



Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X di SMAN 10 Mataram

Baiq Ria Hidayati¹, Dadi Setiadi^{1*}, Tri Ayu Lestari¹, Baiq Sri Handayani¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Kota Mataram.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i1.14000>

Received: 30 November 2025

Revised: 15 Januari 2026

Accepted: 26 Januari 2026

Abstrak: Biologi memuat banyak konsep yang kompleks dan abstrak sehingga diperlukan kemampuan bernalar kritis. Perlu adanya strategi pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang dibantu aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa pada materi Keanekaragaman Hayati. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol non-ekuivalen. Data dianalisis menggunakan analisis kovarians (ANCOVA) untuk mengontrol perbedaan kemampuan awal antar kelompok. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan bernalar kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai $F(1, n-2) = 259,744$, $p < 0,05$, dan nilai Partial Eta Squared sebesar 0,861, yang menunjukkan pengaruh kuat. Peningkatan ini terjadi karena integrasi PBL yang menekankan pemecahan masalah kontekstual, sehingga siswa dihadapkan pada permasalahan nyata dan menuntut penerapan konsep biologi secara bermakna. Sintaks PBL secara sistematis melatih siswa untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi yang sehingga dapat menunjang kemampuan bernalar kritis. Aplikasi *Quizlet* berperan sebagai media pendukung yang memperkuat pemahaman konsep. Temuan penelitian ini mengimplikasikan bahwa penerapan PBL yang didukung media pembelajaran digital seperti *Quizlet* dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang efektif bagi guru biologi dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa, serta mendorong sekolah untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam pembelajaran abad ke-21.

Kata kunci: Pembelajaran berbasis masalah, *Quizlet*, bernalar kritis, pembelajaran biologi, kuasi-eksperimen.

Abstract: Biology encompasses many complex and abstract concepts therefore, students are required to possess strong critical thinking skills. Learning strategies that encourage active student engagement are essential in the learning process. This study aimed to investigate the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by the Quizlet application on students' critical thinking skills in the topic of Biodiversity. The study employed a quasi-experimental design with a non-equivalent control group. Data were analyzed using analysis of covariance (ANCOVA) to control for initial differences between groups. The results showed a significant difference in critical thinking skills between the experimental and control groups, with $F(1, n-2) = 259.744$, $p < 0.05$, and a Partial Eta Squared value of 0.861, indicating a strong effect. This improvement occurred due to the integration of PBL, which emphasizes contextual problem solving, thereby exposing students to real-world problems that require meaningful application of biological concepts. The systematic syntax of PBL trains students to identify problems and find appropriate solutions, thereby supporting the development of critical thinking skills. The Quizlet application served as a supporting learning medium that strengthened students' conceptual understanding. These findings imply that the implementation of PBL supported by digital learning media such as Quizlet can serve as an effective alternative instructional strategy for biology teachers to enhance students' critical thinking skills and encourage schools to integrate digital technology into 21st-century learning.

Keywords: Problem based learning, Quizlet, critical reasoning, biology learning, quasi-experimental design.

Pendahuluan

Pembelajaran adalah sesuatu yang dapat membawa perubahan informasi dan pengetahuan melalui interaksi yang berlangsung antara guru dan siswa (Saleh *et al.*, 2023). Pembelajaran pada jenjang sekolah menengah khususnya dalam mata pelajaran Biologi, menghadapi tantangan yang cukup sulit. Biologi memuat banyak konsep yang kompleks dan abstrak (Indah & Fadilah, 2024). Tujuan pembelajaran Biologi adalah membekali siswa dengan pengetahuan serta keterampilan di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, sehingga mereka mampu menjadi pemecah masalah secara mandiri berdasarkan pengalaman yang dimiliki, serta dapat mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dengan berlandaskan sikap ilmiah dan nilai-nilai moral (Sari, 2023) sehingga diperlu kemampuan berpikir Tingkat tinggi untuk mencapai tujuan tersebut (Ramdani, *et al.*, 2021).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) menurut Bhattacharya dan Mohalik (2021) merupakan kemampuan kognitif lanjutan yang menuntut individu untuk mengolah informasi secara mendalam melalui proses analisis, evaluasi, dan penciptaan solusi atau ide baru. Salah satu bentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat relevan dalam pembelajaran Biologi adalah kemampuan bernalar kritis (Artayasa, *et al.*, 2024). Kemampuan bernalar kritis dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam mengolah informasi kualitatif dan kuantitatif secara logis dan sistematis untuk membangun hubungan antar data, menganalisis permasalahan, mengevaluasi argumen atau bukti, serta menarik kesimpulan yang rasional dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Secara operasional kemampuan bernalar kritis diukur berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Ernawati dan Rahmawati (2022), yaitu: (1) kemampuan mencari informasi, yang mencakup keterampilan mengidentifikasi, memilih, dan menggunakan informasi yang relevan dan akurat sebagai dasar pemecahan masalah; (2) kemampuan menganalisis dan mengevaluasi penalaran, yang meliputi kemampuan menghubungkan konsep, menelaah argumen, menilai keabsahan data, serta menguji logika berpikir; dan (3) kemampuan merefleksi dan mengevaluasi, yaitu kemampuan menilai proses dan hasil berpikir, mengecek ketepatan kesimpulan, serta melakukan perbaikan terhadap strategi pemecahan masalah yang digunakan.

Rendahnya kemampuan bernalar kritis siswa Indonesia tercermin dari hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang menunjukkan bahwa sekitar 70% siswa Indonesia belum

mencapai level minimum kemampuan membaca, yang merepresentasikan kemampuan memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara kritis (OECD, 2019; Yustiqvar, *et al.*, 2019). Temuan ini mengindikasikan perlunya upaya sistematis melalui penerapan strategi pembelajaran inovatif yang berorientasi pada pengembangan kemampuan bernalar kritis di sekolah.

Pembelajaran Biologi di banyak sekolah masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru dan berfokus pada metode ceramah (Wulandari *et al.*, 2024). Hasil observasi awal di salah satu SMA Negeri di Mataram menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi masih mengandalkan ceramah yang dipadukan dengan diskusi kelompok sederhana, sehingga keterlibatan aktif siswa relatif rendah. Pemanfaatan media digital dalam pembelajaran juga belum optimal, meskipun fasilitas seperti LCD dan jaringan Wi-Fi telah tersedia. Sebagian besar guru belum terbiasa menggunakan aplikasi pembelajaran digital, sementara siswa lebih banyak memanfaatkan gawai untuk hiburan daripada untuk kegiatan belajar.

Hasil analisis terhadap soal ulangan yang digunakan guru menunjukkan bahwa sebagian besar soal masih berorientasi pada kemampuan mengingat dan memahami konsep, belum banyak mengukur kemampuan analisis, evaluasi, maupun penerapan konsep Biologi dalam konteks baru. siswa jarang dilatih untuk menyelesaikan permasalahan berbasis data dan penalaran ilmiah, sehingga kemampuan bernalar kritis mereka belum berkembang secara optimal.

Strategi pembelajaran yang berpotensi mendorong keterlibatan aktif siswa sekaligus mengembangkan kemampuan bernalar kritis adalah pendekatan *deep learning* (pembelajaran mendalam). Menurut Pusat Kurikulum dan Pembelajaran (2025), pembelajaran mendalam menekankan proses belajar yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* melalui pengolahan olah pikir, olah rasa, olah hati, dan olah raga sehingga mampu membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk bernalar kritis. Pendekatan ini selaras dengan prinsip *student-centered learning* yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam pembelajaran dengan memberi kesempatan untuk berperan aktif dalam mengatur dan mengarahkan proses belajarnya sendiri (Nafizatulni'am *et al.*, 2024). Keterlibatan siswa menjadi lebih mendalam dan pengalaman belajar yang terbentuk bersifat lebih bermakna, kontekstual, serta sesuai dengan kebutuhan siswa.

Pendekatan pembelajaran mendalam akan semakin efektif apabila dipadukan dengan model pembelajaran yang menarik dan relevan. Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, diperlukan

pemilihan model-model pembelajaran yang tepat agar mampu memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan hasil belajar siswa di kelas (Rizki *et al.*, 2024).

PBL dinilai efektif dalam mendorong keterlibatan kognitif siswa secara aktif. PBL mendorong siswa untuk bernalar kritis, dan membangun pengetahuan melalui eksplorasi dan diskusi serta melibatkan mereka dalam menyelesaikan masalah nyata (Darwati dan Purana, 2021). Proses ini sejalan dengan prinsip pembelajaran mendalam karena siswa tidak hanya mendapatkan informasi tetapi juga belajar secara mandiri.

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran berbasis masalah telah banyak dilakukan. Diantaranya penelitian dari (Idris, 2020), menarik kesimpulan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang lebih positif terhadap peningkatan kemampuan bernalar kritis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (konvensional). Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata dan kategori capaian yang lebih tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah efektif dalam mengembangkan kemampuan bernalar kritis siswa.

Keberhasilan penerapan PBL perlu didukung oleh media pembelajaran yang menarik dan interaktif seperti *Quizlet*. Aplikasi ini tidak hanya memfasilitasi pengulangan materi melalui *flashcard* digital, tetapi juga memperkuat interaksi dan daya ingat siswa melalui pendekatan gamifikasi. *Quizlet* memiliki kemampuan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam proses belajar dan mendukung perkembangan kemampuan mereka untuk berpikir sistematis dan logis.

Sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada pengaruh PBL terhadap kemampuan bernalar kritis secara umum atau pemanfaatan *Quizlet* sebagai media pengayaan dan latihan mandiri. Penelitian yang secara spesifik mengkaji integrasi model PBL dengan aplikasi *Quizlet* dalam pembelajaran Biologi, khususnya dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis berdasarkan indikator yang terukur secara jelas, masih terbatas. Konteks penerapan pada siswa kelas X SMA dengan materi Biologi keanekaragaman hayati juga belum banyak dieksplorasi. Terdapat celah penelitian terkait efektivitas PBL berbantuan *Quizlet* dalam mengembangkan kemampuan bernalar kritis siswa secara lebih mendalam dan kontekstual.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X di SMAN 10 Mataram. Adapun hipotesis penelitian yang diajukan adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari

penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X di SMAN 10 Mataram. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan kajian pembelajaran Biologi berbasis PBL dan teknologi digital, serta memberikan solusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang kontekstual, efektif, dan adaptif terhadap tuntutan zaman.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *non-equivalent control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* di akhir pembelajaran untuk mengetahui perubahan kemampuan bernalar kritis akibat penerapan model pembelajaran. Desain penelitian ini dipilih karena keterbatasan peneliti dalam melakukan pengacakan subjek secara penuh di lingkungan sekolah, sekaligus tetap memungkinkan adanya perbandingan yang objektif antara kelompok perlakuan dan kelompok pembandingan.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, dengan penekanan pada pengumpulan dan analisis data numerik untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara statistik. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 10 Mataram yang berlokasi di Jl. Dr. R. Soedjono, Lingkar Selatan, Jempong Baru, Kecamatan Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan November 2025, di kelas X semester gasal tahun ajaran 2025/2026, dengan materi pembelajaran keanekaragaman hayati.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 10 Mataram yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah total 149 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Ramadani *et al.*, 2025). Kriteria yang digunakan dalam penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi: (1) kesamaan rata-rata nilai ulangan Biologi sebelumnya, dan (2) jumlah siswa yang relatif seimbang. Berdasarkan pertimbangan tersebut, diperoleh kelas XA sebagai kelas eksperimen dan kelas XD sebagai kelas kontrol.

Instrumen penelitian berupa tes esai kemampuan bernalar kritis yang disusun berdasarkan indikator bernalar kritis menurut Ernawati dan Rahmawati (2022), yaitu mencari informasi, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, serta

merefleksi dan mengevaluasi hasil. Validitas isi instrumen dilakukan melalui expert judgment yang melibatkan satu orang ahli yaitu ahli materi Biologi dan ahli evaluasi pembelajaran dan pengujian pada siswa kelas XI. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan dengan perbaikan minor sesuai saran ahli.

Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan koefisien *Alpha Cronbach* untuk mengetahui konsistensi internal tes esai. Didapatkan nilai 0,622 yang dapat dinyatakan reliabel.

Prosedur perlakuan pada kelas eksperimen dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan aplikasi *Quizlet* selama 2x pertemuan, dengan alokasi waktu setiap pertemuan 3×45 menit. Sintaks PBL yang diterapkan meliputi: (1) orientasi siswa pada masalah melalui penyajian fenomena keanekaragaman hayati kontekstual, (2) pengorganisasian siswa dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, (3) penyelidikan mandiri dan kelompok dengan memanfaatkan sumber belajar serta konten *Quizlet*, (4) pengembangan dan penyajian hasil diskusi, dan (5) analisis serta evaluasi proses pemecahan masalah. Integrasi aplikasi *Quizlet* dilakukan melalui pembuatan flashcard digital yang berisi konsep, istilah, ciri-ciri, dan contoh keanekaragaman hayati. Kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional, yaitu metode ceramah yang dipadukan dengan tanya jawab tanpa penggunaan aplikasi pembelajaran digital. Media yang digunakan pada kelas kontrol terbatas pada buku teks dan presentasi *PowerPoint*, dengan aktivitas pembelajaran yang berpusat pada guru.

Analisis data dalam penelitian ini diawali dengan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik parametrik. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji Analysis of Covariance (ANCOVA) dengan nilai *pretest* sebagai variabel kovariat. Uji ANCOVA dipilih untuk mengontrol perbedaan kemampuan awal siswa dan memperoleh estimasi pengaruh perlakuan yang lebih akurat terhadap kemampuan bernalar kritis. Seluruh analisis data dilakukan menggunakan software SPSS versi 22.

Hasil dan Pembahasan

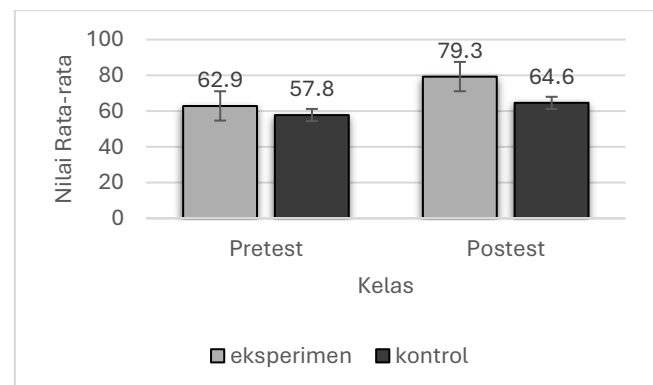
Deskripsi Data Nilai Bernalar Kritis Siswa

Hasil analisis data kemampuan bernalar kritis siswa menunjukkan skor sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Kemampuan Bernalar Kritis Siswa

Kelompok	Pretest (Mean ± SD)	Min- Max	Posttest (Mean ± SD)	Min- Max	N- Gain
Eksperimen	62,86 ± 3,36	57– 69	79,27 ± 2,95	74– 85	0,44
Kontrol	57,77 ± 3,10	52– 63	64,64 ± 3,37	58– 70	0,16

Tabel 1 menunjukkan perbandingan kemampuan bernalar kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai *pretest*, *posttest*, dan N-Gain. Pada tahap *pretest* menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif sebanding. Setelah diberikan perlakuan, nilai *posttest* kelas eksperimen meningkat tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai N-Gain kelas eksperimen termasuk kategori sedang, sedangkan kelas kontrol termasuk kategori rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.



Gambar 1. Data Skor Bernalar Kritis Siswa

Gambar 1 memperlihatkan perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tahap *pretest*, kelas eksperimen menunjukkan kemampuan awal yang sedikit lebih baik dibandingkan kelas kontrol namun perbedaannya masih relatif kecil sehingga kedua kelas dapat dianggap setara. Setelah pembelajaran, kedua kelas mengalami peningkatan kemampuan bernalar kritis, tetapi peningkatan pada kelas eksperimen terlihat jauh lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Selisih capaian akhir antara kedua kelas menjadi lebih lebar pada *posttest*, yang mengindikasikan bahwa perlakuan yang diterapkan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol.

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Kriteria pengambilan keputusan ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi, yaitu data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sedangkan data dinyatakan tidak berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data kemampuan bernalar kritis diperoleh nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* > 0,05 yaitu data berdistribusi normal (Tabel 1).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

		Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.
Nilai	<i>Pretest Eksperimenl</i>	,976	22	,848
	<i>Posttest Eksperimen</i>	,981	22	,930
	<i>Pretest Kontrol</i>	,972	22	,760
	<i>Posttest Kontrol</i>	,971	22	,742

Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Kriteria pengambilan keputusan ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi, yaitu data sampel dinyatakan memiliki varians yang homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sedangkan apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data sampel dinyatakan tidak memiliki varians yang homogen. Hasil uji homogenitas kemampuan bernalar kritis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,014 > 0,05 Hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varian yang homogen (Tabel 2).

Tabel 3. Hasil Uji Homogen

Levene statistic	df1	df2	Sig.
3,423	5	31	,014

Uji Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas didapati data terdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan metode statistik parametrik, yaitu uji ANCOVA. Hasil uji hipotesis ANCOVA data *posttest* kemampuan bernalar kritis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,00 atau < 0,05 (Tabel 3). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan bernalar kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. H_0 yang menyatakan bahwa “tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan

aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X di SMAN 10 Mataram” ditolak dan H_a yang menyatakan bahwa “terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X di SMAN 10 Mataram” diterima.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2356,455 ^a	1	2356,455	234,83	,000	,848
Intercept	227808,09	1	227808,09	22702,19	,000	,998
KELAS	2356,455	1	2356,46	234,83	,000	,848
Error	421,45	42	10,04			
Total	230586,0	44				
Corrected Total	2777,90	43				

Berdasarkan hasil uji statistik melalui pengujian hipotesis yang memperlihatkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X SMAN 10 Mataram. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai signifikansi perlakuan 0,000 > taraf signifikansi 0,05, sehingga disimpulkan bahwa H_0 yang menyatakan tidak ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* terhadap kemampuan bernalar kritis siswa ditolak, dan H_a yang menyatakan terdapat pengaruh diterima.

Analisis rata-rata terkoreksi juga dilakukan pada nilai *posttest* kemampuan bernalar kritis antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* dan kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebagai pendukung hipotesis yang didapatkan.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Rata-Rata Terkoreksi Nilai *Posttest* Data Kemampuan Bernalar Kritis

Perlakuan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	65,12	0,63	63,89	66,34
Eksperimen	74,38	1,41	71,61	77,14

Nilai rata-rata terkoreksi kemampuan bernalar kritis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan

dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa setelah mengontrol pengaruh *pretest*, siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi *Quizlet* menunjukkan kemampuan bernalar kritis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut model PBL terbukti membantu meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa.

Temuan penelitian ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang mengkaji pengaruh model *berbasis masalah* (PBL) terhadap kemampuan bernalar kritis siswa. Penelitian oleh Imawati *et al.* (2025) serta Putri dan Nuvitalia (2023) menunjukkan bahwa penerapan PBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan bernalar kritis siswa. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Aliza dan Pusporini (2023) yang menyatakan bahwa kemampuan bernalar kritis siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pemecahan masalah. Konsistensi temuan ini menguatkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya bernalar kritis.

Secara kausal pengaruh positif PBL terhadap kemampuan bernalar kritis dapat dijelaskan melalui mekanisme pembelajaran yang selaras dengan teori konstruktivisme. Kerangka konstruktivisme menjelaskan bahwa pengetahuan tidak ditransfer secara langsung dari guru ke siswa, melainkan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan, masalah, dan pengalaman belajar. Setiap tahapan PBL merangsang proses bernalar kritis karena siswa dituntut untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengajukan pertanyaan, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti yang tersedia (Imawati, 2025). PBL menyediakan konteks autentik yang memungkinkan siswa mengaitkan pengetahuan awal dengan informasi baru secara bermakna.

Model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan bernalar kritis siswa karena selaras dengan elemen-elemen bernalar kritis yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Melalui PBL siswa didorong untuk memperoleh, mengolah, dan mengorganisasi informasi serta gagasan secara sistematis dalam upaya memahami dan memecahkan permasalahan yang diberikan. Proses ini melatih siswa untuk menganalisis dan mengevaluasi penalaran, serta merefleksikan dan menilai kembali proses berpikir yang telah dilakukan (Kemdikbud, 2020). Aktivitas-aktivitas tersebut secara langsung berkaitan dengan indikator kemampuan bernalar kritis yang diukur dalam penelitian ini.

Menurut Husna *et al.* (2025), model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan bernalar kritis karena landasan teorinya berakar pada kolaborativisme, yaitu pandangan bahwa pembelajaran terjadi secara optimal melalui interaksi sosial dan kerja sama antarindividu. Siswa belajar dengan menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan informasi baru melalui diskusi dan kolaborasi kelompok. Proses belajar tidak lagi bersifat pasif dengan hanya menerima penjelasan guru, melainkan menuntut siswa untuk membangun pemahaman secara mandiri baik secara individu maupun sosial. Proses inilah yang melatih siswa untuk menalar, menganalisis, dan berpikir kritis ketika menghadapi permasalahan.

Kemampuan bernalar kritis merupakan aktivitas penalaran yang melibatkan analisis dan evaluasi terhadap bukti, identifikasi pertanyaan, penarikan kesimpulan yang logis, serta pemahaman terhadap implikasi suatu argumen (Rahmawati *et al.*, 2023). Karakter bernalar kritis tidak dapat dibangun hanya melalui penanaman nilai secara verbal atau pembelajaran yang berpusat pada guru. Dibutuhkan pendekatan pedagogis yang mampu menstimulasi pemikiran tingkat tinggi serta memberikan ruang eksplorasi ide dan refleksi (Misyani *et al.*, 2025). Model PBL yang menerapkan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari menjadi kerangka yang efektif untuk melatih siswa mengembangkan kecakapan bernalar kritis, kemampuan memecahkan masalah, dan kemandirian belajar (Delfiza & Fuadiyah, 2024).

Model PBL memiliki dampak positif dan berkorelasi dengan kecakapan bernalar kritis melalui sintaks-sintaks pembelajarannya (Aisyah & Gumala, 2025). Sintaks PBL menurut Putra *et al.* (2025) dirancang secara sistematis untuk memfasilitasi tahapan bernalar kritis siswa mulai dari orientasi masalah hingga refleksi akhir. Tahap awal menuntut siswa mengidentifikasi inti permasalahan dan memahami konteksnya sehingga kemampuan bernalar kritis mulai berkembang melalui aktivitas analisis dan pengajuan pertanyaan. Pada tahap selanjutnya, siswa merancang strategi penyelidikan, menentukan pembagian tugas, serta memilih metode pengumpulan data yang relevan, yang menuntut kemampuan berpikir logis dan pengambilan keputusan secara rasional. Tahap pengumpulan dan analisis data melatih siswa untuk mengevaluasi informasi dari berbagai sumber dan menyusun argumen berdasarkan bukti, sedangkan tahap refleksi akhir mendorong siswa untuk menilai kembali efektivitas solusi dan proses berpikir yang telah dilakukan (Andriyani & Ma'ruf, 2025).

Integrasi aplikasi *Quizlet* dalam penerapan PBL memperkuat proses pengembangan bernalar kritis siswa. Dari sudut pandang *cognitive theory of multimedia*

learning, penggunaan media digital yang memadukan unsur visual, verbal, dan interaktif dapat meningkatkan pemrosesan informasi dan mengurangi beban kognitif siswa. Fitur-fitur Quizlet seperti *flashcard*, latihan, *test*, dan *match* membantu siswa mengorganisasi konsep, memperkuat pemahaman, serta meningkatkan retensi informasi (Sari, 2024). Siswa memiliki kapasitas berpikir yang lebih besar untuk melakukan analisis, evaluasi, dan refleksi selama tahapan PBL dengan beban kognitif yang lebih terkelola.

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang didukung oleh media pembelajaran yang menyenangkan juga berpengaruh terhadap motivasi belajar pes (Fitri *et al.*, 2024). PBL berbantuan Quizlet menciptakan suasana belajar yang aktif dan menarik, sehingga meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan mendukung pengembangan kemampuan bernalar kritis secara menyeluruh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan bernalar kritis terjadi pada seluruh indikator, meskipun tingkat peningkatannya bervariasi. Indikator mencari informasi dan menganalisis penalaran menunjukkan peningkatan yang lebih menonjol dibandingkan indikator refleksi, yang mengindikasikan bahwa kemampuan reflektif siswa masih perlu dilatih secara berkelanjutan.

Dari sisi kekuatan pengaruh, nilai *effect size* (*Partial Eta Squared*) yang diperoleh dalam penelitian ini berada pada kategori sedang yang sejalan dengan penelitian sejenis yang melaporkan dampak moderat hingga kuat dari penerapan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis (Putri & Nuvitalia, 2023; Aliza & Pusporini, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa intervensi PBL berbantuan Quizlet tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam konteks pembelajaran di kelas.

Integrasi Quizlet dalam pembelajaran juga memiliki keterbatasan. Kendala yang dihadapi antara lain adaptasi awal siswa dan guru terhadap penggunaan aplikasi, keterbatasan jaringan internet, serta perbedaan tingkat literasi digital siswa. Faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi optimalisasi pemanfaatan fitur Quizlet, terutama pada tahap awal penerapan pembelajaran.

Penggunaan model PBL yang dipadukan dengan aplikasi Quizlet terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan bernalar kritis siswa. Pendekatan ini tidak hanya mendorong keaktifan siswa selama pembelajaran, tetapi juga membantu mereka mengembangkan keterampilan merencanakan, mengontrol, dan mengevaluasi proses berpikir secara sistematis. Dengan demikian, PBL berbantuan Quizlet dapat dipandang sebagai strategi pembelajaran yang efektif dan relevan untuk

memperkuat kemampuan bernalar kritis siswa dalam pembelajaran Biologi.

Hasil penelitian ini relevan dengan konteks pembelajaran di SMAN 10 Mataram yang memiliki karakteristik siswa heterogen baik dari segi kemampuan akademik maupun latar belakang belajar sehingga membutuhkan strategi pembelajaran yang mampu mengakomodasi perbedaan tersebut. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan Quizlet terbukti efektif karena memberikan ruang bagi siswa untuk belajar secara aktif, kolaboratif, dan mandiri melalui permasalahan kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa di lingkungan Mataram sehingga meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar. Pemanfaatan Quizlet selaras dengan kebiasaan siswa yang sudah akrab dengan penggunaan perangkat digital, sehingga mempermudah akses materi dan memperkuat pemahaman konsep secara bertahap. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa sekolah dengan karakteristik serupa, yaitu memiliki keragaman kemampuan siswa, keterbatasan waktu pembelajaran tatap muka, serta akses terhadap teknologi digital dasar, dapat mengadaptasi strategi PBL berbantuan aplikasi digital sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa secara berkelanjutan.

Kesimpulan

Model pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi Quizlet berpengaruh signifikan terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas X SMA Negeri 10 Mataram. Penerapan PBL yang terstruktur dan didukung Quizlet mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan refleksi secara efektif. Penelitian ini menggunakan desain quasi experiment, sampel terbatas pada satu sekolah, durasi intervensi relatif singkat, serta berpotensi dipengaruhi *Hawthorne effect*. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan true experiment, memperluas variabel dan sampel, serta mengkaji efektivitas jangka panjang. Guru Biologi disarankan menerapkan PBL berbantuan Quizlet secara kontekstual untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa.

Referensi

Aisyah, F. N., & Gumala, Y. (2025). Implementasi model problem-based learning (PBL) sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar: Literature review. *Papanda Journal of Mathematics and*

- Science Research, 4(1), 1-14.
<https://doi.org/10.56916/pjmsr.v4i1.1027>
- Aliza, M., & Pusporini, W. (2023). Peningkatan Kemampuan Bernalar Kritis Menggunakan Model *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas III SDN Panembahan Yogyakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru* 2(1), 50-55).
- Andriyani, D., & Ma'ruf, A. (2025). Implementasi Model *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Bernalar Kritis Siswa PAI di SMA Darut Taqwa. *Jurnal ilmiah nusantara*, 2(6), 641-653.
<https://doi.org/10.61722/jinu.v2i6.6212>
- Artayasa, I. P., Rosyidi, M. A., Kechik, M. A., & Yustiqvar, M. (2024). The Impact of Biopreneurship Project-Based Science Learning on Students' Entrepreneurial Creativity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(3).
<https://doi.org/10.15294/fj8bwr22>
- Bhattacharya, D., & Mohalik, R. (2021). Factors Influencing Students' Higher Order Thinking Skills Development. *Education India Journal: A Quarterly Refereed Journal of Dialogues on Education*, 10(1), 349-361
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). *Problem Based Learning* (PBL): Suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61-69.
<https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Delfiza. M. V., & Fuadiyah, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis para Peserta Didik: Literatur Review. *BIODIK*, 10(2), 221-228.
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.34041>
- Ernawati, Y., & Rahmawati, F. P. (2022). Analisis profil pelajar pancasila elemen bernalar kritis dalam modul belajar siswa literasi dan numerasi jenjang sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 6(4), 6132-6144.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3181>
- Fitri, D. N., Setiadi, D., Kusuma, A. S., & Merta, I. W. (2024). Pengaruh *Problem Based Learning* Berbantuan Media Animasi Terhadap Computational Thinking Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 531-536.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8416>
- Husna, A., Ilmi, N., & Gusmaneli, G. (2025). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(2), 76-86.
<https://doi.org/10.62383/katalis.v2i2.1532>
- Idris, N. W. (2020). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 16(1), 39-50.
<https://doi.org/10.35580/jspf.v16i1.15284>
- Imawati, S., Adawiyah, R., & Chandrawati, T. (2025). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Bernalar Kritis dan Kreatif Siswa di Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1 Februari), 405-416.
<https://doi.org/10.58230/27454312.1973>
- Indah, R. A., & Fadilah, M. (2024). *Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Literasi Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA: (Literature Review: The Influence of Visual Literacy Learning Media on High School Students Biology Learning Outcomes)*. *Biodik*, 10(2), 188-198.
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.33803>
- Misyani, M., Erwis, F., Lubis, A., & Setiawan, A. (2025). Efektivitas Problem-Based Learning dalam Penanaman Profil Pelajar Pancasila Bernalar Kritis dan Kreatif. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 145-157.
<https://doi.org/10.17509/jpp.v25i2.88497>
- Nafizatunni'am, N. A., Sukarso, A. A., & Lestari, T. A. (2024). Pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar Biologi siswa. *Journal Of Classroom Action Research*, 6(3), 494-503.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8477>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education. In *PISA. OECD Publishing*.
- Pusat Kurikulum dan Pembelajaran (2025). Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesian.
- Putra, I. G. S. D., Adnyana, P. B., & Bestari, I. A. P. (2025). Efektivitas media pembelajaran powerpoint interaktif berbasis *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa sma. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(4), 1233-1243.
<https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i4.6243>
- Putri, P. E. R., & Nuvitalia, D. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Pop-Up Bok terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Siswa Kelas 5 Sd Negeri Brumbung. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 1108-1123.
<https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2057>
- Rahmawati, E., Wardhani, N. A., & Ummah, S. M. (2023). Pengaruh Proyek Profil Pelajar Pancasila Terhadap Karakter Bernalar Kritis Peserta

- Didik. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 614–622. [10.31949/educatio.v9i2.4718](https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4718)
- Ramadani, U. P., Muthmainnah, R., Ulhilma, N., Wazabirah, A., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Strategi Penentuan Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Antara Validitas dan Representativitas. *QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 3(2), 574-585. <https://doi.org/10.61104/jq.v3i2.1021>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Rizki, B. F. S., Harjono, A., Rahmatih, A. N., & Fauzi, A. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Peserta Didik Kelas IV dengan Model *Problem Based Learning* (PBL). *Journal of Classroom Action Research*, 6(4). <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i4.9025>
- Saleh, M. S., Syahrudin, S., Saleh, M., & Azis, I. (2023). *Media pembelajaran*. Jawa Tengah: Eureka media aksara.
- Sari, F. N. (2024, December). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi QUIZLET Untuk Meningkatkan Minat Belajar Pada Mata Pelajaran PKn. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru FKIP UPR* (Vol. 1, No. 1, pp. 110-117).
- Sari, I. H. K., Asih, I. S., Khoirunnisa, L., Tamherwarin, H. R. J., & Rizkiani, Z. B. (2023). Pemahaman Peta Konsep dan Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Semester 2 pada Materi Keanekaragaman Hayati. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 152-159. <https://doi.org/10.54259/diajar.v2i2.1365>
- Wulandari, F. M., Mustofa, R. F., & Triyanto, S. A. (2024). Analisis Keaktifan Peserta Didik dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Konvensional dengan Transcript Based Lesson Analysis (TBLA). *BioSintesa: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2).
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1299>