JOURNAL OF BIO-CREADUCATION
Volume 1, Issue 2, December 2024, page. 61-65
Study Program of Biology Education, Universitas Lambung Mangkurat
https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/bioco/index

E-ISSN: 3109-6395
DOI: http://dx.doi.org/10.20527/bioco.v1i2.13822

Perbandingan penerapan metode simulasi dan *problem-based instructional* untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi ekosistem

Comparison of the application of simulation and problem-based instructional methods to improve student understanding of ecosystem materials

Aulia Irmayanti *, Rudiah Damayanti, Sri Ayu Wahyuni, Aminuddin Prahatama Putra, Hery Fajeriadi, Lia Jumiati Lisda, Muhammad Zaini, Dewi Ayu Aldilla Nia

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia, 70123

**Corresponding Author Email: 2110119120004@mhs.ulm.ac.id*

Received date: 21/10/2024 | Accepted date: 10/12/2024

Abstract

Ecosystem material in science lessons is often poorly understood by students. This is because the learning method does not involve interaction between students and the material taught directly. This research aims to determine the level of students' understanding and activity in understanding the concept of ecosystem material using Problem-based instructional and Simulation methods. This research uses a nonequivalent control group design to compare the application of the Simulation method and the Problem-based instructional (PBI) method in Ecosystem learning for class X students at SMA Negeri Banjarmasin. The research population was all class X students of Banjarmasin State High School. The samples used were one class X MIPA which applied the simulation method as the experimental class, and another one class X MIPA which applied the Problem-based instructional method as the control class. Based on the results, the average posttest score for the experimental class with the Problem-based instructional method was 83.91, while the simulation method class was 77.78. This shows that both methods are equally good, but the Problem-based instructional method is superior to the simulation method. This research data shows significant value. The number of students who gave positive responses to the Problem-based instructional and simulation methods was 94.44% of students interested in participating in learning activities. This makes students enthusiastic when taking part in learning, students feel that learning seems more fun and not monotonous. The application of the Problem-based instructional and simulation method makes students understand the material being studied so that learning outcomes become more optimal.

Keyword: *student activities; learning outcomes; problem-based instructional; simulations; ecosystem*

Materi Ekosistem pada pelajara IPA seringkali kurang dipahami oleh siswa. Hal tersebut dikarenakan metode pembelajaran yang kurang melibatkan interaksi antara siswa dengan materi yang diajarkan secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan aktivitas siswa dalam memahami konsep materi ekosistem dengan menggunakan metode *Problem-based instructional* dan Simulasi. Penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design* untuk membandingkan penerapan metode Simulasi dan metode *Problem-based instructional* (PBI) dalam pembelajaran Ekosistem pada siswa kelas X SMA Negeri Banjarmasin. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Banjarmasin. Sampel yang digunakan adalah satu kelas X MIPA yang diterapkan metode simulasi sebagai kelas eksperimen, dan satu lagi kelas X MIPA yang diterapkan metode *Problem-based instructional* sebagai kelas kontrol. Berdasarkan hasil rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen metode *Problem-based instructional* 83,91 sedangkan kelas metode simulasi 77,78. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode tersebut sama-sama bagus, namun metode *Problem-based instructional* lebih unggul dari metode simulasi. Data penelitian ini menunjukkan nilai signifikan. Jumlah siswa yang memberi tanggapan positif terhadap metode *Problem-based instructional* dan simulasi, sebesar 94,44% siswa tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal ini menjadikan siswa bersemangat saat mengikuti pembelajaran, siswa merasa pembelajaran terkesan lebih menyenangkan dan tidak monoton. Penerapan metode *Problem-based instructional* dan simulasi membuat siswa paham terhadap materi yang dipelajari sehingga hasil belajar menjadi lebih optimal.

Kata kunci: aktivitas siswa; hasil belajar; *problem-based instructional*; simulasi; ekosistem

This work is licensed under CC BY 4.0

PENDAHULUAN

Pendidikan di era 21 bertujuan untuk memperkuat kemampuan belajar peserta didik dan mengatasi isu-isu di lingkungan mereka. Pembelajaran biologi misalnya, fokusnya tidak hanya pada konsep dan teori (Sari dkk., 2024). Siswa juga akan belajar mengamati berbagai fenomena alam dalam kehidupan, serta mampu merumuskan berbagai permasalahan kehidupan dan mengusulkan solusi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan tersebut (Fajeriadi & Fitriani, 2024). Kenyataan di bidang ini justru sebaliknya. Siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menerapkannya ketika dihadapkan pada permasalahan kehidupan yang berkaitan dengan konsep yang dimilikinya (Insyasiska dkk, 2017).

Seperti halnya di kelas X SMA Negeri 2 Bae Kudus, diketahui bahwa 65% hasil belajar siswa pada materi ekosistem berada di bawah rata-rata kriteria ketuntasan minimal (KKM ≥ 70). Pembelajaran di sekolah menuntut semua siswa untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal dan mencapai batas ketuntasan kriteria minimal yang ditentukan oleh pihak sekolah (Susilowati, 2014). Namun pada kenyataannya, tidak semua siswa mencapai hasil belajar yang maksimal. Pembelajaran tidak berorientasi pada guru saja namun berorientasi pada siswa. Siswa dapat memiliki kemampuan atau keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang ada di lingkungan sekitarnya. Sehingga diperlukan metode pembelajaran yang relevan yaitu dengan metode *Problem-based instructional* (PBI) yang dapat membantu siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang dipelajari dengan lingkungannya dan memotivasi siswa dalam melakukan pemecahan masalah pada masalah-masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut penelitian Sari dkk. (2024) keterampilan pemecahan masalah yang buruk mempengaruhi hasil belajar siswa. Permasalahan tersebut memerlukan suatu model pembelajaran yang mampu mangasah kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Model pembelajaran *Problem-based instructional* (PBL) dirancang untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan kunci yang memungkinkan mereka memecahkan masalah, memiliki model pembelajaran sendiri, dan mengembangkan keterampilan bekerja sama dalam tim untuk memecahkan masalah. Agar pembelajaran biologi lebih menyenangkan dan bermakna, ada banyak model pembelajaran yang dapat gunakan untuk mengajarkan siswa berpikir kritis. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan sikap siswa terhadap perlindungan lingkungan hidup adalah pembelajaran berbasis masalah *Problem-based instructional*.

Penelitian terdahulu yang relavan yang dikutip oleh Sari dkk. (2024) yaitu penelitian yang dilakukan oleh Amalia & Nuriana (2024) kemampuan berpikir kritis siswa dengan perserta didik, dengan menerapkan model pembelajaran *Problem-based instructional* juga dapat diintegrasikan dengan media pembelajaran yang menarik sehingga secara bersama dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sehingga berdasarkan hasil data yang diperoleh, model *Problem-based instructional* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode Simulasi dan *Problem-based instructional* (PBI). Keunikan pada penelitian ini yaitu menggunakan dua metode penelitian untuk mengetahui perbandingan penerapan metode Simulasi dan *Problem-based instructional* (PBI) untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi ekosistem sedangkan pada penelitian terdahulu hanya menggunakan satu metode saja. *Problem-based instructional* merupakan model pembelajaran berbasis inkuiri dimana pembelajaran diawali dengan mengajukan suatu masalah (Wulandari dkk, 2020).

Metode simulasi dan metode *Problem-based instructional* (PBI) sama-sama merupakan metode yang bagus digunakan pada saat pembelajaraan di kelas namun metode *Problem-based instructional* (PBI) lebih unggul dibandingkan metode simulasi. Melalui hasil penelitian dilakukan dengan dua siklus dimana siklus I mengunakan metode simulasi, ceramah, mencatat dan memberi waktu kepada siswa untuk belajar materi yang akan diujikan. Sedangkan siklus II dengan metode mengunakan metode pembelajaran dengan *Problem-based instructional*, didapatkan perbedaan hasil siklus I untuk nilai terendah adalah 55 sedangkan siklus II 60, nilai tertinggi siklus I dengan nilai 75 sedangkan siklus II 90. Sehingga dapat disimpulkan pengunan model pembelajaran *Problem-based instructional* dapat mengubah presentase hasil belajar dan cara berpikir kreatif siswa. Model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kreatifitas, motivasi dan berpikir kritis siswa (Rahmadani, 2019).

Model pembelajaran Problem Basic Intruction (PBI) juga diasumsikan sebagai model pembelajaran alternatif, dimana proses belajar berpusat pada siswa, mendorong siswa berpikir bebas, membantu siswa untuk belajar mandiri. Peran utama guru adalah membimbing atau memfasilitasi, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan secara efektif. Siswa dilatih untuk dapat bekerja sama dengan siswa yang lain dan memperoleh informasi dari berbagai sumber. Pemberian pengalaman belajar dapat dirasakan melalui "mengalami" bukan sekedar "menghafal" sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep - konsep serta hubungan antar konsep dalam ilmu pengetahuan. Dengan demikian tujuan pembelajaran bisa dicapai dengan baik. Model pembelajaran Problem Basic Intruction (PBI) juga dipandang mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif.

Dari kedua metode yang digunakan yaitu metode Simulasi dan metode Problem Basic Intruction (PBI) kedua metode tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa saat pembelajaran namun pada metode Problem Basic-Intruction (PBI) lebih unggul dibandingkan metode Simulasi karena metode PBI dilandasi oleh teori belajar konstruktivis. Kelompok-kelompok kecil siswa bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru sedang menerapkan model pembelajaran tersebut, seringkali siswa menggunakan bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis. Sedangkan metode Simulasi yaitu metode mengajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran kelompok seperti pada saat pembelajaran dengan mengamati lingkungan sekolah memerlukan penerapan metode yang mampu memandu siswa dalam pengamatan, misalnya metode praktikum. Jadi tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan penerapan metode Simulasi dan Problem Based Instruction (PBI) untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi ekosistem.

METODE PENELITIAN

Peneitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan *non-equivalen control group design* untuk membandingkan penerapan metode Simulasi dan metode *Problem-based instructional* (PBI) dalam pembelajaran Ekosistem pada siswa kelas X di SMA Negeri Banjarmasin. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memperoleh kelas eksperimen. Sampel yang digunakan adalah satu kelas X MIPA yang diterapkan metode simulasi sebagai kelas eksperimen, dan satu kelas X MIPA yang diterapkan metode *Problem-based instructional* sebagai kelas kontrol.

Tahap penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahap yaitu *pretest*, perlakuan, dan *posttest*. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari tes (*pretest* dan *posttest*) dan angket yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil belajar siswa diperoleh dari nilai *posttest* yang dilaksanakan pada kelas eksperimen metode simulasi dan kelas eksperimen metode *Problem-based instructional*. Data nilai kelas eksperimen metode simulasi dan kelas eksperimen metode *Problem-based instructional* disajikan pada Tabel 1. Diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* mengalami kenaikan yaitu pada metode simulasi dari 46,15% menjadi 51,85% sedangkan metode *Problem-based instructional* dari 60,86% menjadi 91,67%. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode tersebut berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dari kedua metode tersebut juga dapat terlihat bahwa metode *Problem-based instructional* lebih efektif dibandingkan metode simulasi.

Data tersebut didukung dengan penelitian terbaru mengenai penerapan metode simulasi dan metode *Problem-based instructional* pada pembelajaran Biologi yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1 Data nilai posttest kelas eksperimen metode simulasi dan kelas eksperimen metode *problem-based instructional*

Uraian	Metode simulasi	Metode *Problem-based instructional*
Sebelum Penerapan Metode	46,15%	60,86%
Sesudah Penerapan Metode	51,85%	91,67%

Tabel 2 Data nilai posttest kelas eksperimen metode simulasi dan kelas eksperimen metode *problem-based instructional*

Metode	Metode simulasi	Metode *Problem-based instructional*
Rata-rata	77,78	75,11
Nilai Tertinggi	96,00	90,00
Nilai Terendah	52,00	60,00

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen metode *Problem-based instructional* 75,11 sedangkan kelas Metode simulasi 77,78, yang menunjukkan bahwa keduanya memiliki perbedaan yang tidak jauh. Dari kedua metode tersebut terlihat bahwa nilai terendah pada metode *Problem-based instructional* lebih tinggi dibandingkan metode simulasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua metode tersebut efektif dalam proses pembelajaran biologi.

Menurut Saida dkk. (2018), penerapan metode praktikum dan simulasi memberikan siswa memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang dipelajari, sehingga hasil belajar lebih optimal. Sedangkan, menurut penelitian (Amri, 2015), pada materi permasalahan ekosistem, siswa diminta mencari solusinya, kemudian siswa melakukan penyelidikan, dimana penyelidikan merupakan inti dari sebuah model PBI. Siswa diminta untuk mencari informasi yang sesuai dengan permasalahan yang kemudian disajikan. Kemudian melakukan investigasi, siswa memperoleh pengalaman, membangun motivasi, dan meningkatkan pemahaman terhadap apa yang dipelajari siswa sehingga mampu diterapkan dalam kondisi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran dengan menggunakan metode simulasi dengan pendekatan kooperatif tipe belajar bersama mendapat respon yang positif.

Sedangkan *Problem-based instructional* sebanyak 100% atau 24 orang siswa yang menyatakan sangat senang dengan pembelajaran yang dirancang oleh guru, utamanya karena pembelajaran divariasikan dengan melihat langsung ke lingkungan sekitar mereka, serta beberapa hasil karya yang dikerjakan juga sangat membantu dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan bekerja dalam kelompok. Siswa menjadi bersemangat saat mengikuti pembelajaran, siswa merasa pembelajaran terkesan lebih menyenangkan dan tidak monoton. Sehingga metode pembelajaran dengan berpusat pada siswa dan jauh lebih meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

Penerapan metode simulasi kelas dapat terlihat lebih hidup dan akan membangkitkan semangat belajar siswa selama mengikuti proses belajar mengajar berlangsung (Bello dkk., 2016). Proses pembelajaran dengan menggunakan metode simulasi dengan pendekatan kooperatif tipe belajar bersama mendapat respon yang positif. Dari hasil tanggapan tersebut dapat dilihat bahwa penerapkan metode *Problem-based instructional* dan simulasi membuat siswa dapat lebih mudah memahami materi, sehingga dalam penguasaan akademik siswa meningkat, siswa menjadi lebih aktif, pembelajaran menjadi menarik, menyenangkan dan lebih mudah membekas dalam ingatan siswa, serta memfasilitasi siswa dalam bereksplorasi di lingkungan dan bekerjasama dengan siswa-siswa yang lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian dari perbandingan antara hasil penelitian dengan hasil penelitian terdahulu dapat dinyatakan penerapan menggunakan metode *Problem-based instructional* dan simulasi memberikan siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari, dan hasil belajarnya menjadi lebih optimal. Mirip dengan penelitian sebelumnya (Arisman dkk, 2015) yang menyatakan bahwa penerapan metode *Problem-based instructional* dan simulasi berpengaruh positif pada hasil belajar siswa. Hal ini juga didukung oleh pendapat Saida dkk, 2018 dengan menerapkan metode *Problem-based instructional* dan simulasi mampu membantu siswa dalam memahami materi dengan baik sehingga mendukung hasil belajar siswa yang akan dicapai dapat lebih meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa baik metode Simulasi maupun *Problem Based Instruction (PBI)* sama-sama efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ekosistem. Namun, metode PBI terbukti lebih unggul. PBI melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, mendorong mereka berpikir kritis, dan bekerja sama dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah nyata. Hal ini membuat siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan serta lebih termotivasi dalam belajar. Metode Simulasi juga meningkatkan pemahaman, namun tidak seintensif PBI. Simulasi lebih berfokus pada observasi dan interaksi dengan lingkungan, sedangkan PBI melibatkan pendekatan yang lebih mendalam dan berbasis masalah yang memicu investigasi siswa. Dalam hal ini, PBI terbukti lebih baik dalam memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, I. R., & Dewi, N. R. (2024). Analisis Model Pembelajaran *Problem-based instructional* Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 7*, 281–289. https://proceeding.unnes.ac.id/prisma.

Amri, A. (2015). Perbandingan Motivasi dan Hasil belajar Biologi Siswa SMA yang di Ajar Menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dengan Model Problem Basic Introduction. *Jurnal Biotek*, *3*(2), 18-34.

Arisman, A. & Anna Permanasari. (2015). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Simulasi dan Demonstrasi Multimedia Interaktif (MMI) dalam Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Research Artikel*, *7*(2), 179-184.

Bello, S., Mustapha B. I., & Ibrahim B. B. (2016). Effect of Simulation Technique and Lecture Method on Students' Academic Performance in Mafoni Day Secondary School Maiduguri, Borno State, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, *7*(23), 113-117.

Fajeriadi, H., & Fitriani, A. (2024). Identifikasi tren penelitian dan peluang inovasi pembelajaran melalui analisis bibliometrik strategi pembelajaran biologi di sekolah menengah. *Journal of Bio-Creaducation*, *1*(1), 8-14.

Fitriya. (2006). Upaya Mengoptimalkan Pemahaman Siswa Kelas XA SMAN 1 Rantau Tentang Sub Konsep Kegiatan Menusia yang Mempengaruhi Keanekaragaman Hayati Melalui Pembelajaran Berdasarkan Masalah. *Skripsi.* Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. (tidak dipublikasikan).

Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2017). Pengaruh project based learning terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi, 7*(1), 9–21.

Rahmadani, R. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learnig (Pbl). Lantanida. *Journal, 7*(1), 75. https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440

Saida, N. U., Iswari, R. S., & Pukan, K. K. (2018). Penerapan Metode Praktikum dan Simulasi pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 2 Bae

Kudus. *Journal of Biology Education, 7*(2), 216-220.

Sari, D. R., Hasanah, D., Rambe, A. K., & Mukra, M. R. (2024). Studi Literatur: Analisis Penerapan Model Pembelajaran *Problem-based instructional* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Perncemaran Lingkungan Kelas X SMA Methodist Lubuk Pakam:(Literature Study: Analysis of the Application of the *Problem-based instructional* Model in Improving Critical Thinking Abilities on Environmental Pollution Material for Class X Lubuk Pakam Methodist High School). *BIODIK*, *10*(2), 111-120.

Susilowati, D. (2014). Studi Komparasi Hasil Belajar Akutansi dengan Penerapan Metode Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) dengan Metode Ceramah Bervariasi pada Kompetensi Dasar Jurnal Khusus Siswa Kelas XII IPS SMA Muhammadiyah 01 Pati. *Economic Education Analysis Journal, 2*(3), 9-15.

Wulandari, T., Kadir, A., Fua, J. La, & Zainuddin, Z. (2020). Pengaruh Model *Problem-based instructional* Berbasis Multimedia Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA. *Kulidawa, 1*(1), 29. https://doi.org/10.31332/kd.v1i1.1806