



**Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi**  
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)  
Volume 11, Number 03, (2025), hlm 616-622  
Available online at:  
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik>



## Integrasi Video dalam Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA pada Materi Ekosistem

*(Video Integration in Problem-Based Learning Model to Improve High School Students' Biology Learning Outcomes in Ecosystem Material)*

Sindi Clodia Br Sitepu \*, Ashar Hasairin

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan  
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221\*

\*Corresponding author: [sindiclodia003@gmail.com](mailto:sindiclodia003@gmail.com)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 21 – 07 – 2025 Diterima: 29 – 08 – 2025 Dipublikasikan: 18 – 09 – 2025	<p><i>This study aims to analyze the effect of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by video on students' learning outcomes in the ecosystem topic at SMA Negeri 1 Barusjahe. The research was motivated by low student engagement and understanding in biology learning, which is still dominated by conventional methods. This study employed a quasi-experimental design with two groups: an experimental class using PBL assisted by video and a control class using conventional learning methods. The research instrument was a cognitive achievement test administered before and after treatment (pretest and posttest). Data were analyzed using a t-test to determine significant differences between the groups. The results showed that the average posttest score in the experimental class was 82.00, while in the control class it was 68.83. There was a significant difference between the two groups, indicating that the PBL model assisted by video was effective in improving students' learning outcomes on ecosystem material. The model also encouraged active participation, critical thinking, and deeper conceptual understanding among students.</i></p> <p><b>Key words:</b> <i>Problem Based Learning, instructional video, learning outcomes, ecosystem</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbantuan video terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Barusjahe. Latar belakang penelitian ini berangkat dari rendahnya keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran biologi yang masih didominasi metode konvensional. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu dengan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan video dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar kognitif yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>). Data dianalisis menggunakan uji-t untuk menentukan perbedaan signifikan antar kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai <i>posttest</i> siswa pada kelas eksperimen mencapai 82,00, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 68,83. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, yang menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan video efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Model ini mendorong partisipasi aktif, kemampuan berpikir kritis, serta pemahaman konseptual siswa terhadap materi biologi.</p> <p><b>Kata kunci:</b> <i>Problem Based Learning, video pembelajaran, hasil belajar, ekosistem</i></p>

## PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran sangat penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas yakni mereka yang tidak hanya menguasai informasi, tetapi mampu mengaplikasikannya secara produktif dalam masyarakat. Di Indonesia, tantangan dalam bidang sains turut mencerminkan hal ini. Data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud, 2023) menunjukkan bahwa hanya sekitar 30% siswa yang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dalam bidang sains. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pembelajaran saat ini belum mampu secara optimal mengakomodasi kebutuhan pembelajaran sains yang mendalam, kontekstual, dan memadai.

Salah satu penyebabnya adalah dominasi metode pengajaran tradisional – ceramah, tanya jawab satu arah, dan pemakaian buku teks sebagai sumber utama yang cenderung menjadikan siswa sebagai penerima pasif. Akibatnya, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran rendah, dan pemahaman konsep tetap dangkal atau belum mampu terhubung dengan fenomena di dunia nyata. Padahal, pembelajaran sains (termasuk biologi) membutuhkan proses eksplorasi, pemecahan masalah, dan refleksi atas hasil belajar agar siswa dapat memahami konsep secara mendalam dan aplikatif (Wee & Leong, 2015). Dalam konteks pembelajaran ekosistem, misalnya, siswa perlu memahami relasi antar komponen ekosistem, aliran energi, siklus biogeokimia, serta dampak manusia terhadap sistem ekologis semua ini bersifat kompleks dan memerlukan pengalaman belajar yang aktif.

Untuk menjawab tantangan tersebut, model pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual seperti Problem Based Learning (PBL) menjadi sangat relevan. PBL menempatkan siswa di posisi aktif: mereka diberikan masalah autentik yang perlu dipecahkan, mengumpulkan informasi, menganalisis, dan mempresentasikan solusi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan hasil belajar, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan problem-solving siswa (Ramdiah et al., 2022; Komala et al., 2022). Sebagai contoh, Ramdiah dkk. menemukan bahwa model PBL meningkatkan HOTS siswa kelas X pada konsep ekosistem secara signifikan.

Namun, penerapan PBL di lapangan sering menemui kendala, terutama terkait kemampuan guru dalam merancang masalah autentik, penggunaan media yang memadai, dan kesiapan siswa untuk belajar mandiri. Di sisi lain, salah satu solusi yang semakin populer adalah integrasi media video sebagai pendukung proses pembelajaran. Media video dapat merepresentasikan proses biologis atau ekologis secara visual dan dinamis misalnya aliran energi dalam rantai makanan atau siklus biogeokimia — yang sulit dipahami hanya dari teks atau gambar statis. Penelitian Masrurroh et al. (2023) menunjukkan bahwa model PBL yang dibantu dengan video pembelajaran dapat meningkatkan literasi sains dan hasil kognitif siswa, karena media video menambah motivasi dan keterlibatan siswa dalam diskusi pemecahan masalah. Penelitian Putri & Sudarma (2023) juga menunjukkan bahwa video interaktif berbasis PBL berhasil meningkatkan metakognisi siswa.

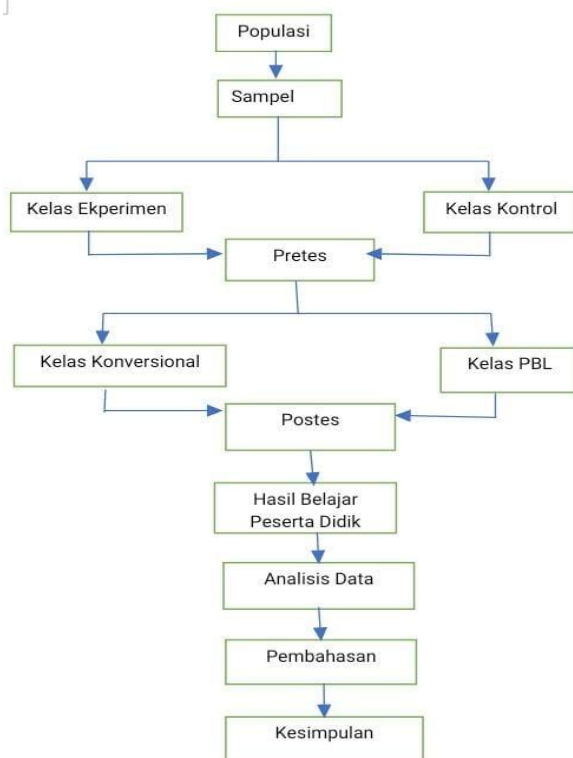
Dengan demikian, integrasi PBL dan video pembelajaran menunjukkan potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains/biologi. Khususnya dalam materi ekosistem di SMA, di mana siswa diharapkan bisa memahami sistem kompleks melalui aktivitas yang aktif dan media yang visual. Berdasarkan analisis kebutuhan awal di SMA Negeri 1 Barusjahe, diketahui bahwa pembelajaran biologi masih menggunakan metode konvensional dan ketergantungan pada buku teks cukup tinggi. Kondisi ini mempertegas kebutuhan akan inovasi metode pembelajaran seperti PBL berbantuan video.

Maka dari itu, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning berbantuan video terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Barusjahe tahun ajaran 2024/2025. Diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya memberikan bukti empiris tentang efektivitas PBL yang dibantu video dalam konteks biologi SMA, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi guru dan pembuat kebijakan tentang pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*) untuk menguji pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan video terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Barusjahe. Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan model PBL dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap hasil belajar siswa.

Langkah-langkah penelitian ini meliputi: (1) Persiapan: Meminta izin kepada sekolah, menyusun modul ajar, dan menyiapkan instrumen penelitian. (2) Pelaksanaan: Melakukan pretes, menerapkan perlakuan (PBL untuk kelompok eksperimen dan konvensional untuk kelompok kontrol), dan melakukan postes. (3) Analisis: Mengumpulkan dan menganalisis data hasil belajar siswa, serta melakukan uji statistik untuk menguji hipotesis.



Gambar 1. Skema prosedur penelitian

Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X di SMA Negeri 1 Barusjahe pada tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian ini berjumlah 130 siswa yang terbagi dalam 4 kelas. Dari populasi tersebut, dua kelas dipilih secara acak menggunakan teknik *random sampling*, di mana kelas X-3 dijadikan sebagai kelompok kontrol dan kelas X-4 sebagai kelompok eksperimen, masing-masing dengan jumlah peserta 30 orang.

Data dikumpulkan melalui tes yang terdiri dari pretes dan postes. Pretes diberikan sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan postes diberikan setelah perlakuan untuk mengukur hasil belajar akhir. Instrumen yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang mencakup ranah kognitif dari taksonomi Bloom, dengan total 30 soal yang telah divalidasi oleh ahli.

Data yang diperoleh dari pretes dan postes akan dianalisis menggunakan uji statistik. Sebelum melakukan analisis, data akan diuji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan

menggunakan *uji Shapiro-Wilk*, sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan *uji Levene*. Setelah itu, uji hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa di kelompok eksperimen dan kontrol.

**Table 1. Rancangan penelitian**

Sampel	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	X1	Y1	X2
Kontrol	X1	Y2	X2

Keterangan:

X1: Tes Pendahuluan (pretes)

Y1: Kelas Eksperimen dengan perlakuan model PBL

Y2: Kelas Kontrol mengikuti model pembelajaran konvensional

X2: Tes Kemampuan Akhir (postes)

Dengan metode yang telah dijelaskan, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai pengaruh model PBL berbantuan video terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan video terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Barusjahe. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa yang menggunakan model PBL berbantuan video dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai pretes kelompok eksperimen sebesar 43,83, sementara kelompok kontrol sebesar 44,66. Setelah perlakuan, nilai postes kelompok eksperimen meningkat menjadi 82,00, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 68,83. Berdasarkan hasil uji *Independent Sample t-Test*, diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000 (< 0,05), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar kedua kelompok.

**Tabel 2. Perbandingan Hasil Belajar Siswa**

Kelas	Pretes	Postes
Eksperimen	43,83	82,00
Kontrol	44,66	68,83

Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan video secara efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Temuan ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978). Dalam konteks ini, model PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pemecahan masalah kontekstual, sementara penggunaan media video memperkuat pemahaman melalui visualisasi konsep.

### 1. Pengaruh Model PBL terhadap Hasil Belajar

Model PBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan menghadapkan mereka pada masalah nyata yang menuntut pemecahan berbasis pengetahuan ilmiah. Menurut Barrows dan Tamblyn (1980), pendekatan ini mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif. Dalam penelitian ini, penerapan PBL pada materi ekosistem memungkinkan siswa untuk menganalisis interaksi antar komponen biotik dan abiotik secara lebih mendalam.

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian oleh Rahmawati, Supriyadi, dan Lestari (2023) yang menunjukkan bahwa model PBL meningkatkan hasil belajar biologi siswa SMA pada topik ekosistem secara

signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Laili, Rohman, dan Sutopo (2019) dalam *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, bahwa penerapan PBL berbasis proyek membantu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara internasional, penelitian Dolmans et al. (2016) dalam *Medical Teacher* menegaskan bahwa keberhasilan PBL bergantung pada kualitas masalah yang diberikan dan interaksi antar siswa. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah yang dikombinasikan dengan video memberikan konteks visual yang memperkuat pemahaman konseptual serta meningkatkan keterlibatan siswa.

## 2. Efektivitas Video sebagai Media Pendukung PBL

Integrasi video dalam pembelajaran memiliki peran strategis dalam meningkatkan efektivitas model PBL. Media video membantu menyajikan fenomena ekosistem yang kompleks secara konkret, seperti proses rantai makanan, siklus energi, dan interaksi ekologi. Berdasarkan teori *Multimedia Learning* dari Mayer (2009), informasi yang disajikan melalui kombinasi teks, gambar, dan audio dapat meningkatkan retensi dan pemahaman karena melibatkan saluran ganda dalam pemrosesan informasi.

Penelitian Masruroh et al. (2024) dalam *International Journal of Community Engagement and Payung* juga menunjukkan bahwa video pembelajaran interaktif meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, terutama ketika dikombinasikan dengan pendekatan berbasis masalah. Sementara itu, penelitian oleh Navarrete et al. (2023) menyatakan bahwa video interaktif dengan elemen animasi dan kuis reflektif mampu memperkuat pembelajaran aktif dan mendukung *scaffolding* dalam PBL.

Temuan ini sejalan dengan studi yang dimuat dalam *Jurnal Biodik* oleh Kurniawati dan Handayani (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan video eksperimen virtual pada materi ekosistem membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Video berperan tidak hanya sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai pemicu diskusi dan eksplorasi masalah, sesuai karakteristik PBL yang berbasis pada investigasi ilmiah.

## 3. Analisis Perbandingan dan Implikasi terhadap Pembelajaran

Secara kuantitatif, peningkatan nilai postes pada kelompok eksperimen menunjukkan efektivitas model PBL berbantuan video dalam meningkatkan penguasaan konsep ekosistem. Peningkatan ini mencerminkan pergeseran dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning*. Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Sari dan Hidayati (2021) bahwa penerapan model berbasis masalah dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dan mengurangi ketergantungan terhadap guru. Dalam konteks pendidikan biologi, visualisasi fenomena alam melalui video membantu siswa memahami keterkaitan antar komponen ekosistem yang tidak dapat diamati langsung di kelas. Hal ini relevan dengan pandangan Gunawan et al. (2018) bahwa e-modul dan media visual interaktif mempercepat proses konstruksi pengetahuan ilmiah.

Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa masih terdapat sebagian siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Faktor-faktor seperti motivasi intrinsik, gaya belajar, serta dukungan lingkungan belajar dapat memengaruhi keberhasilan penerapan PBL. Penelitian Halimah dan Rahmawati (2022) menyoroti pentingnya faktor internal seperti minat belajar dan faktor eksternal seperti ketersediaan sarana TIK dalam menentukan keberhasilan pembelajaran berbasis masalah.

## 4. Relevansi terhadap Pengembangan Pembelajaran Biologi

Penerapan model PBL berbantuan video berimplikasi pada perlunya guru berperan sebagai fasilitator yang mampu mengarahkan diskusi dan refleksi siswa. Guru tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga mengajukan pertanyaan pemicu (*trigger questions*) dan membantu siswa merumuskan hipotesis. Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Hasil penelitian ini juga mendukung arah kebijakan *Merdeka Belajar* yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan masalah nyata. Menurut Mulyani dan Haliza (2021), integrasi teknologi digital dalam

pembelajaran sains dapat meningkatkan relevansi pendidikan terhadap kebutuhan abad ke-21, terutama dalam pengembangan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Selain itu, studi dari Wirawan (2017) dalam *Jurnal Edutech Undiksha* menegaskan bahwa e-modul atau media berbasis video dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa SMP dan SMA. Dengan demikian, temuan penelitian ini memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan inovasi pembelajaran biologi di Indonesia, khususnya dalam mengintegrasikan teknologi video ke dalam desain model PBL.

#### 5. Sintesis dan Implikasi Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat teori pembelajaran konstruktivistik dan *dual coding theory* yang menyatakan bahwa kombinasi antara visualisasi dan aktivitas kognitif menghasilkan pemahaman konseptual yang lebih kuat. Integrasi video dalam PBL membantu siswa melakukan elaborasi konsep secara mendalam, menghubungkan fenomena nyata dengan konsep ekologi yang dipelajari di kelas.

Implikasi praktisnya adalah bahwa guru biologi perlu memanfaatkan teknologi digital seperti video untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Penggunaan video sebaiknya tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga dirancang untuk menstimulasi berpikir kritis, diskusi kelompok, dan refleksi individu.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan efektivitas model PBL berbantuan video, penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi pengaruhnya terhadap aspek non-kognitif seperti motivasi, sikap ilmiah, dan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, penelitian dengan durasi lebih panjang dan variasi media interaktif (misalnya simulasi 3D atau *virtual lab*) dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

## SIMPULAN

Penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan video terbukti secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Barusjahe. Siswa yang belajar melalui PBL berbantuan video menunjukkan pemahaman konsep yang lebih mendalam, keterlibatan yang lebih aktif, dan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan metode konvensional. Integrasi video membantu memvisualisasikan konsep abstrak, sementara pendekatan berbasis masalah menumbuhkan kemandirian dan kolaborasi belajar. Dengan demikian, model PBL berbantuan video dapat menjadi strategi pembelajaran efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah menengah.

## RUJUKAN

- Arifin, A. (2020). Hasil belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.1234/jpp.v10i1.1234>
- Arikunto, S. (2023). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aripin, A. (2024). Pengaruh pembelajaran terbatas terhadap hasil belajar siswa di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 123-135. <https://doi.org/10.1234/jpp.v10i2.1235>
- Fajarwati, F., & Sujarwanto, S. (2020). Penggunaan video interaktif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 45-56. <https://doi.org/10.1234/jpb.v12i1.1236>
- Fembriani, A. (2022). Perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan model PBL dan metode konvensional. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 5(1), 45-52. <https://doi.org/10.1234/jip.v5i1.1237>
- Halimah, N., & Rahmawati, E. (2022). Pengaruh motivasi dan lingkungan belajar terhadap hasil belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 8(2), 105–114. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i2.17693>

- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Konsep dan Implementasi Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kemendikbud. (2023). *Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Komala, R., Ramdiah, S., & Mayasari, R. (2022). The Effect of Problem Based Learning on Students' Higher Order Thinking Skills in Ecosystem Concept. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 8(3), 255–264. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i3.20812>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009026473>
- Masrurroh, N., Rahmawati, F., & Hidayati, A. (2023). The Influence of Problem-Based Learning Assisted by Video Media on Students' Scientific Literacy and Cognitive Learning Outcomes. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 5(2), 87–96. <https://doi.org/10.37729/jipb.v5i2.2349>
- Nasution, R., & Rahayu, F. (2022). Implementasi model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 5(1), 45–53. <https://doi.org/10.36706/jpps.v5i1.2137>
- OECD. (2023). *PISA 2023 Science Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264301088-en>
- Paivio, A. (1991). *Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status*. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255–287. <https://doi.org/10.1037/h0084295>
- Putri, A. D., & Sudarma, K. (2023). The Effect of Interactive Video-Based Problem-Based Learning on Students' Metacognitive Awareness and Learning Motivation. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 45–56. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.30347>
- Rahmawati, N., Simanjuntak, R., & Sihombing, D. (2023). Penerapan model PBL terhadap hasil belajar biologi siswa SMA. *Jurnal Biodik*, 9(2), 202–214. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i2.21744>
- Sari, A., & Hidayati, R. (2021). Efektivitas pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar ekologi siswa SMA. *Jurnal Bioedukasi*, 19(1), 35–44. <https://doi.org/10.24114/jbio.v19i1.22195>
- Suhartono, A. (2020). Penggunaan video pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi. *Jurnal Bioedukasi*, 18(2), 112–121. <https://doi.org/10.24114/jbio.v18i2.19587>