

Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar Biologi

Clara Sangga¹, Rosaniya E Rehiara^{2*}, Maik Akobiarek²

¹ Mahasiswa Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Provinsi Papua

² Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Provinsi Papua

* corresponding author | email : akobiarekmaik@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar Biologi pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas X SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura Jenis penelitian Pra Eksperimen (*Pre-Experimental Designs*) dengan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Teknik *Purposive Sampling*. Pengambilan data menggunakan instrument tes. Hasil analisis data menggunakan uji *N-gain* dengan jumlah rata-rata 0,62 yang termasuk kedalam kategori sedang, hasil (uji t) menunjukkan bahwa nilai sig. lebih besar dari 0,05 ($0,09 > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar peserta didik pada pokok bahasan Ekosistem. Nilai *pretest* yang diperoleh tergolong rendah dengan rata-rata 24,5 dan nilai *posttest* yang diperoleh dengan rata-rata 71,86 yang memperlihatkan adanya peningkatan hasil belajar.

Kata Kunci: Biologi, Hasil belajar, Kemampuan berpikir tingkat tinggi, PBL

This study aims to examine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model on Higher-Order Thinking Skills (HOTS) and biology learning outcomes in the ecosystem topic for Grade X students of SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura. This research employed a Pre-Experimental design, specifically the one-group pretest-posttest design. The sample was selected using a purposive sampling technique, and data were collected through test instruments. The data analysis used the N-gain test, which produced an average score of 0.62, categorised as moderate. The t-test analysis showed that the significance value was greater than 0.05 ($0.09 > 0.05$). This indicates that learning using the PBL model can improve students' higher-order thinking skills and learning outcomes in the ecosystem topic. The pretest scores were relatively low, with an average of 24.5, whereas the posttest scores had an average of 71.86, demonstrating an increase in learning outcomes.

Keywords: PBL, higher-order thinking skills, learning outcomes, biology education.

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari makhluk hidup beserta interaksinya dengan lingkungan. Karakter materi biologi yang berisi konsep, teori, dan fenomena alam menuntut peserta didik untuk mampu memahami hubungan antarkomponen kehidupan secara mendalam. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran biologi di sekolah masih sering disajikan dalam bentuk hafalan mengenai istilah latin, klasifikasi, anatomi, dan morfologi, sehingga membangun persepsi bahwa biologi adalah mata pelajaran yang menekankan pada penguasaan fakta dan bukan pemahaman konseptual (Rahmaniati, 2016). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran biologi memerlukan model pembelajaran yang mampu menumbuhkan keterlibatan aktif peserta didik dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah Problem Based Learning (PBL). Model PBL berpusat pada peserta didik untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah melalui tahapan metode ilmiah. PBL menekankan masalah kontekstual sebagai langkah awal pembelajaran sehingga peserta didik terdorong untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu membangun pengetahuan mereka sendiri. Melalui pembelajaran berbasis masalah, peserta didik dilatih untuk menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) sesuai indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom. Model ini juga membantu peserta didik memahami konsep biologi secara lebih aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil wawancara dengan guru biologi SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura menunjukkan bahwa penerapan model PBL sebelumnya memberikan respons positif dari peserta didik karena pembelajaran menjadi lebih menarik, praktis, dan tidak monoton. Namun demikian, kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih tergolong rendah, terutama dalam mengerjakan soal berbasis penalaran yang menghubungkan konsep biologi dengan konteks kehidupan nyata. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Fitri (2018) yang menyimpulkan bahwa PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar peserta didik pada materi Ekosistem kelas X SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura. Permasalahan dibatasi pada model PBL, indikator berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta), serta pembelajaran pada materi Ekosistem. Rumusan masalah penelitian meliputi: (1) peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah penerapan PBL, (2) hasil belajar peserta didik setelah menggunakan PBL, dan (3) pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, mengukur hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran menggunakan PBL, serta menganalisis pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar pada materi Ekosistem.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian Pra-Eksperimen (*Pre-Experimental Designs*) dan desain *One Group Pretest-Posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberikan tes awal (O1), perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* (X), dan tes akhir (O2).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura pada semester genap Tahun Ajaran 2023/2024, terhitung sejak April–Mei 2024.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA YPPK Teruna Bakti Waena, Jayapura yang berjumlah 337 siswa. Sampel diperoleh menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dipilih berdasarkan kelompok yang bersedia dan relevan dengan kebutuhan penelitian. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas XE3 sebanyak 29 siswa, yang diberikan pretest dan posttest pada materi Ekosistem.

Variable Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X): Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Variabel terikat (Y): Kemampuan berpikir tingkat tinggi (Y1) dan hasil belajar biologi (Y2). Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh penggunaan model PBL.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes uraian kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diberikan pada saat pretest dan posttest. Tes disusun berdasarkan indikator kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) pada materi Ekosistem.

Teknik pengumpulan Data

Observasi, pengamatan dilakukan untuk memperoleh data mengenai kondisi kelas, situasi pembelajaran, dan respons peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Tes, tes uraian diberikan sebelum dan setelah pembelajaran sebagai alat ukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar. Dokumentasi, dokumentasi berupa foto, catatan kegiatan, dan dokumen pendukung lainnya digunakan sebagai pelengkap data penelitian.

Teknik Analisis Data

Uji Coba Instrumen

a) Uji Validitas

Validitas digunakan untuk mengetahui tingkat keabsahan butir soal. Interpretasi validitas mengacu pada kriteria Sugiyono (2017).

b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas dihitung menggunakan rumus KR-20. Kriteria reliabilitas mengacu pada Fatmawati (2019).

c) Uji Tingkat Kesukaran

Digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan butir soal, diklasifikasikan ke dalam kategori sukar, sedang, atau mudah.

d) Uji Daya Pembeda

Digunakan untuk mengetahui kemampuan butir soal membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dan rendah.

Uji Prasyarat Analisis

a) Uji Normalitas

Dilakukan menggunakan Kolmogorov–Smirnov melalui SPSS. Data dianggap normal jika nilai sig. > 0,05.

b) Uji Homogenitas

Digunakan untuk melihat keseragaman varians data. Data dikatakan homogen jika sig. > 0,05.

Uji N-Gain

Digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah pembelajaran PBL.

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 1. Kategori Perolehan Skor

Batasan	Kategori
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq g \leq 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah

Catatan: Kategori *N-gain* mengikuti Hake (1999).

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar.

H₀: Tidak terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar.

H_a: Terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar.

Kriteria: Jika sig. < 0,05 → H_a diterima; Jika sig. > 0,05 → H₀ diterima

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas XE3 bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar peserta didik pada materi Ekosistem. Hasil penelitian mencakup uji normalitas, uji homogenitas, analisis *N-gain*, uji hipotesis, dan rekapitulasi hasil belajar.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov melalui SPSS 26. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kelas	Sig. (2-tailed)	Distribusi
XE3	0,200	Normal

Catatan: Nilai signifikansi sebesar 0,200 > 0,05 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kelas	Sig. (2-tailed)	Keterangan
XE3	0,211	Homogen

Catatan: Nilai signifikansi 0,211 > 0,05 mengindikasikan bahwa data memiliki variansi yang homogen.

Analisis *N-gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Analisis peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi diperoleh dari pretest dan posttest. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *N-gain* Rata-Rata Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kelas	Pretest	Posttest	Rata-rata <i>N-gain</i>	Kategori
XE3	24,5	71,86	0,62	Sedang

Nilai rata-rata N-gain sebesar 0,62 termasuk kategori sedang, menunjukkan bahwa pembelajaran PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sebanyak 4 peserta didik berada pada kategori peningkatan tinggi dan 25 peserta didik pada kategori peningkatan sedang.

Hasil Uji Hipotesis (Uji t)

Uji t dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji t

t Hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
-2.817	0.009	Signifikan

Nilai signifikansi $0.009 < 0.05$ sehingga H_a diterima. Artinya, terdapat pengaruh signifikan penggunaan model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar pada materi Ekosistem.

Data Hasil Belajar Peserta Didik

Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Pretest dan Posttest

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Keterangan
XE3	24,5	71,86	Meningkat

Catatan: Terjadi peningkatan signifikan pada hasil belajar peserta didik setelah penerapan PBL.

Pembahasan

Implementasi model PBL pada kelas XE3 terbukti efektif dalam menciptakan suasana belajar yang aktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, berdiskusi, dan mempresentasikan solusi.

Temuan ini sejalan dengan Rosmasari (2021) yang menyatakan bahwa PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik melalui aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah. Lima fase PBL – orientasi masalah, organisasi belajar, penyelidikan, presentasi hasil, dan evaluasi – terimplementasi dengan baik selama penelitian.

Selain itu, hasil penelitian Fitri (2018) memperkuat efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, karena peserta didik terdorong untuk mencari, mengolah, dan mengevaluasi informasi secara mandiri.

Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibuktikan dengan nilai N-gain 0,62 (kategori sedang). Kenaikan nilai pretest 24,5 menjadi 71,86 pada posttest menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan signifikan dalam aspek analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreasi (C6).

Hal ini konsisten dengan pendapat Rochman (2018) bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi berkembang ketika peserta didik dilatih memecahkan masalah nyata melalui pendekatan yang mengaktifkan penalaran kritis. Pemberian permasalahan berbasis video dan diskusi kelompok membantu peserta didik mengonstruksi pemahaman baru.

Peningkatan hasil belajar yang signifikan menunjukkan bahwa model PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi juga berdampak pada capaian akademik. Rahman (2022) menjelaskan bahwa hasil belajar merupakan representasi dari kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor setelah proses pembelajaran.

Model PBL memungkinkan peserta didik bekerja sama, mengamati fenomena, dan memecahkan masalah secara sistematis, sehingga meningkatkan pemahaman konsep. Hal ini diperkuat oleh Veriansyah (2018) yang menyebutkan bahwa PBL membantu peserta didik menganalisis dan menyelesaikan permasalahan nyata melalui kerja kelompok.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kelas XE3 SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi Ekosistem. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata N-gain sebesar 0,62 yang berada pada kategori sedang. Selain itu, hasil belajar peserta didik juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, terlihat dari perolehan nilai rata-rata pretest 24,5 yang meningkat menjadi 71,86 pada posttest setelah pembelajaran menggunakan model PBL. Hasil uji hipotesis (uji t) memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar peserta didik pada materi Ekosistem.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran yang dapat direkomendasikan adalah sebagai berikut. Pertama, guru diharapkan lebih memahami langkah-langkah penerapan model PBL agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kedua, guru perlu memberikan instruksi yang jelas sebelum pembelajaran dimulai sehingga peserta didik memahami alur kegiatan dalam model PBL, mampu bekerja secara aktif, dan proses pembelajaran berjalan lebih efektif serta kondusif. Model PBL juga disarankan untuk diterapkan pada materi lain yang relevan dan menuntut kemampuan pemecahan masalah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah SMA YPPK Teruna Bakti Jayapura beserta seluruh dewan guru yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas selama proses penelitian berlangsung. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada guru mata pelajaran Biologi dan seluruh peserta didik kelas XE3 yang telah berpartisipasi dan bekerja sama dengan baik dalam pelaksanaan penelitian ini. Tidak lupa, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta doa sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Astika. (2020). *Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bulukumba*. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Audie, N. (2019). Peran media pembelajaran meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 586–595.
- Fatmawati, M. (2019). *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA fisika peserta didik di SMP Muhammadiyah Jayapura pada pokok bahasan getaran dan gelombang*. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih.

- Fitri, H., & Agus Wahyuni, M. (2018). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan penyelesaian soal-soal higher order thinking skills (HOTS) pada materi gelombang bunyi di SMA Negeri 1 Darul Imarah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(1), 19-23.
- Fitriyani, D., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Penggunaan Problem Based Learning untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3), 77-87.
- Gultom, M., & Adam, D. H. (2018). Pengaruh pendekatan pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis di MTs Negeri Rantauprapat. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 4(2), 1-5.
- Gunawan, G., Kustiani, L., & Hariani, L. S. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS*, 12(1), 14-22.
- Lestari, F. D., Ibrahim, M., Ghufro, S., & Mariati, P. (2021). Pengaruh budaya literasi terhadap hasil belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5087-5099.
- Majid, A. (2018). *Penelitian autentik proses dan hasil belajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mukhtar, M., & Haniin, K. (2019). *Modul penyusunan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nugraheni, S. (2019). Hubungan antara motivasi belajar dengan disiplin belajar siswa. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 2(1), 30-36.
- Nurlatifah, D. (2015). *Pengaruh implementasi scientific approach bermuatan nilai pada pembelajaran lingkungan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan sikap siswa* (Disertasi doktoral, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Misykat*, 3(1), 171-187.
- Putra, S. B. (2016). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika di SMA (Kelas X SMA Negeri 3 Jember). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 129-134.
- Rahman, S. (2022). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 1-10.
- Ramadhani, D. D. S., & Sukenti, D. (2023). Dampak penerapan model Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. *Journal of Education Action Research*, 7(3), 1-10.
- Rosmasari, A. R., & Supardi, Z. A. I. (2021). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi usaha dan energi kelas X MIPA 4 SMAN 1 Gondang. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(3), 472-478.
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis high order thinking skills (HOTS) taksonomi menganalisis permasalahan fisika. *Science and Physics Education Journal*, 1(2), 78-88.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistik untuk penelitian* (Edisi ke-28). Bandung: Alfabeta.
- Sulastri, S., Imran, I., & Firmansyah, A. (2015). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui strategi pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran IPS di kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya. *Jurnal Kreatif Online*, 3(1), 1-14.
- Windari, C. O., & Yanti, F. A. (2021). Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 9(1), 61-70.
- Zoer'aini, D. I. (2021). *Prinsip-prinsip ekologi: Ekosistem, lingkungan dan pelestariannya*. Jakarta: Bumi Aksara.