

Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Menggunakan E-Modul Berbasis STEM-PBL

Hana Ariefah¹, Yelli Ramalisa², Feri Tiona Pasaribu³, Tria Gustiningsi⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Matematika, Universitas Jambi

e-mail: hanaariefah@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa SMP setelah menggunakan e-modul berbasis STEM-PBL pada materi Kesebangunan. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 26 siswa kelas VII di MTs N 3 Batang Hari. Instrumen penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan e-modul. Tes berpikir kritis siswa akan diukur berdasarkan 5 indikator berpikir kritis, yaitu (1) siswa dapat merumuskan pokok permasalahan; (2) mengungkapkan dan mengelola fakta; (3) membuat argumen logis, relevan dan akurat; (4) mampu menarik kesimpulan dan; (5) Evaluasi, serta angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan dari 26 siswa kelas VII.1 MTs N 3 Batanghari setelah menggunakan e-modul berada pada kategori tinggi dengan 1 siswa kategori "rendah", 9 siswa dengan kategori "sedang" dan 16 siswa dengan kategori tinggi. Dengan persentase pada indikator berpikir kritis; (1) siswa dapat merumuskan pokok permasalahan mendapatkan persentase sebesar 92,30% yang termasuk kategori tinggi; (2) mengungkapkan dan mengelola fakta mendapatkan persentase sebesar 87,50% yang termasuk dalam kategori tinggi; (3) membuat argumen logis mendapatkan persentase sebesar 83,65% yang termasuk dalam kategori tinggi; (4) mampu membuat kesimpulan dan mendapatkan persentase sebesar 82,69% yang termasuk dalam kategori tinggi; (5) Mengevaluasi mendapatkan persentase sebesar 75,96% yang termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci: *Kemampuan Berpikir Kritis, E-Modul, STEM-PBL, Kesebangunan*

Abstract

The purpose of this study is to describe the critical thinking ability of junior high school students after using STEM-PBL-based e-modules in the Resilience material. This research was conducted in the odd semester of the 2024/2025 school year. This type of research is descriptive research with a qualitative approach. The subjects of this study are 26 grade VII students at MTs N 3 Batang Hari. This research instrument is a test of students' critical thinking skills after using the e-module. Students' critical thinking tests will be measured based on 5 indicators of critical thinking, namely (1) students can formulate the main problems; (2) disclose and manage facts; (3) make arguments logical, relevant and accurate; (4) able to draw conclusions and; (5) Evaluation, as well as student response questionnaires. The results of the study showed that of the 26 students in grade VII.1 MTs N 3 Batanghari after using the e-module were in the high category with 1 student in the "low" category, 9 students in the "medium" category and 16 students in the high category. With percentages on critical thinking indicators; (1) students can formulate the main points of the problem to get a percentage of 92.30% which is included in the high category; (2) disclosing and managing facts obtained a percentage of 87.50% which is included in the high category; (3) making logical arguments get a percentage of 83.65% which is included in the high category; (4) able to draw conclusions and get a percentage of 82.69% which is included in the high category; (5) Evaluate to get a percentage of 75.96% which is included in the medium category.

Keywords: *Critical Thinking Skills, E-Modules, STEM-PBL, Congruent*

PENDAHULUAN

Sumber daya manusia (SDM) sebuah negara sangat bergantung pada pendidikan (Hairunnisa, Elvi, and Liana 2023). Menurut Yayan et al. (2019), pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, khususnya kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu cara berpikir yang dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang. Karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi komponen penting dalam pendidikan agar siswa dapat menghadapi masalah dan menemukan solusi.

Salah satu kemampuan penting dalam kehidupan era globalisasi adalah kemampuan berpikir kritis, yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang kompleks dan membuat keputusan berdasarkan data dan fakta. Berpikir kritis didefinisikan sebagai proses yang secara aktif dan terampil merumuskan alasan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, pemberian alasan (reasoning), atau evaluasi informasi yang dikumpulkan melalui proses pengamatan, pengalaman, atau komunikasi sebagai dasar dalam menentukan tindakan (Lestari, Ansori, and Karyadi, 2017).. Selain itu, menurut Facione (2015), berpikir kritis adalah proses berpikir yang kompleks yang mencakup eksplanasi, pengaturan diri, interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi (Facione 2015). Berpikir kritis bukanlah kemampuan bawaan seseorang. Untuk memastikan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk berpikir kritis saat memecahkan masalah, kemampuan ini harus dilatih selama proses pembelajaran (Haviz 2009).

Dalam penelitian ini, lima indikator berpikir kritis akan digunakan (Khasanah and Ayu 2018). Indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut: (1) kemampuan siswa untuk merumuskan pokok-pokok masalah; (2) kemampuan mereka untuk mengungkapkan dan mengelola fakta; (3) kemampuan mereka untuk membuat argumen yang logis, relevan, dan akurat; (4) kemampuan mereka untuk membuat kesimpulan; dan (5) kemampuan mereka untuk mengevaluasi. Siswa dihadapkan pada berbagai masalah dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan analisis, inferensi, dan penyelesaian logis. Materi Kesebangunan adalah salah satu topik yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Materi ini akan membahas hubungan proposional antara dua bangun geometri, dan siswa akan diminta untuk memahami konsep, menganalisis karakteristik geometri, dan kemudian menerapkan ide-ide tersebut ke dunia nyata.

Dengan demikian, diharapkan bahwa siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka terkait dengan materi Kesebangunan. Oleh karena itu, materi Kesebangunan memberi guru kesempatan untuk menerapkan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di kelas VII.1 MTs N 3 Batang Hari menunjukkan bahwa kurangnya konsentrasi siswa dan kurangnya minat mereka dalam materi menimbulkan tantangan bagi mereka untuk meningkatkan berpikir kritis. Media yang digunakan saat ini masih berupa buku cetak dan metode pembelajaran konvensional.

Menurut Deviana dan Mahendra Sakti (2014), konsentrasi rendah menyebabkan aktivitas yang buruk, yang berdampak pada pemahaman materi. Siswa mengatakan bahwa kurangnya konsentrasi di kelas menyebabkan pembelajaran menjadi membosankan karena menggunakan buku yang kaku dan tidak menarik. Hal ini menjadi hambatan bagi guru dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis. Dibutuhkan inovasi yang dapat meningkatkan konsentrasi siswa dan minat mereka dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Nuryanti, Zubaidah, dan Diantoro 2018 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di SMP 1 Delanggu Kabupaten Klaten tergolong rendah, dengan presentase rata-rata 40,46%. Penemuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayanti, As'ari, dan Daniel 2016, yang menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi Kesebangunan masih rendah dikarekan.

Dengan demikian, penelitian yang akan dilakukan harus dilakukan untuk menjadi referensi bagi guru dalam penggunaan e-modul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana e-modul berbasis STEM-PBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi Kesebangunan.

METODE

Penelitian deskriptif kualitatif ini dilakukan pada 26 siswa kelas VII.1 MTs N 3 Batang Hari pada tahun akademik 2024/2025. Penelitian ini menguji kemampuan siswa untuk berpikir kritis

melalui dua soal esai. Tes kemampuan berpikir kritis diberikan setelah menggunakan e-modul, indikator berpikir kritis digunakan untuk mengoreksi jawaban siswa, wawancara secara acak dilakukan berdasarkan hasil tes, dan kesimpulan dari penelitian. Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif, yang mengacu pada pendapat Miles dan Huberman (Sugiyono 2018). Tahap analisis terdiri dari 1) tahap reduksi data, yang dimulai dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis dan wawancara; 2) tahap penyajian data, yang menampilkan hasil penelitian dalam bentuk tabel; dan 3) tahap penyimpulan, yang menyimpulkan hasil penelitian. Rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung hasil tes pembelajaran (Riduwan 2013):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100$$

Kategori tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat sebagai berikut :

Nilai	Tingkat Berpikir Kritis
$X < \text{mean} - 1SD$	Rendah
$\text{mean} - 1SD \leq X < \text{mean} + 1SD$	Sedang
$X \geq \text{mean} + 1SD$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Subjek penelitian ini terdiri dari 26 siswa kelas VII.1 di MTs N 3 Batanghari. Setelah menggunakan e-modul, kemampuan berpikir kritis siswa diuji melalui tes. Tabel berikut menunjukkan hasil kemampuan berpikir kritis siswa:

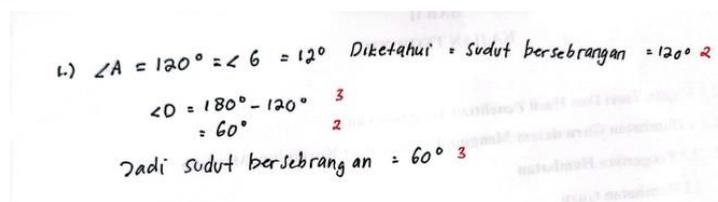
Tabel 2. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Kategori	Jumlah
1	Rendah	1
2	Sedang	9
3	Tinggi	16

Berdasarkan tabel diatas, hasil tes kemampuan berpikir kritis setelah menggunakan e-modul berbasis STEM-PBL pada materi Kesebangunan menunjukkan bahwa ada 1 siswa dengan kategori “rendah”, 9 siswa dengan kategori “sedang” dan 16 siswa dengan kategori tinggi. Berikut beberapa jawaban siswa pada hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa :

Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kategori Rendah

Pada siswa berkategori rendah, diambil sampel pada siswa dengan kode S10, dengan hasil jawaban sebagai berikut :



Gambar 1. Hasil jawaban siswa kode S10 kategori “rendah”

1). Siswa Dapat Merumuskan Pokok Permasalahan

Jawaban siswa S10 pada indikator pertama berpikir kritis yaitu siswa dapat merumuskan pokok permasalahan, terlihat bahwa siswa dapat menuliskan beberapa pokok permasalahan, tetapi banyak hal penting yang terlewat atau kurang akurat. Terlihat pada gambar 1, bahwa siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dari permasalahan yang ada. Siswa hanya menuliskan apa yang diketahui saja dari permasalahan.

2). Mengungkapkan Dan Mengelola Fakta

Menurut jawaban siswa S10, terlihat siswa dapat mengungkapkan dan mengelola fakta yang relevan dengan permasalahan. Terlihat siswa dapat menuliskan korelasi antara $\angle A = \angle G = 120^\circ$ namun tidak menuliskan apa hubungan antara $\angle A$ dan $\angle G$ sehingga jawaban siswa kurang jelas.

3). Membuat Argumen Logis, Relevan Dan Akurat

Pada siswa S10, terlihat siswa membuat argumen yang logis dengan menuliskan $\angle A$ dan $\angle G$ walau belum jelas, dan menambahkan $\angle D$. Namun siswa belum menjelaskan hubungan yang ada antara $\angle A, \angle D$ dan $\angle G$ sehingga jawaban siswa masih logis namun kurang didukung dengan fakta yang memadai.

4). Mampu Membuat Kesimpulan

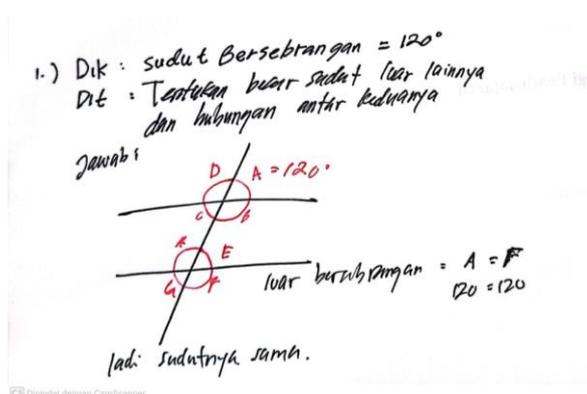
Pada siswa S10, terlihat siswa membuat kesimpulan yang cukup tepat dan logis walau masih ada penjelasan yang kurang pada jawaban siswa. Siswa hanya menuliskan "jadi sudut bersebrangan = 60° " tanpa ada keterangan lain yang menguatkan kesimpulan jawaban tersebut walau jawaban siswa sudah benar.

5). Mengevaluasi.

Setelah melakukan wawancara dengan siswa S10, didapat hasil bahwa siswa masih belum mengetahui dimana kesalahannya yang belum menjabarkan jawaban dengan jelas dan lengkap. Dari jawaban yang dijabarkan siswa, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa dapat memperbaiki kesalahannya, namun belum tepat dan belum lengkap.

Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kategori Sedang

Pada siswa berkategori sedang, diambil sampel pada siswa dengan kode S7, dengan hasil jawaban sebagai berikut :



Gambar 2. Hasil jawaban siswa kode S7 kategori "sedang"

1). Siswa Dapat Merumuskan Pokok permasalahan

Pada siswa S7, terlihat bahwa siswa sudah mampu menuliskan semua pokok permasalahan dengan benar, lengkap dan jelas tanpa ada satupun pokok permasalahan yang terlewat. Siswa sudah mengetahui apa saja yang diketahui dalam suatu permasalahan yang ada pada soal dan sudah mengerti apa yang ditanya pada soal.

2). Mengungkapkan Dan Mengelola Fakta

Pada siswa S7, siswa sudah mampu menjabarkan semua fakta yang diperlukan dalam menjawab permasalahan yang ada pada soal secara lengkap dan tepat. Siswa S7 mengungkapkan dan mengelola fakta dengan menggambarkan dua garis sejajar yang dipotong satu garis transversal dengan lengkap dan jelas. Sehingga fakta yang dikemukakan oleh siswa S7 dapat diterima dan akurat.

3). Membuat Argumen Logis, Relevan Dan Akurat

Pada siswa S7, terlihat siswa dapat membuat argumen yang cukup logis namun kurang relevan. Ada kelemahan penggunaan fakta sehingga argumen yang dikemukakan siswa

kurang tepat. Siswa menjawab bahwa $\angle A = \angle F$ sehingga argumen yang siswa kemukakan kurang tepat karena dari gambar yang dibuat siswa $\angle A = \angle G$.

4). Mampu Membuat Kesimpulan

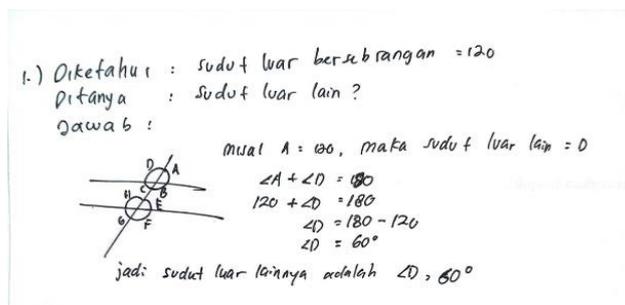
Pada siswa S7, terlihat bahwa siswa sudah mampu memberikan kesimpulan yang sesuai, namun jawaban siswa masih kurang tepat. Sehingga kesimpulan yang dibuat siswa kurang diperhaikan dan belum benar.

5). Mengevaluasi.

Setelah melakukan wawancara dengan siswa S7, didapat bahwa siswa baru sadar akan kesalahannya bahwa $\angle A \neq \angle F$ melainkan $\angle A = \angle G$. Jadi kesalahan ini dikarenakan siswa kurang teliti dalam menjawab persoalan dan menjawab dengan tergesa-gesa. Namun, siswa mampu memperbaiki kesalahannya dalam memecahkan masalah yang ada dalam soal.

Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kategori Tinggi

Pada siswa berkategori tinggi, diambil sampel pada siswa dengan kode S4, dengan hasil jawaban sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil jawaban siswa S4 kategori “tinggi”

1). Siswa Dapat Merumuskan Pokok Permasalahan

Pada siswa S4, terlihat bahwa siswa mampu menuliskan semua pokok permasalahan dengan benar, lengkap dan jelas tanpa ada satupun pokok permasalahan yang terlewat. Siswa sudah mengetahui apa saja yang diketahui dalam suatu permasalahan yang ada pada soal dan sudah sangat mengerti apa yang ditanya pada soal. Hal ini ditunjukkan dengan siswa dapat membuat kalimat baru tentang apa yang diketahui dari soal dengan tidak hanya menyalin kalimat tanya pada soal.

2). Mengungkapkan Dan Mengelola Fakta

Pada siswa S4, siswa dapat dengan sempurna mengungkapkan dan mengelola fakta yang ada dengan menggambarkan dua garis sejajar yang dilalui satu garis transversal dan memisalkan sudut-sudutnya dengan huruf. Selanjutnya siswa memisalkan sudut yang diketahui adalah sudut A. setelah itu siswa memberikan argumen “misal $A = 120^\circ$, maka sudut luar lain = D ”. Dengan bergitu siswa sudah dapat mengungkapkan dan mengelola fakta yang diperlukan dalam menjawab persoalan yang ada pada soal.

3). Membuat Argumen Logis, Relevan Dan Akurat

Pada siswa S7, siswa dapat membuat argumen yang sangat logis, relevan dan benar serta didukung dengan fakta-fakta yang tepat dan akurat. Siswa dapat menjabarkan jawabannya dengan benar dan menggunakan fakta yang ada dengan sangat tepat.

4). Mampu Membuat Kesimpulan

Pada siswa S7, siswa dapat membuat kesimpulan yang jelas dan tepat, karena didasari dengan analisis yang menyeluruh terhadap fakta yang ada. Siswa menuliskan jawaban “jadi sudut luar lainnya adalah $\angle D = 60^\circ$ ” yang mana ini adalah jawaban yang diharapkan dan tepat dalam membuat kesimpulan dari soal.

5). Mengevaluasi.

Dari hasil wawancara, didapat bahwa siswa memang selalu mengevaluasi setiap jawaban yang ia kemukakan. Dengan cara membuat jawaban pada kertas lain terlebih dahulu lalu memeriksanya, setelah dirasa benar siswa baru menuliskan jawabannya pada kertas jawaban.

Maka dari itu, siswa mampu memperbaiki kesalahannya dalam pemecahan masalah dengan benar dan tepat.

Pembahasan Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 1 siswa dengan kategori “rendah”, 9 siswa dengan kategori “sedang” dan 16 siswa dengan kategori tinggi yang diukur dari 5 indikator berpikir kritis, yaitu (1) siswa dapat merumuskan pokok-pokok masalah; (2) mengungkapkan dan mengelola fakta; (3) membuat argumen logis, relevan dan akurat; (4) mampu membuat kesimpulan dan; (5) Mengevaluasi. Berikut hasil jawaban siswa berdasarkan indikator berpikir kritis :

Tabel 3. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator

Kode Siswa	Indikator Berpikir kritis					Total Skor	TK
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
S1	4	4	4	3	3	90	Tinggi
S2	4	3	3	3	3	80	Sedang
S3	4	4	3	3	3	85	Tinggi
S4	4	4	4	4	4	100	Tinggi
S5	3	4	3	3	3	80	Sedang
S6	4	3	3	3	4	85	Tinggi
S7	4	4	3	3	3	86	Tinggi
S8	4	3	3	2	2	70	Sedang
S9	3	2	2	3	3	68	Sedang
S10	3	3	3	3	3	75	Sedang
S11	4	4	4	3	3	90	Tinggi
S12	2	4	3	3	2	71	Sedang
S13	4	4	4	3	3	90	Tinggi
S14	3	3	3	3	2	70	Sedang
S15	4	4	3	3	2	80	Sedang
S16	4	3	4	4	3	92	Tinggi
S17	4	2	2	3	2	65	Sedang
S18	4	3	3	4	3	85	Tinggi
S19	4	3	4	4	3	90	Tinggi
S20	4	4	4	4	4	100	Tinggi
S21	2	3	2	3	2	60	Rendah
S22	4	4	4	4	4	100	Tinggi
S23	4	4	4	4	4	100	Tinggi
S24	4	4	4	3	3	90	Tinggi
S25	4	4	4	4	4	100	Tinggi
S26	4	4	4	4	4	100	Tinggi
Total Skor	92,30	87,5	83,65	82,69	75,96	84,69	
Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	

Indikator pertama yaitu siswa dapat merumuskan pokok-pokok permasalahan dimana siswa mampu mengidentifikasi masalah utama dalam suatu soal. Berdasarkan hasil penelitian dan deskripsi berpikir kritis, maka hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan 26 siswa kelas VII.1 mendapatkan persentase sebesar 92,30% dengan kategori tinggi. Pada tahapan kedua yaitu mengungkapkan dan mengelola fakta dimana siswa dapat menyajikan dan menganalisis fakta yang diperlukan dalam menyelesaikan soal mendapatkan persentase sebesar 87,50% yang termasuk kategori tinggi. Pada indikator membuat argumen logis, relevan dan akurat dimana siswa dapat menyusun argumen yang didasari fakta yang relevan untuk menyelesaikan soal mendapatkan persentase sebesar 83,65% yang termasuk kategori “tinggi”. Pada indikator mampu membuat kesimpulan dimana siswa dapat merumuskan jawaban berdasarkan bukti pada

penyelesaian soal mendapatkan persentase sebesar 82,69% yang termasuk kategori “tinggi”. Pada indikator mengevaluasi dimana siswa dapat menilai kembali kebenaran dari penyelesaian soal yang telah mereka sajikan didapatkan persentase sebesar 75,96% yang termasuk kategori “sedang”

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis 26 siswa kelas VII.1 MTs N 3 Batanghari setelah menggunakan e-modul berada pada kategori tinggi dengan 1 siswa kategori “rendah”, 9 siswa dengan kategori “sedang” dan 16 siswa dengan kategori tinggi. Dengan persentase pada indikator berpikir kritis; (1) siswa dapat merumuskan pokok-pokok masalah mendapatkan persentase sebesar 92,30% yang termasuk kategori tinggi; (2) mengungkapkan dan mengelola fakta mendapatkan persentase sebesar 87,50% yang termasuk dalam kategori tinggi; (3) membuat argumen logis mendapatkan persentase sebesar 83,65% yang termasuk dalam kategori tinggi,; (4) mampu membuat kesimpulan dan mendapatkan persentase sebesar 82,69% yang termasuk dalam kategori tinggi; (5) Mengevaluasi mendapatkan persentase sebesar 75,96% yang termasuk dalam kategori sedang.

Saran bagi peneliti selanjutnya adalah untuk dapat mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan media pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Deviana, R., & Sakti, A. M. (2014). Pengaruh tingkat konsentrasi belajar terhadap daya pemahaman materi pada pembelajaran kimia di SMA 2 Negeri Batang. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3, 176–183.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*.
- Hairunnisa, F., Elvi, M., & Liana, M. (2023). Analisis literasi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal model AKM pada konten geometri. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 23–36. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v13i1.7923>
- Haviz, M. (2009). Berpikir dalam pendidikan: (Suatu tinjauan filsafat tentang pendidikan untuk berpikir kritis). *Ta'dib*, 11(2). <https://doi.org/10.31958/jt.v12i1.158>
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & Daniel, T. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas XI pada materi kesebangunan. In *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016 (pp. 276–285).
- Khasanah, B. A., & Ayu, I. D. (2018). Kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran brain-based learning. *Jurnal Pendidikan*, 112.
- Lestari, D. D., Ansori, I., & Karyadi, B. (2017). Penerapan model PBM untuk meningkatkan kinerja dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 45–53. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.45-53>
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155–158.
- Riduwan, M. B. (2013). *Skala pengukuran variabel penelitian* (pp. 24–59).
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*.
- Yayan, A., Wulan, A. S., Wiharti, U., & Nizmah, M. S. (2019). Pentingnya pendidikan bagi manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72.