



ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA MATERI SISTEM KEHIDUPAN TUMBUHAN

Elly Purwanti

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang,
Indonesia

E-Mail : purwantielly@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.8541>

Submit: 09-06-2023; Revised: 19-06-2023; Accepted: 26-06-2023; Published: 30-06-2023

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem kehidupan tumbuhan. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 16 Malang tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Sampel penelitian menggunakan 35 orang siswa yang terdiri dari 20 laki-laki dan 15 perempuan. Instrumen penelitian menggunakan tes keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari 5 soal *essay*. Keterampilan berpikir kritis siswa diukur berdasarkan lima aspek yaitu: 1) memberikan penjelasan sederhana; 2) membangun keterampilan dasar; 3) memberikan kesimpulan; 4) membuat penjelasan lebih lanjut; dan 5) membuat perkiraan serta integrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan keterampilan berpikir kritis siswa yang ditinjau berdasarkan lima aspek berada pada kategori kurang dengan persentase sebesar 57,5%. Namun demikian, pada beberapa aspek seperti membuat kesimpulan dan membuat penjelasan lebih lanjut berada pada kategori tinggi. Hasil penelitian ini berimplikasi terhadap pentingnya inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Beberapa inovasi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dapat melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), model pembelajaran inkuiri, maupun model pembelajaran relevan lainnya.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Kritis, Sistem Kehidupan Tumbuhan.

ABSTRACT: The purpose of this study was to describe students' critical thinking skills in the material of plant life systems. This research was conducted at SMP Negeri 16 Malang for the 2022/2023 school year. This research is a descriptive research. The research sample used 35 students consisting of 20 boys and 15 girls. The research instrument uses a test of critical thinking skills which consists of 5 essay questions. Students' critical thinking skills are measured based on five aspects, namely: 1) giving simple explanations; 2) build basic skills; 3) provide conclusions; 4) make further explanations; and 5) forecasting and integration. The results showed that overall the students' critical thinking skills reviewed based on the five aspects were in the less category with a percentage of 57.5%. However, in several aspects such as making conclusions and making further explanations, they are in the high category. The results of this study have implications for the importance of innovation in learning to improve students' critical thinking skills. Some learning innovations that can be used to improve students' critical thinking skills can be through Problem Based Learning (PBL), inquiry learning models, or other relevant learning models.

Keywords: Critical Thinking Skills, Plant Life Systems.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan penting dari pendidikan. Salah satu keterampilan yang diharapkan menjadi *output* dalam





proses pembelajaran yang berlangsung adalah keterampilan berpikir kritis (Lai, 2011; Permendikbud, 2016). Berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil, serta aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi (Fisher, 2009). Siswa yang dibekali dengan keterampilan berpikir kritis dapat mencermati pendapat orang lain yang benar atau salah berdasarkan kebenaran ilmiah dan pengetahuan, sehingga siswa tanpa ada rasa ragu dapat memutuskan dan menilai mana pendapat yang salah dan yang benar. Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan untuk menyiapkan siswa di jenjang pendidikan dan dunia kerja (Zubaidah *et al.*, 2018).

Pendidikan saat ini sangat perlu melatih siswa agar memiliki keterampilan berpikir kritis, sehingga memiliki kemampuan bersikap dan berperilaku adaptif dalam menghadapi tantangan dan tuntutan kehidupan sehari-hari secara efektif. Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP), diberikan dengan tujuan mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir analisis deduktif dan induktif, menggunakan konsep dan prinsip IPA untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah secara kuantitatif maupun kualitatif.

Sulthon (2016) menjelaskan bahwa pembelajaran IPA akan membentuk sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, berpikir terbuka dan kritis, keinginan memecahkan masalah, membangun sikap peka terhadap lingkungan. Wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 16 Malang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih kurang. Penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran lebih berorientasi pada hafalan daripada pengembangan pola kemampuan berpikir, sehingga siswa cenderung lemah dalam menyampaikan pemikirannya sendiri, dan tidak percaya diri dengan kemampuannya sendiri. Mempertimbangkan dari permasalahan tersebut maka upaya yang harus dilakukan yaitu, dengan cara mengajarkan dan melatih untuk dapat memiliki kemampuan berpikir kritis salah satunya melalui proses pembelajaran.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang bukan melekat pada diri manusia sejak lahir. Keterampilan berpikir kritis harus dilatihkan dalam proses pembelajaran. Aspek indikator berpikir kritis diklasifikasikan menjadi lima menurut Ennis (2011), yaitu: 1) memberikan penjelasan sederhana, meliputi; memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan; 2) membangun keterampilan dasar, meliputi; mempertimbangkan kredibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi; 3) penarikan kesimpulan, meliputi; menyusun dan mempertimbangkan deduksi, menyusun dan mempertimbangkan induksi, menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya; 4) memberikan penjelasan lebih lanjut, meliputi; mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi; dan 5) mengatur strategi dan taktik, meliputi; menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Materi IPA khususnya pokok bahasan tumbuhan untuk tingkatan SMP merupakan materi yang berisi konsep-konsep dasar dan penting yang harus





dipahami siswa. Materi tumbuhan memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, karena siswa dituntut mampu mendeskripsikan perbedaan-perbedaan karakteristik tumbuhan berdasarkan tingkatan takson, mampu mengelompokkan berbagai tingkatan takson tumbuhan, mampu melakukan percobaan proses-proses fisiologi pada tumbuhan. Materi yang diajarkan sebenarnya bukan sekedar hafalan konsep-konsep, tetapi diharapkan siswa dilatih untuk bertanya, menyampaikan pendapat, memberikan konfirmasi, menyimpulkan, melakukan eksplorasi, menganalisis argument, serta mempresentasikan (Ennis, 1985), fenomena-fenomena konkrit pada tumbuhan (Budiarti, 2010).

Penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah karena kemungkinan proses pembelajaran didominasi oleh guru, dan pembelajaran lebih berorientasi pada hafalan daripada pengembangan pola kemampuan berpikir, sehingga siswa lemah dalam menyampaikan pemikirannya sendiri, dan tidak percaya diri dengan kemampuannya sendiri (Nuryanti *et al.*, 2018). Informasi keterampilan berpikir kritis siswa penting dieksplorasi. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif (McCusker & Gunaydin, 2015), yang dilaksanakan di SMPN 16 Malang tahun ajaran 2022/2023. Sampel penelitian berjumlah 35 siswa yang terdiri 20 laki-laki dan 15 perempuan. Pengukuran keterampilan berpikir kritis menggunakan 5 soal *essay* pada materi tumbuhan. Keterampilan berpikir kritis yang diukur terdiri dari lima aspek yaitu: 1) memberikan penjelasan sederhana yang terdiri dari indikator; memfokuskan pertanyaan, bertanya, dan menjawab yang membutuhkan penjelasan; 2) membangun keterampilan dasar yang terdiri dari indikator; mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi; 3) membuat kesimpulan yang terdiri dari indikator; melakukan deduksi dan menilai hasil deduksi, melakukan induksi; 4) membuat penjelasan lebih lanjut yang terdiri dari indikator; mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi menggunakan kriteria yang tepat, dan mengidentifikasi asumsi; dan 5) membuat perkiraan dan integrasi. Keterampilan berpikir kritis selanjutnya dianalisis menggunakan rumus Kalambo (2021), yang kemudian dikategorikan menjadi lima level yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Kemampuan Berpikir Kritis.

Interval Nilai	Kategori
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah





HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes keterampilan berpikir kritis yang dicapai seluruh siswa pada materi tumbuhan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Tumbuhan dan Penerapannya.

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Persentase Jawaban	Kategori
Memberikan Penjelasan Sederhana.	1. Memfokuskan pertanyaan. 2. Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan.	54.6	Sedang
Membangun Keterampilan Dasar.	1. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.	50.6	Sedang
Membuat Kesimpulan.	1. Melakukan deduksi dan menilai hasil deduksi. 2. Melakukan induksi.	66.7	Tinggi
Membuat Penjelasan Lebih Lanjut.	1. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi menggunakan kriteria yang tepat. 2. Mengidentifikasi asumsi.	68.4	Tinggi
Membuat Perkiraan dan Integrasi.	1. Berintegrasi dengan yang lain.	48.9	Kurang

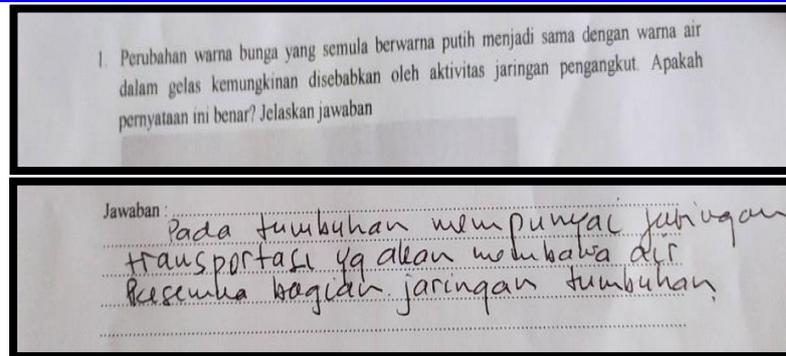
Tabel 2 menunjukkan persentase rata-rata keterampilan berpikir kritis yang dicapai pada kelima aspek sebesar 57,5% dan masuk pada kategori sedang. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Rizky (2014), yang menyatakan bahwa: 1) pencapaian rata-rata keterampilan berpikir kritis seluruh siswa ada pada kategori baik; 2) Aspek keterampilan berpikir kritis yang paling berhasil dicapai siswa ialah aspek strategi dan taktik; dan 3) Aspek keterampilan berpikir kritis yang dicapai dengan persentase terendah ialah membangun keterampilan dasar. Analisis keterampilan berpikir kritis pada masing-masing aspek dijabarkan sebagai berikut.

Memberikan Penjelasan Sederhana

Indikator pada aspek ini meliputi, memfokuskan pertanyaan serta bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan. Siswa belajar berpikir kritis secara bertahap melalui kebiasaan-kebiasaan yang dilatihkan seperti menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan (Leicester & Taylor, 2010). Soal untuk aspek ini meminta siswa agar dapat menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan dari sebuah pernyataan sebagai berikut:

Soal 1

Perubahan warna bunga yang semula berwarna putih menjadi sama dengan warna air dalam gelas kemungkinan disebabkan oleh aktivitas jaringan pengangkut. Apakah pernyataan ini benar? Jelaskan jawabannya? Jawaban yang diberikan siswa pada soal di atas sebagian besar sudah dijawab dengan benar, tetapi jawaban siswa sangat singkat, dan belum sampai pada tahapan menjelaskan lebih lanjut sebagaimana dicontohkan pada jawaban siswa yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Jawaban Siswa pada Aspek Memberikan Penjelasan Sederhana.

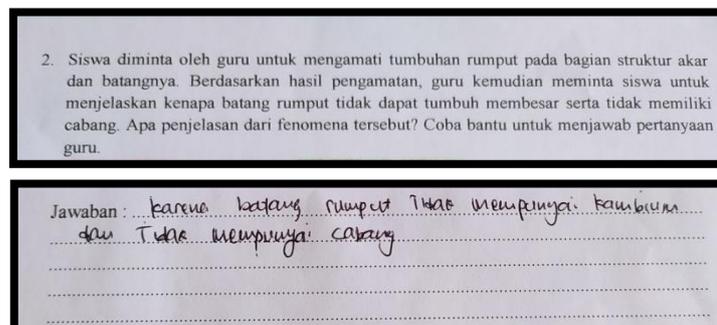
Indikator keterampilan berpikir kritis penjelasan lebih lanjut dari pernyataan diatas seharusnya sesuai teori sistim transportasi pada tumbuhan bahwa “air akan bergerak dari bawah ke atas dengan adanya gaya kapilaritas, melalui tabung kecil yang disebut vaskular di dalam batang. Jaringan vaskular inilah yang membawa air berwarna tadi sampai ke kelopak bunga hingga bunga bisa berubah warna”. Berdasarkan jawaban tersebut, siswa masih memiliki keterampilan berpikir kritis pada kategori sedang.

Membangun Keterampilan Dasar

Aspek ini meminta siswa mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi yang dilakukan. Kegiatan intelektual yang ketat merupakan observasi dan pengukuran terhadap fenomena yang terjadi. Kegiatan tersebut dapat menghasilkan bukti secara *empiris*, tergantung pada percobaan atau eksperimen yang berakar dari, pengalaman dari dunia nyata dari obyek yang ada dalam ruang dan waktu (Leicester & Taylor, 2010). Soal untuk aspek ini meminta siswa agar dapat menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan dari sebuah pernyataan sebagai berikut:

Soal 2

Siswa diminta guru untuk mengamati tumbuhan rumput pada bagian struktur akar dan batangnya. Berdasarkan hasil pengamatan, guru kemudian meminta siswa untuk menjelaskan kenapa batang rumput tidak dapat tumbuh membesar serta tidak memiliki cabang. Apa penjelasan dari fenomena tersebut?. Coba bantu untuk menjawab pertanyaan guru. Berikut disajikan jawaban siswa yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa pada Aspek Membangun Keterampilan Dasar.

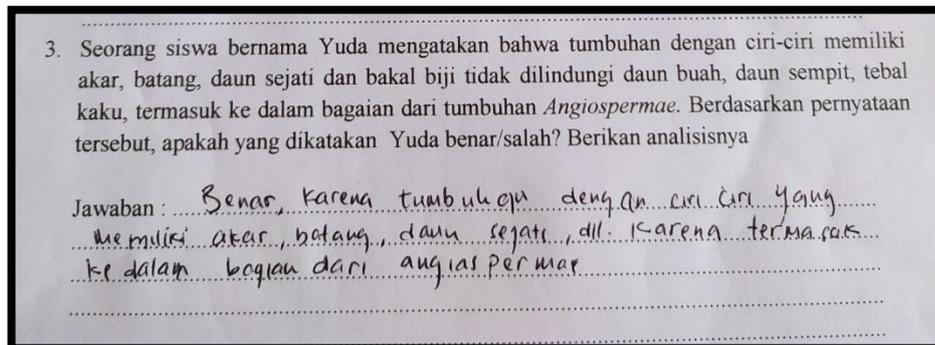
Jawaban siswa yang paling mendekati baik diatas menunjukkan bahwa sebagian besar konsep yang diberikan benar. Tapi alur berpikir kurang lengkap, sebagian konsep belum berkaitan dan terpadu. Perolehan persentase jawaban rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa pada aspek ini dengan rata-rata kelas sebesar 50,6%. Hal ini sejalan dengan penelitian Fadhli (2021), yang menyatakan bahwa kemampuan siswa kelas XI MIA 1 SMA Negeri 2 Kuala dalam menyelesaikan soal kimia berbasis HOTS tergolong dalam kategori rendah, dilihat dari nilai rata-rata sebesar 27,04. Ditinjau dari hasil penyebaran angket dan hasil wawancara, hal ini dikarenakan siswa kurang menguasai konsep secara keseluruhan, serta rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa kurang mampu menyelesaikan soal dan mengidentifikasi masalah-masalah yang terdapat pada soal-soal tersebut.

Membuat Kesimpulan

Membuat kesimpulan berarti mengidentifikasi unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan dari data, laporan, prinsip, penilaian, keyakinan atau pendapat. Penalaran deduktif mengacu pada kesimpulan dari umum ke khusus dan keterampilan induktif merujuk untuk kesimpulan dari khusus ke umum (Yuberti, 2014). Salah satu soal yang diberikan pada aspek ini meminta siswa untuk mendeduksi dan menilai hasil deduksi dari deskripsi berikut ini.

Soal 3

Seorang siswa bernama Yuda mengatakan bahwa tumbuhan dengan ciri-ciri memiliki akar, batang, daun sejati dan bakal biji tidak dilindungi daun buah, daun sempit, tebal kaku, termasuk ke dalam bagian dari tumbuhan *Angiospermae*. Berdasarkan pernyataan tersebut, apakah yang dikatakan Yuda benar/salah? Berikan analisisnya! Hasil jawaban siswa ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa pada Aspek Membuat Kesimpulan.

Tumbuhan dengan ciri-ciri yang disebutkan pada soal diatas adalah *gymnospremae*, tetapi masih ada beberapa siswa yang menjawab *angiospermae* seperti contoh jawaban di atas. Sebagian besar siswa sudah menjawab dengan benar, konsep saling berkaitan dan terpadu. Perolehan persentase jawaban rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa pada aspek ini sebesar 66,7%.

Membuat Penjelasan Lebih Lanjut

Pada aspek ini dilakukan analisis indikator keterampilan berpikir kritis meliputi; mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi menggunakan

kriteria yang tepat, dan mengidentifikasi asumsi. Soal pada aspek ini adalah berikut ini.

Soal 4

Siswa diminta untuk mengobservasi beberapa jenis tumbuhan yang ada di sekitar lingkungan siswa. Tumbuhan dapat kita kenali atau identifikasi berdasarkan ciri khas dari organ-organ utamanya. Coba kamu amati contoh tumbuhan tersebut berdasarkan jenis akarnya, struktur batangnya, serta bentuk daunnya. Pada soal ini indikator keterampilan berpikir kritis siswa muncul setelah melakukan observasi. Hal ini merupakan bukti secara *empiris* dari hasil pengamatan dan mempertimbangkan hasilnya. Berdasarkan jawaban siswa, dari 35 siswa terdapat 26 siswa yang kemampuan keterampilan berpikir kritisnya ada pada kategori “baik”, karena dapat melakukan dan menuliskan hasil observasinya dengan jelas, rinci serta menyusun jawaban dalam bentuk Tabel, sehingga lebih informatif dan lebih jelas. Sebagian besar siswa telah mengamati tumbuhan yang ada disekitarnya, mengidentifikasinya berdasar ciri-ciri khas dari organ-organ utamanya, menjelaskan hasil observasi yang telah dilakukan. Meski sebagian besar siswa sudah dalam kategori “baik” dalam menuliskan hasil observasi, siswa belum menjawab ciri yang utama yaitu, klasifikasi tumbuhan yang diobservasi kedalam tingkatan taksonnya, misalnya apakah termasuk dikotil atau monokotil. Gambar 4 menampilkan salah satu jawaban siswa.

4. Siswa diminta untuk mengobservasi beberapa jenis tumbuhan yang ada di sekitar lingkungan siswa. Tumbuhan dapat kita kenali atau identifikasi berdasarkan ciri khas dari organ-organ utamanya. Coba kamu amati contoh tumbuhan tersebut berdasarkan jenis akarnya, struktur batangnya, serta bentuk daunnya.

Jawaban :

	Akar	Batang	Daun
rumpelt	serabut	Basah	Meruncing
maungga	Tanggung	Berkayu	lan sit
Maungka	Tanggung	Berkayu	Meruncing

Gambar 4. Jawaban Siswa pada Aspek Membuat Penjelasan Lebih Lanjut.

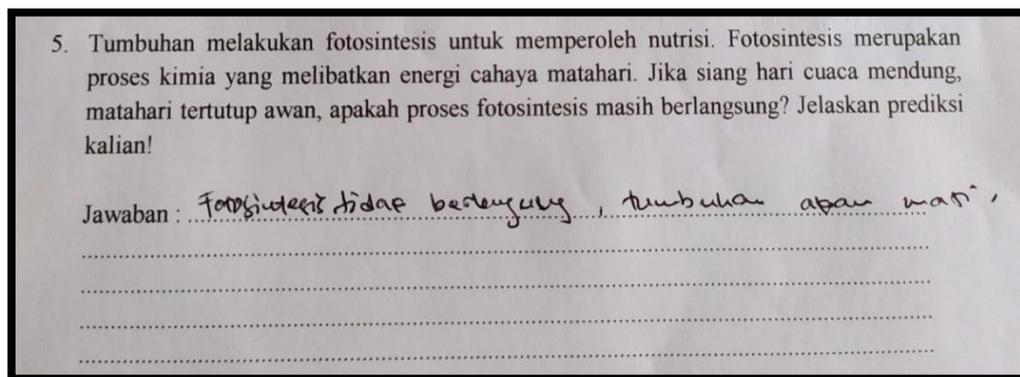
Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami konsep struktur morfologi tumbuhan dengan ciri-cirinya. Rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa pada soal ke 4 adalah 68,4%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fauziah (2015), yang menyatakan bahwa model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dapat mencapai nilai ketuntasan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dengan rata-rata kelas 78,5 yang artinya nilai tersebut melebihi rata-rata kelas kontrol sebesar 67,5. Hasil analisis data hipotesis statistik didapatkan hasil bahwa model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa karena $(-2,98 > 2,04 > 2,98)$.

Membuat Perkiraan dan Integrasi

Soal yang diberikan pada aspek ini terkait dengan materi fotosintesis. Siswa dihadapkan pada fenomena yang berkaitan dengan peranan sinar matahari di dalam fotosintesis. Hasil dari soal yang diberikan menunjukkan bahwa siswa kesulitan memprediksi dan menganalisis proses fotosintesis yang berlangsung pada saat cuaca mendung atau sinar matahari terhalang sampai pada tumbuhan, soal dari aspek ini sebagai berikut:

Soal 5

Tumbuhan melakukan fotosintesis untuk memperoleh nutrisi. Fotosintesis merupakan proses kimia yang melibatkan energi cahaya matahari. Jika siang hari cuaca mendung, matahari tertutup awan, apakah proses fotosintesis masih berlangsung?. Jelaskan prediksi kalian!. Jawaban soal tersebut secara lengkap ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa pada Aspek Membuat Perkiraan dan Integrasi.

Jawaban terbanyak dari siswa seperti contoh jawaban di atas. Alur berpikir siswa dan konsep yang dimiliki tidak berkaitan. Siswa kesulitan menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan fenomena nyata yang terjadi. Konsep jawaban yang benar adalah : “Fotosintesis tetap berlangsung meskipun matahari tertutup awan, tetapi kemungkinan proses fotosintesis tidak sempurna, karena kebutuhan energi cahaya tidak maksimal. Selain sumber energi cahaya didapat dari cahaya matahari, kebutuhan energi cahaya bisa digantikan dari cahaya lampu dengan panjang gelombang sesuai untuk proses fotosintesis”. Persentase keterampilan berpikir kritis siswa pada aspek ini rendah yaitu, rata-rata sebesar 48,9%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Humairo (2022), yang menyatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa adalah kesulitan dalam memahami ide-ide matematika secara lisan dan tertulis, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dan lisan dengan menggunakan ekspresi aljabar, menyusun model matematika suatu peristiwa, menggunakan rumus untuk menyatakan informasi matematika. Faktor kesulitan siswa adalah siswa lupa atau tidak dapat mengingat rumus serta tidak mampu melakukan penyelesaian dengan rumus, siswa melakukan pemfaktoran dengan menebak atau mencoba-coba, siswa tidak teliti, kurangnya waktu pengerjaan soal, kondisi kelas yang tidak kondusif, kondisi rumah yang tidak kondusif, fasilitas sekolah yang kurang memadai, sulit



berkonsentrasi pada saat pembelajaran berlangsung, catatan yang tidak lengkap, tidak mampu mengembangkan pengetahuan yang ada untuk menyelesaikan masalah yang baru, gaya berpikir, kurangnya latihan, tidak mengulang kembali pelajaran, kesiapan belajar yang kurang dan rasa percaya diri yang rendah.

SIMPULAN

Keterampilan berpikir kritis siswa yang ditinjau berdasarkan lima aspek berada pada kategori kurang dengan persentase sebesar 57,5%. Namun demikian, pada beberapa aspek seperti membuat kesimpulan dan membuat penjelasan lebih lanjut berada pada kategori tinggi.

SARAN

Hasil penelitian ini berimplikasi terhadap pentingnya inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Beberapa inovasi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dapat melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), model pembelajaran inkuiri, maupun model pembelajaran relevan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materi, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiarti, H. (2010). Perbedaan Hasil Belajar Sistem Gerak pada Tumbuhan Menggunakan Media Permainan *Link and Match* dengan Pembelajaran Multi Model pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Surakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (pp. 404-413). Surakarta, Indonesia: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.
- Ennis, R.H. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- _____. (2011). *The Nature of Critical Thinking: an Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Champaign: University of Illinois.
- Fadhli, A.N. (2021). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kimia Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) di SMA Negeri 2 Kuala Nagan Raya. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Fauziah, L. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI pada Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Humairo, N.K.F. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Persamaan Kuadrat Kelas IX SMP/MTs. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Kalambo, I.E., Yunus, M., dan Husain, H. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir





- Kritis Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Anggeraja melalui Metode Praktikum (Studi pada Materi Titrasi Asam dan Basa). *ChemEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 2(2), 47-54.
- Lai, E.R. (2011). *Critical Thinking: A Literature Review Research Reports*. London: Parsons Publishing.
- Leicester, M., and Taylor, D. (2010). *Critical Thinking Across the Curriculum*. New York: McGraw-Hill Open University Press.
- McCusker, K., and Gunaydin, S. (2015). Research Using Qualitative, Quantitative or Mixed Methods and Choice Based on the Research. *Perfusion*, 30(7), 537-542.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., dan Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155-158.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan. 2016. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rizky, I. (2014). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) pada Materi Minyak Bumi. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sulthon. (2016). Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI). *ELEMENTARY*, 4(1), 38-54.
- Yuberti. (2014). *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Zubaidah, S., Corebima, A.D., dan Mistianah. (2018). Assesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay. *Symbion: Symposium on Biology Education*, 1(1), 200-213.