

Reformasi pembelajaran era covid-19: Pembelajaran online berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP

Asri Ode Samura*

Institut Agama Islam Negeri Ternate, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, 97727

Mubin Noho

Institut Agama Islam Negeri Ternate, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, 97727

* *Corresponding Author:* asriodesamura@iain-ternate.ac.id

Abstract. This research was conducted online using Zoom cloud meetings and studied and analyzed the improvement of junior high school students' creative thinking skills through problem-based and conventional learning. This study uses a quantitative method designed with a nonequivalent control group experimental pattern. The sample is 75 people, not taken randomly from two different classes. One class is problem-based learning, and another is conventional learning. Data collection was carried out using tests, namely the pretest and the posttest. They measure the increase in creative thinking skills using normalized N-Gain. The data were analyzed using an independent sample t-test. The study found that the problem-based learning model was more influential than conventional learning in improving junior high school students' mathematical creative thinking skills. Problem-based and conventional learning can improve junior high school students' mathematical and creative thinking skills.

Historis Artikel:

Diterima: 02 November 2022

Direvisi: 28 November 2022

Disetujui: 17 Desember 2022

Keywords:

Covid-19 era; creative thinking skills; problem-based learning; zoom

Sitasi: Samura, A. O., & Noho, M. (2022). Reformasi pembelajaran era Covid-19: Pembelajaran online berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP. *Journal of Didactic Mathematics*, 3(3), 85-93. Doi: 10.34007/jdm.v3i3.1526

PENDAHULUAN

Sejak awal Maret 2020, Indonesia dilanda musibah dengan nama Virus Corona (Ahmad et al., 2021). Virus ini dapat menyerang siapa saja, seperti lansia (golongan usia lanjut), orang dewasa, anak-anak, dan bayi, termasuk ibu hamil hingga ibu menyusui (Foo & Prihadi, 2021). Tanda-tanda umum orang terinfeksi virus ini adalah demam di atas 38°C, batuk, dan susah bernapas (Alvarez, 2020; Ngabiyanto et al., 2021). Satu cara untuk menekan penyebaran Covid-19 pemerintah mengeluarkan kebijakan untuk melakukan pembatasan sosial dan menjaga jarak fisik (Safta-Zecheria et al., 2020).

Penyebaran Covid-19 memiliki dampak terhadap proses pembelajaran. Pemerintah Indonesia telah melegalkan pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (Jumadi et al., 2021; Damrongpanit, 2019). Guru mengajar dari rumah, pembelajaran tatap muka di sekolah dihentikan, dan siswa diliburkan (Nenko et al., 2020). Sebagaimana Ngabiyanto et al. (2021) mengatakan bahwa terdapat beberapa dampak penyebaran Covid-19 terhadap proses pembelajaran; 1) sekolah dialihkan ke rumah melalui proses pembelajaran daring; 2) terjadi transformasi media pembelajaran berbasis teknologi melalui penggunaan *WhatsApp Group*, *Zoom*, *Google Classroom*, *WebEx*, dan *Youtube*; 3) penyesuaian metode pembelajaran; 4) penyesuaian evaluasi pembelajaran untuk penentuan standar kenaikan kelas dan kelulusan; dan 5) tuntutan kolaborasi orang tua peserta didik di rumah sebagai pengganti guru mengontrol pembelajaran anak (Purwadi et al., 2021).

Zoom merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan sebagai media komunikasi atau media pembelajaran jarak jauh (Singhal, 2020). Pembelajaran dengan media online merupakan

pembelajaran berbasis elektronik, memberikan banyak manfaat pada proses belajar mengajar yang dilakukan dengan jarak jauh (Irfan et al., 2020). Pembuatan media pembelajaran online perlu mempertimbangkan harapan dan tujuan siswa dalam mengikuti pembelajaran, kecepatan dalam mengakses internet atau jaringan, keterbatasan bandwidth, biaya untuk akses internet, serta latar belakang pengetahuan yang menyangkut kesiapan dalam mengikuti pembelajaran (Serhan, 2020; Tohir et al., 2020).

Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada masa pandemi Covid-19, guru dituntut harus mampu merancang dan mendesain pembelajaran online (Minarni & Napitupulu, 2020), atau dikenal dengan pembelajaran secara daring (Şenel & Bağçeci, 2019; Holmes et al., 2019). Mendesain pembelajaran daring harus yang sifatnya ringan dan efektif agar semua siswa dapat mengikuti pembelajaran, karena tidak semua tempat tinggal siswa mempunyai perangkat atau jaringan internet yang sama (Inventado et al., 2017; Sheridan et al., 2020). Guru mampu memilih dan membatasi cakupan materi dan aplikasi yang cocok pada pembelajaran (Torgerson et al., 2016; Takaria & Palinussa, 2020).

Sebagaimana yang dilakukan Kardoyo et al. (2020) menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan dengan model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada penelitian tindakan kelas berjalan dengan baik dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada mahasiswa. Mahasiswa mampu mengeksplorasi penyebab masalah, serta mampu merumuskan masalah nyata dan penting di bidang bisnis dan pendidikan dan kemudian menawarkan solusi untuk masalah tersebut (Yaman & Arici-Ozcan, 2021). Mahasiswa dapat bekerja sama dalam memecahkan masalah dengan anggota kelompoknya masing-masing.

Peneliti sengaja melakukan kajian penelitian tentang peningkatan kemampuan berpikir kreatif menggunakan pembelajaran berbasis masalah secara online. Peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian yang sama, namun teknik pelaksanaannya secara tatap muka di kelas. Namun, Penelitian kali ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini dilakukan secara online menggunakan zoom meeting. Siswa diajarkan secara online menggunakan zoom meeting dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, menerapkan pembelajaran berbasis masalah. Penelitian online dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah belum pernah dilakukan oleh peneliti lain. Masalah penelitian ini yaitu; Apakah pembelajaran berbasis masalah dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP? Apakah pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berikir kreatif matematis siswa SMP?

Mengacu pada uraian pengantar diatas, dengan ini peneliti sengaja melakukan suatu kajian yang mendalam secara komprehensif, mengenai meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Peneliti mengangkat penelitian dengan judul “Reformasi pembelajaran era Covid-19: Pembelajaran online berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP.”

METODE

Penelitian ini berbentuk kuantitatif dan jenis quasi eksperimen dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan *Nonequivalent control-group design* (Ishtiaq, 2019, Samura et al., 2021). Secara komprehensif, penelitian ini mengkaji dan menganalisis pengaruh faktor pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif tanpa melibatkan faktor lain (Palinussa, 2020). Subjek penelitian pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol pengambilannya dilakukan tidak secara acak, karena dalam pelaksanaannya subjek telah berada dalam kelas tertentu. Apabila dilakukan dengan secara acak akan mengganggu proses pembelajaran pada sekolah tersebut. Pengambilan sampel pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Kota Ternate dengan jumlah 75 Orang. Setiap kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) diberikan pretes berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai (penerapan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) maka setiap kelas diberikan posttes dengan menggunakan soal yang sama dengan pretes. Maksud dan tujuan dari pretes dan posttes yaitu untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang hendak diukur. Kelas yang diberikan pembelajaran berbasis masalah disebut

sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas dengan pembelajaran konvensional disebut kelas control (Aziz et al., 2020; Samura et al., 2020).

Data dianalisa secara kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Sebelum melakukan uji statistik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas varians (Zetriuslita et al., 2020). Lebih jelasnya, berikut ini disajikan langkah-langkah dalam pengolahan data. Menghitung besarnya peningkatan kemampuan berpikir kreatif menggunakan gain ternormalisasi. Gain ternormalisasi diperoleh dari perbandingan antara selisih skor pretes dan skor postes dengan selisih skor maksimal ideal dan skor pretes (Putri et al., 2020), dengan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

dengan kriteria indeks gain, sebagaimana dijelaskan pada Tabel 1:

Tabel 1. Kriteria skor gain ternormalisasi

Skor <i>Gain</i> Ternormalisasi (<i>g</i>)	Interpretasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Menghitung statistika deskriptif skor pre-test, skor post-test, dan skor N-Gain yang meliputi nilai rerata. Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan analisis statistika inferensial, dengan Uji t-test sampel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pembelajaran berbasis masalah pada kelompok eksperimen dengan jumlah siswa ($n = 38$) orang, dan jumlah siswa pada kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional berjumlah ($n = 37$) orang. Kelompok data antara kelas eksperimen dan konvensional, masing-masing dicari atau ditentukan nilai gain (N-Gain) ternormalisasi. Selanjutnya, dari data pada kedua kelompok tersebut dianalisis menggunakan uji statistik (uji t-test) sampel independent menggunakan SPSS. Sebelum dilakukan analisis uji t-test, terlebih dahulu dilakukan uji prasarat yaitu uji kenormalan data dan homogenitas data. Setelah data dinyatakan memiliki kenormalan dan homogenitas maka langkah selanjutnya baru dilakukan uji perbandingan menggunakan uji t-test (Maulidia et al., 2019). Uji normalitas yang dilakukan yaitu uji Kolmogorov-Smirnov karena jumlah datanya berkisar antara $20 \leq n \leq 1000$. Uji normalitas dilakukan untuk memperlihatkan bahwa sampel yang diambil dari populasi apakah berdistribusi normal atau tidak (Juliet et al., 2021). Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji normalitas kolmogorov-smirnov test

	Kelas	Statistic	df	Sig.
N-Gain	Pembelajaran Berbasis Masalah	.137	38	.069
	Pembelajaran Konvensional	.112	37	.200*

Berdasarkan Tabel 2 di atas, bahwa perolehan nilai signifikansi dari kedua kelompok yaitu kelompok dengan pembelajaran berbasis masalah dan kelompok dengan pembelajaran konvensional lebih besar dari α , dimana $\alpha = 0.05$. Berpatokan pada dasar pengambilan keputusan untuk uji normalitas dapat disimpulkan bahwa data pada pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada kedua kelompok, uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran Konvensional memiliki variansi yang sama atau tidak. Teknik pengambilan keputusan untuk uji homogenitas mengacu pada hasil signifikansi *Test of Homogeneity of Variances* (Setiyani et al., 2019). Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji homogeneity of variances N-Gain

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.109	1	73	.058

Tabel 3 di atas, menjelaskan bahwa nilai signifikansi (sig.) variabel hasil N-Gain pada siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional adalah sebesar 0.058, dan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan aturan pengambilan keputusan uji homogenitas, maka disimpulkan bahwa varians hasil N-Gain siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional adalah sama atau homogen. Untuk melihat pengaruh antara pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional secara daring menggunakan zoom meeting dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan nilai rata-rata skor gain ternormalisasi

	Kelas	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N-Gain	Pembelajaran Berbasis Masalah	38	29.41	80.00	55.82	10.092
	Pembelajaran Konvensional	37	25.32	58.00	36.29	6.167

Hasil perhitungan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada kelas pembelajaran berbasis masalah adalah 55.82. Untuk rata-rata N-Gain kelas konvensional adalah 36.29. Memperhatikan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis masalah lebih berpengaruh daripada pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, dilakukan pengujian t-test untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional yang dilakukan secara daring dengan menggunakan zoom cloud meeting. Untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara pembelajaran berbasis masalah dengan konvensional dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. T-test sampel independen N-Gain ternormalisasi

		F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)
N-Gain pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional	Equal variances assumed	5.109	.027	10.081	73	.000
	Equal variances not assumed			10.143	61.521	.000

Berdasarkan Tabel 5 di atas, diperoleh nilai hasil uji t hitung sebesar 10.081 dengan nilai sig.(2-tailed) yaitu 0.000 dengan α yaitu 0,05. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa SMP.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia juga mengeluarkan surat edaran tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan di masa darurat penyebaran Covid-19 (Cameron et al, 2021). Surat edaran tersebut menjelaskan bahwa, 1) Pembelajaran dilakukan secara online atau jarak jauh untuk memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa; 2) Fokus utama belajar dari rumah adalah pendidikan keterampilan antara lain terkait dengan Pandemi Covid-19; 3) Kegiatan belajar dan tugas diberikan dengan berbagai cara sesuai dengan minat dan kondisi masing-masing siswa, terutama mengingat kesenjangan akses atau fasilitas belajar di rumah. Selanjutnya, 4) Produk pembelajaran menerima umpan balik kualitatif dan berharga dari guru tanpa memberikan skor dalam skor kuantitatif. Berdasarkan penjelasan dari surat edaran di atas, tentunya penyebaran Covid-19 berdampak signifikan terhadap proses pembelajaran (Eliyahu-Levi, 2020).

ICT memiliki dampak besar pada pendidikan, terutama dalam hal pembelajaran (Hrastinski & Ekman Rising, 2020). Terjadi perubahan besar dalam proses pembelajaran, yaitu: pembelajaran terjadi di mana saja dan kapan saja, konten disampaikan secara real-time, informasi tersedia di atas kertas atau online, dan lokasi fisik diganti dengan lokasi jaringan (Tzur et al., 2021; Setiyani et al., 2019). Guru dan siswa berkomunikasi dengan berbagai cara, mulai dari tatap muka hingga menggunakan berbagai media komunikasi (Rana et al., 2020). Guru tidak harus terlibat langsung dengan anak-anak, dan mereka dapat memberikan layanan untuk sekolah (Hendriana & Fadhillah, 2019). Dengan demikian, siswa dapat menerima informasi secara luas dari berbagai sumber melalui internet (Das, 2019). Informasi yang direpresentasikan oleh komputer dan terhubung dengan internet sebagai media utama dapat berkontribusi dalam proses pendidikan. Teknologi interaktif memberikan katalis untuk perubahan mendasar pada peran guru, dari informasi hingga transformasi (Mailizar & Fan, 2020).

Pembelajaran berbasis masalah pertama kali diterapkan di Canadian McMaster University School of Medicine, 1970 (Sari et al., 2021; Hariri et al., 2021). Pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah di McMaster saat itu berorientasi pada masyarakat melalui pendekatan interdisipliner (Pertiwi et al., 2020). Perkembangan selanjutnya, pembelajaran berbasis masalah, diadopsi dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan. Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu pendidik menyampaikan informasi atau materi secara utuh kepada siswa. Model ini dirancang untuk mengarahkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan intelektual siswa (Thorndahl & Stentoft, 2020; Shantha Nair et al., 2020).

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Pembelajaran dengan menghadirkan masalah dalam sintaks model pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Model pembelajaran yang dapat mengatasi itu semua hanyalah pembelajaran berbasis masalah (Rillero & Chen, 2019; Heuchemer et al., 2020).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran konvensional melalui pembelajaran daring menggunakan zoom cloud meeting dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Nasution et al., 2021). Pelaksanaan pembelajaran dilakukan beberapa kali. Kelas eksperimen “pembelajaran berbasis masalah” siswa disiapkan berbagai masalah, siswa diminta menyelesaikan masalah sesuai dengan kaidah pada pembelajaran berbasis masalah. Keaktifan siswa baik laki-laki maupun perempuan sangat berperan dalam pembelajaran. Begitu juga pada pembelajaran konvensional, siswa laki-laki dan perempuan sangat aktif dalam pembelajaran.

Pada kelas eksperimen, siswa dibentuk ke dalam beberapa kelompok kecil melalui daring dengan menggunakan zoom cloud meeting. Setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan masalah yang diberikan secara daring, dan dapat mempersentasikan hasil diskusi mereka kepada kelompok lain yang dilakukan secara daring juga. Diberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk dapat memberikan tanggapan dan masukan. Walaupun diskusi dilakukan secara daring menggunakan zoom cloud meeting, diskusi tetap jalan sebagaimana pada pembelajaran biasa (tatap muka dikelas). Pembelajaran konvensional dilakukan juga secara daring menggunakan zoom cloud meeting. Pembelajaran ini guru yang berperan dari awal sampai akhir pembelajaran. Siswa hanya menerima materi yang diberikan oleh guru. Guru menyiapkan materi, masalah yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. Siswa menyelesaikan masalah yang disiapkan guru secara sendiri-sendiri. Jawaban siswa dikumpulkan secara online.

Pengaruh dari kedua pembelajaran, yaitu pembelajaran berbasis masalah dan konvensional dapat dilihat pada Tabel 4. Dari nilai rata-rata pada kedua pembelajaran tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah lebih berpengaruh daripada pembelajaran konvensional, apabila dilakukan secara daring menggunakan zoom cloud meeting. Kedua pembelajaran, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, dilihat pada Tabel 5. Nilai sig.(2-tailed) yaitu 0.000 dengan $\alpha = 0.05$. Berdasarkan uji t-test Sampel Independen, dengan nilai sig.(2-tailed) kurang dari α , maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran

konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa menggunakan zoom cloud meeting. Penelitian ini, berbeda dengan yang dilakukan sebelumnya (Kardoyo et al., 2020). Penelitian sebelumnya penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan secara tatap muka. Model pembelajaran ini sangat efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Untuk penelitian yang dilakukan secara daring (online) menggunakan zoom cloud meeting, juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

KESIMPULAN

Model pembelajaran berbasis masalah lebih berpengaruh daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. Pembelajaran secara daring dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Walaupun pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis, akan tetapi penelitian ini masih memiliki keterbatasan. Keterbatasan yang dimiliki pembelajaran secara online tidak dapat dijadikan sebagai pembelajaran yang baku. Daya kontrol guru pada siswa tidak dapat dilakukan secara utuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Mohamed, Z., Setyaningsih, E., & Sugihandardji, C. (2021). Online learning interaction of mathematics teacher in junior high school: A survey in the Covid-19 pandemic. *Infinity*, 10(2), 271–284. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i2.p271-284>
- Alvarez, A. (2020). The phenomenon of learning at a distance through emergency remote teaching amidst the pandemic crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 144–153. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3881529>
- Aziz, M. N. A., Yusoff, N. M., & Yaakob, M. F. M. (2020). Challenges in using authentic assessment in 21st century ESL classrooms. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), 759–768. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i3.20546>
- Cameron, M., Lacy, T. A., Siegel, P., Wu, J., Wilson, A., Johnson, R., Burns, R., & Wine, J. (2021). 2019–20 National Postsecondary Student Aid Study (NPSAS:20): First Look at the Impact of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic on Undergraduate Student Enrollment, Housing, and Finances (Preliminary Data) (NCES 2021-456). U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Damrongpanit, S. (2019). From modern teaching to mathematics achievement: The mediating role of mathematics attitude, achievement motivation, and self-efficacy. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 713–727. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.3.713>
- Das, K. (2019). Role of ICT for better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education*, 7(4), 19–28. <https://doi.org/10.34293/education.v7i4.641>
- Eliyahu-Levi, D. (2020). Cross-cultural online encounters with peers from different countries. *Distance Education*, 41(3), 402–423. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1766948>
- Foo, Z. W., & Prihadi, K. D. (2021). Happiness of university students in new normal Malaysia: The role of mattering, optimism, and social support. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(2), 448–454. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i2.21138>
- Hariri, H., Karwan, D. H., Haenilah, E. Y., Rini, R., & Suparman, U. (2021). Motivation and learning strategies: Student motivation affects student learning strategies. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 39–49. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.39>
- Hendriana, H., & Fadhilah, F. M. (2019). The students' mathematical creative thinking ability of junior high school through problem-solving approach. *Infinity*, 8(1), 11–20. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i1.p11-20>

- Heuchemer, S., Martins, E., & Szczyrba, B. (2020). Problem-based learning at a “learning university”: A view from the field. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 14(2 Special Issue), 1–11. <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v14i2.28791>
- Holmes, W., Nguyen, Q., Zhang, J., Mavrikis, M., & Rienties, B. (2019). Learning analytics for learning design in online distance learning. *Distance Education*, 40(3), 309–329. <https://doi.org/10.1080/01587919.2019.1637716>
- Hrastinski, S., & Ekman Rising, M. (2020). Communities, networks and ICT professional development across schools in close physical proximity. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(2), 219–229. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1733062>
- Inventado, P. S., Scupelli, P., Heffernan, C., & Heffernan, N. (2017). Feedback design patterns for math online learning systems. *ACM International Conference Proceeding Series*, Part F1320, 1–15. <https://doi.org/10.1145/3147704.3147738>
- Irfan, M., Kusumaningrum, B., Yulia, Y., & Widodo, S. A. (2020). Challenges during the pandemic: Use of e-learning in mathematics learning in higher education. *Infinity*, 9(2), 147–158. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i2.p147-158>
- Ishtiaq, M. (2019). Book review Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. *English Language Teaching*, 12(5), 40–41. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p40>
- Juliet, M., Doño, A., & Mangila, B. B. (2021). Mathematics teacher’s engagement and students’ motivation to learn mathematics. *Infinity*, 10(2), 285–300. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i2.p285-300>
- Jumadi, J., Perdana, R., Hariadi, M. H., Warsono, W., & Wahyudi, A. (2021). The impact of collaborative model assisted by Google Classroom to improve students’ creative thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(2), 396–403. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i2.20987>
- Kardoyo, K., Nurkhin, A., Muhsin, M., & 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>
- Mailizar, M., & Fan, L. (2020). Indonesian teachers’ knowledge of ICT and the use of ICT in secondary mathematics teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.29333/ejmste/110352>
- Maulidia, F., Johar, R., & Andariah, A. (2019). A case study of students’ creativity in solving mathematical problems through problem-based learning. *Infinity*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i1.p1-10>
- Minarni, A., & Napitupulu, E. E. (2020). The role of constructivism-based learning in improving mathematical high order thinking skills of indonesian students. *Infinity*, 9(1), 111–132. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p111-132>
- Nasution, M. D., Ahmad, A., & Mohamed, Z. (2021). Pre service teachers’ perception on the implementation of project based learning in mathematic class. *Infinity*, 10(1), 109–120. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p109-120>
- Nenko, Y., Kybalna, N., & Snisarenko, Y. (2020). The covid-19 distance learning: Insight from Ukrainian students. *Revista Brasileira de Educação Do Campo*, 5. e8925. <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e8925>
- Ngabiyanto, Nurkhin, A., Mukhibad, H., & Harsono, H. (2021). E-learning evaluation using general extended technology acceptance model approach at schools in covid-19 pandemic. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1171–1180. <https://doi.org/10.12973/eu-er.10.3.1171>
- Palinussa, A. L. (2020). Comparison of Algebra learning outcomes using realistic mathematics education (RME), team assisted individualization (TAI) and conventional learning models in junior high school 1 Masohi. *Infinity*, 9(2), 173–182. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i2.p173-182>

- Pertiwi, C. M., Rohaeti, E. E., & Hidayat, W. (2020). The students' mathematical problem-solving abilities, self-regulated learning, and vba microsoft word in new normal: A development of teaching materials. *Infinity*, 10(1), 17–30. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p17-30>
- Purwadi, P., Saputra, W. N. E., Wahyudi, A., Supriyanto, A., Muyana, S., Rohmadheny, P. S., Ariyanto, R. D., & Kurniawan, S. J. (2021). Student perceptions of online learning during the covid-19 pandemic in Indonesia: A study of phenomenology. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1515-1528. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1515>
- Putri, E. R., Budiyo, B., & Indriati, D. (2020). POGIL model on mathematical connection ability viewed from self-regulated learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(2), 394–400. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20321>
- Rana, K., & Rana, K. (2020). ICT integration in teaching and learning activities in higher education: a case study of Nepal's teacher education. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(1), 36–47. <https://doi.org/10.17220/mojet.2020.01.003>
- Rillero, P., & Chen, Y. (2019). The use of a digital problem-based learning module in science methods courses. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 7(1), 107–119. <https://doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v7i1.2349>
- Safta-Zecheria, L., Ștefăniță, S.-A., Negru, I.-A., & Virag, F.-H. (2020). Challenges experienced by teachers regarding access to digital instruments, resources, and competences in adapting the educational process to physical distancing measures at the onset of the covid-19 pandemic in Romania. *Journal of Educational Sciences*, 42(2), 69–86. <https://doi.org/10.35923/jes.2020.2.05>
- Samura, A. O., Darhim, D., Juandi, D., Said, A. M., & Malaka, M. (2021). Improving the creative thinking ability of junior high school students through geogebra assisted learning community in mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(22), 84–98. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i22.24797>
- Samura, A. O., Juandi, D., & Darhim. (2020). Improving mathematical critical thinking skills through problem-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032102>
- Sari, Y. I., Sumarmi, Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The effect of problem based learning on problem solving and scientific writing skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11–26. <https://doi.org/10.4324/9781315193526-9>
- Şenel, M., & Bağçeci, B. (2019). Development of creative thinking skills of students through journal writing. *International Journal of Progressive Education*, 15(5), 216–237. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.212.15>
- Serhan, D. (2020). Transitioning from face-to-face to remote learning: students' attitudes and perceptions of using zoom during covid-19 pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 335–342. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.148>
- Setiyani, S., Putri, D. P., & Prakarsa, D. (2019). Designing camtasia software assisted learning media toward students' mathematical comprehension in numeral material. *Infinity*, 8(2), 143–156. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p143-156>
- Shantha Nair, S., Smritika, S. P., & Thomas, K. A. (2020). Revitalizing education through problem based learning practices. *Shanlax International Journal of Education*, 9(1), 109–117. <https://doi.org/10.34293/education.v9i1.3436>
- Sheridan, K. M., Banzer, D., Pradzinski, A., & Wen, X. (2020). Early math professional development: meeting the challenge through online learning. *Early Childhood Education Journal*, 48(2), 223–231. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00992-y>
- Singhal, M. K. (2020). Facilitating virtual medicinal chemistry active learning assignments using advanced zoom features during covid-19 campus closure. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2711–2714. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00675>

- Takaria, J., & Palinussa, A. L. (2020). Mathematical self-concept among prospective teachers. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 799–806. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20464>
- Thorndahl, K. L., & Stentoft, D. (2020). Thinking critically about critical thinking and problem-based learning in higher education: A scoping review. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 14(1), 1–21. <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v14i1.28773>
- Tohir, M., Maswar, M., Moh, A., Saiful, S., & Rizki Pradita, D. A. (2020). Prospective teachers' expectations of students' mathematical thinking processes in solving problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1735–1748. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1735>
- Torgerson, C., Ainsworth, H., Buckley, H., Hampden-Thompson, G., Hewitt, C., Humphry, D., Jefferson, L., Mitchell, N., & Torgerson, David. (2016). *Affordable Online Maths Tuition: Evaluation report and executive summary*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2477.4643>
- Tzur, S., Katz, A., & Davidovich, N. (2021). Learning supported by technology: effectiveness with educational software. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1137–1156. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1139>
- Yaman, N., & Arici-Ozcan, N. (2021). Motherhood as a school psychological counselor during coronavirus disease outbreak. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1039–1050. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1039>
- Zetriuslita, Z., Nofriyandi, N., & Istikomah, E. (2020). The effect of geogebra-assisted direct instruction on students' self-efficacy and self-regulation. *Infinity*, 9(1), 41–48. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p41-48>