

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL TERKAIT MATERI HEREDITAS

Arvidhea Safira Gunawan^{1*}, Aditya Marianti², Partaya Kamari³

^{1,2,3}Universitas Negeri Semarang

Received 13 Agustus 2022

Revised 26 Agustus 2022

Accepted 29 Agustus 2022

Published 31 Agustus 2022

Corresponding Author

Arvidhea Safira Gunawan,

arvidheasafira@students.unnes.ac.id

Distributed under



CC BY-SA 4.0

ABSTRACT

Critical thinking is an ability that must be possessed by students because critical thinking is a basic skill needed in 21st century learning. In natural sciences, the problems that are often raised are environmental problems which are related to living things. By raising general problems that occur in the environment and living things, this can be used as an aspect of discussion in biology learning, such as in heredity material which studies how the inheritance of traits is passed down from parents to offspring and evidence of inheritance, as well as studying the determinants of genetic disorders. in living things. Students' critical thinking ability is assessed based on indicators of critical thinking skills consisting of interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation, and self-regulation. The purpose of this study is to analyze the critical thinking skill of 9th grade junior high school students at SMPN 5 Kudus in solving problems question related to heredity based on measurement that is described from indicators of critical thinking ability. Of the 26 students, the average percentage of critical thinking skills in students from the six critical thinking indicators is 81% and belongs to the high category, because of the teacher's role in directing students to be able to improve their critical thinking skills and the characteristics of critical thinking skills that each student has.

Keywords:

Critical thinking ability; Junior high school students; The question of heredity material

1 PENDAHULUAN

Kemampuan Berpikir Kritis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan tantangan dalam kehidupan. Tantangan tersebut dapat berupa permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pembelajaran. Peserta didik perlu menghadapi tantangan tersebut agar dapat mengambil pembelajaran dan memiliki pengalaman yang dapat membantu di kemudian hari. Pada saat ini, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) semakin pesat. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus maju dan terus berinovasi dapat menjadi tolak ukur dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan di era perkembangan IPTEK. Selain itu kemampuan berpikir kritis termasuk keterampilan dasar yang diperlukan setiap siswa dalam pembelajaran abad ke – 21 (Sajidan et al., 2018).

Ilmu pengetahuan Alam merupakan perkembangan ilmu berdasarkan fenomena alam dan metode ilmiah yang melibatkan fenomena biologis dan non-biologis (Indra & Fitria, 2021). Pada ilmu pengetahuan alam, permasalahan yang seringkali diangkat adalah masalah lingkungan yang mana berhubungan dengan perilaku manusia. Dengan mengangkat permasalahan umum yang terjadi di lingkungan dan makhluk hidup, maka hal tersebut dapat

dijadikan aspek pembahasan dalam pembelajaran biologi, seperti pada materi hereditas yang mempelajari bagaimana pewarisan sifat diturunkan dari induk ke keturunannya dan bukti dari pewarisan sifat, serta mempelajari faktor penentu terjadinya kelainan genetik pada makhluk hidup. Aspek-aspek tersebut nantinya akan diuraikan lagi untuk di analisis dan dilakukan pemecahan masalahnya oleh peserta didik. Kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. Menurut (Facione, 2015), kemampuan tersebut antara lain, interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan menganalisa situasi berdasarkan fakta dan bukti yang diperoleh, sehingga akan menghasilkan sebuah kesimpulan (Agnafia, 2019).

Kemampuan berpikir kritis pada siswa dapat dinilai berdasarkan indikator berpikir kritis yang terdiri dari eksplanasi, yang merupakan kemampuan dalam memberikan pendapat dan dapat dicerna secara logis yang sesuai dengan data dan fakta. Kemudian Interpretasi, yang merupakan kemampuan untuk melakukan penafsiran dan memahami suatu makna yang terkandung dalam suatu masalah. Kemudian Analisis yang merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi dan menyelidiki suatu keterkaitan dari pernyataan dan fakta dan dapat menarik kesimpulannya. Selanjutnya Evaluasi yang merupakan kemampuan dalam melakukan suatu penilaian terhadap kredibilitas dari suatu pernyataan, dan dapat menemukan keterkaitan antara pernyataan, fakta, data, atau bentuk yang lainnya. Inferensi merupakan kemampuan dalam melakukan identifikasi dan mendapatkan konsep dalam menarik suatu kesimpulan. Sedangkan Regulasi diri merupakan kemampuan untuk mengawasi atau menilai diri sendiri dalam menganalisis, mengevaluasi dan mengaplikasikan hasil berpikir kritis (Agnafia, 2019).

Karakteristik seseorang yang merupakan pemikir kritis adalah dapat mengemukakan pertanyaan dan masalah penting serta merumuskannya secara jelas dan teliti, kemudian dapat memunculkan ide baru yang berguna untuk melakukan tugas, kemudian dapat mengumpulkan dan menilai sebuah informasi yang relevan dengan gagasan abstrak dalam menafsirkannya secara efektif, dapat menarik kesimpulan serta solusi dengan alasan dan bukti yang kuat kemudian mengujikannya berdasarkan kriteria dan standar yang relevan, selanjutnya berpikir terbuka dengan menggunakan alternatif pemikiran sembari menilai, mengenal dan mencari hubungan antara asumsi yang ada, implikasi dan akibat praktis, karakteristik selanjutnya yaitu dapat mengatasi rasa bingung dan mampu membedakan antara fakta, teori, opini, dan keyakinan, lalu dapat mengkomunikasikan secara efektif. Upaya menemukan solusi dari masalah – masalah kompleks kepada orang lain tanpa terpengaruh adanya pemikiran dari orang lain mengenai topik yang bersangkutan dan terakhir jujur terhadap diri sendiri, yaitu menolak untuk memanipulasi (Murti, 2019).

Tujuan dari Penelitian ini adalah menganalisis kemampuan berfikir kritis siswa SMP kelas 9 SMPN 5 Kudus dalam menyelesaikan soal terkait materi hereditas berdasarkan pengukuran yang dijabarkan dari indikator kemampuan berpikir kritis. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai masukan bagi guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis maupun merancang model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik agar dihasilkan siswa yang memiliki sikap yang kritis dan diharapkan menjadi sumber daya yang berkualitas yang siap bersaing dalam era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2 METODE

Penelitian ini dilakukan dengan bentuk deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang

digunakan untuk mendapatkan data berdasarkan kondisi yang sebenarnya. Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMPN 5 Kudus. Sampel terdiri dari kelas IX A sebanyak 26 Siswa. Tahap awal dalam penelitian ini adalah observasi dengan menghubungi guru yang bersangkutan untuk melakukan pendataan jumlah siswa dalam satu kelas, dan mengajukan pertanyaan terkait proses pembelajaran yang mengacu pada peningkatan kemampuan berpikir siswa, selanjutnya penyusunan rancangan penelitian dan penyusunan instrumen dalam penelitian. Kemudian kegiatan inti dalam penelitian ini adalah pengujian terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan memberikan tes tertulis atau *essay* berupa soal mengenai Hereditas yang dikembangkan berdasarkan aspek kemampuan berpikir kritis menurut (Facione, 2015) yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri. Tes *essay* tersebut diberikan sebanyak 6 soal yang mengandung tiap aspek dari kemampuan berpikir kritis dalam materi hereditas. Tes tersebut digunakan sebagai teknik pengumpulan data dalam penelitian. Hasil tes *essay* tersebut sebagai penilaian kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan ketercapaian dari kriteria indikator berpikir kritis. Kemudian hasil data disajikan dalam bentuk skor presentase, kategori presentase untuk kemampuan berpikir kritis siswa dirincikan dalam Tabel 1. Tahap akhir dari penelitian ini adalah menganalisis data yang diperoleh sesuai dengan metode kemudian membuat kesimpulan dari data tersebut.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dari Hasil Tes *Essay*

Presentase (%)	Kategori
$81,25 < X \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,50 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,50 < X \leq 71,50$	Sedang
$43,75 < X \leq 62,50$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat rendah

Sumber : (Ermayanti & Sulisworo, 2016)

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dengan menghubungi guru IPA di SMPN 5 Kudus, diketahui bahwa dalam pembelajaran IPA di kelas 9 SMPN 5 Kudus mengacu pada pendidikan abad ke – 21 yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap serta penguasaan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini sejalan dengan tujuan dari pembelajaran abad ke – 21 yang menuntut peserta didik agar memiliki keterampilan, pengetahuan dan kemampuan dalam bidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran, inovasi, dan keterampilan hidup (Sajidan et al., 2018). Khusus untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik, maka peserta didik dituntut untuk menguasai dan mendalami aspek pengetahuan dan pemahaman konsep terkait materi yang dipelajari, namun siswa juga diarahkan untuk merumuskan sendiri konsep sederhana yang dipelajari dan ditemui dalam kehidupan sehari – hari. Meskipun pembelajaran sudah diarahkan sedemikian rupa agar siswa dapat mengintegrasikan keterampilan yang dibutuhkan dalam pendidikan abad ke -21, namun pada kenyataannya respon siswa dalam pembelajaran tersebut masih sangat kurang, hal ini disebabkan siswa masih belum terbiasa, khususnya dalam merumuskan konsep dari suatu peristiwa yang sedang dihadapi dan berkaitan dengan

pembelajaran yang sedang berlangsung.

Berdasarkan kedua tuntutan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, saat ini yang lebih ditekankan adalah peserta didik dilatih untuk memahami suatu fenomena sehingga peserta didik mampu menganalisis dan akhirnya dapat merumuskan konsep sederhana yang sedang dipelajarinya. Selain itu adanya pembelajaran daring selama 1,5 tahun menjadi salah satu penyebab peserta didik mengalami kesulitan, sehingga diperlukan bimbingan secara terus menerus guna membiasakan siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kecakapan lainnya yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran abad ke - 21 ini. Berpikir kritis perlu dibiasakan pada siswa, dengan membiasakan berpikir kritis maka keberhasilan dalam pembelajaran akan semakin baik dan dapat mengembangkan keterampilan lain, seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan menganalisis dan kemampuan pengolahan pikiran (Mahanal, 2014).

Pembelajaran mengenai konsep hereditas yang diberikan oleh guru saat ini masih sangat minim, namun ada beberapa siswa yang berpikir kritis dalam menanggapi materi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dalam tes *essay* yang telah dilakukan. Data yang didapatkan dari hasil tes *essay* siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut (Facione, 2015) yaitu Interpretasi, memahami dan mengekspresikan makna dari permasalahan, kemudian Analisis, mengidentifikasi dan menyimpulkan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, kemudian Evaluasi, mengakses kredibilitas pertanyaan/representasi dan mengakses secara logika hubungan antar pernyataan, deskripsi pertanyaan, maupun konsep, selanjutnya Inferensi, mengidentifikasi dan mendapatkan konsep dalam menarik suatu kesimpulan, lalu Eksplanasi, memberikan dan menetapkan pendapat secara logis yang sesuai dengan data dan fakta, dan terakhir Regulasi diri, memonitoring aktivitas kognitif unsur-unsur yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Data hasil penelitian berupa rata - rata skor seluruh siswa dalam satu kelas dari tiap butir soal yang mengacu pada kategori kemampuan berpikir kritis siswa.

Rata – rata presentase hasil tes *essay* seluruh siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dijelaskan pada Tabel 2. Tes *essay* merupakan jenis tes yang berbentuk uraian dan jawaban dituliskan menggunakan bahasa sendiri, dalam tes *essay* siswa dituntut agar dapat memikirkan dan menggunakan apa yang diketahui dan berkenaan dengan pertanyaan yang harus dijawab (Dewi et al., 2020).

Tabel 2. Presentase dan Kategori Hasil Tes *Essay* siswa berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Presentase	Kategori
Interpretasi	92%	Sangat tinggi
Analisis	90%	Sangat tinggi
Evaluasi	81%	Tinggi
Inferensi	87%	Sangat tinggi
Eksplanasi	60%	Rendah
Regulasi diri	77%	Tinggi
Rata - Rata	81%	

Hasil tes *essay* mengenai materi hereditas yang memuat indikator kemampuan berpikir

kritis didapatkan beberapa kategori dari masing – masing indikator yaitu sangat tinggi, tinggi dan rendah. Berdasarkan keenam indikator kemampuan berpikir kritis, aspek interpretasi, analisis, dan eksplanasi pada siswa tergolong sangat tinggi, sedangkan aspek evaluasi dan regulasi diri tergolong tinggi dan aspek eksplanasi tergolong rendah. Dari 26 siswa terdapat 16 siswa yang memiliki kategori sangat tinggi dari keenam indikator kemampuan berpikir kritis, kemudian 4 siswa dalam kategori tinggi, 3 siswa dalam kategori sedang dan 2 siswa dalam kategori rendah. Sehingga dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa yang masih rendah dapat diatasi dengan mengubah model pembelajaran yang hanya lebih banyak memberi penjelasan menjadi pembelajaran yang berbasis masalah, dengan mengajak siswa agar dapat menjelaskan hasil kerjanya dan membiasakan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan macam strategi dan mengajak mereka untuk mengevaluasi strategi-strategi yang telah dilakukan dan meninjau efektifitas dan efisisensinya dengan membuat jurnal pembelajaran (Lewy, 2013).

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam menginterpretasikan sebuah pertanyaan mengenai pengetahuan mereka terhadap pewarisan sifat termasuk dalam kategori sangat tinggi, hal ini mengacu pada kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan sederhana terkait konsep dasar hereditas yang telah diajarkan dan mengekspresikannya melalui jawaban yang singkat dan tepat. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi dapat menjawab soal dengan tepat dan lengkap (Rosmalinda et al., 2021). Kemudian dalam aspek analisis, siswa mampu mengidentifikasi dan menyimpulkan hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi. Pada pertanyaan mengenai bukti pewarisan sifat berdasarkan pengetahuan siswa, hasil yang didapatkan berada pada kategori sangat tinggi. Jawaban siswa mengarah pada bukti pewarisan sifat yang dapat mereka amati di lingkungan mereka, seperti pada pewarisan sifat yang terjadi dalam satu keluarga. Hal tersebut telah menunjukkan bahwa berpikir kritis meliputi keterampilan dalam menafsirkan dan menilai berdasarkan pengamatan, informasi, dan argumentasi (Murti, 2019).

Aspek evaluasi, berdasarkan soal yang diberikan membutuhkan keterampilan siswa dalam mengakses secara logika dan mengakses kredibilitas hubungan antara pernyataan, deskripsi pertanyaan, maupun konsep dan merepresentasikannya melalui jawaban yang singkat dan tepat. Siswa mampu memberikan pernyataan bahwa permasalahan yang diberikan berkaitan dengan konsep persilangan monohibrid dan siswa mampu menjelaskan secara logika faktor yang menyebabkan persilangan tersebut disebut sebagai monohibrid. Kemampuan siswa dalam membuat keputusan atau memecahkan suatu masalah dengan mempertimbangkan alasan dan kajian yang kuat maka siswa tersebut sedang menggunakan cara berpikir kritis (Murti, 2019).

Aspek inferensi, berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan mendapatkan konsep dalam menarik suatu kesimpulan tergolong dalam kategori sangat tinggi, hal ini ditunjukkan pada jawaban siswa mengenai pertanyaan hukum dari pewarisan sifat berdasarkan percobaan mendel terhadap kacang ercis. Siswa mampu menyimpulkan bahwa hasil percobaan mendel tersebut merupakan hukum mendel II dan dibuktikan dengan penjelasan singkat mengenai gen yang menghasilkan anakan dari persilangan dua kacang ercis dengan dua sifat beda. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dapat memberi kesimpulan secara tepat dan lengkap berdasarkan jawaban yang telah dibuat (Rosmalinda et al., 2021).

Aspek eksplanasi, kemampuan siswa dalam memberikan pendapat secara logis berdasarkan data yang telah ada tergolong dalam kategori rendah. Pada soal, siswa diminta menjelaskan hasil spesifik dari persilangan dihibrid dan siswa belum sepenuhnya mampu menunjukkan hasil beserta pendapat mereka secara logis mengenai persilangan dihibrid, hal tersebut dikarenakan siswa merasa kesulitan dalam memahami pertanyaan dan tidak dapat menyatakan hasil dari pertanyaan tersebut. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah masih belum mampu untuk mengevaluasi argumen dan menyimpulkan sebuah permasalahan dengan baik (Diana & Sukestiyarno, 2019), sehingga dalam memberikan penjelasan spesifik dari sebuah permasalahan secara logis, masih diperlukan bimbingan dari guru. Meskipun demikian, ada beberapa siswa yang sudah mampu menunjukkan hasil spesifik persilangan dihibrid dan memberikan penjelasan yang logis mengenai persilangan dihibrid. Dengan demikian siswa yang mampu memahami dan memberikan pendapat secara logis dari permasalahan yang disampaikan, merupakan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi.

Terakhir pada aspek regulasi diri, kemampuan siswa dalam memonitoring aktivitas kognitif unsur-unsur yang digunakan dalam menyelesaikan masalah tergolong dalam kategori tinggi. Pada soal, siswa diminta memberikan contoh persilangan dihibrid hingga dihasilkan keturunan pertama, selanjutnya siswa diminta meneruskan persilangan antara keturunan pertama beserta rinciannya. Hampir seluruh siswa mampu memberikan contoh terkait persilangan dihibrid antara dua individu dengan dua sifat beda dan menyelesaikan persilangan antara keturunan dari individu pertama untuk dijelaskan secara rinci keturunan yang dihasilkan beserta rasio fenotip dan genotipnya. Hal ini sejalan dengan keterampilan regulasi diri yaitu mampu mengkaji dan mengoreksi hasil yang telah didapatkan dan mampu menerapkan dan mengevaluasi diri (Susilowati et al., 2017).

Kemampuan berpikir kritis siswa SMPN 5 Kudus tergolong dalam kategori Tinggi. Menurut (Linda & Lestari, 2019) keterampilan berpikir kritis merupakan kebutuhan bagi setiap peserta didik, dan peserta didik harus mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dari presentase rata – rata enam indikator kemampuan berpikir kritis. Tingginya presentase kemampuan berpikir kritis siswa kemungkinan terjadi sebab siswa dapat mengakses tes *essay* yang diberikan dari rumah dan faktor kenyamanan sehingga siswa dapat menjawab dengan tenang tanpa diperhatikan oleh guru dan siswa dapat lebih fokus dalam menjawab tiap soal yang memuat aspek kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Suhmaji (dalam Luzyawati, 2017) bahwa dalam pembelajaran siswa membutuhkan suasana yang dapat memberikan kebebasan dan rasa aman dalam mengekspresikan segala pendapat dan keputusan yang mereka buat selama proses pembelajaran. Meskipun demikian, hasil presentase kemampuan berpikir kritis siswa yang tinggi juga dikarenakan guru yang mampu memberikan konsep yang mudah dipahami oleh siswa dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuningsih, 2019) yang menyebutkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan, keterampilan dan sikap yang dimiliki siswa setelah menerima pembelajaran yang diberikan oleh guru sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Pemilihan model pembelajaran yang tepat oleh guru dapat meningkatkan potensi yang dimiliki siswa serta kemampuan berpikir kritisnya (Nuryanti et al., 2016).

Dengan demikian kemampuan berpikir kritis siswa SMPN 5 Kudus dalam menyelesaikan soal terkait materi hereditas tergolong tinggi dan peran guru dalam menyampaikan materi dan mengarahkan siswa untuk berpikir kritis telah dilaksanakan dengan baik. Baik guru dan peserta didik memiliki peran yang sama dalam membangun suasana pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah disajikan dan analisis mengenai kemampuan berpikir kritis siswa kelas 9 SMPN 5 Kudus, dapat disimpulkan bahwa rata – rata presentase kemampuan berpikir kritis pada siswa dalam menyelesaikan soal terkait materi hereditas dari keenam indikator berpikir kritis adalah 81% dan tergolong dalam kategori tinggi. Kemudian dari setiap indikator kemampuan berpikir kritis, aspek interpretasi, analisis, dan eksplanasi pada siswa tergolong sangat tinggi, sedangkan aspek evaluasi dan regulasi diri tergolong tinggi dan aspek eksplanasi tergolong rendah. Hal ini disebabkan adanya peran guru dalam mengarahkan siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dan karakteristik kemampuan berpikir kritis yang sudah dimiliki setiap siswa.

4.2 Saran

Setelah diketahui hasil analisis mengenai kemampuan berpikir pada siswa yang telah dijelaskan di kesimpulan, maka saran yang dapat diberikan adalah :

1. Bagi guru, diperlukan peningkatan instrumen belajar dan pelatihan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.
2. Bagi peneliti, diharapkan dapat melakukan survey secara langsung dan mengamati kondisi mulai dari model pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru dan menciptakan inovasi mengenai instrumen belajar yang dapat mendukung proses pembelajaran agar mengarah pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa
3. Bagi siswa, diperlukan pembiasaan untuk melatih keterampilan berpikir kritis diawali dengan sering bertanya dan mengemukakan pendapat atau memberi argumen secara logis dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Agnafia, D. N. (2019). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI. *Florea*, 6(1), 45–53.
- Dewi, N. P., Rahmi, Y. L., Alberida, H., & Darussyamsu, R. (2020). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi tentang Materi Hereditas untuk Peserta Didik SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 4(2), 138. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/512>
- Diana, N., & Sukestiyarno. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Mandiri Berbasis E-Modul. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019, 2010*, 203–206. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/274/237>

- Ermayanti, & Sulisworo, D. (2016). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions (STAD) pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum 2016*, 175–182.
- Facione, P. a. (2015). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, 1–28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Indra, W., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Media Games IPA Edukatif Berbantuan Aplikasi Appsgeyser Berbasis Model PBL untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sekolah *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan ...*, 9(1), 59–66. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i1.8654>
- Lewy, L. (2013). Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas Ix Akselerasi Smp Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.5.1.821>.
- Linda, Z., & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran* (Vol. 7, Issue 2, p. 56).
- Luzyawati, L. (2017). Indera Melalui Model Pembelajaran. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Materi Alat Indera Melalui Model Pembelajaran Inquiry Pictorial Riddle*, 5(2), 9–21.
- Mahanal, S. (2014). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*, 20(September), 1–16.
- Murti, B. (2019). Berpikir Kritis. *Seri Kuliah Blok Budaya Ilmiah Sirkan, 1*, 1–476.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Ix. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya, 2006*, 179–186.
- Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Tipe Pisa. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 483–496. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i1.1185>
- Sajidan, Baedhowi, Triyanto, Totalia, S. A., & Masykuri, M. (2018). Peningkatan Proses Pembelajaran Dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK. *Kemendikbud.Jakarta*, 114.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. (2017). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di Kabupaten Magetan. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 21(2000), 223–231.
- Wahyuningsih, T. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Materi Proses Persilangan Dengan Metode Tutor Sebaya Di Smp Negeri 3 Trenggalek. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.31537/ej.v3i1.136>