

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUDIO VISUAL* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK

Fitriani¹, Hella Jusra²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jl. Tanah Merdeka, Jakarta, Indonesia

¹fitrianidj3@gmail.com, ²hella.jusra@uhamka.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Jul 10, 2023

Revised Sep 7, 2023

Accepted Jan 26, 2024

Keywords:

Problem Based Learning;

Audio visual media;

Creative thinking ability

ABSTRACT

The low ability for students to think creatively mathematically is behind the research so that a learning model is needed in overcoming it. The goal of the study is to find out the Problem Based Learning model with the help of audio-visual media that is applied whether it affects the ability to think creatively mathematically in students. Research with the use of experimental quantitative methods. The study population was grade VIII students in MTs. Purposive sampling was used for sampling. The sample from the study there were 49 students of grade VIII, 2 classes were obtained, consisting of experimental classes, applied PBL models with the help of audio-visual media, while in the control class, PBL models were not applied with the help of audio-visual models. Data analysis was processed using the t-test with normality test and homogeneity tests. The results of data testing state normally distributed data with homogeneous variance. The result of the t-test states H_0 rejected. In the words, the experimental class's average grade differs from the control class's. The outcomes of the study stated that the use of PBL with audio-visual media can have an impact on student's capacity to think creatively mathematically.

Corresponding Author:

Hella Jusra,
Universitas Muhammadiyah
Prof. Dr. Hamka
Jakarta, Indonesia
hellajusra@uhamka.ac.id

Rendahnya kemampuan untuk peserta didik berpikir kreatif matematis melatarbelakangi penelitian sehingga, diperlukan model pembelajaran dalam mengatasinya. Tujuan penelitian ialah agar mengetahui model *Problem Based Learning* dengan bantuan media *audio visual* yang diterapkan apakah memengaruhi kemampuan dalam berpikir kreatif matematis pada peserta didik. Penelitian dengan penggunaan metode kuantitatif eksperimen. Populasi penelitian ialah peserta didik kelas VIII di MTs. *Purposive Sampling* digunakan untuk pengambilan sampel. Sampel dari penelitian terdapat 49 peserta didik kelas VIII didapatkan 2 kelas terdiri dari kelas eksperimen diterapkan model PBL dengan bantuan media *audio visual* sedangkan pada kelas kontrol yang tidak diterapkan model PBL dengan bantuan model *audio visual*. Analisis data diolah menggunakan uji-t dengan persyaratan uji normalitas dan homogenitas. Hasil dari pengujian data menyatakan data terdistribusi normal dengan varians yang homogen. Hasil uji-t menyatakan H_0 ditolak. Artinya, terdapat perbedaan, nilai rerata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil penelitian menyatakan kemampuan dalam berpikir kreatif matematis peserta didik dapat dipengaruhi dari diterapkannya model PBL dengan bantuan media *audio visual*.

How to cite:

Fitriani, F., & Jusra, H. (2023). Penerapan model problem based learning berbantuan media pembelajaran audio visual terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. *JPMM – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(1), 167-176.

PENDAHULUAN

Menerapkan penggunaan IPTEK untuk pembelajaran peserta didik harus mampu berpikir kreatif untuk menyelesaikan, menganalisis, serta menarik kesimpulan permasalahan. Berpikir kreatif adalah proses menghasilkan gagasan-gagasan baru dalam menemukan beragam solusi alternatif terhadap suatu permasalahan (Yayuk et al., 2020). Kemampuan berpikir kreatif ialah kemampuan memahami permasalahan untuk menemukan solusi yang beragam (Kardoyo et al., 2020). Peserta didik diharapkan mampu menggunakan kemampuan berpikir kreatifnya untuk memahami, menguasai, serta memecahkan permasalahan. Namun, dalam mengungkapkan ide dan solusi baru tentu saja berbeda dikarenakan kemampuan peserta didik berbeda (Febrianingsih, 2022).

Untuk dapat berpikir kreatif, peserta didik harus memperluas kebiasaan berpikir yang ada serta menyertakan cara berpikir baru (Ndiung et al., 2019). Kemampuan berpikir kreatif berkaitan dengan kemampuan menerapkan strategi baru menyelesaikan suatu permasalahan (Supena et al., 2021). Berpikir kreatif matematis merupakan cara berpikir logis dalam menyelesaikan persoalan matematika, apabila peserta didik dapat menemukan solusi yang berbeda dari peserta didik lainnya dalam mengatasi persoalan matematika maka, peserta didik dapat dikatakan memiliki kreativitas dalam menyelesaikan persoalan matematika (Lince, 2016). Peserta didik harus dapat menguasai 4 indikator pada kemampuan dalam berpikir kreatif matematis seperti kefasihan, keluwesan, keaslian, serta elaborasi (Sumarmo et al., 2012). Berpikir kreatif matematis sangat penting bagi pembelajaran matematika, karena sebagai keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran matematika atau ilmu lainnya (Nurangraeni et al., 2020).

Namun, kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif masih rendah, pernyataan tersebut didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan 46,67% peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif rendah, 33,33% pada kategori menengah, dan hanya 20% yang termasuk kategori teratas maka, diperlukan strategi yang tepat sehingga, kemampuan berpikir kreatif dapat meningkat lebih merata dan optimal (Fardah, 2012). Sejalan pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif memiliki rata-rata sebesar 12,88%, hal ini menyatakan masih rendahnya kemampuan peserta didik di Indonesia untuk berpikir kreatif (Meika & Sujana, 2017).

Kemampuan untuk berpikir kreatif dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang biasa digunakan. Biasanya, pembelajaran terpusat pada guru serta peserta didik dapat bergantung pada guru, pembelajaran seperti itu kemampuan dalam berpikir kreatif matematis pada peserta didik tidak bisa meningkat. Mengatasi permasalahan berpikir kreatif dengan diterapkannya model pembelajaran guna meningkatkan kemampuan untuk berpikir kreatif yang sudah terbukti berhasil (Saregar et al., 2021). Penggunaan Model PBL (*Problem Based Learning*) tepat jika diimplementasikan di mata pelajaran matematika (Kaharuddin, 2019). Model PBL diterapkan guna meningkatkan kemampuan untuk berpikir kreatif matematis saat memecahkan suatu masalah pembelajaran (Faroh et al., 2022). Model PBL membantu peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Rosdiana et al., 2018). Model PBL memungkinkan peserta didik mendapatkan pengetahuan dan keterampilan melalui keterlibatan aktif menyelesaikan masalah (Yew & Goh, 2016). Tujuan model PBL untuk membantu peserta didik menerapkan ide saat menyelesaikan masalah berkaitan dengan materi seperti matematika (Sutarsa & Puspitasari, 2021).

Model PBL yaitu model pengembangan perangkat belajar yang didasarkan pada permasalahan yang teridentifikasi (Wulandari & Surjono, 2013). Model PBL mengharuskan peserta didik

menyelesaikan masalah dengan menggali informasi sebanyak mungkin (Sunaryo et al., 2020). Model PBL membekali peserta didik pada situasi masalah yang bermakna, secara tidak langsung mendorong mereka untuk aktif. Model PBL yaitu model pembelajaran memanfaatkan permasalahan sehari-hari sebagai masalah untuk pengembangan kemampuan berpikir peserta didik sehingga memperoleh informasi serta konsep dasar tentang mata pelajaran. Jenis pembelajaran ini membuat peserta didik belajar mandiri sehingga model PBL efektif mendorong kemampuan berpikir kreatif matematis (Nurmala et al., 2021). Terdapat sintaks dari model PBL mencakup 1) orientasi pada peserta didik dalam permasalahan, 2) mengorganisir dalam belajar, 3) mendukung penyidikan individual dan juga kelompok, 4) mengembangkan serta menampilkan hasil karya, dan 5) menganalisis serta mengevaluasi penyelesaian permasalahan (Ariyana et al., 2018). Untuk mendukung model PBL pada proses pembelajaran serta menjadikan peserta didik secara aktif memecahkan permasalahan diperlukan media pembelajaran efektif dan efisien.

Media pembelajaran yaitu sebagai sarana penyampaian pesan melalui berbagai saluran untuk mencapai tujuan pendidikan (Supriadi et al., 2022). Terdapat beragam media, termasuk media *audio visual* yaitu media yang dilihat ataupun didengarkan contohnya, video, slide, film, serta TV yang dapat digunakan dalam menyampaikan informasi atau pesan. Penggunaan *audio visual* dapat didukung oleh beberapa aplikasi, salah satunya aplikasi Canva (Sumartiwi & Ujianti, 2022). Canva merupakan aplikasi desain grafis yang tidak sulit digunakan bagi pemula. Aplikasi ini dapat digunakan pada smartphone dan komputer. Aplikasi Canva ini memiliki banyak fitur yang memudahkan guru menyampaikan materi pada peserta didik. Aplikasi canva dapat menjadi sarana penunjang kreativitas peserta didik dengan mendesain tugas yang diberikan (Kharissidqi et al., 2022).

Model PBL yang didukung media *audio visual* dapat memfasilitasi pembelajaran sehingga berdampak kepada kemampuan dalam berpikir kreatif matematisnya. Peserta didik lebih kreatif dalam menanggapi pertanyaan atau menyelesaikan permasalahan matematika serta memudahkan peserta didik memahami penyampaian guru saat pembelajaran. Terdapat penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini yakni penelitian Sujana (2021) bahwa hasil belajar dari peserta didik ditingkatkan melalui penggunaan media *audio visual* sebagai alat untuk mendukung model PBL. Penelitian lebih lanjut oleh Pratiwi & Mawardi (2022) menunjukkan bahwa penggunaan model PBL yang didukung media *audio visual* mendukung pengembangan hasil pembelajaran dan kemampuan dalam berpikir kritis.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ditemukan kemiripan menerapkan model PBL yang didukung media *audio visual*. Namun, perbedaannya terletak pada pembahasan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematisnya, belum ada penelitian mengenai penerapan dari model PBL yang didukung media *audio visual* pada kemampuan dalam berpikir kreatif matematis pada peserta didik MTs terkait bangun ruang sisi datar. Hal ini merupakan suatu keterbaruan pada penelitian ini. Dari penjelasan yang diberikan, sehingga tujuan penelitian ialah agar mengetahui model PBL dengan bantuan media *audio visual* yang diterapkan memengaruhi kemampuan dalam berpikir kreatif matematis pada peserta didik.

METODE

Penelitian dilakukan menggunakan metode kuantitatif dengan *Quasi Experimental Design* dan menggunakan teknik *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Populasi penelitian yaitu peserta didik di kelas VIII MTs. Untuk menghasilkan kelas eksperimen dan juga kelas

kontrol, teknik *non probability sampling* dengan *purposive sampling* digunakan agar mendapatkan sampel yang memenuhi tujuan dari penelitian dan memenuhi kriteria informasi.

Terdapat 49 peserta didik dalam sampel penelitian, 23 peserta didik kelas eksperimen diterapkan model PBL dengan media *audio visual*, 26 peserta didik kelas kontrol tidak diterapkan model PBL dengan media *audio visual*. Akan diberikan *posttest* agar mengetahui model pembelajaran yang digunakan memiliki pengaruh atau tidak. Tes uraian tentang bangun ruang sisi datar digunakan sebagai instrumen untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif matematis. Sebelum memberikan *posttest* untuk peserta didik, dilakukan pengujian validitas dan pengujian reliabilitas menggunakan SPSS.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Uji Validitas

Item	Person Correlation	Sig. (2-tailed)	Keterangan
1.	0,424	0,000	Valid
2.	0,486	0,000	
3.	0,712	0,000	
4.	0,291	0,017	
5.	0,511	0,000	
6.	0,487	0,000	
7.	0,668	0,000	
8.	0,563	0,000	

Dari hasil Tabel 1, setelah dilaksanakan pengujian validitas maka semua item dikatakan valid, dikarenakan nilai *Sig.* < 0,05 kemudian, dilakukan pengujian reliabilitas.

Tabel 2. Hasil Pengujian Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.611	8

Untuk menguji reliabilitas, uji *Alpha Cronbach's* digunakan, dapat dikatakan reliabel jika > 0,60. Dari hasil diatas didapatkan nilai hasil dari uji reliabilitas yaitu 0,611 > 0,60 maka, semua item reliabel. Dengan demikian, akan dilanjutkan dengan pengujian normalitas, homogenitas, serta uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Terdapat hasil *posttest* terkait kemampuan dalam berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas eksperimen nilai maksimum ialah 31,00, nilai minimum 25,00, rata-rata 28,17, median 28,00, dan simpangan baku ialah 1,749. Kelas kontrol memperoleh nilai maksimum 31,00, nilai minimum 23,00, rata-rata 26,95, median 27,00, dan simpangan baku ialah 2,010.

Tabel 3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Keterangan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Maksimum	31,00	31,00
Nilai Minimum	25,00	23,00
Rata-rata (Mean)	28,17	26,95
Median (Me)	28,00	27,00

Simpangan Baku	1,749	2,010
----------------	-------	-------

Dari hasil tabel di atas, yang memiliki nilai rerata lebih tinggi ialah kelas eksperimen. Sebagai syarat analisis data uji normalitas. Pengujian normalitas memakai *Shapiro-Wilk* menentukan apakah data terdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Pengujian Normalitas
Tests of Normality

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
EKSPERIMEN	.938	23	.162
KONTROL	.927	23	.094

Hasil dari pengujian normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* nilai signifikansi kelas eksperimen didapatkan $0,162 > 0,05$, pada kelas kontrol didapatkan $0,094 > 0,05$. Oleh sebab itu, hasil uji normalitas yaitu H_0 diterima atau dapat dinyatakan data berdistribusi normal. Selanjutnya, akan dilakukan pengujian homogenitas pada kedua kelas guna mengetahui apakah kondisi keduanya sama.

Tabel 5. Hasil Pengujian Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL	Based on Mean	.146	1	47	.704
KBKM	Based on Median	.201	1	47	.656
	Based on Median and with adjusted df	.201	1	45.550	.656
	Based on trimmed mean	.138	1	47	.711

Dari hasil pengujian homogenitas memperoleh nilai *Sig. Homogeneity* sebesar $0,704 > 0,05$ maka, hasil uji homogenitas yaitu H_0 diterima atau distribusi data homogen. Kesimpulannya yaitu bahwa kedua kelas memiliki kondisi homogen. Dikarenakan hasil dari uji persyaratan analisis didapatkan sebaran datanya terdistribusi normal serta variannya homogen. Hipotesis dapat diuji dengan uji-*t*.

Tabel 6. Hasil Pengujian Hipotesis

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
HASIL KBKM	Equal variances assumed	2.032	47	.048	1.09699	.53982	.01100	2.18298
	Equal variances not assumed	2.049	46.997	.046	1.09699	.53537	.01996	2.17402

Terlihat dari Tabel 6, hasil dari pengujian hipotesis memperoleh nilai $Sig. 0,048 < 0,05$, hasilnya H_0 ditolak. Ini mengindikasikan ada perbedaan kemampuan kelas eksperimen dengan kemampuan kelas kontrol terkait berpikir kreatif matematisnya, sehingga kemampuan dalam berpikir kreatif matematis memiliki pengaruh dari penerapan model PBL dengan bantuan media *audio visual*.

Pembahasan

Hasil dari penelitian menyatakan bahwa penerapan model PBL yang digunakan pada kelas eksperimen memiliki pengaruh pada kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif matematis. Di kelas eksperimen, model PBL didukung media *audio visual* sangat membantu peserta didik mengerti permasalahan materi pada bangun ruang sisi datar. Peserta didik bisa memahami secara langsung dari penggambaran yang diberikan saat proses pembelajaran.

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian terdahulu bahwasannya model PBL yang didukung media *audio visual* mendorong peserta didik jadi tidak pasif. Hal ini terjadi dikarenakan banyaknya kegiatan yang dilakukan selama pembelajaran. Model PBL yang didukung oleh media *audio visual* memiliki pengaruh pada berpikir kreatif peserta didik, karena memiliki *problem oriented* dan *knowledge research* yang secara positif meningkatkan kemampuan analisis dan keingintahuan peserta didik untuk menawarkan solusi dari masalah yang terjadi (Nofida & Arif, 2020). Model PBL menitikberatkan pada kegiatan penyelesaian masalah. Tujuannya peserta didik agar aktif dalam melakukan penyelesaian permasalahan yang disampaikan, sehingga guru berperan menjadi fasilitator membantu peserta didik aktif membangun pengetahuan (Yulianti & Gunawan, 2019).

Dalam menerapkan model PBL pada proses pembelajaran, dapat menggunakan media pembelajaran untuk memudahkan pembelajaran. Pemilihan media yaitu penggunaan media dalam pembelajaran agar peserta didik berinteraksi dengan pilihannya (Nurrita, 2018). Dengan media *audio visual* Canva yang kreatif dan inovatif yang nantinya dapat membuat proses pembelajaran lebih dapat dipahami, sehingga membantu guru dalam menyampaikan informasi. Canva membuat pembelajaran lebih mudah bagi guru dan juga peserta didik. Canva dapat menggugah minat peserta didik untuk belajar dengan materi yang lebih menarik (Garris Pelangi, 2020).

Pada aplikasi canva ini terdapat fitur video animasi dan dapat digunakan untuk pembelajaran, video animasi dapat dibuat pada aplikasi Canva dengan menarik, sehingga mempermudah peserta didik mengerti materi pada bangun ruang sisi datar yang diajarkan. Penerapan model PBL dengan didukung media *audio visual* di kelas eksperimen membantu peserta didik memahami permasalahan matematika dengan mengaitkan pada kehidupan sehari-hari. Peserta didik mendapat penggambaran langsung sehingga pada proses pembelajaran tidak hanya sekedar membayangkan saja. Dengan demikian, dapat mempermudah peserta didik menyelesaikan permasalahan materi pada bangun ruang sisi datar sehingga, bisa memaksimalkan kemampuan dalam berpikir kreatif matematisnya. Namun, terdapat kendala yang dihadapi dalam melakukan penelitian yaitu tidak terdapat *proyektor* pada setiap kelas, sehingga ketika pembelajaran dimulai harus memasang *proyektor* terlebih dahulu. Selain itu, tidak terdapat *speaker* pada setiap kelas, dikarenakan penelitian ini menggunakan media *audio visual* maka, suara yang terdengar kurang maksimal dan hal itu dapat diatasi dengan mengkondisikan kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi statistika yang di tinjau berdasarkan teori *Newman* masih rendah. Beberapa kesulitan yang dialami siswa MTs Miftahul ‘Ulum yaitu siswa masih kesulitan membaca soal yang diberikan, kurangnya kemampuan siswa dalam memahami soal yang diberikan, ketika diberikan soal siswa masih sulit menuliskan rumusnya sehingga kurangnya ketelitian siswa dalam materi prasyarat, siswa menjawab soal dengan asal-asalan, bahkan jawaban siswa yang diberikan tidak benar. Kesulitan dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh siswa tidak memperhatikan penjelasan guru bahkan masih kurang ketelitian dalam memahami soal, membaca soal yang berbentuk soal uraian, cara berpikir siswa pun terhadap kemampuan pemahaman matematika masih sulit. Oleh sebab itu, maka perlu adanya suatu perbaikan dan tindak lanjut dalam penelitian selanjutnya untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa pada materi statistika atau lebih baiknya bisa menggantikan materi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyana, Y., Pudjiastuti, D. A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada ketrampilan berpikir tingkat tinggi (Vol. 53, Issue 9).
- Fardah, D. K. (2012). Analisis proses dan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika melalui tugas open-ended. *Jurnal Kreano*, 3(2), 1–10. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2616>
- Faroh, A. U., Asikin, M., & Sugiman, S. (2022). Literature review: kemampuan berpikir kreatif matematis dengan pembelajaran creative problem solving. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2), 337. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.13071>
- Febrianingsih, F. (2022). Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 119–130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.1174>
- Garris Pelangi. (2020). Pemanfaatan aplikasi canva sebagai media pembelajaran bahasa dan sastra indonesia jenjang SMA/MA. *Jurnal Sasindo Unpam*, 8(2), 1–18. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/Sasindo/article/view/8354>
- Kaharuddin, A. (2019). Effect of problem based learning model on mathematical learning outcomes of 6th grade students of elementary school accredited b in kendari city. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(2), 43–46. <https://doi.org/10.33122/ijtmr.v1i2.14>
- Kardoyo, Nurkhin, A., Muhsin, & Pramusinto, H. (2020). Problem-based learning strategy: Its impact on students’ critical and creative thinking skills. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1141–1150. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.1141>
- Kharissidqi, M. T., Firmansyah, V. W., Islam, U., Maulana, N., Ibrahim, M., Malang, K., & Timur, J. (2022). Aplikasi canva sebagai media pembelajaran yang efektif. *Indonesian Journal of Education And Humanity*, 2(4), 108–113.
- Lince, R. (2016). Creative thinking ability to increase student mathematical of junior high school by applying models numbered heads together. *Journal of Education and Practice*, 7(6), 206–212.
- Meika, I., & Sujana, A. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa sma. *JPPM*, 10(2), 8–13.

- Ndiung, S., Dantes, N., Ardana, I. M., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Treffinger creative learning model with RME principles on creative thinking skill by considering numerical ability. *International Journal of Instruction*, 12(3), 731–744. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12344a>
- Nofida, A., & Arif, S. (2020). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model based on audio visual media to creative thinking skills of students. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(1), 59–68. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2057>
- Nuranggraeni, E., Effendi, K. N. S., & Sutirna, S. S. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari kesulitan belajar siswa. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 6(2), 107–114. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i2.2066>
- Nurmala, R., Fikriani, T., & Ayu, C. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 140–147. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3194>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Qur'an, Hadist, Syariah, Dan Tarbiyah*, 3(2), 171–187. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022099>
- Pratiwi, I., & Mawardi. (2022). Penerapan model problem based learning berbantuan audio visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Journal of Education Action Research*, 6(3), 302–308. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/article/view/49668>
- Rosdiana, G. C., Yuniarsih, T., & Waspada, I. (2018). The effect of implementation problem based learning method towards students' critical thinking skills moderated by self regulated learning on basic competency analyzing international trade. *EPH - International Journal of Educational Research*, 2(1), 57–64. <https://doi.org/10.53555/ephiher.v2i1.50>
- Saregar, A., Cahyanti, U. N., Misbah, Susilowati, N. E., Anugrah, A., & Muhammad, N. (2021). Core learning model: Its effectiveness towards students' creative thinking. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 35–41. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20813>
- Sujana, D. M. A., Japa, I. G. N., & Yasa, L. P. Y. (2021). Meningkatkan hasil belajar ipa siswa melalui model problem based learning berbantuan media audio visual. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 320–331. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.36865>
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan dan disposisi berpikir logis, kritis, dan kreatif matematik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), 10–27. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/36048>
- Sumartiwi, N. M., & Ujianti, P. R. (2022). Media pembelajaran audio visual berbasis aplikasi canva pada materi keliling dan luas lingkaran. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(2), 220–230. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i2.47626>
- Sunaryo, S., Kushermawati, A., & Delina, M. (2020). E-modules on problem based learning to improve students' higher order thinking skills (hots). *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(1), 444–457.

- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The influence of learning model on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873–892.
- Supriadi, D., Nurfaizah, & Isman. (2022). Peningkatan hasil belajar matematika kelas iii tentang bangun datar melalui penggunaan media audio visual di SDN 1 Cikareo Tahun Pelajaran 2019/2020. *Global Journal Basic Education*, 1, 109–114.
- Sutarsa, D. A., & Puspitasari, N. (2021). Perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara model pembelajaran GI dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 169–182. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1035>
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh problem-based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178–191. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1600>
- Yayuk, E., Purwanto, As'Ari, A. R., & Subanji. (2020). Primary school students' creative thinking skills in mathematics problem solving. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1281–1295. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1281>
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning (pbl): efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>.

