

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN KREATIF MATEMATIS DALAM PEMECAHAN MASALAH PADA SISWA *INTROVERT*

Krisna Wati¹, Maison², Syaiful³

¹ Program Magister Pendidikan Matematika FKIP UNJA, Jambi, Indonesia

**Corresponding author.* Jambi, 36361, Jambi, Indonesia

E-mail: Krisnawatimanullang99@gmail.com^{1*)}
maison@unja.ac.id^{2*)}
pak_bakri@yahoo.com^{3*)}

Received 19 June 2023; Received in revised form 21 December 2023; Accepted 19 February 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dalam pemecahan masalah materi barisan dan deret aritmatika pada siswa *introvert* di kelas XI SMA Xaverius 1 Kota Jambi. Masalah ini muncul karena perbedaan keterampilan berpikir dan proses berpikir siswa berdasarkan tipe kepribadian, yang awalnya ditemukan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis rendah pada siswa dengan kepribadian *introvert*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan mengumpulkan data angket kepribadian, soal tes, dan wawancara. Subjek penelitian dipilih dari siswa *introvert* berdasarkan hasil angket kepribadian dan lembar jawaban, dengan tiga siswa yang mewakili keempat kelompok jawaban yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa *introvert* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dalam memahami masalah, merencanakan, dan melaksanakan rencana. Namun, mereka cenderung kurang memeriksa kembali solusi mereka. Kemampuan berpikir kreatif matematis pada siswa *introvert* terutama mencakup *fluency* dan *flexibility* dalam memahami masalah, merencanakan, dan melaksanakan rencana, tetapi kurang dalam hal *originality* dan *elaboration* dalam pemecahan masalah.

Kata kunci: Barisan dan Deret Aritmatika, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Pemecahan Masalah, Siswa *Introvert*

Abstract

This research aims to analyze critical and creative mathematical thinking skills in solving problems regarding sequences and arithmetic series in introverted students in class XI SMA Xaverius 1 Jambi City. This problem arises because of differences in students' thinking skills and thought processes based on personality type, which was initially found that critical and creative mathematical thinking abilities were low in students with introverted personalities. This research uses a descriptive qualitative approach by collecting personality questionnaire data, test questions and interviews. The research subjects were selected from introverted students based on the results of a personality questionnaire and answer sheet, with three students representing the four answer groups. The research results show that introverted students have mathematical critical thinking skills in understanding problems, planning and implementing plans. However, they tend to check their solutions less. Mathematical creative thinking abilities in introverted students mainly include fluency and flexibility in understanding problems, planning and implementing plans, but lacking in terms of originality and elaboration in problem solving.

Keywords: Arithmetic Sequences and Series, Mathematical Creative Thinking Ability, Mathematical Critical Thinking Ability, Introverted Students, Problem Solving.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

PENDAHULUAN

Dua dimensi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Heong et al., 2012; Tanujaya, 2017, Ramos et al., 2019). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis merupakan kemampuan penting yang dimiliki siswa dalam menangani permasalahan siswa yang diharapkan tidak hanya menjadi konsumen ilmu pengetahuan tetapi juga mampu menghasilkan pengetahuan baru. Huber & Kuncel (2016); Rohaeti & Koswara (2018) Berpikir kreatif adalah keterampilan penting abad ke-21 untuk mempersiapkan anak-anak menghadapi perubahan kompleks dan cepat (Gu et al., 2019; Silvia et al., 2015; Suherman & Vidákovich (2022); Basri & As,ari (2018). Kemampuan berpikir kritis matematis yang menentukan adalah tingkat kemampuan bernalar yang tidak dapat disangkal yang menerapkan informasi masa lalu untuk menyimpulkan, mendemonstrasikan, atau menilai keadaan numerik yang mencakup pengujian, mengklarifikasi masalah yang mendesak, mengaitkan setiap perspektif dalam menangani masalah matematika (Huber & Kuncel, 2016; Liu & Csikszentmihalyi, 2020)

Peneliti melakukan studi pendahuluan tentang kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa introvert kelas XI di SMA Xaverius 1 Kota Jambi kepada 35 siswa. Studi pendahuluan ini dilakukan dengan memberikan 2 soal pemecahan masalah. Dari studi pendahuluan tersebut, kemampuan berpikir kritis matematis (interpretasi, analisis, evaluasi, *inference*, *explanation* dan *self regulation*) siswa mengalami permasalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika berbentuk pemecahan masalah. Permasalahan

penyelesaian soal matematika berbentuk pemecahan masalah ini juga terjadi pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mana hanya beberapa siswa yang mampu memenuhi *fluency* dan *flexibility*, bahkan siswa tidak mampu memenuhi *originality* dan *elaboration* dalam menyelesaikan soal berbentuk pemecahan masalah. Ini artinya indikator *originality* dan *elaboration* belum dikuasai oleh siswa introvert.

Yildiz & Guler Yildiz (2021) mengungkapkan bahwa penalaran dasar dan inventif dapat dipengaruhi oleh banyak variabel termasuk karakter dapat dipengaruhi oleh banyak variabel termasuk kepribadian. Penelitian oleh Dossey (2016) menunjukkan bahwa seorang yang kurang persuasif dan cenderung sedikit berargumentatif lebih sering mendengar daripada berbicara. Memberikan informasi tentang hakikat berpikir kritis dan kreatif matematis pada Tingkat mana pun, pemecahan masalah matematis merupakan bagian penting dalam pengajaran matematika (García et al., 2019; Klang et al., 2021).

Dari uraian tersebut, dapat dipahami bahwa Pendidikan Matematika yang berlangsung diharapkan siswa dapat berpikir secara fundamental dan imajinatif yang diwujudkan melalui pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis, namun sayangnya siswa yang kontemplatif menyulitkan guru untuk memahami keadaan siswanya. keterampilan berpikir dalam pelajaran matematika dengan kepribadian yang kurang toleran terhadap dunia luar. Berangkat dari permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan fokus menganalisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa introvert dalam menyelesaikan matematika berbentuk pemecahan masalah.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif deskriptif merupakan metode pilihan. Instrument pengumpulan informasi yang digunakan adalah soal essay dan angket kepribadian siswa yang mengadopsi teori Eysenck atau *Eysenck Personality Inventory* (EPI).

Ada tiga kriteria yang harus dipenuhi agar suatu lembar instruksi dapat divalidasi oleh validator: substansi, bahasa, dan substansi. Untuk pedoman wawancara terdapat dua kriteria yang dinilai oleh validator, yaitu penilaian konstruksi pedoman wawancara dan penilaian penggunaan bahasa. Setiap kriteria tersebut terdiri atas beberapa subkriteria, dan setiap subkriteria diberi skala penilaian yang berupa pernyataan setuju (S) dan tidak setuju (TS).

Berdasarkan lembar jawaban siswa dari 35 siswa ditemukan kemiripan jawaban sehingga calon subjek dikelompokkan dan masing-masing kelompok diambil satu subjek. Berdasarkan hasil angket kepribadian dari 35 siswa terdapat 22 siswa ekstrovert dan 13 siswa introvert, sehingga calon subjek penelitian menjadi 13 siswa introvert. Berdasarkan lembar jawaban siswa dari 13 siswa introvert tersebut ditemukan kemiripan jawaban sehingga calon subjek dikelompokkan dan masing-masing kelompok diambil satu subjek. Adapun subjek pertama yaitu kelompok siswa yang menyelesaikan soal pertama

dengan mencari luas keempat lingkaran dan menyelesaikan soal kedua dengan cara menjabarkan suku pertama, suku ketiga dan suku keempat barisan aritmatika. Subjek kedua yaitu kelompok siswa yang menyelesaikan soal pertama dengan menggunakan konsep jumlah n suku pertama pada barisan aritmatika dan menyelesaikan soal kedua dengan cara dengan cara menjabarkan suku pertama, suku ketiga dan suku keempat barisan aritmatika. Subjek ketiga yaitu kelompok siswa yang menyelesaikan soal pertama dengan mencari luas keempat lingkaran dan menyelesaikan soal kedua dengan menggunakan konsep hapalan triple pythagoras. Masing-masing kelompok tersebut diambil satu subjek, sehingga subjek penelitian yang terpilih adalah tiga siswa introvert yang mewakili ketiga kelompok jawaban tersebut.

Subjek yang terpilih selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengungkapkan penegasan apakah siswa tersebut bisa mengungkapkan argumentnya dan sebagai cara untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti kepada ketiga subjek, dapat dilihat hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa introvert dalam menyelesaikan soal-soal matematika berbentuk pemecahan masalah pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa introvert dalam pemecahan masalah

Subjek	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Pemecahan Masalah			
		Memahami Masalah	Membuat Nencana	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Kembali
S1	Interpretation	-	√	√	-
	Analysis	√	√	√	-
	Evaluation	√	√	√	-
	Inference	√	√	√	-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

Subjek	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Pemecahan Masalah			
		Memahami Masalah	Membuat Nencana	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Kembali
S2	Explanation	√	√	√	-
	Self Regulation	-	-	-	-
	Interpretation	√	√	√	√
	Analysis	√	√	√	√
	Evaluation	√	√	√	√
	Inference	√	√	√	√
S3	Explanation	√	√	√	√
	Self Regulation	-	-	-	-
	Interpretation	-	-	√	-
	Analysis	-	-	√	-
	Evaluation	√	√	√	√
	Inference	√	√	√	√
	Explanation	√	√	√	√
	Self Regulation	-	-	-	-

Keterangan:

√ = memenuhi indikator

- = tidak memenuhi indikator

Berdasarkan Tabel 1 ada beberapa kemampuan berpikir kritis matematis dalam pemecahan masalah yang tidak terpenuhi. Adapun aspek-aspek yang menjadi penyebab tersebut diantaranya (1) Keliru dengan menganggap nilai yang disajikan pada soal (luas lingkaran) adalah nilai yang membentuk barisan aritmatika, karena tidak memeriksa kembali kebenaran langkahnya dengan meninjau ulang kategori konsep-konsep yang disajikan pada soal ; (2) Tidak memeriksa kembali barisan aritmatika yang dibentuk karena jarang menyelesaikan soal cerita yang membutuhkan ketelitian dan langkah pemecahan masalah untuk menyelesaikannya; (3) Salah mengevaluasi menerapkan konsep dari informasi yang diberikan pada soal untuk mencari unsur lain; (4) Salah melaukan inference dari langkah sebelumnya yang seharusnya dapat memenuhi kebutuhan langkah selanjutnya (barisan aritmatika yang dibentuk dari masing-masing keliling lingkaran); (5) Tidak melakukan self regulation seluruh jawabannya karena merasa waktu yang diberikan tidak cukup untuk mengoperasikan angka-

angka yang membuat siswa introvert tergesa-gesa dan tidak menyadari kesalahannya dalam memahami konsep-konsep dan intruksi pada soal yang mengakibatkan siswa introvert salah dalam menerapkan konsep dan membangun makna dari langkah-langkah sebelumnya; (6) Tidak menggunakan rumus Sn; (7) Tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan variasi satuan panjang yang berbeda; (8) Siswa introvert tidak mau bertanya kepada guru untuk memeriksa hasil pekerjaannya, sehingga siswa introvert tidak menyadari letak kesalahan-kesalahan yang mungkin dilakukannya.

Penyebab tersebut dapat diatasi, jika Siswa introvert dilatih untuk mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir kritis matematis dalam pemecahan masalah sehingga terbiasa dan dapat menggunakan waktu yang diberikan dengan baik. Pemeriksaan kembali dengan memahami masalah pada soal dan memperhatikan setiap langkah sangat penting agar meminimalisir kesalahan yang dibuat, sehingga proses penyelesaian dapat dilakukan dengan tepat dan hasil yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

didapatkan pun sesuai dengan apa yang dibutuhkan pada soal. Sebaiknya siswa introvert sering bertanya kepada guru dan meminta guru memeriksa jawabannya guna menyadari kesalahan yang mungkin dilakukan siswa pada saat menyelesaikan jawaban.

Dasar (2020), Facione (2016), Heard et al (2020) menjelaskan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, dan self regulation. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Arnawati (2022) siswa introvert mampu memahami materi yang telah diberikan beserta jawaban yang benar, dan tingkat pemahamannya dalam pemecahan masalah cukup. Begitu pula dengan hasil eksplorasi Rudianti et al (2021) siswa introvert mampu memahami permasalahan, menyusun strategi, dan menjalankan strategi. Namun, mengingat pengenalan hasil eksperimen dan pertemuan dengan ketiga sampel, tidak semua siswa yang kontemplatif dapat memenuhi terjemahan dalam memecahkan masalah, membuat pengaturan dan memeriksa lagi.

Penelitian yang dilakukan oleh Rudianti et al (2021) menyebutkan bahwa siswa introvert memiliki kemampuan mengidentifikasi keterkaitan suatu pernyataan dari konsep materi. Namun, berdasarkan hasil tes dan wawancara ketiga siswa introvert, tidak semua siswa introvert mampu mengidentifikasi alasan yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah atau menganalisis dalam pemecahan masalah dimana siswa introvert tidak membuat rencana selanjutnya dari keempat lingkaran. Penyebab ini timbul karena siswa introvert merasa kesulitan, tergesa-gesa dan tidak teliti dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis

dalam pemecahan masalah. Dari pembahasan ini, artinya tidak semua siswa introvert dapat menganalisis dalam pemecahan masalah.

Amelia & Ismail (2020) dalam buku hariannya mengatakan bahwa siswa yang bijaksana dapat memutuskan dan memanfaatkan hubungan antar data yang terkandung dalam penjelasan yang diberikan. Penelitian ini memiliki hasil yang serupa dengan Amelia & Ismail, (2020) yaitu siswa yang cerdas dapat memenuhi kemampuan penalaran penentu angka dalam menangkap permasalahan, membuat rencana dan melaksanakan rencana. Namun tidak semua siswa introvert dapat mengevaluasi dengan baik atau dalam hal ini tidak dapat menerapkan konsep barisan aritmatika dari informasi yang diberikan pada soal.

Rudianti et al (2021) dalam penelitiannya mengatakan bahwa siswa yang kontemplatif dapat mengembangkan data yang ada dan mengarang pernyataan yang ada. Dari perbincangan tersebut tersirat bahwa tidak semua mahasiswa yang berpikir kritis dapat melakukan derivasi dalam berpikir kritis. Begitu juga dengan explanation dimana tes dan wawancara kepada ketiga siswa introvert, terdapat siswa introvert yang tidak memenuhi explanation dalam memeriksa kembali.

Rudianti et al (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa yang bijaksana pasti dapat memenuhi kebutuhannya, namun siswa yang mengundurkan diri mungkin tidak benar-benar dapat memberikan tujuan yang benar. Menurut Pangestu & Hasti (2019) siswa introvert dapat menggunakan tahapan proses berpikir kritis—mengeksplorasi informasi, memahami pertanyaan dan konsep, merencanakan, dan mengungkapkan ide—untuk memecahkan masalah. Hal

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

ini berarti siswa yang mandiri dapat menumbuhkan kemampuan penalaran penentu meskipun mereka tidak menyelesaikan semua tahap dalam interaksi penalaran penentu. Arnawati (2022) memberikan penjelasan lain, mengapa siswa yang mengundurkan diri umumnya akan kurang memeriksa tanggapannya. Hal ini dihubungkan dengan perbedaan perlakuan pendidik terhadap siswa kupu-kupu sosial dan pengamat diri. Siswa introvert terbiasa belajar sendiri, sehingga guru lebih banyak mencurahkan waktunya untuk siswa ekstrovert. Beberapa instruktur secara tidak sadar dan tidak terduga

memanfaatkan siswa individu yang keluar lebih banyak dan memberikan lebih banyak petunjuk untuk mendapatkan respons yang tepat dan memberi mereka kesempatan untuk menjawab secara akurat.

Dari pembahasan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa introvert dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk pemecahan masalah yang peneliti sajikan berdasarkan lembar jawaban dan wawancara tersebut. Hasil penelitian yang dilakukan peneliti kepada subjek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa introvert dalam pemecahan masalah

Subjek	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Pemecahan Masalah			
		Memahami Masalah	Membuat rencana	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Kembali
S1	Fluency	√	√	√	√
	Flexibility	√	√	√	√
	Originality	-	-	-	-
	Elaboration	-	-	-	-
S2	Fluency	√	√	√	√
	Flexibility	√	√	√	√
	Originality	-	-	-	-
	Elaboration	-	-	-	-
S3	Fluency	√	√	-	-
	Flexibility	-	-	-	-
	Originality	-	-	-	-
	Elaboration	-	-	-	-

Keterangan:

√ = memenuhi indikator

- = tidak memenuhi indikator

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa ketiga subjek memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang berbeda-beda. S1 dan S2 masih belum memenuhi fluency dan flexibility dalam memeriksa kembali serta originality dan elaboration dalam pemecahan masalah. S3 hampir tidak memenuhi seluruh kemampuan berpikir kreatif matematis dalam pemecahan masalah, S3 hanya memenuhi fluency dalam memahami masalah dan

menmbuat rencana. Penyebab terjadinya hal ini dikarenakan (1) Hanya menebak jawaban tanpa langkah-langkah penyelesaian; (2) Jarang diberikan contoh soal yang dapat diselesaikan dengan banyak cara; (3) Tidak diberikan kesempatan untuk menyelesaikan soal dengan cara yang berbeda atau unik (4) Tidak mengetahui makna yang lebih mendalam dari informasi-informasi yang ada pada soal atau pengetahuan sebelumnya; (6) Sulit menyelesaikan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

soal dengan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam pemecahan masalah.

Dari permasalahan tersebut, hal ini tentunya harus menjadi perhatian. Melalui penyebab yang ditemukan, diharapkan menjadi suatu pengetahuan untuk mengupayakan Siswa introvert untuk dapat mengasah kemampuan berpikir kreatif matematisnya melalui peran guru yang memberikan contoh soal yang dapat diselesaikan dengan banyak cara dan proses yang benar, guru harus lebih sering memberikan kesempatan atau contoh kepada siswa dengan memberikan soal-soal yang dapat diselesaikan dengan banyak cara atau cara yang unik, Siswa introvert harus lebih banyak memahami konsep-konsep matematika secara mendalam agar dapat memperkaya ide-idenya.

Sari et al (2020) yang menyatakan bahwa siswa introvert hanya memenuhi indikator fluency dan flexibility. Namun ada satu siswa introvert yang tidak dapat menjawab pertanyaan dan mencetuskan gagasan dengan melaksanakan rencana yang disusun dan tidak memeriksa kebenaran hasil dari langkah yang dikerjakan sebelumnya atau dapat dikatakan tidak memenuhi fluency dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali serta flexibility dalam pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan siswa introvert tersebut tidak teliti, tidak memeriksa ulang kebenaran pada gambar yang dibuatnya dan hanya menebak jawaban.

Megawan and Istiyono (2019) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa originality adalah memberikan jawaban yang tidak lazim, yang dari pada yang lain, jarang digunakan kebanyakan orang. Menurut Sari et al (2020) siswa introvert hanya memenuhi indikator kelancaran dan fleksibilitas, sedangkan indikator orisinalitas dan elaborasi tidak terpenuhi. Seperti ujian

ini dimana subjek ketiga tidak menunjukkan kreativitas dan elaborasi dalam berpikir kritis.

Arnawati (2022) memberikan penjelasan lain, mengapa siswa yang mengundurkan diri umumnya akan kurang memeriksa tanggapannya. Hal ini dihubungkan dengan perbedaan perlakuan pendidik terhadap siswa kupu-kupu sosial dan pengamat diri. Siswa introvert terbiasa belajar sendiri, sehingga guru lebih banyak mencurahkan waktunya untuk siswa ekstrovert. Beberapa instruktur secara tidak sadar dan tidak terduga memanfaatkan siswa individu yang keluar lebih banyak dan memberikan lebih banyak petunjuk untuk mendapatkan respons yang tepat dan memberi mereka kesempatan untuk menjawab secara akurat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di SMA Xaverius 1 Kota Jambi, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dalam pemecahan masalah barisan dan deret aritmatika pada siswa introvert mencakup berbagai aspek yang perlu diperhatikan yaitu beberapa siswa Introvert beberapa siswa introvert mengalami kesalahan dalam menganggap nilai yang disajikan pada soal sebagai nilai yang membentuk barisan aritmatika, kurangnya pemeriksaan kembali, salah menginterpretasikan soal, keterbatasan dalam mengingat rumus kurangnya self regulation dan kurangnya konsultasi dengan guru.

Kemampuan berpikir kreatif matematis dalam pemecahan masalah barisan dan deret aritmatika pada siswa introvert juga mencakup berbagai aspek yang perlu diperhatikan keterbatasan dalam originality, kurangnya contoh soal variatif, dan beberapa siswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

introvert dapat memenuhi indikator *fluency* dan *flexibility* dalam pemecahan masalah.

Guru diharapkan memberikan lebih banyak latihan soal berbentuk pemecahan masalah kepada siswa introvert, termasuk soal dengan lebih dari satu penyelesaian. Selain itu siswa perlu meningkatkan ketelitian dalam menyelesaikan soal, memeriksa langkah-langkah mereka, dan berani berkonsultasi jika mengalami kesulitan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., & Ismail, I. (2020). Pemahaman Konsep Segiempat Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Ekstrovert-Introvert Dan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 9(1), 231–240. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n1.p231-240>
- Arnawati, N., Sukmawati, S., & Baharullah, B. (2022). Analysis of Critical Thinking Capabilities in Solving the Problems of Building Space Based on the Student's Introvert Personality Type. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 2394-2400.
- Basri, H., & As,ari, A. R. (2018). Improving The Critical Thinking Ability of Students to Solve Mathematical Task. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.25273/jipm.v7i1.3013>
- Dasar, M. S. (2020). Retraction: [Reading Comprehension through the FIVES Model and Guided Reading Model to Improve Critical Thinking Ability in the Industrial Revolution Era 4.0]. *Mimbar Sekolah Dasar*, 7(2), 171. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v7i2.27139>
- Dossey, L. (2016). Introverts: A Defense. *Explore: The Journal of Science and Healing*, 12(3), 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2016.02.007>
- Facione, P. A. (2016). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts* (Issue December).
- García, T., Boom, J., Kroesbergen, E. H., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Planning, execution, and revision in mathematics problem solving: Does the order of the phases matter? *Studies in Educational Evaluation*, 61(February), 83–93. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.03.001>
- Gu, X., Dijksterhuis, A., & Ritter, S. M. (2019). Fostering children's creative thinking skills with the 5-I training program. *Thinking Skills and Creativity*, 32(October 2018), 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.05.002>
- Hadar, L. L., & Tirosh, M. (2019). Creative thinking in mathematics curriculum: An analytic framework. *Thinking Skills and Creativity*, 33(September 2018), 100585. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100585>
- Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020). Critical Thinking: Skill Development Framework. *The Australian Council for Educational Research (ACER)*, June, 1–26.
- Heong, Y. M., Yunos, J. M., Othman, W., Hassan, R., Kiong, T. T., & Mohamad, M. M. (2012). The Needs Analysis of Learning Higher Order Thinking Skills for

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

- Generating Ideas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 197–203. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.265>
- Huber, C. R., & Kuncel, N. R. (2016). Does College Teach Critical Thinking? A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 86(2), 431–468. <https://doi.org/10.3102/0034654315605917>
- Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, P., & Karlberg, M. (2021). Mathematical Problem-Solving Through Cooperative Learning—The Importance of Peer Acceptance and Friendships. *Frontiers in Education*, 6(August), 1–10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.710296>
- Liu, T., & Csikszentmihalyi, M. (2020). Flow among introverts and extraverts in solitary and social activities. *Personality and Individual Differences*, 167(June), 110197. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110197>
- Megawan, M., & Istiyono, E. (2019). Physics Creative Thinking Measurement using Two-Tier Multiple Choice to Support Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012068>
- Pangestu, N. S., & Hasti Yuniarta, T. N. (2019). Proses Berpikir Kreatif Matematis Siswa Extrovert dan Introvert SMP Kelas VIII Berdasarkan Tahapan Wallas. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 215–226. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.472>
- Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2019). *Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students : A Regression Analysis*. May.
- Rohaeti, E. E., & Koswara, D. (2018). Mathematical critical thinking and resiliency: Experiment of grade-7 students using scientific approach. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 223–232. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.17322>
- Rudianti, R., Aripin, A., & Muhtadi, D. (2021). Proses Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 437–448. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1038>
- Sari, H. I., Munawaroh, M., & Raharjo, H. (2020). Analysis of Student's Creative Thinking Ability in Mathematical Problem Solving in Terms of Extrovert and Introvert Personality Types. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 9(1), 34. <https://doi.org/10.24235/eduma.v9i1.6153>
- Schoenfeld, A. H. (1987). Pólya, Problem Solving, and Education. *Mathematics Magazine*, 60(5), 283–291. <https://doi.org/10.1080/0025570x.1987.11977325>
- Silvia, F., Risnita, & Syaiful. (2015). Pengembangan Rubrik Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Attaufiq Jambi Development

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8151>

of Rubrics for Creative Thinking Skill in Solving Problems in Mathematics for 8-Grade Students of SMP at Attaufiq Jambi. *Edu-Sains*, 4(1), 10–21.

Suherman, S., & Vidákovich, T. (2022). Assessment of Mathematical Creative Thinking: A Systematic Review. *Thinking Skills and Creativity*, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101019>

Yildiz, C., & Guler Yildiz, T. (2021). Exploring the relationship between creative thinking and scientific process skills of preschool children. *Thinking Skills and Creativity*, 39(February), 100795. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100795>