

## Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Materi Pemuain

Siti Khotiyah Ningsih\*, Erwina Oktaviany, Stepanus Sahala Sitompul, Haratua Tiur Maria Silitonga, Muhammad Musa Syarif Hidayatullah  
Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Tanjungpura  
Email: [sitikhotiyahningsih@student.untan.ac.id](mailto:sitikhotiyahningsih@student.untan.ac.id)

Diterima: 16 Juni 2022. Direvisi: 2 Maret 2023. Disetujui: 31 Maret 2023.

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas model *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi pemuain di SMP Islam Hidayatul Mubtadi'ien. Metode yang diterapkan pada penelitian ini yaitu penelitian eksperimen dalam bentuk *quasi experimental design* dan dengan rancangan penelitian *pre-test-post-test control group design*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu *pre-test* dan *post-test* dan disertai dengan angket respon. Data yang didapatkan selanjutnya diolah menggunakan uji statistik yaitu uji normalitas dan uji *U Mann Whitney*. Setelah diberikan *treatment*, skor rata-rata *post-test* kelas eksperimen mendapatkan skor yang lebih tinggi daripada skor rata-rata kelas kontrol, namun keduanya sama dalam kategori sedang. Hasil analisis skor *post-test* kemampuan berpikir kreatif didapatkan nilai  $Z_{hitung}$  sebesar 1,70, sedangkan nilai  $Z_{tabel}$  sebesar 1,96. Oleh karena  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal tersebut berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**Kata Kunci:** *Project Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kreatif, Pemuain.

### Abstract

*The purpose of this study was to determine the effectiveness of the project based learning model to improve students' creative thinking skills in the expansion material at SMP Islam Hidayatul Mubtadi'ien. The method applied in this research is experimental research in the form of a quasi-experimental design and a pre-test-post-test control group design. The data collection techniques used were pre-test and post-test and accompanied by a response questionnaire. The data obtained were then processed using statistical tests, namely normality test and U Mann Whitney test. After being given treatment, the average post-test score of the experimental class got a higher score than the average score of the control class, but both were the same in the category. The results of the post-test score analysis of creative thinking skills obtained a  $Z_{count}$  value of 1.70, while the  $Z_{table}$  value of 1.96.*

*Because  $Z_{count} < Z_{table}$ ,  $H_0$  is accepted and  $H_a$  is rejected. This does not include the significant difference in creative thinking ability between the control class and the experimental class.*

**Keywords:** *Project Based Learning, Creative Thinking Ability, Expansion.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan masa kini berada di era pengetahuan (*knowledge age*), dan pertumbuhan pengetahuan sangat cepat. Gaya kegiatan belajar pada era pengetahuan perlu disesuaikan dengan kebutuhan pada era pengetahuan (Wijaya et al., 2016). Pentingnya penguasaan pengetahuan keterampilan abad 21 adalah peserta didik harus mampu meningkatkan *soft skill* serta *life skill*, termasuk memecahkan masalah dan berpikir kritis, komunikasi dan kolaborasi, daya kreasi (Redhana, 2019).

Seperti yang dikatakan oleh Gough, individu yang mengutamakan pendidikan menganggap kemampuan berpikir penting guna mengadaptasikan diri dengan dunia yang sangat mudah memberikan pengaruh. Setiap orang berpotensi memiliki kemampuan berpikir kreatif yang bisa ditingkatkan melalui proses pembelajaran (Widodo, 2015) Sebagaimana pendapat Filsaisme, kemampuan berpikir kreatif terdiri

dari empat aspek, meliputi berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir elaboratif atau memerinci (*elaboration*) (Nurlaela & Ismayati, 2015).

Namun, menurut Anwar dkk., (2012) kemampuan yang ditekankan untuk diubah saat proses pembelajaran hanya kemampuan tingkat dasar, dan kemampuan berpikir pada tingkat yang lebih tinggi tidak dikembangkan. Berdasarkan temuan di lapangan, membuktikan bahwa setiap siswa mempunyai keterampilan berpikir kreatif yang berbeda-beda, sedangkan seharusnya setiap siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif (Rahmadani dkk., 2020). Beberapa faktor yang menyebabkan kreativitas peserta didik rendah, antara lain model pembelajaran yang penerapannya masih berorientasi pada guru (*teacher centered*). Menurut Titu (2015) apabila pola pembelajaran peserta didik selalu berorientasi pada guru,

maka masalah yang akan muncul yaitu siswa tidak dapat mengaitkan pemahaman yang dimiliki dan bagaimana informasi itu akan digunakan.

Model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan oleh guru yaitu model pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning*. *Project based learning* berasal dari gagasan John Dewey pada teori pembelajaran aktif tentang konsep “*learning by doing*” (Sari, 2018). Model *project based learning* menjadi metode pendidikan dan mengarah kepada kerja proyek, dimana prinsip-prinsip konstruktivis diperjuangkan dan dirancang untuk memberi pengalaman yang kemudian akan dialihkan pada pendekatan pembelajaran yang lebih aktif. Menurut Dewey, keterlibatan aktif peserta didik akan meningkatkan keterlibatan pikiran (Sujana & Sopandi, 2020).

Seperti yang dikemukakan oleh Clegg, peningkatan motivasi dan kreativitas peserta didik dapat ditingkatkan dengan pembelajaran kerja proyek (Wena, 2012). Menurut Kemendikbud sintaks model *project based learning* dalam pembelajaran

terdiri dari 6 fase yaitu : (1) menentukan pertanyaan mendasar (*start with the essential question*); (2) mendesain perencanaan proyek (*design a plan for the project*); (3) menyusun jadwal proyek (*create a schedule*); (4) memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*monitor the students and the progress of the project*); (5) menguji hasil (*assess the outcome*); dan (6) mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*) (Sujana & Sopandi, 2020).

Setiap peserta didik mempunyai kebiasaan belajar yang beragam, sehingga dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek tersebut akan memberi peluang yang berharga untuk peserta didik dalam menyelidiki isi (materi) mempergunakan berbagai kiat yang berarti bagi diri mereka sendiri, dan menyelesaikan percobaan secara bersama-sama sehingga keterampilan berpikir kreatif diharapkan dapat berkembang (Widodo, 2015).

Selain menerapkan model pembelajaran berbasis proyek, guru juga bisa menambahkan media pendukung untuk meningkatkan kreativitas peserta didik. Salah satu

media yang mendukung tujuan tersebut adalah *platform social media* tiktok. Aplikasi tiktok merupakan media berbentuk audio visual, sehingga menjadi media yang dapat dilihat lalu dapat didengar dan dikeluarkan pertama kali oleh perusahaan *start-up* yang berasal dari Cina (Buana & Maharani, 2020).

Fitur-fitur yang disediakan aplikasi Tiktok antara lain *sounds effect*, *special effect*, bahkan lagu yang menarik dan unik yang bisa digunakan sehingga berbagai video pendek dapat dihasilkan dengan mudah oleh *user*. Peserta didik dapat memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia untuk merekam seluruh aktivitas proyek, sehingga dengan video tersebut mereka dapat mempresentasikan proses penyelesaian proyeknya kemudian mempelajarinya kembali (Pratiwi & Husen, 2021).

Merujuk pada uraian di atas, sehingga penelitian yang dilaksanakan difokuskan pada kegiatan pembelajaran untuk mengetahui efektivitas model *project*

*based learning*, dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada topik materi pemuain kelas VII SMP Islam Hidayatul Mubtadi'ien.

## METODE

Tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di SMP Islam Hidayatul Mubtadi'ien Kubu Raya dengan peserta didik kelas VII sebagai populasi, pada pada topik pemuain semester gasal tahun ajaran 2021/2022.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian eksperimen dan bentuknya yaitu *quasi experimental design*. Sedangkan rancangan penelitian yang dipilih adalah *pre-test-post-test control group design*, karena pada pelaksanaan penelitian menggunakan dua kelompok, yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen maka rencana rancangan tersebut yang diterapkan. Pada penelitian yang dilaksanakan, keadaan sebelum diterapkan *treatment* dan sesudah diterapkan *treatment* dibandingkan seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Rancangan Penelitian *Pre-test - Post-test Control Group Design*

<i>Group</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Teknik pengumpulan sampel pada penelitian ini yaitu *simple random sampling* dengan cara intact group atau kelompok utuh yang kemudian dipilih menurut arahan guru mata pelajaran fisika. Kelompok utuh mengacu pada pemilihan kelas dari sejumlah kelas yang karakteristiknya serupa, lalu dipilih sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelompok percobaan (pembanding) (Sutrisno *et al.*, 2007).

Instrumen penelitian yang dipakai yaitu tes dan angket (kuesioner). Tes yang dipergunakan merupakan tes tertulis berbentuk soal uraian berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar (2009), antara lain kemampuan berpikir lancar (*fluency*), kemampuan berpikir luwes (*flexibility*), kemampuan berpikir orisinil (*originality*), dan kemampuan memerinci (*elaboration*). Sementara itu, kuesioner tersebut digunakan untuk melihat respon atau reaksi

peserta didik pada penggunaan model *project based learning* untuk lebih mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. kuesioner yang dipakai adalah kuesioner yang memberikan sejumlah kemungkinan pilihan jawaban (Arifin & Latifah, 2009).

Analisis data pada penelitian ini diawali dengan mengukur kemampuan berpikir kreatif dalam setiap indikator, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, serta *elaboration*. Tiap indikator diwakili oleh dua butir soal dengan nilai maksimal jawaban dari tiap pertanyaan sebesar 4 poin. Total skor yang diperoleh peserta didik setelah mengerjakan *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan rumus nilai gain ternormalisasi atau  $\langle g \rangle$ . Berikutnya, nilai *n-gain* dikategorikan sesuai dengan klasifikasi interpretasi *n-gain* (Sundayana, 2016).

Berikutnya, dilakukan uji *U Mann Whitney* untuk hasil *post-test* kelas

kontrol dan kelas eksperimen guna menentukan perbedaan dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang terjadi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelum diuji menggunakan *U Mann Whitney*, normalitas datanya diuji terlebih dahulu untuk menetapkan uji apa yang perlu digunakan selanjutnya.

Selain data dari skor kemampuan berpikir kreatif, data angket respon yang telah diisi peserta didik kelas eksperimen juga dianalisis. Skor yang didapatkan pada tiap pernyataan dikategorikan berdasarkan kriteria skala likert terhadap kegiatan pembelajaran dan kemampuan berpikir kreatif (Widoyoko, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan pada SMP Islam Hidayatul Mubtadi'ien Kubu Raya, dengan populasi sebanyak 78 orang peserta didik kelas VII yang terbagi dalam tiga kelas. Sampel yang dipilih adalah dua kelas

utuh secara acak dan digunakanlah kelas VII A menjadi kelas kontrol, serta VII B sebagai kelas eksperimennya dengan total peserta didik masing-masing yaitu 25 dan 26 orang. Namun, jumlah data skor yang dianalisis pada penelitian ini berjumlah 22 orang untuk kelas kontrol, sedangkan pada kelas eksperimen sebanyak 23 orang. Hal tersebut disebabkan karena terdapat peserta didik yang tidak mengikuti tes secara lengkap.

Skor kemampuan berpikir kreatif mencakup skor *pre-test* serta skor *post-test* yang telah dilakukan oleh peserta didik. Proses analisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang telah dilakukan diamati melalui skor tes dan selanjutnya dianalisis dengan persamaan gain ternormalisasi ( $\langle g \rangle$ ). Rekapitulasi skor *n-gain* peserta didik pada kelas kontrol serta kelas eksperimen dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelas	Skor <i>Pre-Test</i>	Skor <i>Post-Test</i>	$\langle g \rangle$	Kategori
Kontrol	6,72	16,36	0,38	Sedang
Eksperimen	77,26	19,17	0,48	Sedang

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan perhitungan nilai *n-gain* yang dinormalisasikan ( $\langle g \rangle$ ) untuk kelas kontrol diperoleh nilai 0,38 dan berada pada kategori sedang, sementara itu skor *n-gain* untuk kelas eksperimen adalah 0,48 dan berada pada kategori sedang pula. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang dialami peserta didik kelas eksperimen memperoleh hasil lebih tinggi daripada kelas kontrol, namun peningkatannya masih dalam kategori yang sama, yaitu kategori sedang.

Peningkatan kemampuan di atas sesuai dengan ulasan Yulianto *et al.* (2017) yang mengemukakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan peluang kepada peserta didik untuk lebih aktif belajar karena peserta didik dimotivasi dalam proses memberikan pertanyaan, memberikan penjelasan, melakukan investigasi, dan menyelesaikan masalah. Kemudian peserta didik diminta menghasilkan produk dari kegiatan proyek dan diberikan kesempatan untuk melakukan presentasi produk. Nami *et al.* (2014) juga mengatakan

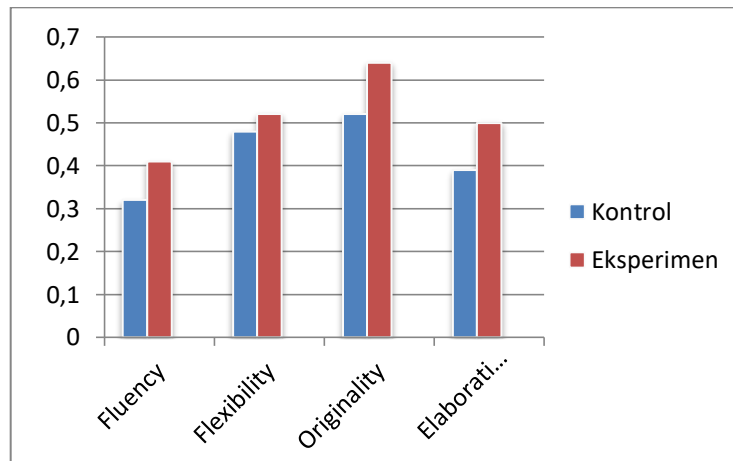
bahwa meningkatnya kemampuan berpikir kreatif itu sesuai dengan hasil menggali ilmu yang diperoleh peserta didik.

Selanjutnya, hasil skor kemampuan berpikir kreatif yang dialami peserta didik untuk tiap indikator, yang diperoleh pada kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi daripada nilai yang diperoleh pada kelas kontrol. Rekapitulasi dari peningkatan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan nilai rata-rata *n-gain* untuk setiap indikator ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1 mengindikasikan bahwa peningkatan tertinggi kemampuan berpikir kreatif yang terjadi pada kedua kelas yang diteliti terdapat dalam indikator *originality* dengan nilai *n-gain*  $\langle g \rangle$  sebesar 0,52 untuk kelas kontrol dan 0,64 kelas eksperimen. Menurut Nugroho *et al.* (2019) peningkatan tersebut dikarenakan model pembelajaran berbasis proyek dapat menyebabkan peserta didik mengembangkan cara berpikirnya berbeda dengan yang lain berdasarkan aktivitas yang sudah dilakukan pada tahapan menguji hasil dan mengevaluasi pengalaman,

dimana peserta didik diminta untuk menyampaikan pendapat, saran atau komentar, dan merefleksi pengetahuan yang didapat secara

orisinil dan berbeda dari yang lain melalui proyek yang telah dilaksanakan.



Gambar 1 Rekapitulasi Nilai Rata-rata N-Gain

Sementara itu, indikator yang memiliki nilai rata-rata *n-gain* <g> terendah terdapat di indikator *fluency* dengan skor 0,32 untuk kelas kontrol dan 0,4 untuk kelas eksperimen. Nugroho *et al.* (2019) berpendapat adanya peningkatan indikator *fluency* di kelas eksperimen dapat dipengaruhi oleh aktivitas peserta didik dengan model pembelajaran berbasis proyek dalam tahapan mendesain perencanaan proyek, karena dalam tahapan ini peserta didik diberi kesempatan mengembangkan gagasan yang berhubungan dengan proyek yang akan dilakukan, mengombinasikan

ide, serta membangun kreativitas bersama kelompoknya. Namun, tidak semua peserta didik mampu mengembangkan gagasannya masing-masing sehingga peningkatannya cukup rendah.

Selain itu, berdasarkan hasil analisis dengan uji *U Mann Whitney*, menunjukkan hasil  $Z_{hitung}$  adalah 1,70 sedangkan  $Z_{tabel}$  adalah 1,96, sehingga dikarenakan  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ , maka dapat ditarik kesimpulan  $H_0$  diterima serta nilai  $H_a$  tidak diterima, sehingga dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif baik di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Menurut Arsyad dan Arafah (2020), penyebab perbedaan keterampilan berpikir kreatif tidak signifikan disebabkan karena peserta didik belum bisa terhadap situasi proyek, cenderung tidak mampu bekerja mandiri dan selalu ingin diarahkan. Hanya beberapa orang dalam satu kelompok yang aktif melakukan pekerjaan secara mandiri, selain itu peserta didik tidak mampu menyelesaikan kegiatan proyek dalam waktu yang tepat. Sara dan Johar (2018) juga menyebutkan penyebab lainnya adalah kebiasaan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan mengikuti strategi penyelesaian yang sudah pernah diberikan oleh guru, sehingga akibatnya keterampilan berpikir kreatif yang ingin diperoleh dari model pembelajaran berbasis proyek tidak terbangun. Hal tersebut dapat dikatakan sebagai hambatan bagi individu yang ingin berkembang menjadi lebih kreatif.

Penggunaan model *project based learning* yang didukung oleh aplikasi Tiktok dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik diamati pula

dari respon atau tanggapan peserta didik secara langsung terhadap pembelajaran serta kemampuan berpikir kreatif yang mereka miliki dengan memberikan angket respon bagi peserta didik sesudah diberi *treatment* menggunakan model *project based learning* yang didukung media berupa aplikasi Tiktok.

Berdasarkan rekapitulasi analisis angket respon seperti pada Tabel 3 diketahui hasil dari penyebaran kuesioner sebanyak 18 pertanyaan untuk menggambarkan 5 aspek, diperoleh persentase total respon sebesar 80,4%. Jika persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam kriteria interpretasi skor akan termasuk ke dalam kriteria baik. Menurut Rohana dan Wahyudin (2017), hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik merasa dengan adanya pembelajaran berbasis proyek dapat melatihnya memberikan ide dan pertanyaan, menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda, memiliki pendapat yang berbeda dari orang lain, serta menetapkan penafsiran atau gagasan seseorang tentang suatu permasalahan.

Tabel 3 Hasil Analisis Angket Respon

No	Aspek	Persentase Skor Total	Kriteria
1	Penggunaan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan aplikasi Tiktok terhadap keterampilan berpikir kreatif.	83,8%	Sangat Baik
2	Proses pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan aplikasi Tiktok.	82,5%	Sangat Baik
3	Dampak model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan aplikasi Tiktok terhadap materi pemuain.	73,5%	Baik
4	Dampak model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan aplikasi Tiktok terhadap keterampilan berpikir kreatif.	78%	Baik
5	Kemampuan berpikir kreatif terkait materi pemuain	76%	Baik
Persentase Total Respon		80,4%	

Walaupun hasil pengolahan data kuesioner yang diberikan pada peserta didik masuk dalam kategori baik, akan tetapi tidak sesuai dengan hasil analisis uji statistik yang telah dilaksanakan. Menurut Baharuddin dan Wahyuni (2015) pada sudut pandang peserta didik sudah mengalami reorganisasi karena adanya pemahaman-pemahaman baru, namun sebenarnya pembentukan pemahaman tidak terproses dengan baik. Berkaitan dengan hal tersebut, Wright (2005) berpendapat bahwa

penilaian kemampuan berpikir kreatif akan baik jika unsur-unsurnya yaitu karakter kreatif dan proses kreatif terukur. Dikarenakan pada penelitian ini tidak berfokus pada unsur karakter kreatif dan proses kreatif, maka terdapat ketidaksesuaian antara hasil uji statistik dan respon yang dialami peserta didik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Bersumber dari hasil penelitian, diketahui bahwa hasil uji *U Mann*

Whitney diperoleh  $Z_{hitung}$  searsyadbesar 1,70 sedangkan  $Z_{tabel}$  sebesar 1,96 dengan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini memiliki arti bahwa  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima serta  $H_a$  tidak diterima. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

#### Saran

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, saran bagi guru atau peneliti selanjutnya adalah diharapkan dapat memasukkan unsur karakter kreatif dan proses kreatif agar penyebab peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang dialami peserta didik menjadi lebih jelas serta lebih optimal. Selain hal itu, dapat dilaksanakan uji model terlebih dahulu sebelum memberikan *treatment* agar pembelajaran dengan model m endapatkan hasil lebih maksimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anwar, M. N., Aness, M., Khizar, A., Scholar, M. P., Naseer, M., Scholar, M. P., Muhammad, G., & Scholar, M. P. (2012).

Relationship of Creative Thinking with the Academic Achievements of Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 1(3), 44-47.

Arifin, Z., & Latifah, P. (2009). *Evaluasi pembelajaran: Prinsip, teknik, prosedur: standar penilaian menurut BSNP, model evaluasi, instrumen evaluasi, penilaian berbasis kelas, penilaian portofolio, analisis kualitas tes refleksi pelaksanaan evaluasi*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Arsyad, M., & Arafah, K. (2020). Kesulitan Guru dalam Mengimplementasikan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Fisika di SMA Negeri Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*. 2, 138-141.

Baharuddin, & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.

Buana, T., & Maharani, D. (2020). *Penggunaan Aplikasi Tik Tok (Versi Terbaru) dan Kreativitas Anak*. 14(1), 1-10.

Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.

Nami, Y., Marsooli, H., & Ashouri, M. (2014). The Relationship between Creativity and Academic Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 114, 36-39.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.652>

- Nugroho, A. T., Jalmo, T., & Surbakti, A. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3), 50-58.
- Nurlaela, L., & Ismayati, E. (2015). *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Yogyakarta : Penerbit Ombak.
- Pratiwi, N. I., & Husen, A. (2021). Analisis Penggunaan Aplikasi Tik Tok Pada Remaja Di Denpasar Saat Pandemi. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(1), 42-51.
- Rahmadani, D., Tandililing, E., & Oktaviany, E. (2020). Respon Peserta Didik SMP Terhadap Penggunaan Model Problem Based Learning Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(1), 7.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.
- Rohana, R. S., & Wahyudin, D. (2017). *Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa SD Pada Materi Makanan dan Kesehatan*. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(3), 235–243.  
<https://doi.org/10.17509/jpp.v16i3.4817>
- Sara, S., & Johar, R. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pembelajaran dengan Model Treffinger pada Materi Segiempat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), 64-74.
- Sari, A. Y. (2018). Implementasi Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Motoric*, 1(1), 10.  
<https://doi.org/10.31090/paudmotoric.v1i1.547>
- Sujana, A., & Sopandi, W. (2020). *Model—Model Pembelajaran Inovatif: Teori dan Implementasi*. Depok : Rajawali Pers.
- Sundayana, R. (2016). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sutrisno, L., Kresnadi, H., & Kartono. (2007). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta : Ditjen Dikti.
- Titu, M. A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Negeri Surabaya*. 177-186.
- Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Widodo. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika di SMA*. Universitas Negeri Semarang.
- Widoyoko, E. P. (2017). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang*. 1, 263-278.
- Wright, P. (2005). *Pengantar Engineering: Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: teori, penerapan, dan pengembangan*, 2(3), 448-453.