



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA SETELAH PANDEMI: TINJAUAN DARI SISTEM PEMBELAJARAN DARING DAN LURING

Ni Made Intan Kertiyani^{1*}, Ketut Sarjana²

Universitas Mataram

*intan@unram.ac.id

Abstract: *As the COVID-19 cases have faded, offline learning has commenced. However, online classes are still a viable choice. Several studies revealed that online students' critical thinking skills are still competent. To obtain the most optimum class system, this study aimed to investigate the profile of the improvement in critical thinking abilities of online and offline students and compare the increase in ability of the two classes. This study is an experimental study with a pretest and a posttest. There are 60 mathematics education students as the sample. The instrument of this study are critical thinking skills tests and interview guidelines. The descriptive statistics and T-test were used to analyze the data. The results showed that a) the profiles of the categories for improving critical thinking skills of offline students were spread over very high, high, moderate, low, and very low categories, respectively 7%, 17%, 48%, 21%, and 7%, meanwhile the profiles for improving critical thinking skills of online students are spread over very high, high, sufficient, low, and very low categories, respectively 10%, 29%, 32%, 26%, and 3%, b) there is no significant difference between the increase in critical thinking skills of students who study with online and offline systems.*

Keywords: *critical thinking, offline learning, online learning, higher order thinking, learning management system*

Abstrak: *Seiring dengan semakin meredanya kasus COVID-19, pembelajaran secara luring mulai dilakukan. Namun, pembelajaran daring masih menjadi opsi yang cukup dipertimbangkan. Sementara itu, beberapa penelitian juga menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring masih dalam tahap yang memuaskan. Untuk mendapatkan sistem kelas yang terbaik diantara kelas daring dan luring, penelitian ini berusaha untuk menginvestigasi mengenai profil peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring serta membandingkan peningkatan kemampuan dari kedua kelas tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan pretes dan postes. Sampel dari penelitian ini adalah 60 orang pendidikan matematika. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis dan pedoman wawancara. Data dianalisis menggunakan statistika deskriptif dan uji T. Hasil penelitian menunjukkan a) profil kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa luring tersebar pada kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah berturut-turut sebanyak 7%, 17%, 48%, 21% dan 7%, sedangkan profil kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring juga tersebar pada kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah berturut-turut sebanyak 10%, 29%, 32%, 26%, dan 3%, b) tidak ada perbedaan yang signifikan antara*

peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang belajar dengan sistem daring dan luring.

Kata Kunci: *kemampuan berpikir kritis, pembelajaran daring, pembelajaran luring, kemampuan tingkat tinggi, learning management system*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang diperlukan dalam dunia kerja (Changwong et al., 2018). Kemampuan ini bermanfaat untuk membantu seseorang dalam mengambil keputusan dan terlibat dalam hubungan sosial, politik, bisnis dan lainnya (Uribe-Enciso et al., 2017). Oleh sebab itu, saat ini pembelajaran matematika menitikberatkan pada proses berpikir dibandingkan menghafalkan rumus dan menggunakan algoritma (Molina, 2014).

Dengan semakin masifnya penggunaan sistem digital dan adanya pandemi COVID yang terjadi membawa perubahan pada sistem pembelajaran yang dilakukan, yakni perubahan pembelajaran dari sistem luring ke daring (Evendi et al., 2022). Pada awalnya pembelajaran daring masih memiliki beberapa hambatan. Studi menunjukkan bahwa hambatan terbesar yang dihadapi oleh mahasiswa saat pembelajaran daring adalah kurangnya motivasi, kurangnya interaksi dengan mahasiswa lain, kurang mampu untuk belajar secara efektif dalam format online dan distraksi dari lingkungan rumah (Landrum et al., 2021). Sejalan dengan hal tersebut, Al-Amin, dkk. juga menyebutkan kurangnya atensi, kurang stabilnya internet dan kurangnya pemahaman terhadap pelajaran menjadi fokus utama permasalahan yang dialami mahasiswa (Al-Amin et al., 2021). Lebih jauh, siswa meyakini pelajaran matematika lebih baik diajarkan secara tatap muka dengan adanya interaksi langsung dari guru dan juga antara siswa (Mukuka et al., 2021).

Walaupun memiliki banyak hambatan, beberapa hambatan yang ditemui dalam pembelajaran daring, mulai menemukan solusi. Menurut Baber (2022), interaksi social yang dibentuk dalam sistem daring memberikan efek positif yang cukup signifikan dalam keefektifan pembelajaran. Selain itu, fleksibilitas pembelajaran daring menjadi hal yang disukai mahasiswa dari pembelajaran ini karena pembelajaran tetap diikuti tanpa terbatas pada tempat dan waktu (Landrum et al., 2021). Lebih jauh, pembelajaran daring dengan menggunakan *Learning Management System* memudahkan mahasiswa dalam memperoleh materi pembelajaran, tautan mengenai sumber lain yang berkaitan dengan pembelajaran, latihan soal, tugas, berinteraksi dengan pengajar atau siswa lainnya dalam menu forum diskusi (Bakri et al., 2019; Kusumaningrum & Wijayanto, 2020; Wiragunawan, 2022).

Melihat beberapa kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran daring dan luring, beberapa peneliti meneliti mengenai efektivitas dari pembelajaran daring, luring ditinjau dari kemampuan berpikir kritis yang dihasilkan. Studi menemukan bahwa pembelajaran daring dan luring memberikan kepuasan yang sama bagi mahasiswa yang mengambil matakuliah perkembangan anak (Yen et al., 2018). Lebih jauh, penelitian lainnya menyebutkan bahwa pembelajaran daring dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Tathahira, 2020).

Dengan berakhirnya pandemi, universitas mulai membuka kembali sistem pembelajaran luring. Namun, pengalaman yang diperoleh saat pandemi membuat pembelajaran secara daring

menjadi opsi yang cukup dipertimbangkan. Mengingat beberapa universitas sudah memberikan pilihan-pilihan perkuliahan baik secara daring maupun luring, penting kiranya untuk melakukan penelitian mengenai efektifitas dari pembelajaran-pembelajaran tersebut utamanya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Untuk itu, penelitian ini bermaksud untuk meneliti peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada pembelajaran daring dan luring.

Sebelumnya, beberapa penelitian terkait efektifitas pembelajaran daring pada mahasiswa pendidikan matematika pernah dilakukan oleh Riayuliatun dan Sutarni (2021) dan Payadnya dan Suwija (2021). Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada mata kuliah struktur aljabar dan metode statistika. Mengingat belum banyak penelitian yang dilakukan pada mata kuliah mengenai geometri, maka penelitian ini bermaksud untuk meneliti peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan matematika pada pembelajaran daring maupun luring khususnya pada mata kuliah geometri analitik ruang. Adapun rumusan masalah yang diteliti, yakni a) bagaimana profil peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring, b) bagaimana perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan bentuk dua kelompok penelitian, yaitu kelas mahasiswa daring (*online*) dan kelas mahasiswa luring (*offline*) menggunakan pretes dan postes. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah 60 mahasiswa pendidikan matematika yang mengambil mata kuliah Geometri Analitik Ruang, yakni 31 orang mahasiswa yang belajar menggunakan pembelajaran daring dan 29 orang mahasiswa yang belajar menggunakan pembelajaran luring.

Kelas daring dilaksanakan lewat *google meet* dengan sistem presentasi mahasiswa berbantuan *geogebra* kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab. Adapun umpan balik diberikan oleh dosen dengan bantuan papan digital yang disampaikan lewat *google meet*. Penambahan interaksi diskusi juga dilakukan lewat forum diskusi yang telah disiapkan pada *Learning Management System* yang telah disiapkan pada institusi setelah perkuliahan dengan *google meet* dilakukan. Sementara itu, kelas luring dilaksanakan dengan sistem presentasi menggunakan bantuan televisi pintar yang tersedia di ruangan kelas. Kemudian, keseluruhan tanya jawab, umpan balik dan diskusi dilakukan di kelas.

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis baik pretes maupun postes dan pedoman wawancara. Tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari soal uraian yang mengukur indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengecek kebenaran pendapat disertai dengan alasan, bertanya pertanyaan yang relevan dan mengidentifikasi data yang relevan serta tidak relevan (Kertiyani et al., 2022). Adapun wawancara digunakan untuk menggali hal-hal yang tidak nampak pada jawaban di tes yang diberikan.

Untuk mengetahui profil peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan menganalisis data skor *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang rumusnya adalah

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Gain ternormalisasi kemudian diklasifikasikan dengan respon pengklasifikasian pada Tabel 1 (Widoyoko, 2016).

Tabel 1. Rumus Menentukan Interval Klasifikasi

Rumus	Klasifikasi
$x > \underline{x}_i + 1,8 \times sb_i = x > 8$	Sangat Tinggi
$\underline{x}_i + 0,6 \times sb_i < \underline{x} \leq \underline{x}_i + 1,8 \times sb_i = 6 < \underline{x} \leq 8$	Tinggi
$\underline{x}_i - 0,6 \times sb_i < x \leq \underline{x}_i + 0,6 \times sb_i = 4 < x \leq 6$	Cukup
$\underline{x}_i - 1,8 \times sb_i < x \leq \underline{x}_i - 0,6 \times sb_i = 2 < x \leq 4$	Rendah
$x \leq 2$	Sangat Rendah

Keterangan:

$\underline{x}_i = \frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

sb_i (simpangan baku ideal) = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal - skor maksimum ideal)

x = jumlah skor empiris dari tiga pertanyaan

skor maksimum ideal = 10

skor minimum ideal = 0

Untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring, dilakukan pengujian dua sampel dengan uji T atau uji U-Mann Whitney. Gain ternormalisasi yang diperoleh pada kedua kelas diuji menggunakan uji T dengan syarat kedua data gain ternormalisasi berdistribusi normal dan homogen. Jika kedua prasyarat tersebut tidak tercapai, maka pengujian dilakukan menggunakan uji U-Mann Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa luring ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Luring

Kategori Peningkatan	Persentase
Sangat tinggi	7%
Tinggi	17%
Cukup	48%
Rendah	21%
Sangat Rendah	7%

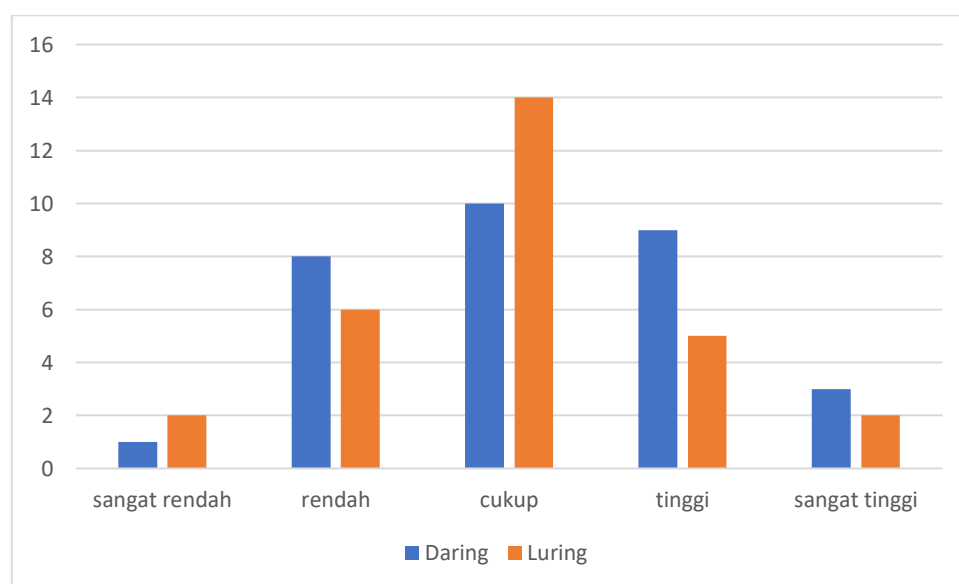
Berdasarkan Tabel 1, peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa luring dominan terpusat pada kategori cukup. Sebanyak 24% mahasiswa memiliki peningkatan dengan kategori tinggi dan sangat tinggi. Sementara itu, 28% mahasiswa memiliki peningkatan dalam kategori rendah atau cukup rendah. Profil peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Profil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Daring

Kategori Peningkatan	Persentase
Sangat tinggi	10%
Tinggi	29%
Cukup	32%
Rendah	26%
Sangat Rendah	3%

Berdasarkan Tabel 2, sebaran peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring tersebar cukup merata pada kategori rendah, cukup dan tinggi. Mahasiswa yang memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kategori sangat rendah tergolong sedikit, yakni hanya 3% dari keseluruhan mahasiswa yang belajar di kelas daring.

Perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis kedua kelas ditampilkan pada Gambar 1. Berdasarkan diagram tersebut, kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring sama-sama terpusat pada kategori rendah, cukup dan tinggi. Demikian juga pada sebaran peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kategori sangat rendah dan sangat tinggi tidak berbeda jauh. Untuk kelas daring, banyak mahasiswa yang peningkatannya pada kategori sangat rendah sebanyak 1 orang, sedangkan kelas luring sebanyak 2 orang. Demikian juga untuk banyak mahasiswa daring yang peningkatan kemampuan berpikir kritisnya pada kategori sangat tinggi sebanyak 3 orang, sedangkan pada kelas luring sebanyak 2 orang.



Gambar 1. Diagram Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Luring dan Daring

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa lebih dari 50% kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring tersebar pada kategori cukup, tinggi dan sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riayuliatun dan Sutarni dan Sulistyorini dan Napfiah (Riayuliatun & Sutarni, 2021; Sulistyorini & Napfiah, 2019). Namun, hasil pada penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Payadnya dan Suwija yang memperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang belajar pada mata kuliah metode statistika dengan pembelajaran daring masih rendah (Payadnya & Suwija, 2021). Rendahnya kemampuan tersebut disebabkan terbatasnya ruang interaksi mahasiswa pada pembelajaran daring. Hasil dari penelitian ini berbeda kemungkinan disebabkan karena pada penelitian ini, ruang interaksi mahasiswa telah diperluas mulai dari berinteraksi lewat google meet saat pembelajaran dan presentasi dilakukan dan penambahan interaksi lewat forum diskusi yang telah disiapkan pada *Learning Management System* (LMS) yang telah disiapkan pada institusi. Muhtarom menjelaskan adanya menu forum diskusi menjadi salah satu keuntungan dari penggunaan LMS dibandingkan media lain dalam pembelajaran online (Muhtarom et al., 2022).

Untuk melihat perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas daring dan luring, uji prasyarat dilakukan. Sebelum dilakukan uji T, uji prasyarat mengenai kenormalitasan dan kehomogenitasan data dilakukan. Pertama, diuji terlebih dahulu kenormalitasan dari data pada kedua kelas. Hasil analisis data ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Statistic	Df	Statistic	Df
<i>Online</i>	.139	29	.139	29	.139	29
<i>Offline</i>	.143	29	.143	29	.143	29

Tabel 3. menunjukkan bahwa sig peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas online (daring) dan kelas offline (luring) berturut-turut adalah 0.161 dan 0.137. Hasil sig ini lebih besar dari alpha 0.05. Ini berarti H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji prasyarat yang kedua yakni uji homogenitas. Hasil pengujian terlihat pada Tabel 4. Dari tabel tersebut terlihat bahwa sig. yang diperoleh adalah 0.835. Sig ini lebih besar dari level signifikansi $\alpha = 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki variansi yang homogen.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.044	1	58	.835

Kedua data dari kelas daring dan luring telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas sehingga uji dapat dilanjutkan ke uji T. Hasil uji T ditampilkan pada Tabel 5. Dari tabel tersebut, diperoleh sig (2-tailed) untuk asumsi variansi antar kedua data yang sama adalah 0.263. Karena hipotesis penelitian ini merupakan hipotesis berarah maka nilai sig yang diperoleh dibandingkan dengan level signifikansi/2, yakni $0.05/2 = 0.025$. Karena sig = 0.263 > 0.025 maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antaran peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas daring luring.

Tabel 5. Hasil Uji T

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Equal variances assumed	1.131	58	.263	.51178	.45269	-.39437	1.41793
Equal variances not assumed	1.126	56.100	.265	.51178	.45448	-.39862	1.42218

Hasil yang diperoleh pada uji T di atas kemungkinan disebabkan oleh kelebihan dan kekurangan yang saling mengisi diantara kedua kelas tersebut. Kelas luring memiliki kelebihan yakni terkait interaksi yang dilakukan secara langsung antara dosen dan mahasiswa. Kelebihan

ini sebelumnya menjadi keterbatasan bagi kelas daring karena pada kelas daring, interaksi mahasiswa menjadi terbatas (Ningsih, 2020). Namun, dengan adanya *learning management system* yang disediakan dari institusi peneliti, kekurangan tersebut dapat diatasi. Banyak jenis interaksi yang dapat digunakan dengan menggunakan pembelajaran daring sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Faizah et al., 2021). Salah satu interaksi yang digunakan adalah menu forum diskusi. Pada menu ini, baik mahasiswa atau pengajar dapat bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Menjawab pertanyaan dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada indikator menjawab dengan memberikan penjelasan lanjut (Nurbaiti et al., 2021). Selain itu, menu forum diskusi juga dapat menjadi fasilitas untuk mengakomodasi kemampuan bertanya yang menjadi indikator kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini (Wiliawanto et al., 2019).

Penyebab selanjutnya yang menyebabkan tidak adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring adalah karakteristik mata kuliah dan jenis pembelajaran yang dilakukan (Kertiyani & Sarjana, 2022). Pada penelitian ini, mata kuliah yang diikuti oleh kelas daring dan luring adalah mata kuliah Geometri Analitik Ruang. Mata kuliah ini membahas mengenai objek-objek pada koordinat kartesius tiga dimensi. Untuk dapat memahami objek-objek tiga dimensi, diperlukan visualisasi yang baik. Salah satunya dapat dilakukan dengan bantuan Geogebra (Majerek, 2014). Adapun perkuliahan dilakukan dengan teknik presentasi materi dan diskusi oleh masing-masing kelompok dengan presentasi dilakukan melalui ilustrasi Geogebra. Pada kelas daring, presentasi dengan Geogebra ditampilkan pada layar TV yang dapat dilihat oleh seluruh mahasiswa. Selaras dengan hal tersebut, pada pembelajaran daring, mahasiswa juga dapat menyimak tampilan Geogebra pada *device* masing-masing. Hasil wawancara dengan subjek mahasiswa pada penelitian menyebutkan dengan adanya tampilan Geogebra pada *device* masing-masing peserta selama perkuliahan memudahkan mereka untuk mempelajari materi karena mereka dapat memperbesar atau memperkecil visualisasi dari Geogebra dengan mudah. Kesamaan yang terjadi pada perkuliahan daring dan luring dari segi tampilan materi inilah yang juga menyebabkan tidak adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring dan luring.

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah a) profil kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa luring tersebar pada kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah berturut-turut sebanyak 7%, 17%, 48%, 21% dan 7%, sedangkan profil kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa daring juga tersebar pada kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah berturut-turut sebanyak 10%, 29%, 32%, 26%, dan 3%, b) tidak ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang belajar dengan sistem daring dan luring

DAFTAR PUSTAKA

Al-Amin, M., Zubayer, A. Al, Deb, B., & Hasan, M. (2021). Status of tertiary level online class in Bangladesh: students' response on preparedness, participation and classroom activities. *Heliyon*, 7(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e05943>

- Baber, H. (2022). Social interaction and effectiveness of the online learning – A moderating role of maintaining social distance during the pandemic COVID-19. *Asian Education and Development Studies*, 11(1), 159–171. <https://doi.org/10.1108/AEDS-09-2020-0209>
- Bakri, F., Sumardani, D., & Muliayati, D. (2019). Integrating augmented reality into worksheets: Unveil learning to support higher-order thinking skills. *AIP Conference Proceedings*, 2169. <https://doi.org/10.1063/1.5132647>
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International Studies*, 11(2), 37–48. <https://doi.org/10.14254/2071>
- Evendi, E., Al Kusaeri, A. K., Pardi, M. H. H., Sucipto, L., Bayani, F., & Prayogi, S. (2022). Assessing students' critical thinking skills viewed from cognitive style: Study on implementation of problem-based e-learning model in mathematics courses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/12161>
- Faizah, U., Ambarwati, R., & Rahayu, D. A. (2021). From offline to online learning: Various efforts to secure the learning process during covid-19 outbreaks. *Journal of Physics: Conference Series*, 1747(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1747/1/012002>
- Kertiyani, N. M. I., Fatimah, S., & Dahlan, J. A. (2022). Critical thinking skill through problem-based learning with problem posing within-solution. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 2(2), em017. <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/12369>
- Kertiyani, N. M. I., & Sarjana, K. (2022). The critical thinking skill of mathematics education students during pandemic: A Review. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(2), 246–251. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i2.3425>
- Kusumaningrum, B., & Wijayanto, Z. (2020). Apakah Pembelajaran Matematika Secara Daring Efektif? (Studi Kasus pada Pembelajaran Selama Masa Pandemi Covid-19). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 136–142. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.25029>
- Landrum, B., Bannister, J., Garza, G., & Rhame, S. (2021). A class of one: Students' satisfaction with online learning. *Journal of Education for Business*, 96(2), 82–88. <https://doi.org/10.1080/08832323.2020.1757592>
- Majerek, D. (2014). Application Of Geogebra For Teaching Mathematics. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 8, 51–54. <https://doi.org/10.12913/22998624/567>
- Molina, C. (2014). Teaching Mathematics Conceptually. *SEDL*, 1(4), 1–4.
- Muhtarom, Zuhri, M. S., Herlambang, B. A., & Murtianto, Y. H. (2022). Comparison of students' mathematics critical thinking skills through the use of learning management systems and whatsapp groups in online learning. *AIP Conference Proceedings*, 020036.
- Mukuka, A., Shumba, O., & Mulenga, H. M. (2021). Students' experiences with remote learning during the COVID-19 school closure: implications for mathematics education. *Heliyon*, 7(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07523>
- Ningsih, S. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 124–132. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p124>
- Nurbaiti, Meriyati, & Putra, F. G. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Teams Games Tournament Berbantuan Konsep Gamifikasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–13.

- Payadnya, I. P. A. A., & Suwija, I. K. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Metode Statistika Di Era Pandemi Covid-19. *Journal of Honai Math*, 4(2), 117–130. <https://doi.org/10.30862/jhm.v4i2.173>
- Riayuliatun, E., & Sutarni, S. (2021). Students' Mathematical Critical Thinking Ability in Group Algebra Structure Course during the Covid-19 Pandemic. In *International Conference on Mathematics and Learning Research Surakarta*.
- Sulistiyorini, Y., & Napfiah, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Kalkulus. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(2), 279. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i2.1947>
- Tathahira, T. (2020). Promoting Students' Critical Thinking Through Online Learning In Higher Education: Challenges and Strategies. *Englisia: Journal of Language, Education, and Humanities*, 8(1), 79. <https://doi.org/10.22373/ej.v8i1.6636>
- Uribe-Enciso, O. L., Uribe-Enciso, D. S., & Vargas-Daza, M. D. P. (2017). Pensamiento crítico y su importancia en la educación: algunas reflexiones. *Rastros Rostros*, 19(34). <https://doi.org/10.16925/ra.v19i34.2144>
- Widoyoko, E. P. (2016). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Wiliawanto, W., Bernard, M., Akbar, P., Ikin Sugandi, A., Siliwangi, I., Terusan Jendral Sudirman, J., tengah, C., Cimahi, K., & Barat, J. (2019). *Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Question Student Have Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMK*. 3(1), 136–145.
- Wiragunawan, I. G. N. (2022). Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Dalam Pengelolaan Pembelajaran Daring Pada Satuan Pendidikan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 82–89.
- Yen, S. C., Lo, Y., Lee, A., & Enriquez, J. M. (2018). Learning online, offline, and in-between: comparing student academic outcomes and course satisfaction in face-to-face, online, and blended teaching modalities. *Education and Information Technologies*, 23(5), 2141–2153. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9707-5>