

Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Berbantuan Zep Quiz terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem

The Effect of the Problem-Based Learning Model Assisted by Zep Quiz on Students' Critical Thinking Skills in Ecosystem Material

Fadillah Turrahmah*, Puji Prastowo

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Penulis Koresponden: fadillarahma354@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem akibat pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurangnya pemanfaatan media interaktif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* serta pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pembelajaran 2025/2026. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode quasi experiment menggunakan desain *pretest-posttest* control group design. Sampel penelitian dipilih melalui cluster random sampling. Instrumen kemampuan berpikir kritis berupa 10 soal essay. Data dianalisis menggunakan Independent Sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas PBL berbantuan *Zep Quiz* ($70,7 \pm 7,33$) lebih tinggi dibandingkan kelas PBL tanpa *Zep Quiz* ($65,6 \pm 8,79$). Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi 0,01 ($< 0,05$), sehingga penggunaan model PBL berbantuan media *Zep Quiz* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem. Media *Zep Quiz* efektif mendukung penggunaan PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: *berpikir kritis; ekosistem; problem-based learning; Zep Quiz*

Abstract. This research is motivated by the low critical thinking ability of students in Ecosystem material due to teacher-centered learning and the lack of use of interactive media. The purpose of this study is to determine the critical thinking ability of students taught using the Problem Based Learning (PBL) model assisted by Zep Quiz media and its influence on the critical thinking ability of class X students of SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan in the 2025/2026 Academic Year. This research is a quantitative study with a quasi-experimental method using a pretest-posttest control group design. The research sample was selected through cluster random sampling. The critical thinking ability instrument was in the form of 10 essay questions. Data were analyzed using the Independent Sample t-test. The results showed that students' critical thinking ability in the PBL class assisted by Zep Quiz (70.7 ± 7.33) was higher than the PBL class without Zep Quiz (65.6 ± 8.79). The results of the hypothesis test showed a significance value of 0.01 (< 0.05), so the use of the PBL model assisted by Zep Quiz media had a significant effect on students' critical thinking skills in the Ecosystem material. Zep Quiz media effectively supports the use of PBL in improving students' critical thinking skills.

Keywords: *critical thinking; ecosystems; problem-based learning; Zep Quiz*

DOI: [10.55241/spibio.v7i2.756](https://doi.org/10.55241/spibio.v7i2.756)

1. Pendahuluan

Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas pada dasarnya dirancang untuk membekali siswa dengan pemahaman konsep-konsep ilmiah sekaligus melatih keterampilan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi penting karena siswa tidak hanya dituntut untuk mengingat dan menghafal informasi, tetapi juga mampu menganalisis, mengevaluasi, serta memecahkan berbagai permasalahan yang kompleks. Namun, kondisi tersebut belum sepenuhnya terwujud di lapangan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti pada bulan Februari 2026 di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan terhadap guru mata pelajaran Biologi dan beberapa siswa kelas X, diketahui bahwa pembelajaran Biologi pada materi Ekosistem masih didominasi oleh metode hafalan. Guru menyampaikan materi secara informatif, sedangkan siswa hanya mendengarkan penjelasan, mencatat, dan menghafal yang sebagian besar berorientasi pada kemampuan mengingat. Selain itu, penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan siswa lebih terbiasa menghafal konsep daripada memahami dan menganalisis keterkaitan antarkonsep. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang secara optimal (1).

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan tantangan abad ke-21. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis mampu memahami masalah, menganalisis informasi, serta mengambil keputusan secara tepat (4). Namun, keterampilan berpikir kritis siswa SMA masih relatif rendah, hal ini berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, bahwa skor rata-rata sains Indonesia mencapai 383, yang masih jauh di bawah rata-rata negara-negara anggota OECD, yaitu 485 dengan ranking Indonesia menempati peringkat ke-69 dari 80 negara (3).

Rendahnya kemampuan tersebut salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berfokus pada hafalan, sehingga siswa cenderung hanya menerima dan mengingat informasi tanpa memahami konsep secara mendalam atau menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, yang pada akhirnya menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis (18).

Peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis tidak hanya didukung oleh kemauan siswa untuk belajar dengan baik, namun juga dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran yang digunakan guru (6). Dalam rangka mewujudkan keaktifan dan peningkatan hasil belajar siswa, maka guru dituntut untuk melakukan inovasi dalam model pembelajaran agar mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa (5). Salah satu model yang efektif adalah *Problem Based Learning* (PBL) karena melatih siswa memahami masalah, mencari solusi, serta berpikir sistematis dan kritis sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21 (6). Penggunaan media interaktif juga dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah. Salah satu media berbasis web yang dapat digunakan adalah *Zep Quiz*, yaitu platform kuis berbasis metaverse yang memberikan pengalaman belajar interaktif dan menyenangkan melalui berbagai tipe soal seperti pilihan ganda, isian singkat, dan OX (benar/salah) (8).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, baik tanpa media khusus maupun dengan bantuan media digital. Fahmi *et al.* (2024) membuktikan bahwa penerapan PBL pada materi Ekosistem di kelas X SMA secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan Yuliana (2021) menunjukkan bahwa PBL berbantuan media Flipbook lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi yang sama. Namun, penelitian yang mengintegrasikan PBL

dengan media *Zep Quiz* masih sangat terbatas, khususnya pada materi Ekosistem di tingkat SMA. Padahal, secara teoretis fitur interaktif, umpan balik instan, dan evaluasi formatif pada *Zep Quiz* berpotensi mendukung proses analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang merupakan indikator kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh model PBL berbantuan media *Zep Quiz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan deskripsi dan temuan tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model

Problem Based Learning Berbantuan *Zep Quiz* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem”. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem yang diajarkan melalui model *Problem Based Learning* berbantuan media *Zep Quiz* serta mengetahui pengaruh model tersebut terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pembelajaran 2025/2026.

2. Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pembelajaran 2025/2026, yaitu mulai bulan Februari hingga April 2026. Penelitian bertempat di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan yang berlokasi di Jalan Irian Barat No. 37, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *quasi experiment* menggunakan dua kelompok sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan

model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Power Point.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest* dan *Posttest control group design*. Pada penelitian ini melibatkan dua kelas yang dipilih secara acak (*cluster random sampling*), dengan satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu lagi sebagai kelompok kontrol. Desain penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest* dan *Posttest*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	Y1	X1	Y2
Kontrol	Y1	X2	Y2

Keterangan:

Y1 = Tes awal (*Pretest*) kemampuan berpikir kritis.

Y2 = Tes akhir (*Posttest*) kemampuan berpikir kritis.

X1 = Perlakuan dengan model pembelajaran PBL berbantuan *Zep Quiz*.

X2 = Perlakuan dengan pembelajaran PBL berbantuan PPT.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes essay kemampuan berpikir kritis sebanyak 10 soal pada materi Ekosistem. Soal disusun berdasarkan indikator kemampuan

berpikir kritis dengan tingkat kognitif C4–C6 serta disesuaikan dengan indikator berpikir kritis siswa yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* (9). Kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No. Soal	Indikator Materi Ekosistem	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Taksonomi Bloom
1	Menganalisis dan mengaitkan komponen biotik dan abiotik serta pengaruh perubahan faktor abiotik terhadap organisme	<i>Focus</i> (Fokus)	C4
2	Menganalisis dan mengaitkan komponen biotik dan abiotik serta pengaruh perubahan faktor abiotik terhadap organisme	<i>Focus</i> (Fokus)	C6
3	Menilai dampak aktivitas manusia dan perubahan lingkungan terhadap keseimbangan ekosistem	<i>Reason</i> (Alasan)	C5
4	Menilai aktivitas pengurai terhadap keseimbangan ekosistem	<i>Inference</i> (Simpulan)	C5
5	Menganalisis aliran energi yang berupa rantai makanan serta jaring-jaring makanan	<i>Situation</i> (Situasi)	C4
6	Menganalisis aliran energi yang berupa rantai makanan serta jaring-jaring makanan	<i>Focus</i> (Fokus)	C4
7	Menganalisis aliran energi yang berupa rantai makanan serta jaring-jaring makanan	<i>Reason</i> (Alasan)	C4
8	Menganalisis dan menciptakan konsep piramida ekologi serta kaitannya dengan jumlah organisme dan kestabilan ekosistem	<i>Inference</i> (Simpulan)	C4
9	Menganalisis aliran energi yang berupa rantai makanan serta jaring-jaring makanan	<i>Clarity</i> (Kejelasan)	C6
10	Menganalisis dan menciptakan konsep piramida ekologi serta kaitannya dengan jumlah organisme dan kestabilan ekosistem	<i>Situation</i> (Situasi)	C6

Hasil tes sebelum dan setelah pembelajaran, yang dilakukan di kelas dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda, digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, kemampuan berpikir kritis siswa dinilai berdasarkan persentase pencapaian berpikir kritis mereka. Rumus untuk mengukur kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Tujuan pemberian kategori adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis seseorang. Menurut (18) untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kritis per indikator dapat dihitung menggunakan rumus diatas dan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Rentang Nilai (%)	Kriteria
81–100	Sangat tinggi
61–80	Tinggi
41–60	Cukup
21–40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti melakukan observasi di sekolah, menentukan kelas eksperimen dan

kelas kontrol, menyusun modul ajar, membuat kisi-kisi dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis, serta mempersiapkan media *Zep Quiz* yang digunakan dalam pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Pada kelas eksperimen, pembelajaran

dibantu media *Zep Quiz*, sedangkan kelas kontrol menggunakan media PowerPoint.

Pembelajaran dilaksanakan sesuai sintaks PBL, yaitu orientasi masalah, pengorganisasian siswa, penyelidikan, pengembangan dan penyajian hasil, serta evaluasi pemecahan masalah. Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelas diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap akhir, data hasil *pretest* dan *posttest* dikumpulkan dan dianalisis. Selanjutnya dilakukan pengolahan data, penarikan kesimpulan, dan penyusunan laporan

penelitian berdasarkan hasil analisis yang diperoleh.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis statistik. Sebelum uji hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* karena sampel penelitian lebih dari 50 siswa. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 20 (17). Setelah memenuhi syarat, data dianalisis menggunakan uji hipotesis dengan uji *Independent Sample T-test* untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (10). Pengambilan keputusan dalam uji hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*), dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (*Sig.*) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima
- Jika nilai signifikansi (*Sig.*) $\geq$ 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* lebih tinggi dibandingkan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan PPT. Pembelajaran dengan model PBL berbantuan media *Zep Quiz* memperoleh nilai rata-rata 70,7 dengan standar deviasi

7,33, sedangkan pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan PPT memperoleh rata-rata 65,6 dengan standar deviasi 8,7. Nilai tertinggi pada pembelajaran berbantuan media *Zep Quiz* mencapai 85, sedangkan pada pembelajaran PBL dengan PPT mencapai 80. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem dapat dilihat pada Tabel 4.

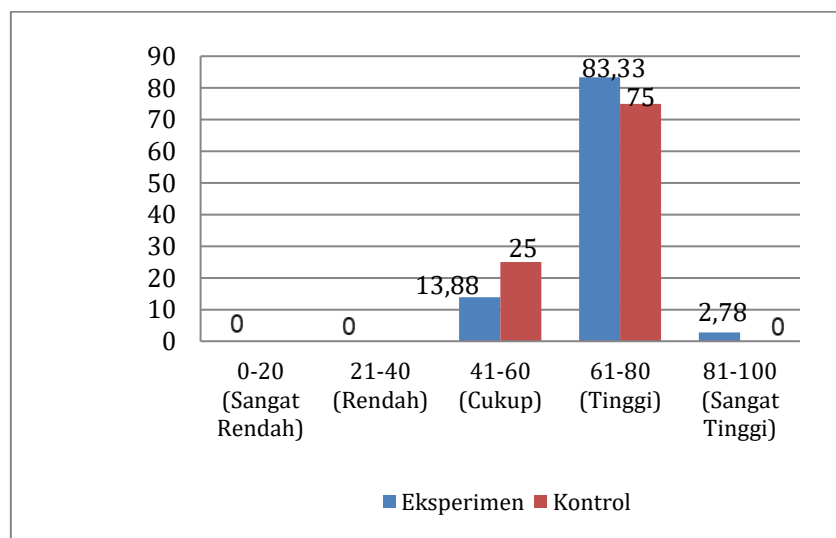
Tabel 4. Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem

No	Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Absolut	Relatif (%)	Absolut	Relatif (%)
1	85	1	2,78	0	0
2	80	2	5,55	1	2,78
3	77,5	7	19,44	3	8,33
4	75	5	13,88	1	2,78
5	72,5	3	8,33	3	8,33
6	70	4	11,11	8	22,22

7	67,5	5	13,88	4	11,11
8	65	2	5,55	4	11,11
9	62,5	2	5,55	3	8,33
	60	3	8,33	3	8,33
11	57,5	1	2,78	0	0
12	55	1	2,78	1	2,78
13	52,5	0	0	1	2,78
14	50	0	0	3	8,33
15	42,5	0	0	1	2,78
Jumlah		36	0	36	0
Rata-Rata		70,7		65,6	
Standar Deviasi		7,33		8,79	

Berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kritis, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* didominasi kategori tinggi sebesar 83,33%, kategori cukup 13,88%, dan kategori sangat tinggi 2,78%. Sementara itu, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan PPT didominasi kategori tinggi sebesar 75%

dan kategori cukup sebesar 25%. Pada kedua perlakuan tidak terdapat siswa pada kategori rendah maupun sangat rendah. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan kriteria dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Berdasarkan Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata $70,68 \pm 7,33$, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata $65,62 \pm 8,7$. Pada kelas eksperimen, indikator tertinggi adalah Focus (78), diikuti Reason dan Inference (70), Clarity (66), serta Situation sebagai indikator terendah (59,5). Pada kelas kontrol,

indikator tertinggi juga terdapat pada Focus (80), diikuti Reason (64), Clarity (63,2), Inference (62), dan Situation sebagai indikator terendah (52). Secara umum, sebagian besar indikator berada pada kategori tinggi, kecuali Situation yang berada pada kategori cukup. Hasil Kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem berdasarkan indikator

kemampuan berpikir kritis disajikan pada

Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator	Nilai	
		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	Focus (fokus)	80	78
2.	Reason (alasan)	64	70
3	Kejelasan (Clarity)	63,2	70
4	Inference (simpulan)	62	66
5	Situation (situasi)	52	59,5
	Rata-Rata	65,62	70,68
	Standar Deviasi	8,79	7,33

Selanjutnya dilakukan pengujian normalitas data digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena sampel penelitian lebih dari 50 siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 0,20 dan nilai *posttest* sebesar 0,066. Sementara itu, pada kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,13 dan *posttest* sebesar 0,072.

Seluruh nilai signifikansi tersebut memiliki nilai $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelas berdistribusi normal. Ringkasan hasil uji normalitas dari kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas Data

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Berpikir Kritis Siswa	<i>Pretest</i>	.1	36	.200*	.960	36	.220
	Eksperimen						
	<i>Posttest</i>	.142	36	.066	.961	36	.228
	Eksperimen						
	<i>Pretest</i>	.129	36	.139	.962	36	.240
	Kontrol						
	<i>Posttest</i>	.140	36	.072	.938	36	.043
	Kontrol						

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan independent sample t-test untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem. Berdasarkan hasil Independent Samples t-Test, diperoleh nilai Levene's Test sebesar $F = 0,537$ dengan Sig. = 0,466 ($> 0,05$), sehingga asumsi homogenitas varians terpenuhi dan analisis menggunakan baris Equal variances assumed. Hasil uji-t menunjukkan terdapat perbedaan yang

signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, $t(70) = 2,66$, $p = 0,01$, dengan mean difference = 5,0556 dan 95% CI [1,272; 8,839]. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model PBL berbantuan media *Zep Quiz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. Hasil uji Independent Sample t-Test dapat dilihat pada

Tabel

7.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesi

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Berpikir Kritis Siswa	Equal variances assumed	.537	.466	2.66	70	.010	5.0556	1.896	1.272	8.8386
	Equal variances not assumed			2.66	67.48	.010	5.0556	1.896	1.270	8.841

Pembahasan Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* lebih tinggi ($70,7 \pm 7,33$) dibandingkan dengan kelas yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PPT ($65,6 \pm 8,79$). Hasil uji hipotesis juga menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Zep Quiz* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan (Sig. = $0,01 < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi media *Zep Quiz* dalam pembelajaran PBL mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah. Melalui fitur-fitur seperti kuis interaktif, umpan balik langsung, dan unsur gamifikasi, siswa terdorong untuk menganalisis informasi, berdiskusi, mengevaluasi alternatif penyelesaian masalah, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh. Aktivitas tersebut sejalan dengan tahapan

PBL yang menekankan proses penyelidikan dan pemecahan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang lebih optimal. Meskipun demikian, peningkatan yang diperoleh masih berada pada kategori sedang sehingga hasil penelitian ini dipengaruhi oleh faktor lain, seperti perbedaan kemampuan awal siswa, keterbatasan waktu pembelajaran, serta pengalaman siswa dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi (7).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis terjadi karena model *Problem Based Learning* (PBL) menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga aktif mencari, menganalisis, dan mengolah informasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi dari berbagai sumber, berdiskusi, menyusun solusi, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Aktivitas tersebut secara langsung membantu melatih kemampuan berpikir kritis siswa (11). Selain itu, penggunaan media *Zep Quiz* menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan interaktif sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Menurut (12), model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran berbasis masalah yang melatih siswa memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan mengevaluasi solusi secara sistematis. Pendekatan ini juga membiasakan siswa berpikir ilmiah dan kritis sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21. Selain itu (13) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan yang dapat berkembang melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah.

Pada penelitian ini, penerapan model PBL dilakukan melalui tahapan orientasi masalah, pengorganisasian siswa, penyelidikan kelompok, presentasi hasil, dan evaluasi. Pada tahap orientasi masalah, siswa diberikan permasalahan kontekstual terkait ekosistem, seperti kerusakan rantai makanan dan ketidakseimbangan lingkungan akibat aktivitas manusia. Penggunaan media *Zep Quiz* membantu guru menyajikan masalah secara lebih menarik dan interaktif sehingga siswa lebih antusias dalam memahami materi dan mencari solusi. Menurut (14), penggunaan masalah nyata dalam pembelajaran dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan mendorong siswa berpikir lebih mendalam dalam menyelesaikan masalah.

Pada tahap diskusi dan penyelidikan kelompok, siswa bekerja sama untuk mencari informasi dari berbagai sumber dan mendiskusikan solusi yang tepat. Kegiatan tersebut membantu siswa mengembangkan kemampuan memberikan alasan logis, menganalisis informasi, serta mempertahankan argumen berdasarkan fakta dan konsep ilmiah. (15) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis diskusi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena siswa aktif bertukar ide dan

mengevaluasi pendapat satu sama lain. Selain itu, (4) menjelaskan bahwa model PBL membantu siswa membangun pengetahuan melalui proses investigasi dan penyelidikan secara mandiri maupun kolaboratif.

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis, indikator tertinggi pada kedua perlakuan terdapat pada fokus. Tingginya nilai pada indikator fokus menunjukkan bahwa siswa mampu memahami inti permasalahan dan menentukan informasi penting dari persoalan yang diberikan. Menurut (16), kemampuan fokus merupakan dasar berpikir kritis karena siswa harus mampu mengenali inti masalah sebelum menentukan solusi yang tepat. Sementara itu, indikator dengan nilai terendah terdapat pada Situation (situasi). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis situasi secara mendalam dan menghubungkan berbagai informasi dalam pemecahan masalah. Kemampuan memahami situasi memerlukan proses interpretasi dan evaluasi informasi yang lebih kompleks (16)

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep Quiz* memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Model ini mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, interaktif, dan berpusat pada siswa sehingga siswa tidak hanya memahami konsep ekosistem dengan lebih baik, tetapi juga mampu menganalisis masalah, memberikan alasan logis, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan ide secara sistematis. Oleh karena itu, model PBL berbantuan media *Zep Quiz* dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada

materi Ekosistem yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Zep*

Quiz berada pada kategori tinggi dengan nilai $70,7 \pm 7,33$. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berbantuan media *Zep Quiz* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem. Temuan ini mengintegrasikan bahwa media *Zep Quiz* efektif mendukung model PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pembelajaran Ekosistem. Hasil penelitian ini memberikan bukti

empiris bahwa integrasi media pembelajaran interaktif berbasis game, seperti *Zep Quiz*, dalam model *Problem Based Learning* dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru dan peneliti selanjutnya dalam mengembangkan inovasi pembelajaran Biologi yang lebih interaktif dan berorientasi pada keterampilan berpikir kritis.

Daftar Pustaka

1. Prasetyo NH, Firmansyah D. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII dalam Soal High Order Thinking Skill. *J Educ FKIP UNMA*. 2022;8:271–9.
2. Santia R, Hidayati N. Profil keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI. *Bio-Pedagogi*. 2024;13(2):78.
3. OECD. PISA 2022 result (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Publishing; 2023.
4. Sitanggang A, Husna H, Ritonga P, Arwita W, Simatupang H. Pengaruh Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Motivasi dan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jiic J Intelek Insa Cendikia [Internet]*. 2024;1(4):636–45. Available from: <https://jicnusantara.com/index.php/jiic/article/view/483>
5. Sizi Y, Bare Y, Galis R. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMP Kelas VIII. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2021 May 17;2:39-46.
6. Safitri I, Meizeli A, Zikra Z. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Padlet terhadap Asesmen Sumatif siswa Biologi Fase F. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2026 Feb 20;7:1-7.
7. Sari TN, Sukarno S, Irawan TA. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Di Sma Negeri 36 Musi Banyuasin. *Phys Sci Educ J*. 2023;2(April 2021):148–52.
8. Dola D, Wardani H, Siregar N, Warahma A. Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Zep Quiz* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kegiatan Ekonomi Kelas V. *JIPP J Ilmu Pendidik dan Pembelajaran [Internet]*. 2025;7(3):527–35. Available from: <https://journalversa.com/s/index.php/jipp/article/view/1368>
9. Ismunarti DH, Zainuri M, Sugianto DN, Saputra SW. Pengujian Reliabilitas Instrumen Terhadap Variabel Kontinu Untuk Pengukuran Konsentrasi Klorofil- A Perairan. *Bul Oseanografi Mar*. 2020;9:1–8.
10. Arikunto, S. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta; 2013
11. Ihsan MA, Syahfitri L, Bahri S, Zahari CL, Awalia N. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Pembelajaran Quizizz. *PTK J Tindakan Kelas*. 2024;5:96–113.
12. Winni Siti Nuraini, Siti nurkamilah, De Budi Irwan Taofik. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Sman 17 Garut. *J Life Sci J Pendidik dan Ilmu Pengetah Alam*. 2024;3:37–43.

13. Azis AK, Yunus SR, Saenab S. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 24 Makassar. J Pendidik Dan Pembelajaran Sais Indones. 2024;7(2):129–40.
14. Ambarwati TS, Fauziah ANM. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Ekologi. J Basicedu. 2024;8(4):3054–63.
15. Sitompul NNS. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. GAUSS J Pendidik Mat. 2021;4:45–54.
16. Melisa L, Sele Y, Halek EF. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman Noemuti Pada Pembelajaran Biologi. Indig Biol J Pendidik Dan Sains Biol. 2025;7(2):50–6.
17. Sudirman., Lembang, ST, Vonnisye, MLKYA., Kartini, NLPMKS, Nursa'adah, FP, Purwanti, IPMERP, Seruni, NMR, Suryati, FIK., Safitri, SAPT, Thana, IDPTIDP. Statistika Pendidikan. Bandung: Media Sains Indonesia;2023.
18. Mareti JW, Hadiyanti AH. Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa. Jurnal Elementaria Edukasia. 2021 Apr;4(1):31-41.