

Pengaruh *Problem Based Learning* Berbasis *Wayground* Dan *Deep Learning* Terhadap Keterlibatan Siswa Biologi SMA Negeri 11 Jambi

Fauziah Ramadhani^{1*}, Retni Sulistiyoning B², Muhammad Yusuf³

¹²³Pendidikan Biologi, Universitas Jambi

Email: ^{1*}fauziahramadhani04@gmail.com, ^{2*}retni.sulistiyoning@unja.ac.id, ^{3*}yusufyahya@unja.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Wayground* dengan pendekatan *deep learning* terhadap keterlibatan murid dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 11 Kota Jambi. Keterlibatan murid yang rendah menjadi permasalahan utama dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan inovasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan secara komprehensif mencakup *dimensi behavioral, emotional, cognitive*, dan *agentic engagement*. Penelitian menggunakan metode *Pre-Experimental* dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Sampel penelitian adalah 36 murid kelas XI F1 yang dipilih secara random sampling. Instrumen yang digunakan berupa angket keterlibatan murid dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan uji Sign Test dan uji Effect Size. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan murid pada keempat dimensi setelah perlakuan. Uji Sign Test menghasilkan nilai signifikansi 0,012 (<0,05), sehingga H_0 ditolak. Effect Size diperoleh sebesar 0,417 yang termasuk kategori sedang. Hasil observasi juga mendukung temuan angket dengan skor rata-rata 3,00 (kategori Baik) pada semua dimensi. Disimpulkan bahwa model PBL berbasis *Wayground* dengan pendekatan *deep learning* berpengaruh positif dalam kategori sedang terhadap peningkatan keterlibatan murid dalam pembelajaran Biologi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna.

Kata Kunci : *Deep Learning*, Keterlibatan Murid, Pembelajaran Biologi, *Problem Based Learning*, *Wayground*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, melainkan juga pada keterlibatan aktif murid. Keterlibatan murid mencakup empat dimensi utama, yaitu *behavioral engagement, emotional engagement, cognitive engagement*, serta *agentic engagement*. Keterlibatan murid yang tinggi memiliki hubungan positif dengan prestasi dan keberhasilan belajar (Simanjuntak *et al.*, 2024). Dalam pembelajaran Biologi, keterlibatan murid menjadi sangat penting untuk mendukung pemahaman konsep mendalam, kemampuan analisis, dan pemecahan masalah, terutama pada materi sistem organ, metabolisme, dan regulasi tubuh manusia (Putri *et al.*, 2024). Idealnya, proses pembelajaran Biologi mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna sehingga murid tidak hanya aktif secara perilaku, tetapi juga terlibat secara emosional, kognitif, dan agenis (Gaghunting & Bermuli, 2023).

Realita di lapangan menunjukkan kondisi yang berbeda, berdasarkan hasil pengamatan di SMA Negeri 11 Kota Jambi, keterlibatan murid dalam pembelajaran Biologi masih tergolong rendah. Pada kegiatan diskusi kelompok, hanya sebagian kecil murid yang aktif menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan, sementara sebagian besar cenderung pasif dan hanya menunggu arahan dari teman atau guru. Saat sesi tanya jawab, sangat sedikit murid yang berinisiatif mengajukan pertanyaan atau memberikan tanggapan terhadap materi yang dipelajari. Rendahnya keterlibatan murid tersebut berdampak negatif terhadap proses pembelajaran. Murid kesulitan memahami konsep secara mendalam, kemampuan analisis dan pemecahan masalah tidak berkembang optimal, serta pengalaman belajar menjadi kurang bermakna. Akibatnya, tujuan pembelajaran sulit tercapai secara maksimal dan hasil belajar murid tidak sebagaimana yang diharapkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan murid secara komprehensif. Salah satu solusi yang potensial adalah penerapan *Problem Based Learning* (PBL) yang diintegrasikan dengan platform digital *Wayground* dan pendekatan *Deep Learning*. Model PBL menempatkan masalah sebagai titik awal pembelajaran sehingga murid aktif mencari informasi, berdiskusi, dan menemukan. Platform *Wayground* mendukung interaksi melalui berbagai aktivitas kuis dan tantangan interaktif yang meningkatkan motivasi dan partisipasi. Sementara pendekatan *deep learning* mendorong pemahaman konsep secara mendalam, bermakna, dan kontekstual melalui refleksi dan penghubungan pengetahuan dengan kehidupan nyata (Anwar, 2025). Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan hasil positif dari penerapan PBL berbantuan media digital. Apriyanti *et al.* (2024) menemukan bahwa PBL berbantuan Quizizz mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa secara signifikan. Kemudian Sadriati (2025) menemukan bahwa integrasi PBL dengan Quizizz dapat meningkatkan keaktifan peserta didik

dalam pembelajaran. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih mengkaji PBL dan media digital secara terpisah atau hanya menggunakan satu jenis platform, serta belum mengintegrasikan pendekatan *deep learning*. Penelitian yang mengintegrasikan PBL, *wayground*, dan pendekatan *deep learning* secara bersamaan dalam pembelajaran Biologi untuk mengkaji keterlibatan murid masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* berbasis *wayground* dan *Deep learning* terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 11 Kota Jambi.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Kota Jambi yang berlokasi di Jl. Sersan Anwar Bay, Simpang Rimbo, Alam Barajo, Kota Jambi. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Experimental* dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diukur sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Data pretest digunakan untuk menggambarkan kondisi awal keterlibatan murid, sedangkan data posttest digunakan untuk melihat perubahan setelah perlakuan. Perbedaan antara kedua data dianalisis untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran yang diterapkan.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest (Sebelum)	Perlakuan	Posttest (Sesudah)
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh murid kelas XI yang mempelajari Biologi di SMA Negeri 11 Kota Jambi, yang terdiri dari 6 kelas dengan total 216 murid

Tabel 2 Desain Penelitian

Kelas	Jumlah Murid
XI F1	36
XI F2	36
XI F3	36
XI F4	36
XI F5	36
XI F6	36

Sampel penelitian adalah kelas XI F1 yang berjumlah 36 murid. Teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling, yaitu pengambilan sampel secara acak agar setiap kelas memiliki peluang yang sama. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan cara menuliskan nama-nama kelas XI pada kertas kecil, kemudian diundi. Kelas XI F1 terpilih sebagai sampel penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi dua metode utama, yaitu angket dan observasi.

1. **Angket**, Angket digunakan untuk mengukur tingkat keterlibatan murid dalam pembelajaran Biologi. Instrumen ini disusun berdasarkan empat dimensi keterlibatan murid, yaitu *behavioral engagement*, *emotional engagement*, *cognitive engagement*, dan *agentic engagement*. Angket menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban (sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju). Angket diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan.

Tabel 3 Kisi-kisi Angket Keterlibatan Murid

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Butir Pertanyaan
Keterlibatan Murid	<i>Behavioral Engagement</i>	1. Kemampuan menunjukkan perhatian lebih saat pembelajaran berlangsung	1, 2
		2. Kemampuan terlibat aktif dalam diskusi dan kegiatan kelas	3, 5
		3. Kemampuan menyelesaikan tugas pembelajaran dengan baik	4
	<i>Agentic Engagement</i>	1. Kemampuan Menyampaikan ide atau pendapat selama pembelajaran	6

	2. Kemampuan mengekspresikan terhadap penggunaan media dalam pembelajaran	9
	3. Kemampuan berinisiatif terlibat aktif dalam proses pembelajaran	8
	4. Kemampuan bertanya dan memberikan tanggapan saat diskusi	7
<i>Cognitive Engagement</i>	1. Kemampuan mengaitkan konsep dengan pengalaman kerja	11
	2. Kemampuan menganalisis dan memecahkan permasalahan pembelajaran	10, 12
	3. Kemampuan menghubungkan berbagai informasi menjadi pemahaman yang utuh	13, 14
	4. Kemampuan melakukan refleksi terhadap pemahaman materi	15
<i>Emotional Engagement</i>	1. Kemampuan merasa nyaman dan percaya diri selama proses pembelajaran	19
	2. Kemampuan menunjukkan minat dan rasa senang dalam pembelajaran	16, 17
	3. Kemampuan merasakan emosi positif selama kegiatan pembelajaran berlangsung	20
	4. Kemampuan menunjukkan antusiasme dalam mengikuti pembelajaran	18

- Observasi**, Observasi dilakukan untuk memperoleh data pendukung mengenai keterlibatan murid selama proses pembelajaran. Pengamatan dilakukan oleh dua orang observer menggunakan lembar observasi yang difokuskan pada empat dimensi keterlibatan murid. Observasi dilaksanakan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
- Validasi Instrumen Penelitian**, Validasi instrumen dilakukan untuk memastikan kelayakan dan keakuratan alat ukur yang digunakan. Instrumen yang divalidasi meliputi angket keterlibatan murid, lembar observasi, modul ajar, dan Lembar Kerja Murid (LKM). Validasi dilakukan oleh dua orang validator ahli (dosen pembimbing dan guru Biologi) dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 3 Kriteria Validasi Instrumen

Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria
3,5	81-100	Sangat Valid
2,8-3,4	61-80	Valid
2,2-2,7	41-60	Cukup Valid
<2,2	21-40	Tidak Valid

Sumber: Restu Kurnia & Sunaryati (2023)

Uji Validitas Angket

Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dengan bantuan SPSS. Butir pernyataan dinyatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%.

Uji Reliabilitas Angket

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan *Alpha Cronbach*. Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai Alpha Cronbach $\geq 0,60$.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan dua pendekatan, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial.

Analisis Statistik Deskriptif

Digunakan untuk mendeskripsikan tingkat keterlibatan murid sebelum dan sesudah perlakuan dalam bentuk skor, persentase, dan diagram.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan *Sign Test (uji nonparametrik)* karena data berpasangan. Hipotesis penelitian adalah: H_0 : Tidak terdapat pengaruh model PBL berbantuan *Wayground* dengan pendekatan *Deep learning* terhadap keterlibatan murid. H_1 : Terdapat pengaruh model PBL berbantuan *Wayground* dengan pendekatan *Deep learning* terhadap keterlibatan murid.

Kriteria keputusan:

1. Jika Sig. < 0,05, maka H_0 ditolak (H_1 diterima).
2. Jika Sig. $\geq$ 0,05, maka H_0 diterima.

Uji Effect Size

Uji *effect size* dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan dengan rumus r (Fiel Peres, 2026). Interpretasi effect size adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Kriteria Interpretasi Effect Size r

Tabel 4. Kriteria Interpretasi *Effect Size r*

Nilai r	Kriteria Efek
$\geq 0,1$	Kecil
$\geq 0,3$	Sedang
$\geq 0,5$	Besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Validasi dilakukan terhadap modul ajar, lembar kerja murid (LKM), angket keterlibatan murid, dan media pembelajaran. Hasil validasi tahap pertama menunjukkan kategori Tidak Valid. Setelah revisi berdasarkan saran validator, validasi tahap kedua memperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 5 Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Instrumen Penelitian	Hasil Validasi		Total	Kategori
		1	2		
1.	Modul Ajar	3,3	3,3	3,3	Valid
2.	LKM	3,3	3,4	3,4	Valid
3.	Angket Keterlibatan Murid	3,2	3,2	3,2	Valid
4.	Media Pembelajaran	3,2	3,2	3,2	Valid

Validasi oleh praktisi (guru Biologi) juga menunjukkan hasil valid untuk seluruh perangkat.

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Angket

a. Uji Validitas

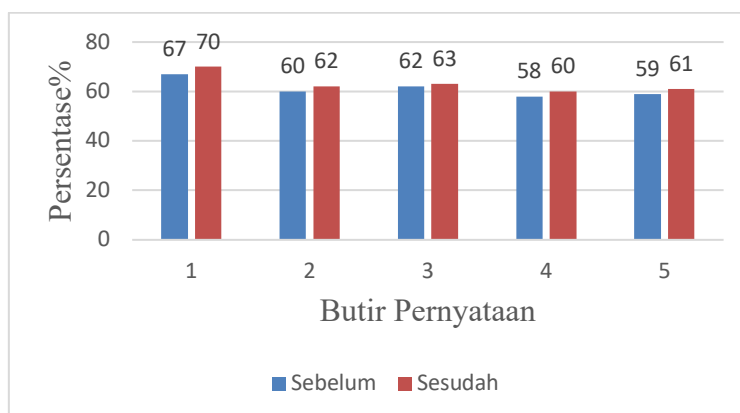
Semua butir angket dinyatakan valid karena nilai r *hitung* (0,490–0,783) lebih besar daripada r *tabel* (0,329) pada taraf signifikansi 5%.

b. Uji Reliabilitas

Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar **0,926** (sangat reliabel).

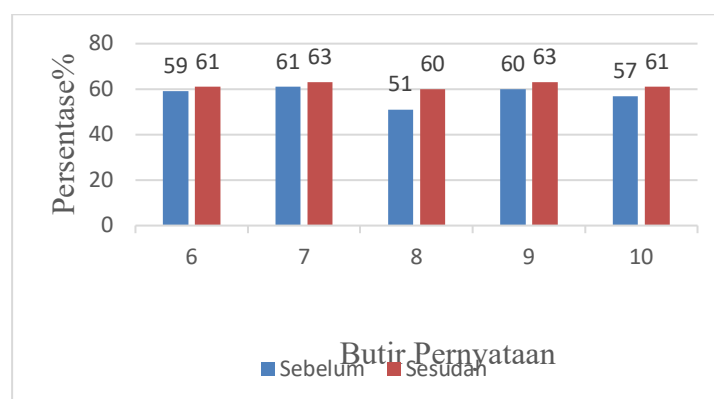
Hasil Angket Keterlibatan Murid

Hasil Angket Keterlibatan Murid Berdasarkan Indikator



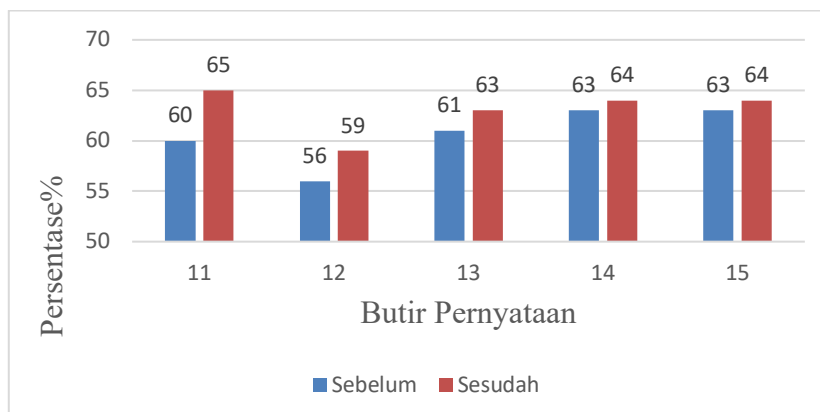
Gambar 1. Hasil Indikator Keterlibatan Perilaku (*Behavioral Engagement*)

Gambar 1 menunjukkan peningkatan pada seluruh butir indikator keterlibatan perilaku. Butir pernyataan tentang perhatian murid saat pembelajaran meningkat dari 67% menjadi 70%. Fokus murid saat menggunakan *wayground* meningkat dari 60% menjadi 62%. Keaktifan dalam diskusi kelompok naik dari 62% menjadi 63%, dan kesungguhan mengerjakan tugas meningkat dari 58% menjadi 60%. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa murid lebih aktif dan fokus selama proses pembelajaran setelah diterapkan model PBL berbantuan *Wayground*.



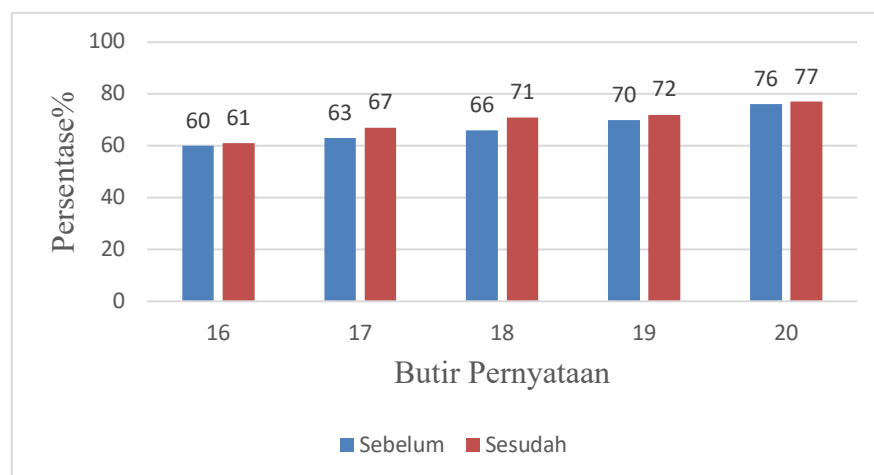
Gambar 2 Hasil Indikator Keterlibatan Keagenan (*Agentive Engagement*)

Gambar 2 Hasil Indikator Keterlibatan Keagenan (*Agentive Engagement*) terlihat peningkatan yang cukup signifikan pada indikator keagenan. Butir tentang penyampaian pendapat meningkat dari 59% menjadi 61%, kemampuan mengajukan pertanyaan naik dari 61% menjadi 63%, dan inisiatif murid meningkat dari 51% menjadi 60%. Hal ini menunjukkan bahwa murid semakin berani dan proaktif dalam mengemukakan ide serta mengendalikan proses belajar mereka sendiri.



Gambar 3 Hasil Indikator Keterlibatan Kognitif (*Cognitive Engagement*)

Gambar 3 memperlihatkan peningkatan pada indikator kognitif. Kemampuan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari naik dari 60% menjadi 65%, kemampuan menganalisis masalah meningkat dari 56% menjadi 59%, dan kemampuan menghubungkan informasi naik dari 61% menjadi 63%. Peningkatan ini mencerminkan bahwa murid semakin mampu berpikir secara mendalam dan menghubungkan konsep Biologi dengan konteks nyata.



Gambar 4 Hasil Indikator Keterlibatan Emosional (*Emotional Engagement*)

Gambar 4 menunjukkan peningkatan pada indikator emosional. Rasa senang menggunakan *Wayground* meningkat dari 63% menjadi 67%, antusiasme dalam diskusi naik dari 66% menjadi 71%, dan kepercayaan diri meningkat dari 70% menjadi 72%. Temuan ini menggambarkan bahwa murid merasa lebih nyaman, senang, dan termotivasi selama proses pembelajaran.

seluruh indikator keterlibatan murid mengalami peningkatan persentase data sebelum dan sesudah setelah menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Wayground* dengan pendekatan *Deep Learning*. Indikator perilaku meningkat dari 61% menjadi 63%, indikator keagenan meningkat dari 58% menjadi 62%, dan indikator kognitif juga meningkat dari 61% menjadi 63%, dan indikator emosional meningkat dari 67% menjadi 70%.

Hasil Observasi Keterlibatan Murid

Dimensi Keterlibatan	Skor Rata-rata	Kategori
Keterlibatan Perilaku	3,00	Baik
Keterlibatan Emosional	3,00	Baik
Keterlibatan Kognitif	3,00	Baik
Keterlibatan Agen	3,00	Baik

Berdasarkan tabel 6 hasil observasi yang dilakukan oleh dua observer menunjukkan bahwa seluruh dimensi keterlibatan murid memperoleh skor rata-rata 3,00 dengan kategori baik. Pada dimensi keterlibatan perilaku, murid terlihat aktif mengikuti pembelajaran, berpartisipasi dalam diskusi, dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Pada dimensi keterlibatan emosional, murid menunjukkan antusiasme dan minat selama mengikuti pembelajaran. Selanjutnya, pada dimensi keterlibatan kognitif, murid berusaha mencari informasi serta memberikan alasan terhadap jawaban yang disampaikan. Adapun pada dimensi keterlibatan agen, murid terlihat mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat, serta berinisiatif dalam mengembangkan jalannya diskusi kelompok. Secara keseluruhan, hasil observasi menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* berbantuan *wayground* dengan pendekatan *deep learning* mampu mendorong keterlibatan murid selama proses pembelajaran. Hasil observasi tersebut mendukung hasil angket yang menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan murid setelah diterapkan model pembelajaran tersebut.

Hasil Uji Sign Test dan Effect Size

	Sesudah - Sebelum
Z	-2.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

a. Sign Test

	Z	N	r	Kriteria
Effect Size r	2.500	36	0,417	Sedang

Uji Sign Test menunjukkan perbedaan signifikan (*Sig.* = 0,012), dengan effect size sedang (*r* = 0,417).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perangkat pembelajaran dan instrumen telah memenuhi kriteria kelayakan setelah revisi. Pada validasi tahap kedua, modul ajar memperoleh rata-rata 3,3, LKM 3,4, angket keterlibatan murid 3,2, dan media *Wayground* 3,2 (kategori Valid). Angket juga terbukti valid pada semua butir ($r_{hitung} 0,490-0,783 > r_{tabel} 0,329$) dan reliabel dengan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,926. Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian telah melalui proses validasi yang ketat oleh ahli dan praktisi. Hasil validasi tahap pertama menunjukkan bahwa modul ajar, LKM, angket keterlibatan murid, serta media pembelajaran masih berada pada kategori Tidak Valid. Hal ini menunjukkan perlunya perbaikan pada aspek isi materi, kesesuaian dengan sintaks pembelajaran, bahasa, penyajian, dan tampilan media. Setelah dilakukan revisi sesuai saran validator, validasi tahap kedua menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan seluruh perangkat memperoleh kategori valid. Hasil serupa juga diperoleh dari validasi praktisi oleh guru mata pelajaran Biologi (Lantowa *et al.*, 2022; Sianturi & Silitonga, 2025). Validitas perangkat pembelajaran ini sangat penting karena menjamin keselarasan antara tujuan pembelajaran, materi, aktivitas, dan instrumen penilaian. Perangkat yang dikembangkan telah sesuai dengan sintaks *problem based learning* yang meliputi orientasi masalah, pengorganisasian siswa, penyelidikan, pengembangan solusi, dan evaluasi. Selain itu, perangkat juga dirancang sesuai prinsip pendekatan *deep learning* yang menekankan pembelajaran *mindful* (kesadaran), *meaningful* (bermakna), dan *joyful* (menyenangkan). Kondisi ini mendukung terciptanya pembelajaran yang benar-benar berpusat pada murid (Qomariyah, 2026). Media pembelajaran berupa platform *Wayground* juga memperoleh kategori valid. Kevalidan ini menunjukkan bahwa *Wayground* telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan, kesesuaian materi, tampilan, dan fungsi interaktif yang dibutuhkan. Penggunaan *Wayground* memungkinkan murid mendapatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui kuis digital, aktivitas berbasis permainan, dan umpan balik langsung (Lestari *et al.*, 2025; Jong & Tacoh, 2024). Instrumen angket keterlibatan murid juga telah terbukti valid dan reliabel. Seluruh butir pernyataan valid karena nilai r_{hitung} lebih tinggi daripada r_{tabel} , dan nilai *Cronbach's Alpha* mencapai 0,926 (sangat reliabel). Hal ini menunjukkan bahwa angket mampu mengukur keterlibatan murid secara akurat pada empat dimensi: behavioral, emotional, cognitive, dan agentic (Xu, 2023; Pratama & Guspa, 2022).

Peningkatan Keterlibatan Murid dalam Pembelajaran Biologi Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterlibatan murid yang konsisten setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *wayground* dengan pendekatan *deep learning*. Peningkatan ini terlihat pada semua dimensi keterlibatan, baik dari data angket maupun observasi. Pada dimensi *behavioral engagement*, murid menunjukkan peningkatan partisipasi aktif dalam mengikuti pembelajaran, diskusi kelompok, dan penyelesaian tugas. Murid tidak lagi bersikap pasif, melainkan terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Peningkatan ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik PBL yang menempatkan murid sebagai pusat pembelajaran serta dukungan *Wayground* yang menyediakan aktivitas interaktif (Ningsih, 2025; Gagahunting & Bermuli, 2023; Fajri *et al.*, 2024). Pada dimensi *agentic engagement*, murid semakin berinisiatif menyampaikan pendapat, mengajukan pertanyaan, dan mengendalikan proses belajar mereka sendiri. Hal ini mencerminkan berkembangnya kesadaran belajar (*mindful learning*) di kalangan murid (Makarim & Primana, 2023; Marlina, 2024; Hardian *et al.*, 2023; Imanah & Handayani, 2023). Peningkatan *emotional engagement* terlihat dari respons emosional positif murid berupa antusiasme, rasa senang, kenyamanan, dan kepercayaan diri yang lebih tinggi. Kombinasi PBL, *Wayground* dan prinsip *joyful learning* dalam *deep learning* berhasil menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memotivasi (Pratama & Guspa, 2022). Sementara itu, *cognitive engagement* meningkat karena murid lebih mampu menganalisis masalah, menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata, dan melakukan refleksi. Pendekatan *Deep learning* melalui prinsip *meaningful learning* sangat mendukung hal ini (Pratiwi & Priyana, 2022; Tyas *et al.*, 2022; Puspitawati & Mawardi, 2022).

Pengaruh Model Pembelajaran terhadap keterlibatan murid Berdasarkan hasil uji Sign Test ($Sig. = 0,012 < 0,05$) dan *effect size* sedang ($r = 0,417$), dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan *Wayground* dengan pendekatan *Deep learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterlibatan murid dalam pembelajaran Biologi. Pengaruh ini muncul dari sinergi yang kuat antara ketiga komponen. PBL menyediakan kerangka pemecahan masalah yang aktif, *Wayground* memberikan media interaktif dan gamifikasi yang meningkatkan motivasi, serta *Deep learning* memastikan pembelajaran yang mendalam dan bermakna. *wayground* tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung pembelajaran berpusat pada murid (Jong & Tacoh, 2024; Lestari *et al.*, 2025). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai studi sebelumnya yang menunjukkan efektivitas PBL dan media digital (Misno & Mulyono, 2025; Ariyanti *et al.*, 2024; Rahmi *et al.*, 2024; Sukartini, 2022; Feriyanto *et al.*, 2024; Ramadhan, 2023). Namun, penelitian ini memiliki kebaruan karena mengintegrasikan ketiga elemen tersebut secara simultan dalam pembelajaran Biologi untuk mengukur keterlibatan murid secara multidimensional. Dengan demikian, integrasi *problem based learning*, *wayground*, dan pendekatan *Deep learning* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan murid di SMA Negeri 11 Kota Jambi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Wayground* dengan pendekatan *Deep learning* memiliki pengaruh dalam kategori sedang terhadap keterlibatan murid dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 11 Kota Jambi. Hal tersebut terlihat pada peningkatan skor dari dimensi *behavioral engagement*, *emotional engagement*, *cognitive engagement*, dan *agentic engagement*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. (2025). *Kerangka Konseptual Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dan Implementasinya dalam Pendidikan di Indonesia*. 17(1), 69–96.
- Aprianti, W., Rohandi, M., & Azhar Kadim, A. (2024). Peningkatan minat dan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning menggunakan Quizizz. *Jurnal PTI*, 11(2), 50–56. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4659789>
- Ariyanti, E., Marlina, N., Dyah, E., & Rahmah, F. (2024). *Bagaimana Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Problem Based Learning*. 12(3).
- Fajri, A., Fadhilla, D. N., Harnum, I. A., Ristanto, R. H., & Isfaeni, H. (2024). Quizizz E-Asesmen Formatif: Pengembangan Dalam Penilaian Sistem Reproduksi Tingkat Sma. *Jurnal Muara Pendidikan*, 9(2), 331–340.
- Gaghunting, M. K., & Bermuli, J. E. (2023). *Strategi Partisipatif untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa pada Pembelajaran Biologi (Participatory Strategies to Increase Student Involvement in Biology Learning)*. 09, 86–101.
- Hardian, M., Dewi, S. D., & Norfarlina, N. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa. *Maharsi: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Sosiologi*, 5(1), 1–10.
- Imanah, L. F., & Handayani, D. (2023). *Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Aktivitas Belajar Siswa Sma Pada Pembelajaran Abad- 21 Dengan Menerapkan Model Problem Based Learning*. 4, 66–74.
- Jong, A., & Tacoh, Y. T. B. (2024). Pemanfaatan aplikasi quizizz untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(1), 131–147.
- Lantowa, H. D., Buhungo, T. J., & Arbie, A. (2022). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Aplikasi Zoom Pada Materi Fluida Statis*. 8, 21–27.
- Lestari, S. (2021). *Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi dengan Model Problem Based Learning pada Materi Bakteri Efforts to Improve Activities and Learning Outcomes of Biology with Problem Based Learning Models on Bacteria*. 9(2), 136–148.
- Makarim, M. F., & Primana, L. (2023). Agentic Engagement Siswa : Tinjauan Literatur Sistematis. *JPNAS*. 16(2), 61–66. <https://doi.org/10.35134/jpsy165.v16i2.234>
- Marlina, N. (2024). Meningkatkan Keterlibatan Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal "Tata Arta" UNS*, 10(3), 337–347.
- Misno, F., & Mulyono, Y. (2025). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah (Problembased Learning) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi: Sebuah Systematic Review Dan Meta-Analisis. *Jurnal Metabio*, 7(1), 59–65.
- Ningsih, S. (2025). Konstruksi Keterlibatan Siswa Pada Proses Pembelajaran Di Kelas. *Educatio*, 20(1), 11–17.
- Pratama, M., & Guspa, A. (2022). *Analisis properti psikometrik skala student engagement versi bahasa indonesia psychometric properties analysis of the indonesian version of student engagement scale*. 20, 108–117.
- Pratiwi, H. P., & Priyana, J. (2022). *Exploring Student Engagement in Online Learning*. 28(2), 66–82.
- Puspitawati, Y., & Mawardi, M. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dan Problem Based Learning Ditinjau Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(11), 5247–5255.
- Putri, I., Sari, N., Ferry, D., Biologi, T., Tarbiyah, F., & Iain, K. (2024). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi di SMA*. 9(2).
- Qomariyah, N. (2026). *Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA*. 15(2), 455–466.
- Rahmi, N., Purwati, S., & Lumowa, S. V. T. (2024). The Effect of Problem Based Learning Model Assisted by Media Based on Quizizz Application on Analytical Thinking Ability of Class X Students at SMA Negeri 16 Samarinda. *Biosel Biology Science and Education*, 13(2), 141–149.
- Ramadhan, E. H., & Hindun. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Siswa. *Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, Dan Pengajarannya (Protasis)*, 2(2), 43–54. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/26787/%0Ahttps://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/26787/1>
- Sadriati, N. (2025). *Penerapan Model Problem Based Learning dipadu dengan Web Game Quizizz Untuk meningkatkan Keaktifan Peserta Didik di SMKN 2 Gowa*. 8(1), 42–45.
- Sianturi, S. A., & Silitonga, M. (2025). *Modul Pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia Berbasis Problem Based Learning : Suatu Upaya Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI*. 11(03), 623–631.



- Simanjuntak, Y. N., Wijoyo, S. H., & Herlambang, A. D. (2024). *Hubungan Student Engagement Dengan Prestasi Hasil Belajar Siswa Dalam Konteks Problem Based Learning Jurusan Teknik Komputer Dan Jaringan di SMKN 2 Malang*. 1(30), 1–10.
- Sukartini, N. N. (2022). *PENERAPAN Model Problem Based Learning Hasil Belajar Ips*. 3, 73–82. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6566603>
- Tyas, F. K., Rahayu, S., & Dasna, I. W. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Topik Kimia terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kreatif, dan Prestasi Belajar: Artikel Review. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 12(1), 37–46.
- Xu, X., Shi, Z., Bos, N. A., & Wu, H. (2023). Student engagement and learning outcomes : an empirical study applying a four-dimensional framework. *Medical Education Online*, 28(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2268347>