

Application of Inquiry-Based Learning to Improve Learning Outcomes for Prospective Science Teacher Students

Yulianti Yusal, Atika Anggraini

Institut Agama Islam Negeri Kediri
yuliantiyusal@iainkediri.ac.id

Article History

accepted 15/2/2024

approved 1/3/2024

published 18/3/2024

Abstract

The nature of science which includes products, processes and scientific attitudes is contained in inquiry-based learning. This research aims to find out whether inquiry-based learning can improve the learning outcomes of prospective science teacher students. This research uses the one-group pretest-posttest design method. This research was carried out at one of the state universities in East Java. The subjects of this research were 40 prospective science teacher students, consisting of 5 men and 35 women. The research instrument used in this study was a cognitive aspect learning outcomes test instrument regarding material on changes in the form of substances, totaling 20 questions in multiple-choice form. Based on the results of the data analysis, it shows that the average score for student learning outcomes in the pretest was 16.85 and increased to 18.72 in the posttest. The number of students who experienced an increase in learning outcomes in the medium category was 77.5%. The average N-gain analysis result is 0.43, which also shows that the increase in student learning outcomes is in the medium category. Thus, it can be concluded that the application of inquiry-based learning can improve the learning outcomes of prospective science teacher students.

Keywords: *inquiry-based learning, learning outcomes, prospective science teacher students*

Abstrak

Hakikat sains yang mencakup produk, proses, dan sikap ilmiah dimuat dalam inquiry-based learning. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah inquiry-based learning dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru IPA. Penelitian ini menggunakan metode one group pretest-posttest design. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu perguruan tinggi negeri di Jawa Timur. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa calon guru IPA yang berjumlah 40 orang yang terdiri dari 5 laki-laki dan 35 perempuan. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes hasil belajar aspek kognitif tentang materi perubahan wujud zat yang berjumlah 20 soal dalam bentuk pilihan ganda. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa pada pretest yaitu 16,85 dan meningkat menjadi 18,72 pada posttest. Jumlah mahasiswa yang mengalami peningkatan hasil belajar pada kategori sedang yaitu 77,5 %. Hasil analisis rata-rata N-gain yaitu 0,43 yang juga menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar mahasiswa berada pada kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan inquiry-based learning dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru IPA.

Kata kunci: *inquiry-based learning, hasil belajar, mahasiswa calon guru IPA*



PENDAHULUAN

Hakikat sains terdiri dari tiga komponen: produk, proses, dan sikap ilmiah (NRC, 1996). Dalam proses pendidikan, ketiga komponen ini bekerja sama. Keterlibatan seseorang dalam sains akan sangat memengaruhi cara mereka mengajarkannya (Awaluddin & Sarwah, 2019). Guru yang berpendapat bahwa sains adalah sekumpulan konsep atau pengetahuan tentang alam akan lebih cenderung memfokuskan pada memberikan informasi agar siswa memahami konsep tersebut. Sebaliknya, guru yang berpendapat bahwa sains adalah kegiatan penerapan teori akan lebih cenderung memfokuskan pada memberikan informasi agar siswa memahami teori-teori tersebut. Namun, keduanya pada dasarnya adalah sains.

Ketika siswa memahami proses pembelajaran sains, pembelajaran sains akan sangat penting. Proses seperti percobaan dan penyelidikan sederhana dapat membantu siswa memahami konsep dan fenomena dalam bidang sains serta fenomena alam. Kegiatan ini juga dapat membantu siswa memperoleh sikap saintis dalam diri mereka sendiri. Selama proses *inquiry*, siswa diharapkan untuk bersikap jujur, terbuka, dan bertanggung jawab. Siswa harus memahami dan menerapkan prinsip-prinsip ini dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (National Science Foundation/NSF, 2004), salah satu bagian penting dari pendidikan sains adalah membantu anak-anak memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk berpikir seperti ilmuwan dalam mengejar pemahaman mereka. Oleh karena itu, proses pembelajaran sains menggabungkan ketiga elemen hakikat sains tersebut.

Namun, pembelajaran sains di perguruan tinggi biasanya lebih teoretis dan menitikberatkan pada cara mahasiswa menggunakan materi pelajaran dari buku teks. Ini membuatnya terkesan berbeda dari pembelajaran mahasiswa dalam dunia nyata. Selain itu, pembelajaran IPA belum menggunakan pendekatan, model, atau metode yang beragam dan inovatif. Padahal, pembelajaran IPA yang efektif adalah pembelajaran IPA yang menggunakan pendekatan, model atau metode yang bervariasi dan inovatif (Wicaksono, 2020). Dosen biasanya menggunakan pendekatan presentasi kelompok. Di salah satu perguruan tinggi negeri di Jawa Timur, penelitian telah dilakukan pada mahasiswa yang akan menjadi guru atau mahasiswa calon guru. Hasil dokumentasi menunjukkan bahwa nilai mahasiswa mata kuliah IPA masih rendah. Hal ini karena dosen tidak menggunakan pendekatan ilmiah saat mengajar. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa yang akan menjadi guru tidak memahami hakikat sains karena mereka tidak pernah diajarkan atau terlibat.

Untuk mengatasi masalah tersebut, akan diterapkan *inquiry-based learning* pada mahasiswa. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa tentang sains dan sekaligus untuk memperkenalkan kepada mahasiswa calon guru tentang hakikat sains. Dengan demikian, diharapkan kepada mahasiswa calon guru untuk menerapkan pembelajaran *inquiry-based learning* ketika menjadi guru sehingga siswa dapat memahami esensi sains itu sendiri dan dapat mengerti bagaimana proses para ilmuwan menghasilkan suatu konsep-konsep sains.

Dalam *inquiry-based learning*, siswa diposisikan sebagai subjek belajar. Semua siswa diberi tugas untuk menemukan ide-ide tentang materi pelajaran sendiri. Guru tidak hanya bertanggung jawab untuk mengajar siswanya, tetapi juga bertindak sebagai penggerak perubahan. Dalam proses pembelajaran IPA, *inquiry-based learning* sangat penting. Ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh National Science Education Standards (NRC, 2000). Standar tersebut mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran IPA, ada perubahan dalam penekanan pada materi, sifat sains, dan strategi untuk merangsang dan menerapkan *inquiry-based learning*. Oleh karena itu, diharapkan bahwa guru mampu menggunakan *inquiry-based learning* dalam setiap fase pembelajaran IPA.

Berdasarkan paparan di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang *inquiry-based learning* dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru IPA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah *inquiry-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru IPA.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-eksperimental dengan one group pretest-posttest design* (Sugiyono, 2020). Langkah desain diawali dengan melakukan *pretest* hasil belajar kepada subjek untuk mengetahui hasil belajar awal mahasiswa. Selanjutnya, memberikan perlakuan kepada subjek berupa penerapan *inquiry-based learning*. Setelah itu, dilakukan *posttest* untuk mengukur hasil belajar akhir mahasiswa setelah perlakuan dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes hasil belajar awal

O₂ = Tes hasil belajar akhir

X = Perlakuan berupa pembelajaran IPA melalui *inquiry-based learning*

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu perguruan tinggi negeri di Jawa Timur. Subjek penelitian ini adalah 40 mahasiswa calon guru IPA yang terdiri atas 5 laki-laki dan 35 perempuan. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes hasil belajar aspek kognitif pada materi perubahan wujud zat yang berjumlah 20 butir soal dalam bentuk pilihan ganda.

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa sebelum dan setelah penerapan *inquiry-based learning* adalah gain ternormalisasi (N-gain). Data yang digunakan pada perhitungan rata-rata N-gain adalah data *pretest* dan data *posttest*. Persamaan 1 yang digunakan pada perhitungan rata-rata N-gain (Hake, 1998)

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{pos} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle} \quad (1)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: rata-rata N-Gain

S_{pre} : rata-rata skor *pretest*

S_{pos} : rata-rata skor *posttest*

Nilai rata-rata N-gain yang diperoleh dideskripsikan melalui kriteria peningkatan yang ditampilkan pada Tabel 2 (Hake, 1998).

Tabel 1. Rata-rata Skor Observasi Keterampilan Proses

Rata-rata N-gain ($\langle g \rangle$)	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil belajar mahasiswa dianalisis dengan analisis deskriptif. Tabel 2 memperlihatkan hasil analisis deskriptif hasil belajar mahasiswa.

Tabel 2. Tabel Analisis Deskriptif Hasil Belajar Mahasiswa

Statistik	Pre-test	Post-test
Skor Maksimum	18	19
Skor Minimum	13	17
Skor Ideal	20	20
Rata-rata Skor	16,85	18,72

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa skor rata-rata hasil belajar mahasiswa pada *pretest* adalah 16,85 sedangkan skor rata-rata hasil belajar mahasiswa pada *posttes* adalah 18,72. Hal ini menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar mahasiswa setelah diajar dengan menggunakan *inquiry-based learning* lebih tinggi daripada skor rata-rata hasil belajar mahasiswa sebelum diajar dengan *inquiry-based learning*.

Data persentase jumlah mahasiswa kelas *inquiry-based learning* pada setiap kategori peningkatan hasil belajar mahasiswa diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Jumlah Mahasiswa Kelas Inquiry Learning pada Setiap Kategori Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa

Kategori N-gain	Persentase Jumlah Mahasiswa
Tinggi	12,5%
Sedang	77,5%
Rendah	10%

Hasil analisis data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa persentase jumlah mahasiswa yang mencapai peningkatan hasil belajar pada kategori tinggi yaitu 12,5%. Persentase jumlah siswa yang mencapai peningkatan hasil belajar pada kategori sedang yaitu 77,5%. Sedangkan, jumlah mahasiswa yang mencapai peningkatan hasil belajar pada kategori rendah sebesar 10%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase jumlah mahasiswa yang mencapai peningkatan hasil belajar pada kategori sedang adalah yang paling banyak yaitu diatas 75% artinya bahwa penerapan *inquiry-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Hasil analisis data pada Tabel 4 memperlihatkan rata-rata N-gain peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah penerapan *inquiry-based learning*.

Tabel 4. Rata-rata N-gain Hasil Belajar Mahasiswa setelah Penerapan Inquiry-based Learning

Kategori N-gain	Persentase	Rata-rata N-gain (<g>)	Kategori
16,85	18,72	0,56	Sedang

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah penerapan *inquiry-based learning* sebesar 0,56. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan pada kategori sedang setelah penerapan *inquiry-based learning*. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa *inquiry-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru IPA.

Berdasarkan hasil dari penerapan *inquiry-based learning*. Mahasiswa mengalami proses berinkuiri sebagai subjek pusat. Mahasiswa menggali pengetahuan mereka sendiri dengan berbicara dengan temannya. Dosen hanya berfungsi sebagai mediator dan fasilitator, bukan sumber utama. Dengan mengamati objek, mahasiswa bertindak sebagai ilmuwan. Dengan menerapkan *inquiry-based learning*, mahasiswa memiliki kesempatan untuk melihat langsung fenomena, peristiwa, dan kejadian yang berkaitan dengan konsep perubahan wujud zat yang diajarkan. Ini membuat mahasiswa tertarik untuk menerapkan *inquiry-based learning* di kelas dan membangun suasana belajar yang menyenangkan (Aji et al., 2014).

Sebagaimana penjelasan National Science Foundation/NSF (2004) bahwa *inquiry* adalah sebuah pembelajaran yang melibatkan proses eksplorasi alam dunia atau materi, dan yang mengarah pada mengajukan pertanyaan, membuat penemuan, dan penemuan-penemuan pengujian ketat dalam pencarian untuk pemahaman baru. Penyelidikan, yang berhubungan dengan pendidikan sains, seharusnya mencerminkan sedekat mungkin mahasiswa melakukan ilmu nyata.

Keunggulan dalam *inquiry-based learning* adalah memunculkan kemampuan bertanya siswa pada awal pembelajaran. Dosen membimbing mahasiswa untuk mampu menimbulkan pertanyaan-pertanyaan dari pengalaman-pengalaman mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari terhadap fenomen-fenomena, peristiwa perubahan wujud zat. Demikian juga pada langkah mengajukan hipotesis, dapat memunculkan kemampuan berhipotesis pada mahasiswa. Sehingga percobaan-percobaan dan proses penyelidikan yang dilakukan mahasiswa sebagai kerangka untuk menjawab dan membuktikan rumusan masalah dan hipotesis yang telah mereka buat terhadap konsep perubahan wujud zat. Dengan demikian, mahasiswa dapat menguasai konsep perubahan wujud zat secara tepat dan benar. *Inquiry-based learning* adalah sebuah proses dimana siswa terlibat dalam belajar mereka, merumuskan pertanyaan, menyelidiki secara luas dan kemudian membangun pemahaman baru, makna dan pengetahuan (Hendracipta, 2016).

Selanjutnya pembelajaran *inquiry-based learning* memberikan kegiatan yang mengacu kepada pemahaman mahasiswa terhadap hakikat sains. Dosen memberi penjelasan tentang hakikat pembelajaran IPA seperti hasil-hasil ilmu yang ditemukan oleh para ilmuan, proses atau langkah-langkah para ilmuan dalam memperoleh ilmu pengetahuan, dan sikap seorang ilmuan dalam melaksanakan prosedur-prosedur metode ilmiah. American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1990) dan (NRC, 1996) menyatakan bahwa "Penyelidikan" (atau penyelidikan sains) mengacu pada penyelidikan sebagai pendekatan instruksional dimaksudkan untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman konten ilmu pengetahuan (konten yaitu berfungsi sebagai hasil pembelajaran) dan tujuan pembelajaran yang sesungguhnya yaitu hakikat sains. Holbrook & Rannikmae (2007) apresiasi pendidikan hakikat sains adalah yang penting bagi memperoleh ilmu dengan cara digambarkan dan diajarkan di sekolah. Trihastuti (2008) menyatakan bahwa pendidikan sains diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Daniah, 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa *inquiry-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru IPA. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa yang meningkat dari *pretest* yaitu 16,85 menjadi 18,72 pada *posttest*. Persentase jumlah mahasiswa yang mengalami peningkatan pada kategori sedang yaitu 77,5%. Hal ini juga diperlihatkan dari hasil analisis rata-rata *N-gain* yaitu 0,56 yang menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan pada kategori sedang setelah penerapan *inquiry-based learning*. Dengan demikian, *Inquiry-based learning* merupakan salah satu pembelajaran alternatif dalam

meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Calon guru IPA dapat menerapkan *Inquiry-based learning* ketika terjun ke dunia kerja yaitu menjadi seorang guru IPA di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). *Science for All Americans*. Oxford University Press.
- Aji, A. C., Santosa, S., & C, R. M. P. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Joyful Learning (Interjoy) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *BIO-PEDAGOGI*, 3(1), 23–36.
- Awaluddin, M., & Sarwah. (2019). Peran Pedagogical Content Knowledge (Pck) Guru Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional 2019 Universitas Cokroaminoto Palopo*, 04(1), 350–357. <https://journal.uncp.ac.id/index.php/proceeding/article/view/1319>
- Daniah, D. (2020). Pentingnya Inkuiri Ilmiah Pada Praktikum Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 144–153. <https://doi.org/10.22373/pjp.v9i1.7178>
- Foundation/NSF, N. S. (2004). *Inquiry Thoughts, Views, and Strategies for the K–5 Classroom*. Division.
- Grahito Wicaksono, A. (2020). Penyelenggaraan Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 54–62. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.98>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hendracipta, N. (2016). Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiri. *Jpsd*, 2(1), 109–116.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347–1362.
- NRC. (1996). *National Science Education Standards Observe Interact Change Learn*. National Academic Press.
- NRC. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. National Academy Press.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research And Devolepment/R&D)*. Alfabeta.