

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN MEDIA
WORDWALL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DI SMAS PANCA BUDI MEDAN**

Rara Afifah Siregar¹, Ashar Hasairin², Rosliana Siregar³

^{1,2} FMIPA, Universitas Negeri Medan, ³FKIP, Universitas Islam Sumatera Utara

¹raraafifahsiregar277@gmail.com ²asharhasairin@unimed.ac.id

³roslianasrg20@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model with the aid of Wordwall media on students' critical thinking skills in the topic of environmental change. The method used was a quasi-experimental design with a Pretest–Posttest Control Group Design at Panca Budi Private High School, Medan. The study population included all 10th-grade students, with the sample selected using cluster random sampling. The research instrument was a critical thinking essay test referring to the six Facione indicators: interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation. Data were analyzed using an Independent Sample t-test after undergoing prerequisite tests for normality and homogeneity. The results showed that the average posttest score of the experimental class (79.62) was higher than that of the control class (73.95). The hypothesis test yielded a significance value of 0.002 ($p < 0.05$), indicating that the integration of the PBL model with Wordwall media significantly improved students' critical thinking skills. The integration of interactive media in problem-based learning has been shown to create a more active, contextual, and effective learning experience in supporting the development of students' higher-order thinking skills in Biology.

Keywords: PBL, Wordwall, Critical Thinking Skills, Environmental Change

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Wordwall* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *Pretest–Posttest Control Group Design* di SMA Swasta Panca Budi Medan. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X, dengan sampel yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Instrumen penelitian berupa tes esai kemampuan berpikir kritis yang mengacu pada enam indikator Facione: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Data dianalisis menggunakan *Independent Sample t-test* setelah melalui uji prasyarat normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* kelas eksperimen (79,62) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (73,95). Uji hipotesis menghasilkan nilai signifikansi 0,002 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa integrasi model PBL dengan media *Wordwall* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Integrasi media interaktif dalam pembelajaran berbasis masalah terbukti menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada mata pelajaran Biologi.

Kata Kunci: PBL, Wordwall, Kemampuan Berpikir Kritis, Perubahan Lingkungan

A. Pendahuluan

Pendidikan di era 21 menuntut siswa memiliki beragam kompetensi yang dapat mendukung keberhasilan mereka dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, serta tantangan global yang semakin rumit. Salah satu kompetensi yang paling penting adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini berfungsi signifikan dalam membantu siswa menganalisis data, menilai beragam argumen, menemukan hubungan sebab-akibat, serta membuat keputusan yang berdasar pada bukti logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Ennis (2011) menyebut bahwa berpikir kritis adalah proses berpikir yang rasional dan reflektif untuk menentukan apa yang seharusnya dipercayai atau dilakukan. Pandangan itu dikuatkan oleh Facione (2023) yang menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri dalam menyelesaikan masalah. Keterampilan ini tidak hanya relevan dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Agnafia (2019) juga

menegaskan bahwa berpikir kritis membantu siswa mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta membuat keputusan berdasarkan alasan logis, sehingga perlu dipupuk lewat pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Biologi.

Pengajaran Biologi termasuk pelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena mayoritas isi materi berkaitan dengan fenomena nyata di sekitar. Pengajaran Biologi tidak sekadar fokus pada penguasaan konsep, melainkan juga mengajak siswa untuk mengidentifikasi masalah, menelaah informasi, mengaitkan konsep dengan fenomena yang diamati, serta merumuskan solusi alternatif dengan metode ilmiah. Salah satu topik yang mencerminkan hal tersebut adalah perubahan lingkungan. Topik perubahan lingkungan mengulas berbagai isu kontekstual, seperti pencemaran, kerusakan ekosistem, perubahan iklim, eksploitasi sumber daya alam, serta aktivitas manusia yang memengaruhi keseimbangan alam. Sifat topik ini menuntut siswa tidak hanya mengerti konsep, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis dalam menilai penyebab,

konsekuensi, serta solusi yang dapat diterapkan pada masalah lingkungan (Hermawan, 2022). Hasil ini sejalan dengan penelitian Azrai dkk. (2020) yang menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa SMA saling berhubungan erat, sehingga pembelajaran Biologi harus dirancang untuk mendorong siswa melakukan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara ilmiah.

Pentingnya pengembangan kemampuan berpikir kritis belum sepenuhnya diikuti oleh hasil pembelajaran yang diperoleh peserta didik di Indonesia. Data *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih berada pada kategori rendah dibandingkan negara-negara lain yang berpartisipasi. Indonesia menempati peringkat ke-68 dari 81 negara peserta sehingga menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi ilmiah, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, serta menerapkan konsep sains dalam kehidupan nyata masih memerlukan perhatian (Bella & Setiawan, 2025). Kondisi tersebut mengindikasikan

bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) melalui kegiatan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

Observasi awal melalui wawancara dengan guru Biologi SMA Swasta Panca Budi Medan mengindikasikan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) pernah dipakai pada topik perubahan lingkungan. Namun, penerapan model tersebut belum konsisten mengikuti sintaks PBL, sehingga proses pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian materi dari guru. Masalah lingkungan lebih sering dijadikan bahan diskusi setelah guru menjelaskan konsep, bukan sebagai pemicu utama pembelajaran. Akibatnya, siswa belum mendapatkan kesempatan optimal untuk melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menganalisis hasil, serta merumuskan solusi atas permasalahan yang diberikan. Guru juga menyatakan bahwa siswa masih kesulitan mengaitkan konsep perubahan lingkungan dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan

sehari-hari. Hal ini berakibat pada rendahnya prestasi belajar siswa. Nilai rata-rata ulangan harian pada materi perubahan lingkungan berkisar sekitar 60, sementara Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah adalah 75, dan sekitar 50 % siswa belum mencapai ketuntasan belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran perlu ditingkatkan agar mampu mengoptimalkan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena pembelajaran diawali dengan penyajian masalah autentik yang harus diselesaikan peserta didik melalui proses penyelidikan secara sistematis. Model ini menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran sehingga mereka terdorong untuk mencari informasi, berdiskusi, menganalisis berbagai alternatif penyelesaian, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh (Syamsidah & Suryani, 2018). Melalui tahapan orientasi masalah, pengorganisasian peserta didik, penyelidikan, penyajian

hasil, dan evaluasi, PBL memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas pemecahan masalah. Karakteristik tersebut menjadikan PBL sesuai diterapkan pada materi perubahan lingkungan yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian Kardoyo *et al.* (2020) juga menunjukkan bahwa strategi PBL memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik melalui pembelajaran yang berpusat pada penyelesaian masalah.

Keberhasilan penerapan model pembelajaran juga dipengaruhi oleh media yang digunakan selama proses pembelajaran. Perkembangan teknologi pendidikan memberikan peluang bagi guru untuk memanfaatkan media digital interaktif yang mampu meningkatkan partisipasi peserta didik. Salah satu media yang banyak digunakan adalah *Wordwall*. *Wordwall* merupakan media pembelajaran berbasis web yang menyediakan berbagai aktivitas belajar interaktif dalam bentuk permainan edukatif, seperti kuis, pencocokan pasangan, pengelompokan, dan aktivitas

berbasis tantangan. Media tersebut mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta antusiasme peserta didik selama mengikuti pembelajaran karena proses belajar berlangsung lebih menarik dan interaktif (Nisa & Susanto, 2022). Penggunaan media berbasis permainan seperti *Wordwall* juga dinilai mampu meningkatkan aktivitas belajar serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik melalui unsur gamifikasi (Nenohai *et al.*, 2022). Kariyati dan Kusumaningrum (2021) menjelaskan bahwa *Wordwall* dapat membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Penggunaan *Wordwall* dalam pembelajaran berbasis masalah diharapkan mampu membantu peserta didik memahami materi perubahan lingkungan sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas belajar yang kontekstual dan menyenangkan.

Beragam studi sebelumnya mengindikasikan bahwa pendekatan PBL memberikan dampak positif pada kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Hermawan (2022), penerapan PBL pada topik perubahan lingkungan secara signifikan

meningkatkan berpikir kritis siswa dibandingkan metode konvensional. Penelitian oleh Pujiyanti dkk. (2025) juga menemukan bahwa PBL berperan dalam meningkatkan literasi sains, motivasi belajar, serta kemampuan analisis siswa. Temuan ini didukung oleh Sibarani dkk. (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah secara konsisten dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis dalam pelajaran Biologi. Indriani dkk. (2022) menambahkan bahwa penggunaan PBL yang dipadukan dengan media digital memberikan kontribusi positif terhadap berpikir kritis, sehingga media interaktif dapat memperkuat efektivitas model pembelajaran berbasis masalah. Kajian mengenai media *Wordwall* juga menghasilkan temuan positif. Fauziyati dan Sriyanto (2023) melaporkan bahwa *Wordwall* efektif dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* siswa, sementara Kusumaningtyas dan Yuniawatika (2024) menyatakan bahwa media digital interaktif dapat meningkatkan keterlibatan kognitif siswa selama proses belajar. Keseluruhan hasil tersebut menunjukkan bahwa baik PBL maupun *Wordwall* memiliki potensi

signifikan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.

Kajian terhadap berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian masih mengkaji efektivitas model PBL dan media *Wordwall* secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan model PBL berbantuan media *Wordwall* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan di jenjang SMA masih relatif terbatas. Padahal karakteristik materi perubahan lingkungan sangat sesuai dikembangkan melalui pembelajaran berbasis masalah yang didukung media digital interaktif sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna. Kesenjangan penelitian tersebut menjadi dasar dilaksanakannya penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat berpikir kritis siswa setelah menerapkan model PBL dengan bantuan media *Wordwall*, serta menganalisis dampak penggunaan model tersebut terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran perubahan lingkungan di kelas X SMA Swasta Panca Budi

Medan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi pendidik dalam menyusun pembelajaran Biologi yang lebih kreatif, sekaligus berkontribusi pada pengembangan metode pembelajaran berbasis masalah yang menggabungkan media digital interaktif guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen menggunakan desain *Pretest–Posttest Control Group Design*. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian bertujuan menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel terikat melalui analisis statistik (Sugiyono, 2023). Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Wordwall* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan model PBL tanpa bantuan media *Wordwall*. Kedua kelompok diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah pembelajaran untuk mengetahui perubahan kemampuan

berpikir kritis peserta didik akibat perlakuan yang diberikan.

Studi ini dilaksanakan di SMA Swasta Panca Budi Medan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X sebanyak 179 orang yang terbagi dalam lima kelas. Sampel dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling* karena tiap kelas memiliki karakteristik akademik yang hampir seragam dan tidak ada kelas unggulan. Pemilihan sampel dilakukan melalui undian, menghasilkan dua kelas sebagai sampel: satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Instrumen penelitian berupa tes esai kemampuan berpikir kritis yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Instrumen terdiri atas 12 butir soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) pada level kognitif C4, C5, dan C6. Tes diberikan kepada kedua kelompok dalam bentuk *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta

didik sebelum dan sesudah perlakuan. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen telah melalui proses validasi oleh dosen ahli untuk memastikan kesesuaian isi, indikator, dan kelayakan instrumen.

Penelitian dimulai dengan melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menilai kemampuan awal siswa. Selanjutnya, perlakuan diberikan berupa pembelajaran model PBL yang dibantu media *Wordwall* pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran model PBL tanpa media *Wordwall*. Setelah seluruh proses pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan *posttest* dengan instrumen yang sama untuk mengukur kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan.

Data penelitian dianalisis menggunakan *IBM SPSS Statistics*. Analisis diawali dengan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene*. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample *t*-test pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL berbantuan media *Wordwall* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan dua kelompok belajar, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dengan dukungan media *Wordwall*, serta kelompok kontrol yang menjalani pembelajaran dengan model PBL tanpa bantuan media *Wordwall*. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa diukur dengan mengadakan *pretest* sebelum proses pembelajaran

Berdasarkan Tabel 1, kemampuan awal berpikir kritis peserta didik pada kedua kelas relatif sama. Hal tersebut terlihat dari rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 41,26, sedangkan kelas kontrol sebesar 42,36, dengan selisih hanya 1,10 poin. Setelah pembelajaran, rata-rata nilai *posttest* kedua kelas mengalami peningkatan. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 79,62, sedangkan kelas kontrol sebesar 73,95. Selisih sebesar 5,67 poin menunjukkan bahwa kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media *Wordwall* memiliki capaian kemampuan berpikir kritis yang lebih

dan *posttest* setelahnya. Hasil penelitian kemudian dianalisis berdasarkan nilai *pretest*, nilai *posttest*, pencapaian tiap indikator kemampuan berpikir kritis, serta hasil uji prasyarat dan uji hipotesis.

Tabel 1 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kelas	N	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	36	41,26	79,62
Kontrol	36	42,36	73,95

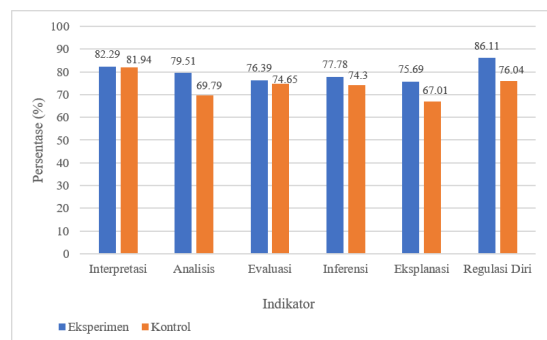
tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan model PBL tanpa bantuan *Wordwall*.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan model PBL dengan bantuan media *Wordwall* dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih dinamis dan berfokus pada peserta didik. Pada kelas eksperimen, *Wordwall* dipakai pada fase orientasi masalah sehingga peserta didik memperoleh gambaran awal tentang isu yang akan dipelajari sebelum memulai penyelidikan. Situasi ini memudahkan peserta didik memahami konteks masalah dan lebih siap mengikuti tiap tahapan PBL. Menurut Syamsidah dan Suryani (2018), PBL mendorong peserta didik

mengembangkan pengetahuan melalui penyelesaian masalah yang autentik, sementara Kusumaningtyas dan Yuniawatika (2024) menyatakan bahwa *Wordwall* dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Hermawan (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis juga dianalisis berdasarkan enam indikator menurut Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh indikator pada kelas eksperimen memperoleh persentase yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Persentase tertinggi pada kelas eksperimen terdapat pada indikator regulasi diri (86,11%), sedangkan persentase terendah terdapat pada indikator eksplanasi (75,69%). Pada kelas kontrol, indikator tertinggi adalah interpretasi (81,94%), sedangkan indikator terendah adalah eksplanasi (67,01%). Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berbantuan media *Wordwall* tidak hanya meningkatkan kemampuan

berpikir kritis secara umum, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan Sakir dan Kim (2020) yang menjelaskan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis.



Gambar 1 Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator

Pencapaian tertinggi pada indikator regulasi diri menunjukkan bahwa peserta didik mampu melakukan refleksi terhadap proses berpikir dan mengevaluasi jawaban yang telah disusun selama kegiatan diskusi dan presentasi. Sebaliknya, indikator eksplanasi memperoleh persentase paling rendah karena sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memberikan alasan ilmiah yang lengkap terhadap jawaban yang disampaikan. Temuan ini sejalan

dengan penelitian Hermawan (2022) yang menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan ilmiah secara lengkap meskipun telah mampu menganalisis permasalahan dengan baik. Facione (2023) menjelaskan bahwa regulasi diri merupakan kemampuan mengevaluasi proses berpikir sendiri, sedangkan eksplanasi berkaitan dengan kemampuan menyampaikan hasil penalaran secara logis. Meskipun demikian, seluruh indikator pada kelas eksperimen tetap menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sehingga mengindikasikan bahwa integrasi PBL dengan *Wordwall* mampu mendukung perkembangan berbagai aspek kemampuan berpikir kritis.

Tabel 2 Hasil Hasil Uji Prasyarat

Pengujian	Nilai Sig.	Keterangan
Normalitas <i>Pretest</i> Eksperimen	0,083	Normal

Normalitas <i>Pretest</i> Kontrol	0,201	Normal
Normalitas <i>Posttest</i> Eksperimen	0,252	Normal
Normalitas <i>Posttest</i> Kontrol	0,073	Normal
Homogenitas <i>Pretest</i>	0,551	Homogen
Homogenitas <i>Posttest</i>	0,070	Homogen

Uji normalitas mengindikasikan bahwa seluruh data memiliki nilai signifikansi di atas 0,05, sehingga distribusinya normal. Pada uji homogenitas, nilai signifikansi *pretest* tercatat sebesar 0,551 dan *posttest* sebesar 0,070, keduanya juga lebih besar dari 0,05, menandakan varians kedua kelompok homogen. Maka, data telah memenuhi syarat untuk melakukan pengujian hipotesis dengan *Independent Sample t-test*.

Tabel 3 Hasil Uji Hipotesis

<i>Independent Samples t-test</i>				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
<i>Equal variances assumed</i>	-3,187	70	0,002	14,931

Hasil uji hipotesis menampilkan nilai signifikansi 0,002, yang lebih kecil

dari taraf signifikansi 0,05. Temuan ini menunjukkan adanya pengaruh

signifikan penerapan model PBL yang didukung media *Wordwall* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pelajaran perubahan lingkungan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan *Wordwall* sebagai media pendukung pada tahap orientasi masalah membantu siswa memahami konteks masalah sejak awal pembelajaran. Kondisi ini membuat proses penyelidikan, diskusi kelompok, presentasi hasil, dan refleksi berjalan lebih efektif, sehingga mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan bahwa penggunaan media digital interaktif seperti *Wordwall* dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

D. Kesimpulan

Penggunaan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) dengan dukungan media *Wordwall* terbukti berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pelajaran perubahan lingkungan di kelas X SMA Swasta

Panca Budi, Medan. Bukti tersebut terlihat dari skor rata-rata posttest kelas percobaan yang lebih tinggi, yakni 79,62, dibandingkan kelas kontrol sebesar 73,95. Selain itu, pencapaian pada semua indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione termasuk interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri, juga lebih unggul pada kelompok percobaan. Uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-test menghasilkan nilai signifikansi 0,002 ($p < 0,05$), menegaskan bahwa penerapan PBL berbantuan media *Wordwall* memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa memadukan model pembelajaran berbasis masalah dengan media digital interaktif dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, relevan, dan berfokus pada siswa, sehingga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Penggunaan model PBL berbantuan media *Wordwall* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran Biologi, khususnya pada materi yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model ini pada materi Biologi lainnya atau mengkajinya terhadap variabel lain, seperti kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, atau hasil belajar, dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih luas sehingga diperoleh temuan yang semakin komprehensif.

Mengingat betapa signifikan integrasi antara model *Problem Based Learning* (PBL) dan media *Wordwall* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, disarankan agar studi selanjutnya memperluas cakupan dengan menerapkan pendekatan ini pada topik Biologi yang lebih abstrak dan rumit, misalnya genetika atau jalur metabolik, untuk menguji sejauh mana media dapat fleksibel dan adaptif dalam menggambarkan konsep-konsep sulit. Lebih jauh lagi, untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam, peneliti di masa depan disarankan mengkaji dampak penerapan model ini terhadap variabel kognitif dan afektif lain, seperti kemampuan penyelesaian masalah, kreativitas, serta motivasi belajar secara mandiri. Analisis retensi jangka panjang juga perlu dipertimbangkan agar dapat menilai keberlanjutan

keterampilan berpikir kritis yang telah terbentuk setelah proses belajar selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Azrai, E. P., Wulaningsih, R. D., & Sumiyati, U. K. (2020). Kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa SMA di Jakarta Timur. *Edusains*, 12(1), 89-97.
- Bella, L., & Setiawan, B. (2025). Pengembangan media buku saku pada mata pelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 1 Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 787-802.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. Urbana, IL: University of Illinois.
- Facione, P. A. (2023). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Hermosa Beach, CA: Insight Assessment.
- Fauziyati, K. A., & Sriyanto, S. (2023). STEM-based Wordwall labeled diagram gamification learning media for elementary students' critical thinking in social studies learning. *Didaktika: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 6(2), 91-98.
- Hermawan, C. (2022). Pengaruh problem-based learning (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi perubahan lingkungan. *Jurnal*

- Biology Teaching and Learning*, 5(2), 189–197.
- Indriani, L., Haryanto, & Gularso, D. (2022). Dampak model pembelajaran problem based learning berbantuan media Quizizz terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 214–222.
- Kardoyo, Nurkhin, A., Muhsin, & Pramusinto, H. (2020). Problem-based learning strategy: Its impact on students' critical and creative thinking skills. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1141–1150.
- Kariyati, A., & Kusumaningrum, I. (2021). Development of the Wordwall game for learning Mandarin vocabulary for grade VI elementary school. *International Journal of Educational Dynamics*, 4(1), 101–107.
- Kusumaningtyas, A. W., & Yuniawatika. (2024). Pengaruh Wordwall game-based learning terhadap higher order thinking skills. *Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 20(1), 62–73.
- Nenohai, J. A., Rokhim, D. A., Agustina, N. I., & Munzil, M. (2022). Development of gamification-based Wordwall game platform on reaction rate materials. *Orbital*, 14(2), 116–122.
- Nisa, M. A., & Susanto, R. (2022). Pengaruh penggunaan game edukasi berbasis Wordwall dalam pembelajaran matematika terhadap motivasi belajar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(1), 140–147.
- Pujiyanti, N. R., Darmawan, E., & Permadani, K. G. (2025). Pengaruh model pembelajaran PBL (problem based learning) pada materi perubahan lingkungan terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(1), 206–217.
- Sakir, N. A. I., & Kim, J. G. (2020). Enhancing students' learning activity and outcomes via implementation of problem-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1–12.
- Sibarani, S. A., Tarigan, S. I. Y., Gultom, R. C., Hutabarat, I. E. S., Yosephine, A. M., Arwita, W., & Mukra, R. (2025). Literatur review: Pengaruh problem-based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memahami isu perubahan lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(2), 8855–8860.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku model problem based learning (PBL)*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.