

---

## **IMPLEMENTASI MODEL PBL BERBANTUAN E-LKPD QUIZIZZ KONSEP EKOSISTEM TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

**Ayu Wulandari <sup>1\*</sup>**  
**Aminuddin Prahatama Putra <sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat  
Email: [ayuw40760@gmail.com](mailto:ayuw40760@gmail.com)<sup>1</sup>, [aminuddinpratra@ulm.ac.id](mailto:aminuddinpratra@ulm.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract:** Low academic achievement among students remains a challenge in biology education, particularly in understanding environmental concepts. This issue is exacerbated by the dominance of lecture-based instruction and the limited use of interactive digital media. This study aims to evaluate the effect of applying the Problem-Based Learning (PBL) model integrated with the e-LKPD Quizizz platform on students' learning outcomes in the topic of ecosystems. A quantitative approach was employed using a quasi-experimental design with a non-equivalent control group. The research involved two 10th-grade classes at SMA Negeri 3 Banjarmasin, selected through purposive sampling: class X-E as the experimental group and class X-B as the control group. The instruments used included affective observation sheets, psychomotor assessments, and cognitive learning achievement tests (pretest and posttest). Data were analyzed using SPSS version 30, involving N-Gain calculations, t-tests, homogeneity, and normality tests. The results showed that the experimental class achieved higher posttest scores than the control class, with N-Gain values in the moderate to high range. Improvements were also observed in affective and psychomotor learning outcomes. These findings demonstrate that the integration of the PBL approach with the e-LKPD Quizizz platform fosters active learning, enhances conceptual understanding, and improves cognitive, affective, and psychomotor outcomes in ecosystem learning.

**Kata kunci:** Ekosistem, e-LKPD, hasil belajar, PBL, Quizizz

### **PENDAHULUAN**

Pada era digital yang terus berkembang, pendidikan menghadapi tantangan besar dalam menyiapkan peserta didik agar mampu beradaptasi dan memanfaatkan teknologi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari, khususnya dalam proses pembelajaran. Dari meningkatkan ketersediaan informasi hingga meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan kolaboratif, teknologi telah berperan penting dalam bidang pendidikan. Kedatangan era Society 5.0 siswa tidak hanya perlu memahami materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan masalah nyata yang kompleks (Dewi, 2019).

Peran guru juga telah berubah, menurut Sari dkk. (2023) mereka kini menjadi fasilitator kreatif dan imajinatif yang dapat menciptakan pengalaman belajar yang relevan dengan tuntutan zaman, bukan sekadar menyampaikan pengetahuan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memenuhi persyaratan ini adalah pembelajaran berbasis masalah, atau PBL. Paradigma pembelajaran ini mendorong siswa untuk memecahkan masalah melalui analisis, diskusi kelompok, penemuan informasi, dan penciptaan jawaban logis dengan menggunakan tantangan kontekstual sebagai pemicu pembelajaran.

Menurut Rohmah dkk. (2025) untuk terbiasa menghadapi berbagai masalah dan mampu menyelesaikan masalah, siswa di abad ke-21 perlu

mampu mengatasi kesulitan. Didukung oleh Andriani dkk. (2025) mengintegrasikan teknologi ke dalam bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan belajar merupakan salah satu tuntutan pembelajaran abad ke-21. Seperti yang dijelaskan dalam Kurikulum Merdeka, PBL mengembangkan pemikiran kritis, komunikasi, kerja sama tim, dan pembentukan individu yang bertanggung jawab dan mandiri pada siswa.

Berdasarkan perspektif Candrikaningtyas dkk. (2024), diharapkan paradigma PBL akan meningkatkan keterlibatan siswa dalam menghubungkan tantangan dengan pengetahuan yang sudah ada. Meski demikian, penerapan PBL di lapangan tidak lepas dari tantangan. Proses pembelajarannya membutuhkan waktu yang lebih lama, kesiapan guru dalam menyusun masalah yang kontekstual, serta adaptasi peserta didik untuk efektif berkolaborasi. Namun, bahan pembelajaran digital interaktif dapat membantu mengatasi hambatan-hambatan tersebut.

Salah satu inovasi yang saat ini semakin banyak digunakan adalah Lembar Kerja Siswa Elektronik (e-LKPD), terhubung dengan *Quizizz* dan sumber daya *online* lainnya. Media ini tidak hanya menawarkan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menarik, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dengan memberikan akses ke soal latihan dan sumber belajar, serta memberikan umpan balik secara instan. Putra dkk. (2022) menegaskan bahwa e-LKPD menawarkan sejumlah manfaat yang patut diperhatikan. Aksesibilitasnya, yang memungkinkan siswa untuk dengan mudah mengakses aktivitas dan sumber daya dari berbagai sumber kapan saja, merupakan salah satu keunggulan utamanya. Kemudahan ini memungkinkan peserta didik untuk

mempelajari kembali kapanpun mereka mau.

Materi konsep ekosistem menjadi sangat relevan untuk diterapkan dengan model PBL berbantuan e-LKPD *Quizizz*. Konsep ekosistem tidak hanya mengulas keterkaitan antara makhluk hidup dan lingkungan, tetapi juga membahas isu krusial seperti pencemaran, perubahan iklim, dan pelestarian alam, semua ini sangat membumi dan menuntut solusi serta kepedulian peserta didik. Dari observasi dan wawancara dengan guru Biologi di SMAN 3 Banjarmasin, meskipun Kurikulum Merdeka sudah diterapkan, penggunaan media digital interaktif masih belum menjadi pilihan utama. Guru lebih sering menggunakan *PowerPoint*, video dari *YouTube*, atau sekadar memberi tugas melalui *Canva*, belum mengintegrasikan pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif lainnya. Akibatnya, suasana belajar terasa membosankan dan tidak terlalu mengaktifkan siswa. Karena itu, perubahan yang dilakukan dalam proses belajar diharapkan mampu membantu siswa, terutama yang memiliki kemampuan berpikir yang kurang, agar bisa belajar lebih baik di masa depan (Putra dkk., 2023).

Integrasi e-LKPD berbasis *Quizizz* dengan model PBL menjadi alternatif solusi yang menjanjikan. Interaksi digital yang ditawarkan *Quizizz* memunculkan suasana belajar yang lebih menarik, menantang, serta inovatif. Siswa didorong untuk berpartisipasi secara lebih aktif dalam debat dan prosedur pemecahan masalah ketika pertanyaan interaktif dan umpan balik instan digunakan, yang meningkatkan makna proses belajar mereka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji secara mendalam dampak model PBL dan e-LKPD berbasis *Quizizz* terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 3

Banjarmasin, khususnya dalam mata pelajaran ekosistem.

Tiga aspek hasil belajar yang menjadi objek penelitian ini adalah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada kelas eksperimen diterapkan model PBL yang diperkaya dengan bantuan *e-LKPD* berbasis *Quizizz*, sementara kelas kontrol memperoleh pembelajaran melalui model *Direct Instruction* (DI) tanpa dukungan media digital interaktif. Penelitian ini menilai hasil belajar melalui *pretest*, *posttest*, aktivitas pada *e-LKPD*, observasi perilaku karakter dan sosial, serta kemampuan psikomotorik melalui lembar observasi selama pembelajaran ekosistem. Penilaian berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus (Magdalena dkk., 2021).

Diharapkan penelitian ini akan memberikan manfaat nyata bagi sejumlah pemangku kepentingan, termasuk akademisi, pendidik, dan lembaga pendidikan. Temuan penelitian ini dapat membantu pendidik memahami lebih lanjut tentang perkembangan terbaru dalam pembelajaran berbasis teknologi dan cara menerapkan teknik pembelajaran aktif. Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi para akademisi atau sebagai landasan untuk penelitian-penelitian selanjutnya di bidang pendidikan biologi.

Model pembelajaran ini bisa dijadikan alternatif untuk sekolah, yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran pada topik terkait ekosistem dan menumbuhkan kesadaran lingkungan. Selain itu, penelitian ini dapat membantu calon guru memahami cara menggunakan pendekatan PBL yang didukung oleh *e-LKPD* berbasis *Quizizz* untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan kognitif, emosional, dan psikomotorik mereka. Peneliti terinspirasi untuk menyelidiki sejauh mana paradigma ini mempengaruhi hasil belajar siswa.

Diperkirakan penelitian ini juga akan digunakan sebagai panduan untuk mengembangkan pengalaman belajar baru, kontekstual, dan selaras dengan teknologi yang sesuai dengan perkembangan zaman.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental. Karena peneliti tidak melakukan randomisasi terhadap individu dan tidak memiliki kendali penuh atas variabel independen, pendekatan ini dipilih. Untuk menentukan efek perlakuan yang diberikan, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dibandingkan menggunakan pendekatan quasi-eksperimental. Dua kelas berpartisipasi dalam penelitian ini yaitu satu kelas bertindak sebagai kelompok eksperimen, menerima pengajaran menggunakan model PBL dengan dukungan *e-LKPD* berbasis *Quizizz*, dan kelas lainnya bertindak sebagai kelompok pembanding, menerima pengajaran menggunakan model Pengajaran Langsung.

### **Tempat dan Waktu**

Pada bulan April 2025, selama semester genap pada tahun ajaran 2024/2025, penelitian dilakukan di SMA Negeri 3 Banjarmasin. Dalam pemilihan lokasi, dipertimbangkan kombinasi antara dukungan sekolah terhadap penelitian dan kesesuaian lingkungan sekolah dengan tantangan penelitian.

### **Populasi dan Sampel**

Penelitian mencakup seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 Banjarmasin pada tahun ajaran 2024/2025, yang dibagi menjadi enam kelas (XA–XF). Proses pengambilan sampel menggunakan metode sampling

purposif, yang memilih sampel berdasarkan standar atau tujuan yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan fokus penelitian (Susanto dkk., 2024). Peneliti memilih dua kelas yang memiliki karakteristik relatif seimbang dalam hal jumlah peserta didik, kemampuan akademik, serta ketersediaan waktu pelaksanaan pembelajaran. Ada 39 siswa di setiap kelas eksperimen (XE) dan kelas kontrol (XB).

### **Teknik Analisis Data**

Ada beberapa langkah yang terlibat dalam prosedur analisis data untuk studi ini. Untuk memastikan data memiliki distribusi normal dan variasi yang konsisten antar kelompok, data yang berkaitan dengan hasil belajar kognitif awalnya dievaluasi menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan juga menggunakan uji homogenitas *Levene's test*. Dampak model pembelajaran terhadap hasil pembelajaran kemudian diinvestigasi melalui uji hipotesis menggunakan uji t sampel independen, dengan ambang batas keputusan ditetapkan pada tingkat signifikansi (p) kurang dari 0,05. Selain itu, rumus N-gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil pembelajaran kognitif, yang kemudian diklasifikasikan sebagai tinggi, sedang, atau rendah. Penilaian hasil belajar proses kognitif dilakukan menggunakan kombinasi produk grafis dan skor LKPD, yang kemudian dianalisis menggunakan teknik kualitatif deskriptif. Skala penilaian 1 hingga 4 digunakan dalam analisis deskriptif pencapaian emosional dan psikomotorik. Perangkat lunak SPSS versi 30 digunakan sepanjang prosedur analitis.

## **HASIL**

### **Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kedua kelompok eksperimen dan kontrol menyelesaikan tes awal untuk menentukan tingkat pemahaman awal siswa terhadap materi lingkungan sebelum intervensi. Tujuan tes ini adalah untuk memastikan bahwa, sebelum menerima berbagai intervensi pembelajaran, kondisi awal di kedua kelompok serupa. Tabel 1 menampilkan hasil tes awal untuk kedua mata pelajaran.

**Tabel 1. Hasil Pretest Peserta Didik**

<b>Data</b>	<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
<b>Jumlah peserta didik</b>	39	39
<b>Skor tertinggi</b>	80	75
<b>Skor terendah</b>	40	25

Pada Tabel 1 memperlihatkan hasil *pretest*, di mana skor tertinggi pada kelas eksperimen adalah 80 dan skor terendahnya 40. Di sisi lain, kelas kontrol memiliki skor maksimum 75 dan skor minimum 25. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa kelas eksperimental memiliki skor minimum yang lebih tinggi daripada kelas kontrol, dan bahwa keterampilan awal siswa di kedua kelompok memiliki rentang skor yang berbeda. Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi tingkat pemahaman awal antara kelompok, meskipun masih berada dalam kisaran yang dapat diterima untuk dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan uji statistik. Nilai *pretest* ini kemudian dianalisis guna mengevaluasi kesetaraan awal sebelum penerapan model pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok.

### **Data Hasil Posttest Kelas**

### **Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Hasil analisis data untuk kelompok eksperimen dan kelompok

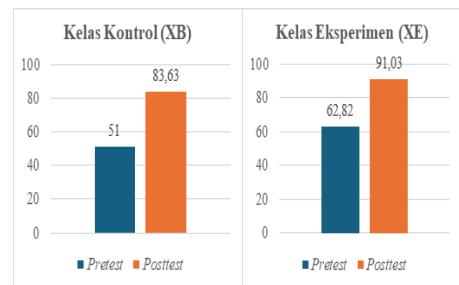
kontrol setelah penerapan terapi belajar ditampilkan dalam tabel berikut. Ujian pasca-tes yang mengukur peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran biologi pada topik ekosistem kemudian diberikan kepada setiap kelas (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Posttest Peserta Didik

Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah peserta didik	39	39
Skor tertinggi	100	100
Skor terendah	80	65

Mengacu pada Tabel 2, kelas eksperimen menunjukkan skor tertinggi sebesar 100 dan skor terendah 80. Sementara itu, kelas kontrol juga memiliki skor maksimum 100, namun skor minimumnya lebih rendah, yaitu 65. Data ini menunjukkan bahwa seluruh peserta didik di kelas eksperimen memperoleh nilai di atas 80, yang mencerminkan tingkat pencapaian hasil belajar yang tinggi dan relatif merata setelah diterapkannya model PBL berbantuan *e-LKPD*. Sebaliknya, meskipun terdapat siswa di kelas kontrol yang mencapai nilai maksimal, rentang skor yang lebih lebar mengindikasikan bahwa peningkatan hasil belajar belum terjadi secara merata. Perbedaan ini akan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji statistik untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model pembelajaran terhadap capaian belajar peserta didik.

Gambar 1 di bawah ini menunjukkan diagram yang merangkum perbandingan hasil belajar kognitif rata-rata dari item-item tersebut.



Gambar 1. Diagram Ringkasan Rerata Hasil Belajar Kognitif Produk

### Analisis Data

Untuk menentukan apakah data memiliki distribusi normal atau tidak, dilakukan uji normalitas. Tabel 3 di bawah ini memberikan gambaran hasil uji normalitas untuk data hasil belajar kognitif.

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol		Keterangan		
	Pretes	Posttes			
	<i>t</i> 0,062	<i>t</i> 0,072	<i>t</i> 0,078	<i>t</i> 0,072	Normal

Berdasarkan Tabel 3, yang menampilkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, nilai signifikansi (Sig.) setiap kelompok data lebih besar dari 0,05. Karena semua nilai Sig. lebih besar dari 0,05, data menunjukkan distribusi normal. Akibatnya, hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak dan hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima. Dengan demikian, data penelitian disediakan oleh populasi yang terdistribusi secara normal.

Varians data kemudian dianalisis untuk keseragaman menggunakan uji homogenitas. Ringkasan hasil uji homogenitas hasil belajar kognitif disajikan dalam Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Uji Homogen

Uji	Sig.	Kesimpulan
Levene's	0,09	Homogen

Tabel 4 menampilkan hasil Uji Levene untuk homogenitas varians, yang menghasilkan nilai Statistik Levene sebesar 2,952 dan nilai

signifikansi (Sig.) sebesar 0,090. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $0,09 > 0,05$ ), hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa varians data bersifat seragam, yang memenuhi persyaratan untuk analisis statistik parametrik.

Selain itu, untuk menentukan apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki hasil belajar kognitif yang berbeda setelah terapi, digunakan uji t-test sampel independen. Mengingat model pembelajaran alternatif, tujuan uji ini adalah untuk menentukan signifikansi perbedaan antara dua kelompok. Tabel 5 di bawah ini menyajikan ringkasan hasil uji untuk variasi skor *posttest* siswa.

Tabel 5. Uji-T

Uji Hipotesis	T	Df	Sig.	Ket.
Independent Sample T-Test	4,346	77	<0,001	$H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima

Sig. 2-tailed, nilai signifikansi, kurang dari 0,05, atau kurang dari 0,001, berdasarkan hasil uji t sampel independen. Akibatnya, hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen memiliki hasil belajar kognitif yang secara signifikan berbeda dari siswa di kelas kontrol setelah terapi. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam hal meningkatkan hasil belajar siswa terkait subkonsep ekologi, metode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) lebih unggul daripada teknik Pengajaran Langsung (DI).

## PEMBAHASAN

Konsep ekosistem, termasuk subkonsep komponen ekosistem, interaksi antar komponen, dan jaring-jaring makanan, merupakan pokok bahasan dalam penelitian yang terdiri dari tiga sesi ini. Dua kelas menjadi

subjek penelitian, yaitu kelas X B sebagai kelompok kontrol dan kelas X E sebagai kelompok eksperimen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penggunaan paradigma PBL dengan *e-LKPD Quizizz* mempengaruhi hasil belajar kognitif, emosional, dan psikomotor siswa SMA kelas X.

Untuk menilai hasil pembelajaran kognitif, tes pra-tes dan pasca-tes diberikan kepada kelas eksperimen (X E) dan kelas kontrol (X B) dalam studi ini. Penilaian ini menggunakan pertanyaan yang sama-sama menantang untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap konten ekologi telah meningkat setelah mereka terlibat dalam metode pembelajaran yang berbeda. Berdasarkan data yang dikumpulkan, skor rata-rata pra-tes kelas kontrol meningkat setelah tes pasca-tes diberikan. Skor rata-rata pasca-tes kelas eksperimen melebihi skor pra-tes, menunjukkan peningkatan yang sama.

Selama proses pembelajaran, nilai kedua kelas meningkat, tetapi peningkatan nilai kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ketika *Quizizz e-LKPD* digunakan untuk mendukung paradigma PBL, hasil pembelajaran kognitif siswa meningkat secara lebih signifikan. Hal ini disebabkan karena siswa dapat menggunakan perangkat digital untuk memperoleh sumber daya dan latihan secara mandiri, dan secara aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok untuk mempercepat proses pemahaman dan penyelesaian tugas, Vitriana dkk. (2025) juga mendukung gagasan bahwa model PBL berbantuan teknologi secara signifikan meningkatkan hasil belajar melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan efisien.

Perhitungan skor N-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga

digunakan untuk menilai peningkatan hasil pembelajaran kognitif produk. Kedua kelompok mengalami peningkatan, menurut temuan analisis, namun efek kelas eksperimen lebih terlihat. Hal ini dikarenakan pendekatan PBL yang berorientasi pada peserta didik, yang mendorong kerja sama, kemampuan pemecahan masalah, dan partisipasi aktif siswa. Di sisi lain, pendekatan Direct Instruction, yang lebih menekankan posisi guru dan cenderung membuat siswa patuh, digunakan di kelas kontrol. Telah ditemukan bahwa model pembelajaran berpusat pada siswa, seperti PBL, jauh lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dibandingkan dengan paradigma pembelajaran berpusat pada guru, yaitu Direct Instruction (Sari & Suarni, 2020).

Setelah dianalisis menggunakan N-Gain skor, uji hipotesis kemudian dilakukan untuk mendukung temuan tersebut. Sebelum melakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diperiksa menggunakan uji prasyarat, khususnya uji normalitas dan homogenitas. Uji parametrik dapat digunakan untuk menyelesaikan penelitian karena hasil uji yang diperlukan menunjukkan bahwa data bersifat homogen dan terdistribusi secara normal. Jika distribusi data simetris, dengan sebagian besar data berada pada nilai yang dekat dengan rata-rata dan persentase yang lebih kecil pada nilai yang jauh dari rata-rata, maka data dikatakan terdistribusi secara normal. Jika hanya ada sedikit atau bahkan tidak ada perbedaan dalam varians (keragaman) data di antara kelompok-kelompok yang dibandingkan, maka data dikatakan terdistribusi secara homogen.

Karena adanya perbedaan varians yang signifikan, maka homogenitas varians merupakan asumsi penting dalam pengujian parametrik untuk menjamin bahwa perbandingan

kelompok tidak memihak dan adil. Menurut Rusman dkk. (2024), uji normalitas digunakan untuk memastikan data terdistribusi secara normal sehingga uji parametrik dapat dilakukan. Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan variasi antara kelompok data sama agar validitas hasil analisis terjamin.

Perangkat lunak SPSS versi 30 digunakan untuk melakukan analisis statistik dalam studi ini. Untuk menilai perubahan antara skor pra-tes dan pasca-tes dalam kelompok yang sama digunakan uji t sampel berpasangan atau uji paired, sedangkan uji t sampel independen digunakan untuk membandingkan hasil pasca-tes antara dua kelas yang berbeda. Hasil uji t sampel berpasangan menunjukkan bahwa skor pra-tes dan pasca-tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa setelah penerapan strategi pembelajaran, hasil belajar kedua kelompok mengalami peningkatan.

Selain itu, hasil uji t sampel independen pada skor *posttest* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil ini mengkonfirmasi temuan penelitian sebelumnya berdasarkan nilai N-Gain yang menunjukkan bahwa penggunaan model PBL dengan *e-LKPD Quizizz* memberikan pengaruh positif yang lebih besar terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dibandingkan dengan model Direct Instruction, khususnya pada aspek produk. Sari dkk. (2023) menyatakan bahwa uji t sampel berpasangan digunakan untuk menentukan perbedaan hasil belajar sebelum dan setelah intervensi pada satu kelompok, sedangkan uji t sampel independen digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar antara kelompok-kelompok.

Menurut temuan penelitian, menggunakan paradigma *Problem Based Learning* (PBL), yang didukung oleh *e-LKPD*, dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan jika dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional. Penerapan model PBL berbantuan *e-LKPD Quizizz* pada kelas eksperimen memberikan rangsangan belajar yang lebih efektif, sebagaimana juga diungkapkan oleh Selvia dkk. (2024). Menurut Mursita dkk. (2023), pendekatan PBL membantu siswa dalam menghubungkan pembelajaran mereka dengan isu-isu aktual untuk menumbuhkan kapasitas mereka dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Kemenangan kelas eksperimen atas kelompok kontrol dapat dikaitkan dengan fitur-fitur model PBL, yang memungkinkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, melakukan penelitian mandiri, dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah. Selain itu, penggunaan sumber daya digital interaktif seperti Kuis dalam LKPD dapat membuat suasana belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan antusiasme siswa untuk belajar dan pemahaman konsep. Pernyataan ini mendukung pandangan Amalia dkk. (2023) yang menyatakan bahwa paradigma PBL meningkatkan hasil belajar dengan mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam proses pencarian pengetahuan yang kontekstual.

## KESIMPULAN

Peningkatan skor pretes dan posttes menunjukkan bahwa pendekatan PBL yang didukung oleh *e-LKPD Quizizz* telah meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Selain itu, metode ini juga meningkatkan hasil belajar afektif siswa dalam hal interaksi sosial dan karakter. Hasil belajar

psikomotorik siswa juga meningkat sebagai akibat dari penerapan model PBL.

## SARAN

1. Tenaga pendidik bisa lebih merancang waktu yang lebih fleksibel agar pelaksanaan pembelajaran model PBL berjalan efektif.
2. Tenaga pendidik perlu menyediakan ketersediaan fasilitas digital untuk menunjang implementasi pembelajaran inovatif.
3. Para peneliti selanjutnya dapat mengembangkan PBL pada materi dan jenjang lain dengan variabel tambahan seperti kreativitas atau motivasi belajar.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, I., Muhajang, T., & Hikmah, N. 2023. Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Subtema Bangga Terhadap Daerah Tempat Tinggalku. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 16(1): 21-29.
- Andriani, D., Noorhidayati, N., & Halang, B. 2025. Validitas Bahan Ajar Berbentuk *e-Booklet* Subtopik Proses Replikasi Virus Berbasis Problem Based Learning Pada Sma Kelas X. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(1): 34-54.
- Candrikaningtyas, S., Noorhidayati, N., & Putra, A. P. 2024. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbantuan PBL Topik Keanekaragaman Hayati di SMA. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(3): 1-10.
- Dewi, D. R. 2019. Pengembangan kurikulum di Indonesia dalam menghadapi tuntutan abad ke-21. *As-Salam: Jurnal Studi*

- Hukum Islam & Pendidikan*, 8(1): 1-22.
- Magdalena, M., Putra, A. P., & Winarti, A. 2021. The practicality of e-LKPD materials on environmental pollution to practice critical thinking. *BIOINOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 3(3): 210-215.
- Mursita, A., Noorhidayati, N., & Putra, A. P. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbantuan Problem Based Learning Konsep Ekologi Di SMA. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(4): 5-12.
- Putra, A. P., Mispa, R., & Zaini, M. 2022. Penggunaan e-LKPD Berbantuan Live Worksheet pada Konsep Protista terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMAN 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(01): 1-12.
- Putra, A. P., Utami, N. H., & Kaspul, K. 2023. The Effect of CLWD-Flipped Classroom on Student Learning Outcomes: A Quasi-Experimental Study. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11): 10426-10432.
- Rohmah, M., Sholihah, M. A., & Malahayati, E. N. 2025. Pengembangan e-Modul Perubahan Lingkungan Berbasis Problem Based Learning Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas X Sma. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(1): 64-76.
- Rusman, T., Wulan, M. N., Rahmawati, F., Sandi, G., Turnip, S., Wijoyo, H., & Yuliyanto, R. 2024. Peningkatan Kemampuan Inferensial Statistika Melalui Pendekatan Mentoring Mahasiswa Pendidikan Ips Fkip Unila. *Jurnal Pengabdian Sosial Indonesia*, 4(3): 121-127.
- Sari, N. R., Putra, A. P., & Ajizah, A. 2023. Penggunaan video pembelajaran konsep virus terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Banjarmasin. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(4): 211-221.
- Sari, N., & Suarni, N. 2020. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) Tema Perkalian Dan Pembagian Pecahan. *Jurnal Elementary: Kajian Teori dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(2): 92-96.
- Selvia, S., Putra, A. P., & Halang, B. 2024. Penerapan e-LKPD berbasis Quizizz pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan melalui model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Journal of Bio-Creaducation*, 1(2): 47-55.
- Vitriana, D., Suratman, D., Yundari, Y., Rif'at, M., & Hartoyo, A. 2025. Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Geogebra dan Quizizz terhadap Pemahaman Konsep Persamaan Garis Lurus. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(4): 3992-3999.