

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN LECTORA INSPIRE TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 KUBUTAMBAHAN

Putri Kornelia¹⁾, Putu Yasa²⁾, Dewi Oktifa Rachamawati³⁾

Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Pendidikan Ganesha

¹⁾email.putri.kornelia@undiksha.ac.id, ²⁾email.pt.yasa@undiksha.ac.id, ³⁾email.dewioktifa.r@undiksha.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar menggunakan model *project based learning* (PjBL) berbantuan *lectora inspire* dan model *direct instruction* (DI). Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *one way pretest-posttest non-equivalent control group design*. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kubutambahan tahun ajaran 2023/2024 dengan total populasi 127 siswa. Teknik pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *random assignment*. Data dianalisis dengan analisis deskriptif, analisis ANAKOVA dan uji lanjut LSD taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai keterampilan berpikir kreatif pada kelas model PjBL berbantuan *lectora inspire* dan model DI masing masing adalah 77,34 dan 63,67 dengan SD 7,09 dan 9,54. Hasil Uji ANAKOVA menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran PjBL-*Lectora Inspire* dengan siswa yang belajar menggunakan model DI . ($F^* = 67,159$; $p = 0,001$). Hasil Uji LSD menunjukan siswa yang belajar menggunakan model PjBL berbantuan *Lectora Inspire* memiliki keterampilan berpikir kreatif lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan menggunakan model DI . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PjBL berbantuan *lectora inspire* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

Abstract

The purpose of this study is to describe the differences in creative thinking skills between students who learn using the project-based learning (PjBL) model assisted by *Lectora Inspire* and the direct instruction (DI) model. This type of research is a *quasi experiment* with *one way pretest-posttest non-equivalent control group design*. The population of this study was the XI grade students of SMA Negeri 1 Kubutambahan in the academic year 2023/2024 with a total population of 127 students. The sample selection technique was carried out by random assignment technique. Data were analysed by descripttively, ANACOVA analysis and LSD further test at 5% significance level. The results showed the average value of creative thinking skills in the PjBL model class assisted by *Lecora Inspire* and DI model were 77.34 and 63.67 with SD 7.09 and 9.54, respectively. The ANACOVA test results show that there were differences in creative thinking skills between students who learn with the PjBL-*Lectora Inspire* learning model and students who learn using the DI model ($F^* = 67,159$; $p = 0,001$) . The LSD test results show that students who learn using the PjBL model assisted by *Lectora Inspire* have higher creative thinking skills than students who learn using the DI model. The results of this study indicate that the PjBL model assisted by *lectora inspire* has an effect on students' creative thinking skills.

Sejarah Artikel

Diterima:12-05-2024

Direview:02-06-2024

Disetujui:31-07-2024

Kata Kunci

project based learning, *lectora inspire*, model pembelajaran *direct instruction*, keterampilan berpikir kreatif..

Article History

Received:12-05-2024

Reviewed:02-06-2024

Published:31-07-2024

Key Words

project based learning, *lectora inspire*, *direct instruction*, creative thinking skills.

PENDAHULUAN

Pada abad 21, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi berkembang dengan pesat sehingga Sumber Daya Manusia harus mampu beradaptasi (Arnyana, 2019). Dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia diperlukan sarana dan prasarana yang cukup memadai, salah satunya yaitu pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan dilakukan melalui perubahan dan perkembangan di abad ke-21, salah satunya yaitu perubahan kurikulum. Saat ini kurikulum nasional di Indonesia yaitu Kurikulum Merdeka. Indonesia pada saat ini tengah mengembangkan kurikulum merdeka pada dunia pendidikannya. Merdeka belajar adalah kebebasan berpikir dan kebebasan inovasi (Dela Khoirul Ainia, 2020). Kebijakan merdeka belajar lahir dengan adanya suatu keinginan untuk menjadikan Indonesia menjadi suatu negara yang cerdas, adil, arif dan bijaksana. Negara yang menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi seluruh rakyatnya. Dalam hal ini pendidikan mesti dikedepankan untuk memenuhi keinginan dan cita-cita rakyat Indonesia. Lembaga pendidikan harus mampu menyeimbangkan pendidikan dengan perkembangan zaman (Asfiati, 2020).

Fisika merupakan ilmu sains yang terintegrasi dengan perilaku dan gejala-gejala fenomena alam yang dikaitkan dengan fenomena sekarang atau yang terjadi saat ini. Pembelajaran fisika melibatkan proses pengetahuan alam dalam memperoleh suatu konsep atau materi. Dalam pembelajaran fisika memerlukan interaksi antara suatu objek dengan lingkungan sekitar, dalam hal ini pembelajaran fisika haruslah bersifat kontekstual. Peserta didik tidak hanya mendapatkan informasi saja tetapi peserta didik juga mendapatkan keterampilan proses dalam menemukan pengetahuan baru. Penemuan pengetahuan baru ini tidak cukup hanya diperoleh melalui kecerdasan semata, melainkan diperoleh melalui keterampilan berpikir (Ismayanti, 2022). Kecakapan abad 21 yang didalamnya terdiri dari keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau yang dikenal dengan 4C harus dimiliki oleh peserta didik di Indonesia sebagai ciri dari pembelajaran abad 21 (Zakaria, 2021).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik dari SMP hingga perguruan tinggi. Salah satu keterampilan berpikir yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika adalah berpikir kreatif (Hasanah & Haerudin, 2021). Menurut Haliatunisa *et al.*, (2020), kemampuan berpikir kreatif adalah suatu tindakan dalam meningkatkan potensi diri dengan mengkombinasikan kemampuan intelektual yang mengarah pada mental dalam berpikir, menalar dan memecahkan masalah serta kemampuan fisik yang menuntut stamina, keterampilan, kekuatan dan karakteristik yang serupa sehingga menghasilkan ide baru yang dirancang dengan pemikirannya sendiri. Menurut Ismayanti *et al.*, (2020), terdapat empat indikator keterampilan berpikir kreatif

yaitu: (a) berpikir lancar (*fluency*) merupakan kemampuan mengungkapkan masalah dengan tepat dan lancar serta mempunyai banyak gagasan, (b) berpikir luwes (*flexibility*) merupakan kemampuan menghasilkan jawaban yang berbeda, (c) berpikir orisinal (*originality*) merupakan kemampuan menghasilkan gagasan baru dan unik, dan (d) memerinci (*elaboration*) merupakan kemampuan merinci secara detail, memperkuat dan memperluas jawaban masalah.

Berdasarkan penelitian dari Parayumi (2022) menyampaikan bahwa hasil penelitian kemampuan berpikir kreatif siswa SMA Negeri 1 Karangrayung Kabupaten Grobogan sebesar 22,55 atau 51% dari skor maksimal 44 termasuk dalam kategori sangat kurang hasil pencapaian keterampilan berpikir kreatif siswa perlu lebih ditingkatkan lagi dalam proses pembelajaran. Penelitian Hasanah *et al.*, (2021) juga mengungkapkan hasil penelitian yang senada dimana kemampuan berpikir kreatif siswa rendah dengan nilai rerata 5,50 (kategori rendah) dan diperoleh bahwa presentase keempat dimensi berpikir kreatif masih kurang. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa di ungkapkan juga oleh Tayuda (2020) dimana hasil penelitiannya kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu 16,6 (56%) dari skor maksimal 32 hari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih kurang. Kondisi mengenai rendahnya keterampilan berpikir kreatif pada mata pelajaran Fisika juga terjadi di SMA Negeri 1 Kubutambahan.

Penyebab rendahnya tingkat kreativitas siswa adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Pembelajaran pada umumnya masih menggunakan model pembelajaran *teacher centered* yang menjadikan informasi ditransfer langsung dari guru ke siswa tanpa memberi ruang untuk siswa dapat memperoleh informasi sendiri. Pratiwi *et al.*, (2021), menyatakan dalam penelitiannya bahwa rendahnya kreativitas siswa salah satunya disebabkan belum adanya pemecahan masalah secara nyata di lingkungan sekitar siswa. Sementara itu, pengalaman langsung penting didapatkan oleh peserta didik guna meningkatkan kreativitasnya yang kemudian berpengaruh pada penciptaan suatu solusi. Hal yang perlu diperhatikan untuk mengatasi timbulnya permasalahan dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang cocok sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik adalah dengan menerapkan model *project based learning* (PjBL). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maysyaroh, S., (2021) menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif serta melibatkan peserta didik untuk lebih aktif yaitu PjBL sebagai konten pedagogi. Melalui model pembelajaran ini anak memperoleh pengetahuan yang akan ditemukan sendiri. Model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang menghasilkan suatu proyek dalam mencari dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman yang ditemui siswa dalam aktivitas belajar (Dewi, S. *et al*, 2022). Menurut Ridwan dalam penelitian Safitri (2019) mengemukakan

model PjBL merupakan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam merancang, membuat dan menyajikan produk untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam model pembelajaran ini guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator belajar, sehingga dalam memecahkan permasalahan peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan secara mandiri maupun kelompok dengan bimbingan guru.

Dalam model pembelajaran PjBL akan memberikan kontribusi maksimal jika diberikan pengembangan media pembelajaran interkatif berbantuan *lectora inspire* dapat diketahui bahwa *software lectors inspire* sangat baik untuk digunakan sebagai bantuan untuk membuat media pembelajaran terlebih lagi pembelajaran fisika. *Lectors inspire* merupakan program yang efektif dalam membuat media pembelajaran. *Lectors inspire* merupakan *software* pengembangan belajar elektronik (*e-learning*) yang relatif mudah diaplikasikan atau diterapkan karena tidak memerlukan pemahaman bahasa pemrograman yang canggih. *Lectors inspire* memiliki antarmuka yang familiar dengan kita yang telah mengenal maupun menguasai *Microsoft Office*. Menggunakam *lectora inspire*, materi pelajaran didesain semenarik mungkin, dapat menampilkan video, serta gambar-gambar animasi yang berhubungan dengan materi pelajaran agar peserta didik lebih memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran akan lebih menyenangkan dan bermakna, sehingga berpengaruh pada peningkatan hasil belajar peserta didik (Dwikoranto, 2021).

Model pembelajaran PjBL berbantuan *lectora inspire* adalah model pembelajaran PjBL yang dibaurkan dengan *lectora inspire* hingga menjadi satu kesatuan yang utuh. PjBL berbantuan *lectora inspire* memberikan pengalaman belajar kepada siswa berbasis proyek dengan berbantuan media pembelajaran *lectora inspire*. PjBL cocok dikombinasikan dengan media pembelajaran *lectora inspire* memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif daripada pembelajaran dengan model konvensional (Tiyas *et al.*, 2022). Keberhasilan proses pembelajaran bergantung kepada suatu model pembelajaran dan media pembelajaran interaktif yang sesuai. Jika model pembelajaran dan media yang dipilih dan dipersiapkan dengan tepat dan hati-hati dapat memenuhi antara lain; menimbulkan motivasi positif peserta didik, melibatkan peserta didik, menjelaskan dan menggambarkan isi subjek, dan menggambarkan kinerja individual. Maka kedudukan media dalam pembelajaran tidak dapat dianggap sepele. Perlu diperhatikan bahwa materi ajar yang berbeda memerlukan media dan metode pembelajaran yang berbeda pula.

Tujuan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran PjBL berbantuan *lectora inspire* dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran *direct instruction* kelas XI SMA Negeri 1 Kubutambahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian jenis *quasi experiment* dengan menggunakan metode kuantitatif dan desain penelitian *one way pretest-posttest non-equivalen control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kubutambahan yang dibagi kedalam 4 kelas dengan total populasi 127 siswa. Sampel penelitian kuantitatif dipilih menggunakan *teknik random assignment* dan diperoleh kelas XI 6 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI 1 sebagai kelompok kontrol yang berjumlah 64 siswa. Menggunakan kurikulum merdeka dan pada materi fluida statis. Data keterampilan berpikir kreatif pada penelitian ini dengan menggunakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode tes menggunakan tes esai 10 soal telah dipilih sesuai kriteria uji instrument, meliputi analisis reabilitas diperoleh sebesar 0,16 kategori tinggi dan konsistensi bergerak pada 0,318-0,590 kategori tinggi. Soal tes yang digunakan ada dua macam yaitu soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *Software SPSS 26*. Teknik analisis data dilakukan dalam dua tahap yaitu analisis data tahap awal dan analisis data tahap akhir. Analisis data tahap awal dilakukan untuk menguji data hasil *pretest* yang terdiri dari uji normalitas dan kesamaan rata-rata, sedangkan analisis data tahap akhir digunakan untuk menguji data hasil *posttest* yang terdiri uji normalitas dan uji hipotesis dengan uji ANAKOVA satu jalur dan uji lanjutan LSD.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kondisi awal yang dialami siswa setelah diberikan *pretest* keterampilan berpikir kreatif diperoleh nilai rata-rata keterampilan berpikir kreatif awal (*pretest*) pada setiap dimensi masing-masing ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kreatif Awal (*Pretest*) pada Setiap Dimensi Masing-Masing Kelompok

Kelompok	Rata-Rata Dimensi Kemampuan Berpikir Kreatif			
	A1	A2	A3	A4
<i>PjBL-Lectora Inspire</i>	8,594	25,52	26,30	26,82
<i>Direct Instruction</i>	7,031	26,56	25,00	24,48

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa keterampilan berpikir kreatif awal siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memperoleh rata-rata masing-masing dimensi

keterampilan berpikir kreatif pada kedua kelompok perlakuan memperoleh nilai dengan kategori sangat rendah dikarenakan memiliki kemampuan yang sama.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kreatif Awal (*Prosttest*) pada Setiap Dimensi Masing-Masing Kelompok

Kelompok	Rata-Rata Dimensi Kemampuan Berpikir Kreatif			
	A1	A2	A3	A4
<i>PjBL-Lectora Inspire</i>	68,75	72,92	85,94	76,04
<i>Direct Instruction</i>	52,34	60,94	70,57	63,54

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan nilai rata-rata keterampilan berpikir kreatif (*posttest*) pada setiap dimensi untuk kedua kelompok setelah diberikan perlakuan berbeda. Kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran *PjBL* berbantuan *lectora inspire* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada setiap dimensi berpikir kreatif. Hal tersebut mengisyaratkan bahwa kelompok dengan diberikan perlakuan model pembelajaran *PjBL* berbantuan *lectora inspire* mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok yang diberikan perlakuan model pembelajaran *direct instruction*.

Hasil penelitian berupa deskripsi data *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan data didapatkan nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen (24,92) lebih rendah dari kelas kontrol (23,51). Nilai rata-rata kedua kelas masih berkategori rendah karna dibawah KKTP. Selain itu, kedua kelas homogen. Hal ini berarti kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen (77,34) lebih tinggi dari kelas kontrol (63,67). Dari hasil nilai rata-rata *posttest* menunjukan bahwa model pembelajaran *PjBL* berbantuan *lectora inspire* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Fidaus et al., (2022) mengungkapkan model pembelajaran *PjBL* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yang dilihat dari perbedaan kenaikan rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 39% sedangkan kelas kontrol sebesar 31%. Berdasarkan pada pertimbangan tersebut maka siswa yang belajar dengan menggunakan model *PjBL* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *direct instruction*.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh hasil data keseluruhan nilai *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan nilai *Sig.* < 0.05 baik dari Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk yang menunjukkan bahwa H_0 diterima sehingga hasil data keterampilan berpikir kreatif siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal. Setelah data normal, maka data dapat diuji hipotesis dengan uji ANAKOVA satu jalur. Hasil analisis data uji ANAKOVA satu jalur diperoleh nilai $F_{hitung} = 67,159$ dan $F_{tabel} = 3,15$ Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa yang belajar menggunakan model *project based learning* berbantuan *lectora inspire* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction* pada materi fluida statis kelas XI SMA Negeri 1 Kubutambahan. Selanjutnya dilakukan uji lanjut LSD yang bertujuan untuk mengetahui manakah yang lebih baik keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelompok eksperimen yang menerapkan model *project based learning* berbantuan *lectora inspire* dan kelompok kontrol yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*. Pengujian lanjutan LSD menggunakan *Software SPSS 26* diperoleh bahwa $\mu^* = 11,881$ lebih besar dari nilai LSD yang besarnya 2,863, sehingga secara empiris dapat dibuktikan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif, siswa-siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* berbantuan *lectora inspire* memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *project based learning* berbantuan *lectora inspire* berpengaruh relative lebih baik terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *direct instruction*. Sejalan dengan penelitian Tiyas *et al.*, (2023) yang menyatakan model PjBL berbantuan *lectora inspire* lebih bagus diterapkan karena memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif daripada pembelajaran dengan model konvensional.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model PjBL berbantuan *lectora inspire* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. (2) Keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model PjBL berbantuan *lectora inspire* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. (3) Hasil analisis data kuantitatif uji ANAKOVA satu jalur dan

uji lanjutan LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa yang belajar dengan menggunakan model PjBL berbantuan *lectora inspire* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *direct instruction*.

Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) bagi guru dapat digunakan sebagai referensi model pembelajaran agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, (2) bagi sekolah dapat digunakan sebagai alternatif dalam meningkatkan kualitas peserta didik, (3) bagi peneliti selanjutnya yang berminat akan mengadakan penelitian tentang model PjBL berbantuan *lectora inspire* ini, peneliti menyarankan untuk meneliti dari aspek pembelajaran fisika lainnya meneliti tentang peningkatan atau pengaruh dengan materi lainnya, dan atau menggabungkan dengan model atau media lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnyana, I. B. P. (2019). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4c (*communication, collaboration, critical thinking dan creative thinking*) untuk menyongsong era abad 21. In Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/view/829>.
- Asfiati. (2020). Visualisasi dan Virtualisasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Versi Program Merdeka Belajar dalam Tiga Era (Revolusi Industri 5.0, Era Pandemi Covid-19, dan Era New Normal) (I. Pulungan (ed.); 1st ed.). Kencana.
- Dewi, L, Susilawati, S, & ... (2020). Pengaruh media *lectora inspire* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi difraksi dan interferensi gelombang mekanik kelas XI SMA. *Jurnal Luminous*, jurnal.univpgri-palembang.ac.id, <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous/article/view/3443>.
- Firdaus, FM, Surahman, E, & ... (2022). Pengaruh Model PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika Materi Momentum Dan Impuls. *Jurnal Penelitian*, journal.upgris.ac.id, <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/article/view/11850>.
- Hasanah, S, Parno, P, & Hidayat, A (2021). Identifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi termodinamika. *Jurnal Pendidikan: Teori ...*, [scholar.archive.org](https://scholar.archive.org/work/dhbmtglpgfdm5jwo33dead7vbm/access/wayback/http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/14987/6518), <https://scholar.archive.org/work/dhbmtglpgfdm5jwo33dead7vbm/access/wayback/http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/14987/6518>.
- Hasanah, S, Parno, P, & Hidayat, A (2021). Identifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi termodinamika. *Jurnal Pendidikan: Teori ...*, [scholar.archive.org](https://scholar.archive.org/work/dhbmtglpgfdm5jwo33dead7vbm/access/wayback/http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/14987/6518), <https://scholar.archive.org/work/dhbmtglpgfdm5jwo33dead7vbm/access/wayback/http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/14987/6518>.
- Ismayanti, I, Arsyad, M, & ... (2020). Penerapan Strategi Refleksi Pada Akhir Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Fluida.

- Maysyaroh, S., & Dwikoranto. (2021). Kajian pengaruh model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika. *Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1).
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/4433/2768>.
- Paryumi, P (2022). Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 1 Karangrayung pada Konsep Fluida Statis. *Jurnal Kualita Pendidikan*, journal.kualitama.com,
<http://journal.kualitama.com/index.php/jkp/article/view/182>.
- Pratiwi, A. I., Sunarno, W., & Sugiyarto, S. (2021). Application of the PjBL-STEM model to natural science learning devices to increase the creativity. *International Journal of Educational Research Review*, 6(2), 115–123. <https://doi.org/10.24331/ijere.850004>.
- Safitri, M. (2019). Pengaruh model pembelajaran PjBL dan problem based learning untuk meningkatkan berpikir kreatif matematis siswa. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. UIN Raden Intan Lampung. <http://repository.radenintan.ac.id/7520/>.
- Tayuda, LA, & Siswanto, J (2020). Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 3 Pemalang pada Konsep Solar Cell. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal ...*, journal.upgris.ac.id,
<http://journal.upgris.ac.id/index.php/mediapenelitianpendidikan/article/view/5550>.
- Tiyas, V. A, Sunismi, S, & ... (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Model PjBL Berbantuan Lectora Pada Materi Trigonometri Kelas X Ma , dan Pembelajaran, jim.unisma.ac.id,
<http://jim.unisma.ac.id/index.php/jp3/article/view/21513>.
- Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi *Project-Based Learning* untuk Mengeksplorasi Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 286–293.