



Analisis kesiapan guru pemula dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif

**Ketut Sarjana¹, Ulfa Lu'luilmaknun¹, Ni Made Intan Kertiyani¹
Eka Kurniawan¹**

¹ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

ksarjana@unram.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the readiness of novice mathematics teachers in Mataram City to teach critical and creative thinking skills to junior high school students. A descriptive method was employed with a purposive sample of 23 novice teachers. The research instrument consisted of tests measuring teachers' understanding of critical and creative thinking concepts and their ability to formulate questions that foster these skills. The results indicate that most novice teachers have good readiness, with an average score of 77.23. However, readiness varies by teaching experience, where teachers with 0–1 year and over 5 years of experience show higher readiness than those with 1–3 and 3–5 years of experience. These findings highlight the necessity of continuous training and mentoring to sustain and improve novice teachers' competence in teaching 21st-century skills. The study recommends the development of focused professional development programs aimed at enhancing teachers' abilities to teach critical and creative thinking.

Keywords: novice teacher readiness; critical thinking; creative thinking; 21st-century learning; mathematics teacher

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis kesiapan guru matematika pemula di Kota Mataram dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif kepada siswa SMP. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan sampel 23 guru pemula yang dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa tes yang mengukur pemahaman guru terkait konsep berpikir kritis dan kreatif serta kemampuan menyusun pertanyaan yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas guru pemula memiliki kesiapan yang baik dengan skor rata-rata 77,23. Namun, terdapat perbedaan kesiapan berdasarkan masa kerja, di mana guru dengan pengalaman 0–1 tahun dan lebih dari 5 tahun menunjukkan kesiapan lebih tinggi dibandingkan guru dengan pengalaman 1–3 tahun dan 3–5 tahun. Temuan ini menegaskan perlunya pelatihan dan pendampingan berkelanjutan bagi guru pemula agar kemampuan mengajarkan keterampilan abad 21 dapat terus dikembangkan dan dipertahankan. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk penyusunan program pelatihan profesional yang terfokus pada peningkatan kompetensi guru dalam mengajar berpikir kritis dan kreatif.

Kata Kunci: kesiapan guru pemula; berpikir kritis; berpikir kreatif; pembelajaran abad 21; guru matematika

1. PENDAHULUAN

Kecakapan Abad ke-21 harus dikembangkan sejak dini pada diri mahasiswa melalui pendidikan, supaya di usia produktif mereka dapat mewujudkan Indonesia Emas tahun 2045. Kecakapan abad 21 menurut Widayat (2018) terintegrasi dalam kecakapan pengetahuan, keterampilan sikap serta penguasaan TIK dapat dikembangkan melalui: (1) Kecakapan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skill*); (2) Kecakapan Ber-komunikasi (*Communication Skills*); (3) Kecakapan Kreatifitas dan Inovasi (*Creativity and Innovation*); dan (4) Kecakapan Kolaborasi (*Collaboration*).

Keterampilan berpikir kritis dan kreatif merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Menurut Ennis (2011), berpikir kritis adalah proses berpikir yang rasional dan reflektif yang berfokus pada keputusan tentang apa yang harus diyakini atau dilakukan. Keterampilan ini penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, membuat keputusan rasional, dan menangani informasi yang kompleks dan beragam (Abrami, 2015; Heijltjes, 2014).

Sedangkan Munandar mendefinisikan bahwa kreativitas (berpikir kreatif) adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban. Oleh karena itu, agar mahasiswa lebih berhasil dalam belajar matematika, maka dosen harus banyak memberikan mahasiswa kesempatan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam memunculkan ide-ide baru dalam penyelesaian masalah yang diberikan.

Guru memainkan peran sentral dalam membimbing siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Hal ini menuntut kesiapan calon guru untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang strategi pembelajaran yang efektif, kemampuan merancang kegiatan yang merangsang pemikiran kritis, dan penguasaan materi yang relevan (Brookfield, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Facione (1990) menunjukkan bahwa pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran akan lebih efektif jika guru memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam memfasilitasi proses.

Secara nasional, kesiapan guru, khususnya guru matematika tingkat SMP, dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif di Indonesia masih menjadi tantangan. Penelitian bahwa kesiapan guru matematika SMP dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian yang dilakukan oleh Rohani dan Wahyudin (2019) menunjukkan bahwa banyak guru matematika SMP yang kesulitan dalam menerapkan pembelajaran

berbasis berpikir kritis dan kreatif karena pemahaman mereka yang terbatas tentang konsep dan kurangnya pelatihan yang relevan. Hal ini sejalan dengan temuan Hendriana dan Jacobus (2017) yang mengungkapkan bahwa meskipun guru menyadari pentingnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif, mereka sering menghadapi kendala dalam merumuskan pertanyaan dan kegiatan yang mampu mendorong siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Selain itu, penelitian Rahmawati dan Kholid (2020) menegaskan bahwa sebagian besar guru matematika SMP masih membutuhkan pelatihan mendalam tentang strategi pembelajaran berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa secara efektif.

Kesiapan guru pemula dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif juga merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan. Guru pemula umumnya masih beradaptasi dengan kondisi lapangan yang nyata dan menghadapi tantangan seperti kurangnya pengalaman dalam mengelola kelas, memilih strategi pembelajaran yang tepat, dan mengevaluasi keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Oleh karena itu, analisis kesiapan guru dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif perlu dilakukan sebagai langkah awal.

Di Kota Mataram, sebagai salah satu pusat pendidikan di Provinsi Nusa Tenggara Barat, penting untuk menganalisis kesiapan guru pemula dalam mempelajari keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Beberapa penelitian telah dilakukan yang menyoroti guru pemula. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2021) menemukan bahwa calon guru di Kota Mataram menunjukkan potensi yang baik dalam memahami konsep berpikir kritis dan kreatif, namun tetap membutuhkan bimbingan dalam mengintegrasikan konsep tersebut ke dalam praktik pembelajaran secara efektif. Penelitian lain dilakukan oleh Hidayat (2020) mengenai kesiapan calon guru di Mataram. Namun, penelitian tersebut meneliti kesiapan guru pemula dari segi alat pembelajaran yang digunakan. Belum banyak penelitian yang menganalisis kesiapan calon guru dalam mempelajari keterampilan berpikir kritis dan kreatif dari kemampuan guru memberikan pertanyaan pendukung untuk merangsang kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Karena kesiapan guru pemula dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif menjadi penting, penelitian ini berfokus pada analisis kesiapan guru pemula dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam menentukan pelatihan yang tepat bagi guru pemula untuk meningkatkan keterampilan mengajar abad ke-21.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif karena penelitian ini bertujuan untuk menggali kesiapan guru dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif kepada siswa. Populasi penelitian ini adalah guru matematika di kota Mataram. Sampel diambil menggunakan *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah 23 di antaranya merupakan guru pemula dengan pengalaman mengajar kurang dari 5 tahun.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesiapan untuk mempelajari keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Tes terdiri dari satu soal pemecahan masalah matematika dan dua pertanyaan deskripsi untuk menguji pemahaman subjek tentang keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta pertanyaan pendukung yang dapat diberikan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis yaitu (Facione, 2020) *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation* dan *self-regulation*. Serta teori Munandar (2009) yaitu *fluency, flexibility, originality, dan elaboration*. Penelitian ini akan memfokuskan pembahasan pada hasil skor dari soal kedua dan ketiga.

Penelitian ini dirancang untuk dilakukan selama 4 minggu. Pada minggu pertama hingga ketiga, peneliti akan mempresentasikan materi dan membahas berpikir kritis dan bagaimana mempelajari keterampilan berpikir kritis di kelas selama tiga pertemuan. Materi yang digunakan bersumber dari buku-buku yang sebelumnya telah disusun oleh para peneliti dalam penelitian sebelumnya pada tautan berikut: [link](#). Pada minggu keempat, akan dilakukan tes untuk melihat kesiapan guru dari segi pengetahuan untuk mempelajari keterampilan berpikir kritis.

Data yang diperoleh pada tes yang diberikan kepada siswa dinilai dan kemudian dianalisis menggunakan klasifikasi pada Tabel 1 (Widoyoko, 2016).

Tabel 1 Rumus untuk menentukan klasifikasi kesiapan guru pemula

Rumus	Klasifikasi
$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i \Leftrightarrow X > 3,4$	Unggul
$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i \Leftrightarrow 2,8 < X \leq 3,4$	Bagus
$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i \Leftrightarrow 2,2 < X \leq 2,8$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i \Leftrightarrow 1,6 < X \leq 2,2$	Tidak baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i \Leftrightarrow X \leq 1,6$	Sangat Kurang

Keterangan:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (\text{skor ideal maksimum} + \text{skor minimum ideal})$$

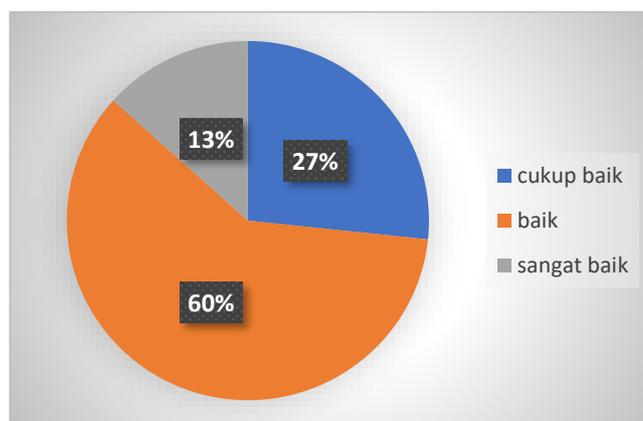
$$sb_i = \frac{1}{6} (\text{Skor Ideal Maksimum} - \text{Skor Ideal Minimum})$$

X = skor yang diperoleh

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana pemahaman guru matematika pemula tingkat SMP dalam menerapkan pembelajaran yang mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti mengadakan sesi diskusi bersama 30 guru matematika pemula di kota Mataram. Dari jumlah tersebut, 23 orang merupakan guru dengan pengalaman mengajar kurang dari lima tahun, sedangkan 7 lainnya telah mengajar lebih dari lima tahun. Dalam diskusi tersebut, para guru diberikan bahan ajar mengenai pembelajaran berpikir kritis dan kreatif yang telah dikembangkan oleh peneliti sebagai acuan diskusi. Setelah sesi diskusi, peneliti memberikan tes tertulis mengenai penerapan pembelajaran berpikir kritis dan kreatif, serta menyebarkan angket.

Gambar 1 menyajikan informasi tentang pengetahuan awal para guru mengenai konsep berpikir kritis dan kreatif. Berdasarkan gambar tersebut, diketahui bahwa sebagian guru telah memiliki pemahaman awal mengenai kedua konsep tersebut. Namun, berdasarkan temuan penelitian oleh Agusta dan Sa'jidah (2021), hanya 24,25% dari 200 guru sekolah dasar yang memiliki pengetahuan yang memadai tentang berpikir kritis, dan hanya 20,5% yang memahami konsep berpikir kreatif secara memadai.



Gambar 1. Pengetahuan Awal Guru Terkait Berpikir Kritis dan Kreatif

Berdasarkan hasil tes, diketahui bahwa 23 guru pemula memperoleh skor rata-rata sebesar 77,23 dalam hal pengetahuan mengenai implementasi pembelajaran berpikir kritis dan kreatif, yang termasuk dalam kategori baik. Tes terdiri dari tiga butir soal. Soal pertama meminta guru menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas segitiga. Soal kedua menugaskan guru untuk menyusun pertanyaan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Sedangkan soal ketiga mengharuskan guru mengidentifikasi indikator berpikir kritis dan kreatif dari pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka buat pada soal kedua. Seluruh peserta (100%)

berhasil menjawab soal pertama dengan benar. Namun, pada soal kedua dan ketiga, yang berkaitan dengan pemahaman terhadap penerapan berpikir kritis dan kreatif, masih terdapat beberapa guru yang belum mampu menjelaskan secara mendalam. Temuan ini sejalan dengan penelitian Zubaidah (2016), yang menyatakan bahwa sebagian besar guru di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Temuan ini konsisten dengan studi oleh Zohar & Dori (2003), yang menyatakan bahwa guru sering kali lebih nyaman dengan pendekatan pembelajaran prosedural dibandingkan dengan pembelajaran berbasis pemikiran kritis atau kreatif, karena kurangnya pelatihan yang mendalam terkait hal tersebut.

Berdasarkan data pada Tabel 2, diketahui bahwa dari 23 guru pemula, sebanyak 33% menunjukkan pengetahuan implementasi pembelajaran berpikir kritis dan kreatif dalam kategori sangat baik, sementara 23% lainnya berada dalam kategori baik. Secara keseluruhan, 73,91% guru pemula memiliki tingkat pengetahuan minimal berada pada kategori baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa guru pemula telah menunjukkan kesiapan dalam mengajarkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif kepada siswa. Persentase ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Agusta dan Sa'jidah (2021), yang menemukan bahwa hanya 24,25% guru SD memiliki pengetahuan memadai tentang berpikir kritis dan 20,5% tentang berpikir kreatif. Ini menunjukkan bahwa meskipun masih terdapat celah, pemahaman guru di jenjang SMP, khususnya guru pemula, tampaknya mengalami peningkatan, kemungkinan berkat kurikulum PPG atau pelatihan awal lainnya yang lebih terfokus pada keterampilan abad 21.

Tabel 2. Persentase pengetahuan guru pemula dalam mengimplementasi pembelajaran berpikir kritis dan kreatif

Kategori	Jumlah Guru	Persentase (%)
Sangat Baik	10	33
Baik	7	23
Cukup	5	17
Kurang Baik	1	3

Tabel 3. Masa kerja dan kategori pengetahuan awal guru dalam mengimplementasi pembelajaran berpikir kritis dan kreatif

Masa Kerja	Jumlah Guru				Jumlah
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang Baik	
Lebih dari 5 tahun	6	0	0	1	7
3-5 tahun	2	2	1	0	5
1-3 tahun	3	1	2	1	7
0-1 tahun	5	4	2	0	11
Jumlah	16	7	5	2	30

Tabel 3 menunjukkan dinamika yang menarik. Guru dengan masa kerja 0–1 tahun dan lebih dari 5 tahun menunjukkan persentase tertinggi dalam kategori pengetahuan minimal baik, yaitu masing-masing sebesar 81,81% dan 85,71%. Sebaliknya, guru dengan pengalaman 1–3 tahun (57,14%) dan 3–5 tahun (80%) mengalami penurunan. Fenomena ini memperkuat temuan Supiati et al. (2020) yang menunjukkan bahwa guru pemula yang baru menyelesaikan pelatihan PPG cenderung memiliki motivasi dan kesiapan pedagogis yang tinggi, namun jika tidak dibarengi dengan pembinaan berkelanjutan, pengetahuan tersebut bisa menurun seiring berjalannya waktu.

Penurunan ini menegaskan pentingnya pelatihan berkala dan dukungan profesional yang sistematis untuk memastikan bahwa pengetahuan dan keterampilan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis berpikir kritis dan kreatif tetap terjaga dan berkembang. Brookhart (2010) menekankan bahwa pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak akan efektif jika guru tidak dilibatkan secara aktif dalam pelatihan yang mengajarkan strategi pembelajaran aktif, berpikir terbuka, dan pemecahan masalah kontekstual. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya menggambarkan kondisi aktual guru pemula, tetapi juga memberikan masukan penting bagi perancang kebijakan pendidikan dan pelatihan guru untuk memperhatikan kesinambungan pengembangan kompetensi, khususnya dalam konteks pembelajaran abad 21.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa secara umum guru matematika pemula di Kota Mataram memiliki kesiapan yang baik dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif kepada siswa. Mayoritas guru pemula menunjukkan pemahaman yang memadai terhadap konsep berpikir kritis dan kreatif serta mampu menyusun pertanyaan yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut. Namun, terdapat sebagian guru yang masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan secara mendalam penerapan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran. Data menunjukkan bahwa guru dengan masa kerja 0–1 tahun dan lebih dari 5 tahun memiliki kesiapan yang lebih baik dibandingkan dengan guru yang memiliki pengalaman 1–3 tahun dan 3–5 tahun, yang cenderung mengalami penurunan pengetahuan. Temuan ini menegaskan pentingnya pelatihan berkelanjutan dan pendampingan profesional bagi guru agar kompetensi mereka dalam menerapkan pembelajaran berpikir kritis dan kreatif dapat terus berkembang dan dipertahankan.

Oleh karena itu, hasil penelitian ini menjadi landasan penting bagi penyelenggara pendidikan dan pembuat kebijakan untuk merancang program pelatihan dan pengembangan profesional yang berkelanjutan, khususnya bagi guru pemula, sehingga

mereka mampu mengoptimalkan peranannya dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada siswa.

5. REFERENSI

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 85*(2), 275–314.
- Agusta, A., & Sa'jidah, S. (2021). Pengetahuan guru sekolah dasar tentang berpikir kritis dan kreatif. *Jurnal Pendidikan Dasar, 12*(1), 45–56.
- Brookfield, S. D. (2012). *Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions*. Jossey-Bass.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
- Dhayanti, D., Johar, R., & Zubainur, C. M. (2018). Improving students' critical and creative thinking through realistic mathematics education using Geometer's Sketchpad. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education, 3*(1), 25–35.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Ennis, R. H. (2013). Critical thinking across the curriculum: A vision. *Topoi, 32*(1), 147–158.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. American Philosophical Association.
- Facione, P. A. (2020). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment, 1*(1), 1–29.
- Hadar, L. L., & Tirosh, M. (2019). Creative thinking in mathematics curriculum: An analytic framework. *Thinking Skills and Creativity, 33*, Article 100585.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist, 53*(4), 449–455.
- Heijltjes, A., van Gog, T., & Paas, F. (2014). Enhancing students' critical thinking: Empirical support for dialogic instruction. *Instructional Science, 42*(1), 127–146.
- Hendriana, H., & Jacobus, A. (2017). Kesiapan guru matematika SMP dalam mengajar keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika, 7*(1), 45–54.
- Hidayat, M. (2020). Analisis kesiapan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis berpikir kritis di Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 9*(2), 112–125.
- Ismail, S. N., Muhammad, S., Kanesan, A. G., & Ali, R. M. (2019). Pengaruh persepsi dan kesiapan guru terhadap implementasi praktik keterampilan berpikir kritis (CTS) dalam matematika. *Jurnal Instruksi Internasional, 12*(2), 337–352.
- King, A., Wood, C. D., & Mines, R. A. (1998). *Critical thinking strategies for success*. Prentice Hall.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Octaviani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model project-based learning dengan pendekatan STEM. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 10–14.
- Park, J. H., Niu, W., Cheng, L., & Allen, H. (2021). Fostering creativity and critical thinking in college: A cross-cultural investigation. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 5041.
- Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Pearson.
- Prasetyo, D. (2019). Pelatihan berbasis pembelajaran kritis untuk guru sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(2), 102–112.
- Qasserras, M., & Qasserras, L. (2023). Kesiapan dan persepsi pelatih guru tentang praktik pengajaran berpikir kritis di Maroko. *Journal of Modern European Studies*, 7(2), 67–78.
- Rahmawati, A. (2021). Evaluasi kesiapan calon guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa di Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 10(1), 45–60.
- Rahmawati, D., & Kholid, M. N. (2020). Implementasi pembelajaran berbasis HOTS pada guru matematika SMP di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 3(2), 120–130.
- Rahmawati, Y., dkk. (2020). Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA: Studi kasus di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 24(1), 15–28.
- Rohani, S., & Wahyudin. (2019). Analisis kesiapan guru matematika SMP dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Sains*, 7(2), 101–110.
- Supiati, S., Fitria, R., & Arifin, Z. (2020). Motivasi dan kesiapan pedagogis guru pemula pasca pelatihan PPG. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 25(3), 201–212.
- Widayat. 2018. *STATISTIKA MULTIVARIAT (Pada Bidang Manajemen Dan Bisnis)*. Malang: UMM Press.
- Widoyoko, E.P. (2016). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low-achieving students: Are they mutually exclusive? *The Journal of the Learning Sciences*, 12(2), 145–182.
- Zubaidah, S. (2016). Tantangan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berpikir kritis dan kreatif di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 23(1), 31–40.