning dan pendekatan STEM pada kemampuan berpikir kreatif nya ?

# Metode

## Jenis Penelitian

→ Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif pre-eksperimen dengan desain *one group pretest postests*. Dimana kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)*. Berikut gambar 1.1 desain penelitiannya :

O1

X

O2

Sumber : Indrawan Rully, Poppy Yaniawati, 2016

Keterangan :

O1 : Nilai *Pretest*

O2 : Nilai *Posttest*

X : Diberi Perlakuan Dengan Model *Problem Based Learning (PBL)* Dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)*.

## Waktu dan Tempat Penelitian

→ Penelitian ini dilakukan pada tanggal 8 November 2021 sampai dengan 20 November 2021 di SMP Negeri 1 Candi.

## Populasi dan Sampel

→ Populasi dalam penelitian ini adalah 105 siswa kelas 8 SMP Negeri 1 Candi menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mengambil 1 kelas karena pertimbangan tertentu. Sehingga sampel yang digunakan adalah sebanyak 20 siswa.

# Metode

## Prosedur Penelitian



Penelitian ini diawali dengan adanya studi literatur tentang keterampilan berfikir kreatif, yang kemudian dilakukan observasi awal di Sekolah dengan memberikan tes awal berfikir kreatif kepada siswa, yang kemudian di analisis untuk mengetahui bagaimana kemampuan kreatif siswa. Tahap selanjutnya yaitu menyiapkan instrumen yang meliputi soal uraian berfikir kreatif yang disesuaikan dengan materi zat aditif penelitian dan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap selanjutnya instrumen dan perangkat penelitian di validasikan pada ahli dan dihitung nilai validitas dan reliabilitasnya. Setelah perangkat sudah divalidasi dan sudah valid serta reliabel. Kemudian dilakukan pengambilan data yaitu dengan memberikan tes awal dan tes akhir. Tes awal disebut dengan *pretest*. Sedangkan tes akhir disebut dengan *posttest*. Tahap terakhir setelah pengambilan data, kemudian akan dianalisis hasil nilai dari *pretest* dan *posttest*.

## Sumber Data



Sumber data pada penelitian ini berasal dari siswa kelas 8 SMP Negeri 1 Candi. Data dalam penelitian diperoleh dari nilai sebelum model *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* diterapkan atau *pretest* dan sesudah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* diterapkan atau *Posttest* berfikir kreatif pada mata pelajaran IPA pada materi Zat Aditif.

# Metode

**Instrumen** → Instrumen penelitian digunakan berupa lembar tes berpikir kreatif dengan kategori tes tulis berupa uraian sesuai dengan empat indikator berpikir kreatif yaitu lancar, luwes, orsinil, dan terperinci.

**Teknik Pengumpulan Data** → Teknik pengumpulan data dengan menggunakan teknik tes berupa tes tulis yang diberikan sebelum dan sesudah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Science, Teknologi, Engineering, and Mathematic (STEM) di terapkan. Sebelum model pembelajaran di terapkan disebut dengan pretest dan sesudah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Science, Teknologi, Engineering, and Mathematic (STEM) diterapkan disebut dengan posttest.

**Teknik Analisis Data** → Teknik analisis data dari hasil nilai siswa pada pretest dan posttest. Nilai pretest adalah nilai sebelum model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Science, Teknologi, Engineering, and Mathematic (STEM) di terapkan, dan nilai posttest adalah nilai sesudah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Science, Teknologi, Engineering, and Mathematic (STEM) di terapkan. Dengan menggunakan rumus N-Gain :

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Sumber : (Wahab et al., 2021)

# Hasil

Tes hasil kemampuan berpikir kreatif siswa di SMP Negeri 1 Candi kelas VIII pada pembelajaran IPA materi Zat Aditif pada makanan dan minuman yaitu dengan cara memberikan lembar tes berupa uraian yang diberikan awal pembelajaran yang di sebut pretest dan di akhir pembelajaran yang disebut dengan posttest. Dari hasil nilai pretest dan posttest akan dianalisis dan menghasilkan nilai berikut.

**Tabel 1.3 Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa**

Sampel	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
Rata - Rata	45	67	0,4	Sedang



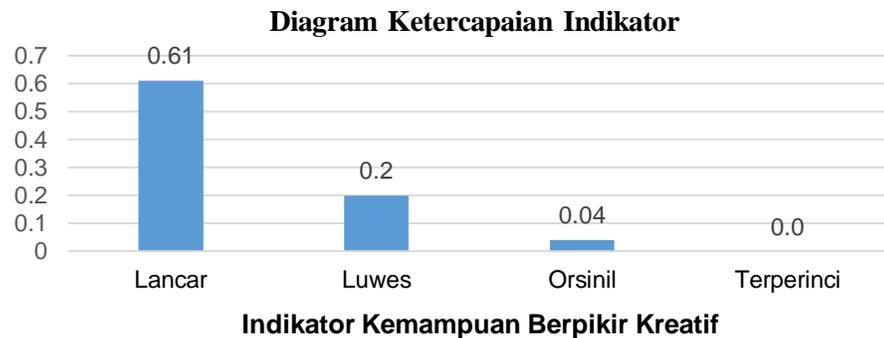
Berdasarkan hasil tabel 1.3 diperoleh dari 20 siswa nilai peningkatan pada kategori sedang. Dengan rata – rata nilai pretest adalah 45, nilai posttest adalah 67, dan nilai N-gain adalah 0,4. Hal ini menandakan secara keseluruhan jika siswa tidak mampu memenuhi keempat indikator kemampuan berpikir kreatif siswa. Namun, siswa hanya mampu memenuhi atau menunjukkan tidak ada siswa tergolong pada kategori tinggi.

Nilai rata – rata N-Gain secara keseluruhan dari 20 siswa sebesar 0,4 atau pada kategori sedang, artinya kurang lebih 18 siswa tergolong pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan jika delapan belas siswa telah memenuhi tiga indikator berpikir lancar, luwes namun masih kurang memenuhi pada indikator orsinil. Pada kategori rendah nilai peningkatan siswa 0,0 atau kurang lebih 2 siswa tergolong pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan jika dua siswa siswa telah memenuhi dua indikator dari berpikir kreatif yaitu lancar namun masih kurang memenuhi pada indikator luwes.

# Pembahasan

Dalam pencapaian indikator keterampilan perfikir kreatif menunjukkan sebagian besar siswa mampu memenuhi indikator lancar dan luwes, dimana terlihat pada diagram 1.1.

**Diagram 1.1 Hasil Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif Siswa**



**Keterangan :**

- Lancar : Sedang
- Luwes : Rendah
- Orsinil : Rendah

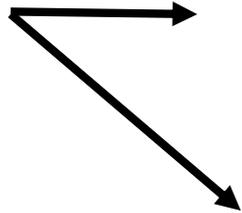
Berdasarkan hasil ketercapain indikator kreativitas pada diagram 1.1 indikator lancar memiliki peningkatan paling tinggi yaitu pada kategori sedang. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa mampu memberikan gagasan yang bervariasi yang berasal dari pemikirannya sendiri. Indikator luwes memiliki peningkatan pada kategori rendah. Dapat dikatakan bahwa pada indikator luwes siswa masih kurang mampu memberikan jawaban yang bervariasi. Indikator orsinil memiliki peningkatan pada kategori rendah. Dapat dikatakan bahwa pada indikator orsinil siswa masih kurang mampu memberikan jawaban asli dari pemikirannya sendiri. Indikator terperinci memiliki peningkatan pada kategori rendah. Dapat dikatakan bahwa siswa tidak dapat menjelaskan secara rinci dari hasil jawaban.

# Pembahasan

Dari hasil kemampuan berpikir kreatif siswa di SMPN 1 Candi berada pada kategori sedang yang dikarenakan proses pembelajaran pada masa pandemi terjadi pengurangan jam pembelajaran yang awalnya berlangsung 40 menit di ringkas menjadi 20 menit.

Akibat pengurangan jam pembelajaran penerapan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM kurang maksimal. Terdapat bagian sintaks PBL yang tidak diterapkan karena keterbatasan waktu pada proses pembelajaran. Sintak yang tidak diterapkan adalah pada bagian menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, dimana pada proses pembelajaran tidak ada evaluasi terkait materi yang diberikan sehingga siswa kurang mampu memahami maksud dari materi yang di sampaikan.

## Sumber



Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Mulyadi & Ratnaningsih, 2022) pemberlakuan pembelajaran tatap muka terbatas menyebabkan keterbatasan pembelajaran sehingga penerapan pembelajaran rancu dan pemahaman siswa menurun.

Selaras dengan penelitian (Ade Hernawan, 2022) mengatakan ketidaksesuaian waktu pembelajaran mengakibatkan kurang maksimal penerapan model PBL sehingga guru tidak memberikan umpan balik atau melakukan tahap evaluasi sehingga penyebab berkurangnya tingkat hasil belajar siswa.

# Pembahasan

Karena terdapat sintaks yang tidak diterapkan berdampak pada ketercapaian pada setiap indikator pada kemampuan berpikir kreatif siswa.

## Lancar →

Pada indikator lancar berada pada kategori sedang, artinya sebagian siswa sudah mampu memberikan gagasan beravariasi yang berasal dari pemikirannya yang berada disekitar. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Firdaus et al., 2018) mengatakan bahwa semakin banyak gagasan yang dapat diberikan akan berbanding lurus dengan kemampuan pada indikator lancar dan sebaliknya.

jika dikaitkan dengan sintak PBL dan STEM berada pada sintak awal yaitu orientasi masalah. Dimana orientasi masalah adalah tahapan dasar dan bukan hal baru untuk memahami bagi kelas 8 yang memiliki tingkat kognitif pada level 3. Karena dalam proses pembelajaran guru selalu memberikan permasalahan yang berada di sekitar lingkungan sekitar. Sehingga siswa sangat mudah memberikan gagasannya yang bervariasi.

## Luwes →

Pada indikator luwes berada pada kategori rendah, rendahnya ketercapain indikator ini siswa hanya terpacu pada pemikirannya sendiri dan tidak melihat dari sudut pandang yang berbeda atau arah yang berbeda – beda. Selarasa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Arini, 2017) pada indikator luwes dikatakan renda karena siswa tidak mampu memberikan jawaban yang berbeda dengan siswa lain dan hanya memberikan satu penyelesaian saja.

Pada soal indikator luwes ranah kognitif semakin tinggi, dimana siswa harus mengidentifikasi kandungan apa yang terdapat pada makanan dan minuman yang diprediksi mengandung zat aditif berbahaya. Identifikasi siswa cenderung hanya memberikan jawaban dari pemikirannya sendiri

# Pembahasan

## Orsinil →

Pada indikator orsinil berada pada kategori rendah, menunjukkan siswa kurang mampu dalam gagasan baru yang inovatif dan belum pernah di ungkapkan sebelumnya. Gagasan yang dimaksud adalah gagasan terbaru yang belum pernah terpikirkan sebelumnya. Dari hasil jawaban siswa, menyebutkan jika siswa masih kesulitan memberikan gagasan yang terbaru. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ernadya Regita Cahyani, Martini, 2022) ketercapaian indikator orsinil merupakan ketercapaian yang paling tinggi karena siswa harus mampu memberikan ide baru dan inovatif dan sebaliknya.

## Terperinci →

Pada indikator terperinci pada kategori rendah, menunjukkan siswa tidak bisa menjelaskan solusi dari permasalahan secara jelas, terperinci, runtut, serta logis. Pada soal indikator berpikir terperinci siswa harus menjelaskan secara rinci alasan memilih bahan pengganti zat aditif berbahaya pada makanan. Namun, hasil jawaban siswa tidak sesuai yang diharapkan. Siswa hanya mampu menjelaskan secara singkat. Hal ini juga selaras dengan (Damira, 2022) keterperincian adalah seseorang yang mampu menjelaskan detail dari suatu objek serta ide yang dihasilkan dapat dijabarkan secara luas.

# Temuan Penting Penelitian

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas 8 di SMP Negeri 1 Candi pada materi zat aditif pada makanan cukup efektif diterapkan. Dimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada kategori sedang, artinya siswa hanya mampu memenuhi 2 indikator dari berpikir kreatif yaitu lancar dan luwes. Hal ini dikarenakan adanya pengurangan jam pembelajaran pada proses belajar mengajar.

Sebaiknya jika menerapkan model PBL dengan pendekatan STEM memperhatikan waktu pada proses pembelajaran agar semua sintak dapat di terapkan dan penerapan model pembelajaran menjadi maksimal sehingga berdampak pada hasil belajar siswa.

# Referensi

- [1] A. Budiono, "Kebijakan Sektor Pendidikan yang Memberadabkan dan Berkualitas," Pros. Semin. Nas. Pendidik., no. Inovasi Pembelajaran untuk Pendidikan Berkemajuan, pp. 636–642, 2015.
- [2] N. P. R. Wulandari, N. Dantes, and P. A. Antara, "Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa," J. Ilm. Sekol. Dasar, vol. 4, no. 2, p. 131, 2020, doi: 10.23887/jisd.v4i2.25103.
- [3] N. G. Rohmah, S. M. Leksono, and A. Nestiadi, "Analisis Buku Teks IPA SMP Kelas VII Berdasarkan Muatan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Tema Udaraku Bersih," J. Sci. Educ., vol. 6, no. 2, pp. 353–360, 2022.
- [4] H. Hartati, F. Fahrudin, and N. Azmin, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Mata Pelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa," JISIP (Jurnal Ilmu Sos. dan Pendidikan), vol. 5, no. 4, pp. 1770–1775, 2021, doi: 10.36312/jisip.v5i4.2574/http.
- [5] W. H. Muhamad Arfan Andiyana, Rippi Maya, "Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Smp Pada Materi Bangun Ruang," JPMI (Jurnal Pembelajaran Mat. Inov., vol. 1, no. 4, pp. 239–248, 2018, doi: 10.22460/jpmi.v1i4.p779-784.
- [6] A. Kurnia, "Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Soal Tes Pilihan Ganda pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam," Indones. J. Educ. Sci., vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2021, doi: 10.31605/ijes.v4i1.1147.
- [7] A. Mayanti, C. Poluakan, and F. R. Tumimomor, "Pengaruh Model Problem Based Learning ( PBL ) Menggunakan Metode Demonstrasi dan Eksperimen pada Pembelajaran Fisika tentang Hukum Newton," J. Pendidik. Sains, vol. 3, no. 1, pp. 9–14, 2022, doi: 10.53682/charmsains.v3i1.144.
- [8] A. Nurfadillah, A. N. Arifin, and A. Rasyid, "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING ( PBL ) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIIC UPT SPF SMPN 14 BULUKUMBA," Glob. J. Pendidik. IPA, vol. 1, no. 1, pp. 76–83, 2022.
- [9] I. H. Muh.Aripin Nurmantoro, Asep Saufullah Kamali, Maya Ulfah Sutarba, "Apakah Pembelajaran Berbasis Proyek dan Berbasis Masalah dapat Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Madrasah?," Gema Wiraldora, vol. 13, no. 1, pp. 304–311, 2022.
- [10] R. Tyas, "Kesulitan Penerapan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika," Tecnoscienza, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCENZA/article/view/26/20>

# Referensi

- [11] F. I. Anggraini and S. Huzaifah, "Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama," *Progr. Stud. Pendidik. Biol. Fak. Kegur. dan Ilmu Pendidik. Univ. Sriwij.*, vol. 4, no. 1998, p. 725, 2017, [Online]. Available: <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/738>
- [12] D. Pramana P. Karmila, "Pengaruh Pembelajaran STEM ( Science , Technology , Engineering and Mathematics ) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa," *J. Literasi Digit.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–20, 2022.
- [13] A. Fatmawati, "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH UNTUK SMA KELAS X," *EduSains*, vol. 4, no. 2, pp. 98–103, 2016, [Online]. Available: [file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias\\_ALAD\\_11\\_Nov\\_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v6n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec](file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v6n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec).
- [14] S. Sudiarman, S. W.W, and E. Susantini, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Dan Meningkatkan Hasil Belajar Pada Topik Suhu Dan Perubahannya," *JPPS (Jurnal Penelit. Pendidik. Sains)*, vol. 4, no. 2, p. 658, 2017, doi: 10.26740/jpps.v4n2.p658-671.
- [15] A. Wahab, J. Junaedi, and M. Azhar, "Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 1039–1045, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.845.
- [16] A. R. Rosmasari and Z. A. I. Supardi, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi Kelas X MIPA 4 SMAN 1 Gondang," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 5, no. 3, pp. 472–478, 2021, doi: 10.33369/pendipa.5.3.472-478.
- [17] C. Firdausichuuriah, H. Nasrudin, J. Kimia, and F. N. Surabaya, "KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT KELAS X SMAN 4 SIDOARJO," *UNESA J. Chem. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 184–189, 2017.
- [18] K. Mulyadi and N. Ratnaningsih, "ANALISIS PENCAPAIAN DAN KENDALA PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA PEMBELAJARAN TATAP MUKA TERBATAS ( PTMT ) PENDAHULUAN Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia , sehingga matema," *J-KIP (Jurnal Kegur. dan Ilmu Pendidikan)*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, 2022.
- [19] G. K. Ade Hernawan, "ANALISIS KESALAHAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL ARITMATIKA SOSIAL," *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 5, no. 1, pp. 113–122, 2022, doi: 10.22460/jpmi.v5i1.113-122.
- [20] H. M. Firdaus, A. Widodo, and D. Rochintaniawati, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Proses Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi," *Assim. Indones. J. Biol. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–28, 2018, doi: 10.17509/aijbe.v1i1.11452.

# Referensi

- [21] A. T. A. Baihaqi, Abdul Haris, "PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN PBL PADA SISWA KELAS IX MTS MIFTAHUL AULA," *Glob. J. Pendidik. Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [22] W. Arini, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Cahaya Siswa Kelas Delapan Smp Xaverius Kota Lubuklinggau," *Sci. Phys. Educ. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–38, 2017, doi: 10.31539/spej.v1i1.41.
- [23] D. Wirsal, A. Hamidah, and R. Asra, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif dalam Pembelajaran Elektronik (E-Learning) Berbasis Masalah Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh," *Biodik*, vol. 8, no. 1, pp. 33–41, 2022, doi: 10.22437/bio.v8i1.14460.
- [24] A. R. P. Ernadya Regita Cahyani, Martini, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Terhadap Konsep Pencemaran Lingkungan Ditinjau Dari Perbedaan Gender," *PENSA E-JURNAL Pendidik. SAINS*, vol. 10, no. 1, pp. 8–15, 2022.
- [25] S. Hasanah and A. Hidayat, "Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Termodinamika," *J. Pendidikan*, vol. 6, no. 9, pp. 1406–1412, 2021.
- [26] H. R. Putri, "Impelentasi Model Pembelajaran Problem BAsed Learning (PBL) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa," *J. Biol. Kinservasi*, vol. 3, no. 2, pp. 37–44, 2021.
- [27] H. A. Damira, "Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas XI SMA Silungkang," *J. BIOTERDIDIK WAHANA EKSPRESI Ilm.*, vol. 10, no. 1, pp. 11–17, 2022, doi: 10.23960/jbt.v10.i1.23860.
- [28] L. R. Yasiro, F. E. Wulandari, and F. Fahmi, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Pemanasan Global Berdasarkan Prestasi Siswa," *J. Banua Sci. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 69–72, 2021, doi: 10.20527/jbse.v1i2.11.

