

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berbasis Realistik

Indri Anugraheni¹, E. Kus Eddy Sartono²

indrianugraheni.2022@student.uny.ac.id¹, kus_edisartono@uny.ac.id²

Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Yogyakarta^{1,2}

The Analysis Of Mathematical Critical Thinking Ability On Realistic

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe students' critical thinking skills in realistic-based. This research is a qualitative descriptive study. The subjects of this study were students of Elementary School Teacher Education, FKIP, Satya Wacana Christian University in mathematics courses. The data collection technique in this study was a test of students' critical thinking skills. The results of the critical thinking test were analyzed by describing the students' critical thinking skills in the fraction operation. Based on the results of the study, it is known that: 1) students of elementary school teacher candidates need to improve their ability to generalize in teaching addition, subtraction and division arithmetic operations with the same denominator; 2) students need assistance and improvement in their ability to analyze the addition and multiplication count operations with the same denominator; 3) students need assistance and increase their ability to generalize to the addition and subtraction of fractions with different denominators, 4) Students need assistance in improving their ability to analyze multiplication and division counting operations on different denominators.

Keywords: *Critical Thinking Skills, Fraction Count Operations, Realistic*

Article Info

Received date: 16 Januari 2022

Revised date: 21 September 2022

Accepted date: 28 September 2022

PENDAHULUAN

Undang-undang (UU) No. 14 Tahun 2005 menjelaskan bahwa kompetensi yang dimiliki seorang guru adalah kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan yang dimiliki guru dalam pemahaman, pengelolaan pembelajaran mulai dari merencanakan, melaksanakan dan melakukan evaluasi pembelajaran. (Fahdini, Mulyadi, Suhandani, & Julia, 2014) empat kompetensi yang dimiliki seorang guru adalah kompetensi pedagogic, kompetensi kepribadian, kompetensi social dan kompetensi professional. Kompetensi kepribadian terkait dengan kepribadian guru yang mencerminkan teladan bagi peserta didik. Kompetensi sosial berkaitan dengan kemampuan guru dalam berkomunikasi secara efektif baik dengan peserta didik, pendidik, tenaga kependidikan maupun masyarakat sekitar. Kompetensi professional terkait dengan kemampuan guru dalam menguasai materi pembelajaran yang mendalam maupun substansi wawasan keilmuan. Diharapkan sebagai seorang guru sekolah dasar mampu menguasai materi, konsep, struktur, pola pikir keilmuan khususnya lima bidang keSDan. Salah satu mata pelajaran yang wajib dikuasai calon guru SD adalah matematika. Matematika merupakan pondasi bagi empat bidang ilmu keSDan yang lain.

Materi matematika yang harus dikuasai mahasiswa PGSD adalah materi operasi hitung pecahan. Pecahan merupakan materi yang menjadi kendala dalam pembelajaran khususnya sekolah dasar. Selain menjadi kendala, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal terkait pecahan. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis TIMSS tahun 2011, Indonesia untuk konten Bilangan materi pecahan pada domain kognitif hanya memiliki presentase 8% sedangkan pada penerapan hanya 9%. Tahun 2015, hasil rata-rata TIMSS yang diperoleh siswa Indonesia untuk materi pecahan sebesar 24,46%. Persentase yang diperoleh siswa Indonesia sangat jauh dari presentase rata-rata Internasional, yaitu 46,98% (Hadi & Novaliyosi, 2019). Kondisi hasil TIMSS ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih rendah dalam menyelesaikan permasalahan khususnya materi pecahan. Kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis menjadi perhatian bagi penelitim pendidikm pengusaha dan media masa saat ini (Cahyono, 2017). Keprihatinan

ini yang menjadi dasar penelitian ini bagaimana kemampuan berpikir kritis calon guru sekolah dasar pada operasi hitung pecahan.

Indikator berpikir kritis yang diharapkan mahasiswa calon guru tidak hanya pada tahap mengeneralisasikan saja tetapi juga mampu menumbuhkan berpikir kritis matematis melalui kegiatan menganalisis dengan pembuktian pada operasi hitung pecahan. Pembelajaran matematika yang mampu menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan penggunaan pendekatan matematika realistik. (Merpaung, 2006) berpendapat bahwa pembelajaran realistik merupakan ide-ide matematika yang ditemukan orang melalui kegiatan/aktivitas. Sejalan dengan pernyataan (Evi, 2011) pemanfaatan realitas dan lingkungan peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika merupakan dasar dari pembelajaran matematika realistik. (Jaya, 2012) usaha menyiapkan peserta didik dalam menghadapi lingkungan hidup yang setiap saat mengalami perubahan merupakan tujuan Pendidikan. Pembelajaran realistik merupakan suatu aktivitas yang dilakukan peserta didik (mahasiswa) dalam menumbuhkan berpikir kritis matematis. Tuntutan yang diharapkan sebagai calon guru sekolah dasar, mahasiswa mampu menguasai konsep dan menyelesaikan permasalahan terkait operasi hitung pecahan. Mahasiswa perlu menguasai materi operasi hitung pecahan diharapkan mampu menggunakan lingkungan sekitar. Berpikir kritis matematis melalui aktivitas pembuktian pada materi operasi hitung pecahan dengan menggunakan media realistik yang ada di lingkungan sekitar mahasiswa.

Pecahan merupakan salah satu subbagian dari materi bilangan. Penguasaan materi pecahan sangat dibutuhkan oleh calon guru sekolah dasar ketika mereka nantinya mengajar matematika materi pecahan di sekolah dasar. Jika mahasiswa kurang menguasai materi pecahan secara maksimal maka akan berpengaruh pada saat mereka praktik mengajar ataupun pada saat mereka menjadi guru nantinya. Oleh karena itu diperlukan bekal penguasaan materi yang dalam sehingga mereka dapat mengimplementasikan ketika menjadi guru nantinya. Berdasarkan penjelasan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru Sekolah dasar dalam membelajarkan materi operasi hitung pecahan berbasis kontekstual.

KAJIAN PUSTAKA

Berpikir kritis merupakan salah satu aktivitas yang harus dikembangkan dan diajarkan karena berpikir kritis bukan bawaan sejak lahir (Cahyono, 2017). Keterampilan berpikir kritis berimplementasi pada pertimbangan yang dilakukan seseorang untuk menentukan pilihan mengenai apa yang dilakukan dalam pikirannya (Hunaepi, dkk ; 2020). Sejalan dengan pendapat Krulik dan Rudnick (Fachrurazi, 2011) berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam situasi atau permasalahan. Berpikir kritis berarti meninjau Kembali ide-ide yang dihasilkan kemudian membuat keputusan tentatif tentang tindakan yang dilakukan dalam memecahkan masalah kemudian mengevaluasi dan menyempurnakan ide tersebut (Murawski, 2014). (Ennis, 1993) keterampilan berpikir kritis berarti menerapkan informasi pada situasi tertentu, menganalisis atau motif-motif sebab terjadinya sesuatu, dan mengevaluasi ide, pendapat, ataupun argumen. Berpikir kritis menitik beratkan pada system, struktur, konsep, prinsip yang saling berkaitan (Karim, 2011). Keterampilan berpikir kritis sangat perlu dilatih karena merupakan keterampilan high order thinking (HOTS) atau berpikir tingkat tinggi (Wakhidah, 2018). Berpikir kritis tidak lepas dari aktivitas seseorang dalam menalar, mengeneralisasikan, menganalisis, mengevaluasi dalam menumbuhkan ide-ide kritis. Kemampuan menalar, menganalisis mengevaluasi ditumbuhkan melalui pembuktian pemecahan masalah matematika.

(Sumarmo, Hidayat, & Zukarnaen, 2011) menjelaskan proses berpikir matematis meliputi 1) situasi yang tidak familiar dimana peserta didik secara langsung mengetahui bagaimana menentukan solusi masalah matematis yang dihadapinya, 2) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penalaran matematis, 3) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan generalisasi, pembuktian dan evaluasi dari situasi matematis yang dihadapinya. Sejalan dengan pendapat (Zetriuslita, Ariawan, & Nufus, 2016) Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan berpikir kritis menggunakan indikator 1) kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, 2) kemampuan menggeneralisasi, yaitu mahasiswa mempunyai kemampuan melengkapi data dan informasi yang mendukung, 3) kemampuan menganalisis algoritma, yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa

suatu algoritma. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan matematis dalam melibatkan pengetahuan, penalaran, strategi kognitif dalam mengeneralisasikan, membuktikan serta mengevaluasi situasi matematis. Mahasiswa dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematika tidak hanya sampai pada tahap mengeneralisasikan saja tetapi juga mampu melakukan analisis pembuktian dan evaluasi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Kristen Satya Wacana yang mengambil mata kuliah matematika sebanyak 48 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes dan angket. Tes berupa soal-soal operasi hitung pecahan yang berada pada ranah kognitif yang mampu menumbuhkan berpikir kritis matematis. Angket digunakan untuk mengkonfirmasi data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Hasil tes dan angket selanjutnya dianalisis melalui triangulasi. Teknik analisis data yang digunakan dengan mereduksi data penyajian, selanjutnya ditarik kesimpulan dari penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir kritis matematis pada materi pecahan merupakan kemampuan mahasiswa dalam melibatkan kemampuan pengetahuan, kemampuan penalaran, mengaplikasikan, menganalisis permasalahan matematika. Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar dilihat dari hasil mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep operasi hitung bilangan, kemampuan mengeneralisasikan operasi hitung pecahan, dan kemampuan menganalisis operasi hitung pecahan. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan operasi hitung pecahan di sekolah dasar, serta angket maka diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa dalam melakukan operasi hitung penjumlahan dengan penyebut sama

Indikator	Operasi Hitung Pecahan (%)							
	Penjumlahan		Pengurangan		Perkalian		Pembagian	
	B	K	B	K	B	K	B	K
Kemampuan Mengidentifikasi & menjustifikasi konsep	94,12	5,88	94,12	5,88	94,12	5,88	58,82	41,18
Kemampuan menggeneralisasi	47,06	52,94	41,18	58,82	70,59	29,41	58,82	41,18
Kemampuan menganalisis algoritma	47,06	52,94	64,71	35,29	35,29	64,71	82,35	17,65

Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep dalam membelajarkan operasi hitung penjumlahan sebesar 94,12%; membelajarkan operasi hitung pengurangan sebesar 94,12%; membelajarkan operasi hitung perkalian sebesar 94,12%. Perlu peningkatan dan pendampingan mahasiswa pada kemampuan mengidentifikasi konsep dalam membelajarkan operasi hitung pembagian karena 58,82% masih belum mampu memberikan alasan permasalahan operasi hitung pembagian dengan penyebut sama.

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan mengeneralisasikan data dan informasi yang mendukung mahasiswa pada operasi hitung perkalian sebesar 70,594% berada pada kategori tinggi. Realitanya masih perlu perhatian dan peningkatan pada kemampuan mengeneralisasikan data dan informasi pada operasi hitung penjumlahan sebesar 52,94%; operasi hitung pembagian sebesar 58,82%; dan operasi hitung pembagian sebesar 58,82%.

Hasil penelitian membuktikan bahwa kemampuan mahasiswa Calon Guru SD dalam menganalisis algoritma baik pada materi operasi hitung pengurangan dan pembagian pecahan dengan hasil lebih dari 50% mampu menganalisis algoritma, tampak bahwa 64,71 mampu menganalisis pada materi operasi hitung pengurangan dengan penyebut sama, 82,35% mahasiswa calon guru SD mampu menganalisis algoritma pada operasi hitung pembagian. Realita di lapangan perlu perhatian dan pendampingan mahasiswa pada aktivitas menganalisis algoritma pada penjumlahan dan perkalian, hal ini dikarenakan 62,94% mahasiswa belum mampu menganalisis pada operasi hitung penjumlahan dan operasi hitung perkalian dengan penyebut sama.

Tabel. 2. Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa dalam melakukan operasi hitung penjumlahan dengan penyebut berbeda

Indikator	Operasi Hitung Pecahan (%)							
	Penjumlahan		Pengurangan		Perkalian		Pembagian	
	B	K	B	K	B	K	B	K
Kemampuan Mengidentifikasi & menjustifikasi konsep	76,47	23,53	82,35	17,65	94,12	5,88	64,71	35,29
Kemampuan menggeneralisasi	47,06	52,94	23,53	76,47	64,71	35,29	70,59	29,41
Kemampuan menganalisis algoritma	76,47	23,53	94,12	5,88	41,18	58,82	35,29	82,35

Table 2 menunjukkan bahwa kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep dalam membelajarkan operasi hitung pecahan lebih dari 50% mahasiswa mampu mengidentifikasi dalam membelajarkan operasi hitung pecahan dengan penyebut berbeda. Hal ini ditunjukkan dari 74,47% mampu mengidentifikasi operasi hitung penjumlahan; 82,35% mampu mengidentifikasi operasi hitung pengurangan; 64,71% mampu mengidentifikasi operasi hitung perkalian pembagian dan 64,71% mampu mengidentifikasi operasi hitung pembagian pecahan.

Pada tabel 2 hasil penelitian mahasiswa calon guru SD perlu mendapat perhatian khusus dalam menumbuhkan kemampuan mengeneralisasikan dalam membelajarkan operasi hitung penjumlahan, pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda karena presentase yang diperoleh mahasiswa calon guru SD masih kurang dari 50%. Hal ini ditunjukkan dari hasil kemampuan mahasiswa dalam mengeneralisasikan operasi hitung penjumlahan pecahan sebesar 47,06%; kemampuan mahasiswa dalam mengeneralisasikan operasi hitung pengurangan sebesar 23,53%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru SD dalam menganalisis operasi hitung pecahan perlu ditingkatkan dengan presentase masih dibawah 50% kemampuan menganalisisnya. Kemampuan menganalisis pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian perlu ditingkatkan karena 41,18% mahasiswa belum mampu menganalisis operasi hitung perkalian dengan penyebut berbeda dan 35,29% belum mampu menganalisis operasi hitung pembagian dengan penyebut berbeda.

(Sumarmo et al., 2011) Kemampuan berpikir kritis matematis memuat 1) situasi yang tidak familiar; 2) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan pengetahuan awalnya, melakukan penalaran matematis; 3) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan generalisasi, pembuktian dan evaluasi terhadap situasi matematis. Hasil kegiatan penelitian situasi yang familiar nampak pada saat keterlibatan mahasiswa dalam penggunaan lingkungan sekitar. Mahasiswa mampu membelajarkan materi pecahan dengan menggunakan media realistik yang berupa lingkaran pecahan dari mika atau lingkaran pecahan dari kertas karton. Mahasiswa mampu melakukan aktivitas dengan mencoba membelajarkan pecahan tersebut. Keterlibatan situasi lingkungan sekitar mampu menumbuhkan berpikir kritis mahasiswa dalam menentukan solusi penyelesaian permasalahan matematis. Proses mencari, memproduksi, mengevaluasi, menganalisis, mensintesis dan mengkonseptualkan informasi sebagai panduan dalam mengembangkan keterampilan berpikir seseorang dengan kesadaran dan kemampuan menggunakan informasi itu secara kreatif (Fitriani, Asy'Ari, Zubaidah, & Mahanal, 2018),

Kemampuan pengetahuan penalaran matematis dalam penelitian terlihat dari kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep pecahan. Pada tahap mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep pecahan, mahasiswa mampu menjabarkan dan memberikan alasan-alasan yang logis dalam membelajarkan materi operasi hitung pecahan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa 58,82% mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam membelajarkan operasi hitung pecahan dengan penyebut sama. Kesulitan yang dihadapi dalam adalah Ketika memberikan alasan atau argument dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hasil penelitian pada tahap kemampuan mahasiswa dalam mengeneralisasikan permasalahan percahan dengan data atau informasi yang mendukung, 70,59% mahasiswa mampu melakukan generalisasi perkalian pecahan dengan penyebut sama, 64,71% mahasiswa mampu melakukan generalisasi perkalian dengan penyebut berbeda dan 70,59% mahasiswa mampu melakukan generalisasi pembagian dengan

penyebut berbeda. Rendahnya kemampuan mengeneralisasikan dikarenakan kurangnya informasi dalam menumbuhkan berpikir kritis matematis. Tahap generalisasi merupakan hahap yang tinggi, artinya siswa mampu mengeneralisasikan model-model yang dikonstruksi atau ditemukan untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih abstrak (Based, Pbl, & Konvensional, 2014)

Mahasiswa calon guru Sekolah dasar perlu pendampingan dalam menumbuhkan kemampuan mengeneralisasikan terutama 52,94% mahasiswa kesulitan dalam mempelajari operasi hitung penjumlahan pecahan dengan penyebut sama; 58,82% kesulitan mempelajari operasi hitung pengurangan pecahan dengan penyebut sama. Sedangkan 52,94% kesulitan mempelajari operasi hitung pengurangan dengan penyebut berbeda dan 76,47% kesulitan mempelajari operasi hitung penjumlahan dengan penyebut berbeda. Jika dilihat dari hasil analisis mahasiswa masih kesulitan dalam menumbuhkan dan melakukan generalisasi terkait informasi maupun sumber belajar yang mendukung. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikarenakan kurangnya informasi atau sumber belajar yang digunakan siswa dalam menganalisis informasi (Hayati, Utaya, & Astina, 2016)

Hasil penelitian pada tahap kemampuan menganalisis pecahan menunjukkan bahwa 64,71% mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari operasi hitung pengurangan dengan penyebut sama; 82,35% mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari pembagian pecahan dengan penyebut sama; 76,47% mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari penjumlahan pecahan dengan penyebut berbeda; 94,12% mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Perlu pendampingan dan peningkatan dalam menumbuhkan kemampuan menganalisis melalui pembuktian dan evaluasi ditunjukkan hasil analisis 47,06% kesulitan mempelajari penjumlahan pecahan dengan penyebut sama; 35,29% kesulitan mempelajari pecahan dengan penyebut sama; 58,82% kesulitan dalam mempelajari perkalian pecahan dengan penyebut berbeda; 82,35% kesulitan dalam mempelajari pembagian dengan penyebut berbeda.

Temuan dalam penelitian ini dijelaskan bahwa mahasiswa kemampuan mengeneralisasikan operasi hitung serta rendahnya kemampuan menganalisis, mengevaluasi mahasiswa dikarenakan kurangnya latihan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Rendahnya kemampuan berpikir kritis dikarenakan siswa belum terbiasa disajikan pembelajaran aktif yang memaksimalkan potensi siswa (Nuryanti, Zubaidah, & Diantoro, 2018) Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wibowo terkait nilai-nilai karakter pada kemampuan berpikir kritis siswa (Wibowo, S. A., & Utaminingsih, S. (2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Temuan dalam penelitian ini bahwa perlu perhatian khusus dari 1) Mahasiswa calon guru SD perlu perhatian khusus dan pendampingan khususnya kemampuan mengeneralisasikan dalam mempelajari materi operasi hitung penjumlahan pecahan, pengurangan dan operasi hitung pembagian dengan penyebut sama; 2) perlu pendampingan dan peningkatan kemampuan menganalisis operasi hitung penjumlahan dan perkalian pecahan dengan penyebut sama; 3) perlu pendampingan dan peningkatan kemampuan mengeneralisasikan pada operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda, 4) perlu pendampingan dalam peningkatan kemampuan menganalisis pada operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan.

Saran bagi penelitian selanjutnya pendidik/dosen/guru diharapkan mampu menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan matematis mahasiswa/peserta didik melalui kegiatan menalar, mengeneralisasikan, menganalisis serta mengevaluasi baik melalui aktivitas perkuliahan/pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Based, P., Pbl, L., & Konvensional, D. A. N. (2014). *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 2 No.2 Mei 2014*. 2(2), 111–132.
- Cahyono, B. (2017). ANALISIS KETRAMPILAN BERFIKIR KRITIS DALAM MEMECAHKAN MASALAH DITINJAU PERBEDAAN GENDER. *AKSIOMA*. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1510>

- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>
- Evi, S. (2011). Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan UPI*.
- Fahdini, R., Mulyadi, E., Suhandani, D., & Julia, -. (2014). IDENTIFIKASI KOMPETENSI GURU SEBAGAI CERMINAN PROFESIONALISME TENAGA PENDIDIK DI KABUPATEN SUMEDANG. *Mimbar Sekolah Dasar*. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v1i1.1362>
- Fitriani, H., Asy'Ari, M., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2018). Critical Thinking Disposition of Prospective Science Teachers at IKIP Mataram, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012091>
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*.
- Hayati, W., Utaya, S., & Astina, I. (2016). Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan - Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*.
- Jaya, S. P. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas X Semester 2 di SMK Negeri 3 Singaraja. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Karim, A. (2011). PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.
- Merpaung, Y. (2006). Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 1–10. Retrieved from <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/791>
- Murawski, L. M. (2014). Critical Thinking in the Classroom... and Beyond. *Journal of Learning in Higher Education*.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., & Zukarnaen, R. (2011). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif* (pp. 17–33). pp. 17–33.
- Wakhidah, N. (2018). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru madrasah ibtidaiyah. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.25273/pe.v8i2.2950>
- Wibowo, S. A., & Utaminingsih, S. (2021). Efektifitas Pengembangan Buku Ajar Berbasis Nilai-Nilai Karakter Multikultural Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 54-62.
- Zetriuslita, Z., Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL URAIAN KALKULUS INTEGRAL BERDASARKAN LEVEL KEMAMPUAN MAHASISWA. *Infinity Journal*. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.193>