

ANALISIS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN LOGARITMA MELALUI PERMAINAN PEMBELAJARAN TIC-TAC-LOG

^a Aidzah Nuroniyah, ^a Usep Kosasih, ^a Samnur Saputra

^a Universitas Islam Nusantara

e-mail: usep-kosasih@uninus.ac.id

ABSTRAK

Siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis agar bisa mencari solusi dalam masalah personal ataupun sosial dalam kehidupannya. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berproses untuk memecahkan masalah dengan cara terbaik sesuai pengalaman dan fakta yang ada. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam berpikir kritis melalui permainan pembelajaran tic-tac-log. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIPA 2 salah satu SMA di Kabupaten Bandung tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 31 siswa. Instrumen kemampuan berpikir kritis dikembangkan dari kemampuan berpikir kritis Facione. Instrumen berupa 3 soal uraian kemampuan berpikir kritis materi logaritma yang masing-masing soal terdiri dari aspek interpretasi, analisis, dan evaluasi. Analisis dilakukan terhadap jawaban siswa dan dikategorikan ke dalam 5 kategori, yaitu sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa tinggi.

Kata Kunci : berpikir kritis, tic-tac-log, logaritma.

ABSTRACT

Students need to have critical thinking skills to find solutions to personal or social problems in their lives. Critical thinking ability is the ability to process to solve problems in the best way according to existing experience and facts. This research is descriptive qualitative research with the aim of describing students' ability to think critically through the tic-tac-log learning game. The research subjects were students of class X MIPA 2 on of the high schools in Bandung Regency in the academic year 2021/2022, totaling 31 students. The critical thinking ability instrument was developed from the critical thinking ability of Facione. The instrument is in the form of 3 questions describing critical thinking skills on logarithmic material, each question consisting of aspects of interpretation, analysis, and evaluation. The analysis was carried out on students' answers and categorized into 5 categories, namely very high, high, moderate, low, and very low. The results showed that the students' critical thinking ability was high.

Keywords: *Critical thinking, tic-tac-log, logarithm.*

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang memuat pemikiran, konsep dan perhitungan. Tidak hanya itu, matematika

membuat siswa untuk mampu berpikir, menemukan prinsip, langkah, operasi dan menggabungkan beberapa sifat untuk menyelesaikan suatu masalah abstrak.

Hal ini membuat belajar matematika melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sintiya, dkk., 2021).

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis. Pentingnya berpikir kritis tercantum dalam lampiran Permendikbud nomor 21 tahun 2016 bahwa Taksonomi Bloom pendidikan dasar sampai menengah diarahkan untuk menguasai pengetahuan secara faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Pernyataan tersebut menyebutkan bahwa berpikir kritis memiliki peranan penting dan relevan dalam menyelesaikan masalah matematika sesuai dengan kurikulum 2013.

Berpikir kritis adalah suatu proses kemampuan untuk memecahkan masalah berdasarkan pertimbangan yang baik serta pengalaman-pengalaman yang sesuai dengan fakta yang ada. Kemampuan berpikir kritis ini merupakan proses berpikir untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran, sehingga dapat diambil suatu keputusan yang terbaik yang dapat dilaksanakan (Ardianti, 2016). Karakteristik siswa mampu berpikir kritis sebagai berikut: (1) mampu memahami hubungan logis antar ide, (2) mampu mengklasifikasi ide, (3) mampu mengidentifikasi tujuan, (4) mampu mengkaji data, (5) mampu mengevaluasi

data dan hipotesis, (6) mampu mendeteksi inkonsistensi dan kesalahan dalam penalaran, (7) mampu menganalisis masalah dengan sistematis, (8) mampu mengidentifikasi langkah secara relevan, (9) mampu meninjau kembali keputusan, dan (10) mampu membuat kesimpulan (Zubaidah, 2010).

Indikator-indikator berpikir kritis menurut Facione (2011) terdapat 6 indikator, yaitu: *interpretation* (interpretasi), *analysis* (analisis), *evaluation* (evaluasi), *inference* (kesimpulan), *explanation* (penjelasan), dan *self-regulation* (pengaturan diri). Interpretasi adalah kemampuan untuk memahami serta mengetahui arti atau maksud dari suatu pengalaman yang bervariasi, situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur, atau kriteria. Analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan hubungan yang tepat antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk pertanyaan lain untuk menyatakan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi, atau opini.

Kemudian evaluasi adalah Kemampuan untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau penyajian lain dengan menilai atau memberi gambaran mengenai persepsi seseorang, pengalaman, situasi, keputusan,

kepercayaan, atau opini, serta untuk menilai kekuatan logika dari hubungan inferensial antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau penyajian lain. Kesimpulan adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan memilih unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan yang beralasan; untuk membuat hipotesis yang beralasan; untuk memperhatikan informasi yang relevan serta mengurangi konsekuensi yang ditimbulkan dari data, pernyataan, prinsip, bukti, penilaian, kepercayaan, opini, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau penyajian lain.

Selanjutnya indikator penjelasan adalah Kemampuan untuk menyatakan hasil dari proses seseorang, kemampuan untuk membenarkan suatu alasan berdasarkan bukti, konsep, metodologi, kriteria, dan kriteria tertentu yang masuk akal; serta untuk menjelaskan alasan seseorang dengan argumentasi yang meyakinkan. Dan indikator penguatan diri adalah kesadaran seseorang untuk memonitori aktivitasnya sendiri, elemen-elemen yang digunakan serta hasil yang dikembangkan dengan menerapkan kemampuan dalam melakukan analisis dan evaluasi terhadap kemampuan diri sendiri dalam pengambilan keputusan dengan bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi, atau koreksi.

Namun, Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dalam Risalah kebijakan nomor 3 (2021) menyatakan capaian *Programme For International Students Assesment* (PISA) 2018 menunjukkan Indonesia menduduki posisi 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi. Kemampuan rata-rata membaca siswa Indonesia adalah 80 poin di bawah rata-rata *Organization For Economic Co-Operation and Depelopment*(OECD). Kemampuan siswa Indonesia juga masih berada di bawah capaian siswa di negara-negara ASEAN. Kemampuan rata-rata membaca, matematika, dan sains siswa Indonesia secara berturut-turut adalah 42 poin, 52 poin, dan 37 poin di bawah rerata ASEAN.

Menurut Agustya (2017) faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan upaya bersama antara guru dan siswa untuk berbagi dan mengolah informasi dengan tujuan agar pengetahuan yang terbentuk dalam diri siswa dan menjadi landasan belajar secara mandiri dan berkelanjutan. Selain itu, tercapainya hasil belajar seseorang dapat dilihat dari respon yang diberikan oleh siswa dalam mengikuti proses

pembelajaran, faktor tersebut kemudian akan dapat menantang siswa untuk terlibat penuh dalam proses pembelajaran. Dengan adanya proses pembelajaran yang baik maka akan tercipta keberhasilan siswa dalam belajar. Hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh kualitas cara pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah (Rusman,2012).

Banyak jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam menyajikan suatu materi pelajaran yang salah satunya adalah dengan menggunakan media pembelajaran Tic-Tac-Log. Dengan menerapkan permainan Tic-Tac-Log diharapkan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini menetapkan pertanyaan penelitian yaitu : bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa melalui permainan pembelajaran tic-tac-log?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa melalui permainan pembelajaran tic-tac-log.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya tanpa

memanipulasi terhadap objek penelitian (Sukmadinata, 2005).

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Kabupaten Bandung. Subjek penelitian adalah kelas X MIPA 2 tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 31 siswa. Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini berupa soal tes kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dari Facione (2011). Dari 6 indikator berpikir kritis menurut Facione, diambil 3 indikator untuk dijadikan capaian kemampuan berpikir kritis. Instrumen berupa 3 soal uraian. Soal pertama mengandung indikator interpretasi, soal kedua mengandung indikator analisis, dan soal ketiga mengandung indikator evaluasi. Jawaban siswa dikategorikan ke dalam 5 kategori kemampuan berpikir kritis menurut Riduwan (2003), yaitu sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA 2 di salah satu SMA di Kabupaten Bandung dalam tingkat kategori tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kosasih, dkk. (2022) yang menyatakan media pembelajaran tic-tac-log mempunyai keistimewaan yaitu dapat meningkatkan respon positif siswa.

Permainan yang dikembangkan mampu memfasilitasi pembelajaran secara intensif, sehingga siswa terlibat secara fokus pada pembelajaran sesuai dengan tahapan yang runtut dalam pembelajaran.

Media kartu domino logaritma juga merupakan salah satu media pembelajaran berbasis permainan yang digunakan oleh Idapitasari (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan kartu domino dalam pembelajaran logaritma dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian media kartu domino yang telah diteliti oleh Aprinawati (2017) yang menunjukkan media kartu domino bilangan mempunyai keistimewaan yaitu dapat mempermudah guru dalam mengerjakan suatu materi pelajaran matematika khususnya materi pecahan.

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari tes soal uraian kemampuan berpikir kritis siswa yang mengacu pada indikator menurut Facione (2011). Hasil tes soal uraian kemampuan berpikir kritis siswa kemudian dianalisis berdasarkan persentase kriteria pencapaian kemampuan berpikir kritis menurut Riduwan (2003). Kriteria pengelompokan berpikir kritis terdiri dari skor sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah. Kriteria dalam mengkategorikan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Persentase	Kategori
1	81-100	Sangat Tinggi
2	61-80	Tinggi
3	41-60	Cukup
4	21-40	Rendah
5	0-20	Sangat Rendah

Riduwan (2003)

Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis masing-masing indikator yang terdiri dari 3 soal uraian dengan indikator masing-masing soal yaitu interpretasi, analisis dan evaluasi. Setiap siswa dianalisis kemampuan berpikir kritis dengan materi logaritma. Dimana setiap nomor memiliki poin skor sesuai indikatornya dengan jumlah total skor 18. Soal interpretasi diberi skor 3, soal analisis diberi skor 5, dan soal evaluasi diberi skor 10.

Hasil rata-rata dari kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yang ditunjukkan pada Tabel 1. Terdapat perbedaan hasil setiap persentase indikator kemampuan dalam berpikir kritis siswa. Indikator interpretasi menghasilkan persentase skor yang tertinggi dari pada indikator yang lainnya dengan perolehan sebesar 93,55% dengan kriteria kemampuan berpikir kritis sangat tinggi. Persentase skor tinggi lainnya adalah indikator analisis sebesar 64,52% dengan kriteria kemampuan berpikir

kritis tinggi. Indikator evaluasi juga memperoleh hasil berpikir kritis tinggi sebesar 54,84%.

Tabel 2. Kemampuan Interpretasi Siswa

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	29	93,55%
Tinggi	0	0%
Cukup	0	0%
Rendah	0	0%
Sangat Rendah	2	6,45%

Berdasarkan Tabel 2, kategori sangat tinggi pada indikator interpretasi lebih unggul dibanding kategori lainnya. Indikator interpretasi diperoleh persentase skor 93,55% dengan kategori sangat tinggi. Indikator interpretasi merupakan kemampuan untuk memahami serta mengetahui arti atau maksud dari suatu pengalaman yang bervariasi, situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur, atau kriteria.. Interpretasi melatih siswa dalam menjelaskan kembali serta memahami makna dari suatu peristiwa, data, prosedur, atau aturan.

Pengukuran interpretasi dengan mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma. 93,55% Siswa sudah mampu menjelaskan kembali serta memahami makna bentuk logaritma, sedangkan 6,45% siswa belum mampu menjelaskan kembali serta memahami makna bentuk logaritma.

1. $a^n = b \Rightarrow {}^a \log b = n$
 $2^4 = 16$, maka ${}^2 \log 16 = 4$.

Gambar 1. Contoh Jawaban Benar

Pada gambar 1 ditunjukkan jawaban dari salah satu siswa pada soal nomor 1, siswa mampu menjelaskan kembali serta memahami makna bentuk logaritma. Siswa tersebut mendapatkan skor 3 karena jawabannya tepat, 4 merupakan nilai dari logaritma 16 basis 2.

1. $2 \log 4 = 16$

Gambar 2. Contoh Jawaban Keliru

Pada Gambar 2 ditunjukkan jawaban dari siswa lainnya, siswa mampu memahami maksud dari soal, tapi tidak mampu menjelaskan kembali serta tidak memahami makna bentuk logaritma. Siswa tersebut mendapatkan skor 1 karena jawabannya kurang tepat, bentuk logaritma dari 2^4 adalah logaritma 16 basis 2 sama dengan 4, bukan logaritma 4 basis 2 sama dengan 16.

Tabel 3 Kemampuan Analisis Siswa

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	11	35,48%
Tinggi	0	0%
Cukup	10	32,26%
Rendah	7	22,58%
Sangat Rendah	3	9,68%

Berdasarkan Tabel 3, Kategori sangat tinggi dalam Indikator analisis lebih unggul dibanding kategori lainnya. Indikator analisis diperoleh skor 35,48% dengan kategori sangat tinggi, 32,26% dengan kategori cukup, 22,58% dengan kategori rendah, dan 9,68% dengan

kategori sangat rendah. Indikator analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan hubungan yang tepat antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk pertanyaan lain untuk menyatakan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi, atau opini. Kemampuan siswa dalam menganalisis suatu masalah dan memilih strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut. Pengukuran indikator analisis dihadapkan dalam menyelesaikan bentuk persamaan logaritma. 35,48% siswa mampu menganalisis masalah dan memilih strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut.

$$\begin{aligned} 2 \log (2x-5) &= 4 \\ 2 \log (2x-5) &= 2 \log 2^2 \\ 2x-5 &= 2^2 \\ 2x &= 4+5 \\ x &= 9/2 \end{aligned}$$

Gambar 3. Contoh Jawaban Benar lainnya

Pada Gambar 3 ditunjukkan jawaban dari salah satu siswa lainnya, siswa mampu menentukan informasi dari soal yang diberikan, memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam melakukan perhitungan. Siswa tersebut mendapatkan skor 5 karena jawabannya tepat.

$$\begin{aligned} 2 \log (2x-5) &= 4 \\ 2 \log (2x-5) &= 2 \log 2^2 \\ 2x-5 &= 2^2 \\ 2x &= 4+5 \\ x &= 9/2 \end{aligned}$$

Gambar 4. Contoh Jawaban Keliru Lainnya

Pada Gambar 4 ditunjukkan jawaban dari siswa lainnya, siswa mampu menentukan informasi dari soal yang diberikan, memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan yaitu saat mengangkat nilai 4 yang seharusnya menjadi logaritma 2 basis 2, siswa menjawab keliru menjadi logaritma 2 basis 4. Siswa tersebut mendapatkan skor 3 karena jawabannya kurang tepat.

Tabel 4. Kemampuan Evaluasi Siswa

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	10	32,26%
Tinggi	6	19,35%
Cukup	2	6,45%
Rendah	0	0%
Sangat Rendah	13	41,94%

Berdasarkan Tabel 4 kategori sangat rendah lebih dominan dari kategori lainnya. Indikator evaluasi diperoleh persentase 32,26% dengan kategori sangat tinggi, 19,35% dengan kategori tinggi, 6,45% dengan kategori cukup, dan 41,94% dengan kategori sangat rendah. Indikator evaluasi merupakan kemampuan untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau

penyajian lain dengan menilai atau memberi gambaran mengenai persepsi seseorang, pengalaman, situasi, keputusan, kepercayaan, atau opini, serta untuk menilai kekuatan logika dari hubungan inferensial antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau penyajian lain. Pengukuran indikator evaluasi dihadapkan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan logaritma. Siswa secara umum mampu dalam mengidentifikasi dan memecahkan suatu masalah sehingga menggambarkan suatu kesimpulan.

5. Diketahui
 $M_0 = 2.455.000$
 $M_n = 5.300.000$
 $r = 8\% = 0,08$

Ditanya:
 lama menabung (n)?

Jawab:
 $M_n = M_0(1+r)^n$
 $5.300.000 = 2.455.000(1+0,08)^n$
 $5.300.000 = 2.455.000(1,08)^n$
 $(1,08)^n = \dots$
 $\log(1,08)^n = \dots$
 $n \log 1,08 = \dots$
 $n = 10$

Jadi lama seorang siswa menabung adalah selama 10 tahun

Gambar 5. Contoh Jawaban Benar Sesuai Prosesnya

Pada Gambar 5 ditunjukkan jawaban dari siswa yang menjawab soal dengan benar. Siswa mampu menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar. Siswa tersebut mendapatkan skor 10 karena jawabannya tepat. Sedangkan

pada Gambar 6 ditunjukkan jawaban dari siswa lainnya, siswa hanya mampu menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan. Siswa tersebut mendapatkan skor 3 karena jawabannya kurang tepat.

$M_0 = 2.455.000,00$ rumus: $M_n = M_0(1+r)^n$
 bunga 8% pertahun $\rightarrow 0,08$ $5.300.100 = 2.455.000(1+0,08)^n$
 $M_n = 5.300.100,00$ $5.300.100 = 2.455.000(1,08)^n$

Gambar 6. Contoh Jawaban Keliru Prosesnya

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar melalui permainan *Tic-tac-log* tergolong pada kategori tinggi.

Saran

Berdasarkan simpulan tersebut peneliti menyarankan para guru untuk menggunakan permainan pembelajaran *tic-tac-log* karena penggunaannya dapat dijadikan alternatif untuk menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan memudahkan siswa dalam mempelajari materi logaritma. Bagi peneliti lain yang tertarik, pada penelitian ini hanya menggunakan 3 indikator berpikir kritis, peneliti selanjutnya diharapkan untuk bisa mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator yang lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustya, Z. (2017). Pengaruh respon siswa tentang proses pembelajaran terhadap hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran ekonomi di SMA Negeri 1 Wonoayu Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 5 (3).
- Aprinawati, I. (2017). Penggunaan Media Kartu Domino Bilangan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pelangi*, 9 (2).
- Depdikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016. Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1-23.
- Idapitasari, N. (2021). Penggunaan Kartu Domino Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Logaritma. *Teaching: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1 (4). 259-265.
- Kosasih, U., Sabila, N. W., & Saefuloh, N. A. (2022). Desain Pembelajaran Logaritma Berbasis Permainan Matematika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 46-56.
- Riduwan, M. B. (2003). *Dasar-dasar statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman, D. (2012). *Model-model pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sintiya, A. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Logaritma Berdasarkan Gaya Kognitif Visualizer-Verbalizer. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 9 (1).
- Sukmadinata, S. N. (2005). *Metode Penelitian*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis: kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains. *Seminar Nasional Sains dengan Tema Optimalisasi Sains untuk memberdayakan Manusia* (hal. Vol. 16). Surabaya: Pascasarjana Unesa.