

Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Kontekstual terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Mahasiswa dalam Pembelajaran Biologi Air

The Influence of Contextual Inquiry-Based Worksheets on Higher-Order Thinking Skills of Students in Aquatic Biology Learning

Diah Kusumawati*, Unita Sukma Zuliani Nasution, & Haryati

Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, STKIP Al Maksum, Indonesia

Diterima: 28 November 2023; Direview: 28 November 2023; Disetujui: 07 Desember 2023

*Corresponding Email: diahk.hartanto@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dampak penggunaan lembar kerja inkuiri kontekstual terhadap kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa dalam materi mikrobiologi air. Jenis penelitian yang dilakukan adalah quasi eksperimen dengan desain pretes-postes. Populasi penelitian terdiri dari enam kelas, dan sampel diambil dari tiga kelas yang ditentukan melalui random sampling, yaitu Kelas Reguler (A) dengan 40 mahasiswa (penerapan lembar kerja inkuiri kontekstual), Kelas Ekstensi (A) dengan 25 mahasiswa (penerapan lembar kerja PBMP), dan Kelas Ekstensi (B) dengan 22 mahasiswa (penerapan lembar kerja konvensional). Teknik analisis data dilakukan dengan metode Anacova menggunakan SPSS 23.00 for Windows. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes berbentuk uraian dan angket. Hasil analisis data menunjukkan bahwa lembar kerja inkuiri kontekstual memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan lembar kerja PBMP kontekstual dan konvensional. Kemampuan berfikir tingkat tinggi memiliki nilai rata-rata sebesar 86,93, dengan tingkat signifikansi sebesar 0,034, yang lebih kecil daripada 0,005.

Kata kunci: Lembar Kerja Inkuiri Kontekstual; Mikrobiologi; Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

Abstract

This research aims to investigate the impact of using contextual inquiry-based worksheets on the higher-order thinking skills of students in aquatic microbiology. The study employed a quasi-experimental design with pretest-posttest measures. The research population comprised six classes, and samples were drawn from three classes determined through random sampling, namely Regular Class (A) with 40 students (application of contextual inquiry-based worksheets), Extension Class (A) with 25 students (application of Problem-Based Multimedia Pedagogy - PBMP worksheets), and Extension Class (B) with 22 students (application of conventional worksheets). Data analysis was conducted using the Anacova method with SPSS 23.00 for Windows. Data were collected through descriptive test instruments in the form of essays and questionnaires. The results of the data analysis indicated that contextual inquiry-based worksheets yielded better outcomes compared to both contextual PBMP and conventional worksheets. The mean score for higher-order thinking skills was 86.93, with a significance level of 0.034, which is less than 0.005.

Keywords: Inquiry-Based Contextual Worksheets; Microbiology; Higher-Order Thinking Skills

How to Cite: Kusumawati, D., Nasution, U.S.Z., & Haryati. (2023). Pengaruh Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Kontekstual Pada Materi Biologi Air Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Mahasiswa. *Journal of Natural Sciences*. 4 (3): 163-170.



PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk melatih kemampuan, membentuk karakter, dan memajukan peradaban bangsa menuju taraf yang lebih tinggi, dengan tujuan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat. Misi pendidikan adalah mengembangkan potensi setiap individu agar dapat mencapai keberagaman dalam beriman dan bertaqwa, memiliki moralitas yang luhur, menjaga kesehatan, memiliki pengetahuan yang luas, keterampilan yang mumpuni, kreativitas yang berkembang, serta kemampuan mandiri, dengan harapan agar mereka dapat berkontribusi sebagai warga negara yang demokratis dan penuh tanggung jawab (Wahono, 2018).

Kemampuan berpikir rendah pada mahasiswa dapat terlihat dari hasil kemampuan sains anak-anak Indonesia, yang masih menunjukkan skor yang rendah. Penelitian dari *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2003, 2006, dan 2009 menyatakan bahwa kemampuan mahasiswa Indonesia dalam bidang sains masih mengkhawatirkan. Literasi sains siswa berada pada peringkat ke-57 dari 65 negara peserta, dengan skor 383 yang berada di bawah rata-rata standar PISA (OECD, PISA 2009 Database). Hal ini mengindikasikan bahwa siswa Indonesia mungkin hanya mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta-fakta sederhana (Astuti, 2016; Nasution et al., 2020). Pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pengambilan keputusan, di mana setiap orang diharapkan mampu mencari dan menemukan beberapa alternatif tindakan melalui berpikir reflektif yang difokuskan pada membuat keputusan berdasarkan pemikiran atau keyakinan pribadi (Ardiana & Sudarmin, 2015; Astuti, 2018; Meliana et al., 2023).

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa menjadi tantangan yang perlu diperhatikan dalam konteks pendidikan. Dalam berbagai konteks pembelajaran, terlihat bahwa siswa sering mengalami keterbatasan dalam kemampuan mereka untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengaplikasikan pemikiran tingkat tinggi dalam pemecahan masalah (Winarso, 2014; Angraini & Sriyati, 2019). Hal ini dapat berdampak pada kemampuan mereka dalam memahami konsep secara mendalam, mengaitkan informasi, dan mengembangkan kreativitas dalam pemecahan masalah sehari-hari. Oleh karena itu, perlu adanya upaya sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikir

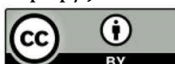
tingkat tinggi pada siswa, guna memberikan pondasi yang kuat bagi pengembangan potensi kognitif mereka (Sangadah, 2019; Amalia & Pujiastuti, 2020).

Mikrobiologi, sebagai salah satu kelompok mata kuliah keilmuan dan keterampilan, merangkum studi tentang mikroorganisme yang tidak terlihat dengan mata telanjang, seperti bakteri, virus, dan fungi. Mata kuliah ini mencakup penelitian mengenai struktur, fungsi, dan interaksi mikroorganisme dalam berbagai lingkungan. Dengan fokus pada tingkat sel dan molekuler, mikrobiologi memainkan peran penting dalam memahami proses biologis, menyediakan dasar untuk pengembangan obat-obatan, serta memainkan peran kunci dalam industri pangan, lingkungan, dan kesehatan. Melalui pendekatan keilmuan dan keterampilan, mahasiswa mikrobiologi diberdayakan untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang dunia mikroba, serta keterampilan praktis dalam teknik laboratorium dan analisis data, yang menjadi landasan bagi pemahaman yang holistik terhadap peran penting mikroorganisme dalam kehidupan sehari-hari dan ilmu pengetahuan secara umum (Mustofa, 2017; Lubis et al., 2022).

Penelitian sebelumnya telah secara konsisten mengeksplorasi dan menguji efektivitas penerapan lembar kerja pada siswa sebagai suatu strategi pembelajaran yang berpotensi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa. Misalnya, penelitian oleh Smith (2018) & Siddiq (2018) menunjukkan bahwa penggunaan lembar kerja secara terstruktur dapat mengoptimalkan keterlibatan siswa dan memudahkan mereka dalam merespon materi pelajaran dengan lebih sistematis. Demikian pula, penelitian lain oleh Purwatiningrum & Prahmana (2021) menekankan bahwa lembar kerja yang dirancang dengan baik dapat menjadi alat yang efektif dalam memfasilitasi pemahaman konsep yang mendalam dan membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Dengan temuan-temuan ini, penerapan lembar kerja pada siswa terus menjadi fokus penelitian sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di berbagai tingkat pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu April hingga Juni 2023 di Program Studi Biologi Universitas Negeri Medan. Metode analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menguraikan hasil penelitian dengan menggambarkan mean, median, modus, varians,



deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, menggunakan metode Sturges sebagai acuan, dan diilustrasikan dalam bentuk Histogram.

Pada tahap analisis inferensial, dilakukan pengujian hipotesis. Sebelumnya, uji prasyarat terhadap data dilakukan untuk memeriksa normalitas dan homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk menilai apakah data memiliki distribusi normal, hal ini penting untuk pengujian pada awal dan akhir pembelajaran. Normalitas data diukur menggunakan uji *Kalmogorov-Smirnov* dalam program SPSS 23 for Windows, dengan kriteria variabel dianggap normal jika nilai L_{hitung} sama atau lebih besar dari nilai L_{tabel} (dengan tingkat kesalahan 0,05).

Uji homogenitas dilakukan untuk menilai apakah distribusi varians antara kelompok kelas eksperimen dan kontrol memiliki kesamaan atau perbedaan. Pendekatan Levene's Test digunakan dalam program SPSS 23 for Windows untuk menguji homogenitas varians antara kedua kelompok. Hasil dari uji ini memberikan informasi apakah varians di antara kedua kelompok tersebut homogen atau tidak homogen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggambarkan hasil dari penerapan lembar kerja inkuiri kontekstual dan lembar kerja PBMP kontekstual (pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan) pada tahap pretes untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian yang disajikan secara rinci dapat ditemukan dalam Tabel 1. Tabel tersebut merinci perbandingan antara kinerja siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui penggunaan kedua jenis lembar kerja tersebut.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Data Pretes Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

Lembar Kerja	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Mean	Std. Deviasi
Inkuiri kontekstual_Pretes	70	85	76,00	3,464
PBMP kontekstual_Pretes	65	98	77,44	5,197
Konvensional_Pretes	70	85	75,95	3,836

Dari Tabel 1, dapat diidentifikasi hasil pretes siswa pada kelas eksperimen I yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja inkuiri kontekstual. Hasil tersebut menunjukkan nilai tertinggi sebesar 85 dan nilai terendah sebesar 70, dengan nilai rata-rata mencapai $76,00 \pm 3,464$. Sementara itu, kelas eksperimen II, yang memanfaatkan lembar kerja PBMP kontekstual (pemberdayaan berpikir melalui

pertanyaan), memperlihatkan hasil pretes dengan nilai tertinggi sebesar 98 dan nilai terendah sebesar 65. Analisis lebih lanjut mengungkapkan nilai rata-rata sebesar $77,44 \pm 5,197$. Di sisi lain, kelas kontrol yang menggunakan lembar kerja konvensional menunjukkan hasil pretes dengan nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 70, dengan nilai rata-rata sebesar $75,95 \pm 6,590$. Secara keseluruhan, analisis deskriptif data pretes kemampuan berfikir tingkat tinggi ini memberikan gambaran mendalam mengenai distribusi dan variasi hasil pretes pada ketiga kelompok kelas.

Selain analisis deskriptif yang telah dijelaskan sebelumnya, dilakukan uji prasyarat terhadap hipotesis penelitian. Uji prasyarat ini mencakup uji normalitas menggunakan metode *Kalmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan Levene's Test. Tabel 2 menampilkan hasil uji normalitas pretes kemampuan berfikir tingkat tinggi. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data pretes pada ketiga kelompok kelas memiliki distribusi yang normal, suatu prasyarat penting sebelum dilakukan uji hipotesis. Proses ini memberikan kepercayaan bahwa data yang digunakan untuk analisis lebih lanjut memenuhi asumsi dasar statistik.

Tabel 2. Uji Normalitas *Kalmogorov-Smirnov* Pretes Kemampuan Tingkat Tinggi

Lembar Kerja	Tes Statistik	Signifikan
Inkuiri kontekstual_Pretes	0,125	0,117
PBMP kontekstual_Pretes	0,151	0,144
Konvensional_Pretes	0,158	0,164

Dari hasil uji normalitas menggunakan uji *Kalmogorov-Smirnov* pada uji prasyarat di atas, dapat disimpulkan bahwa data kemampuan awal tes kemampuan berfikir tingkat tinggi pada kelas inkuiri kontekstual menunjukkan sebaran data yang berdistribusi normal dengan signifikansi sebesar 0,117 ($> 0,05$). Demikian juga, pada kelas PBMP kontekstual dan kelas kontrol yang diajarkan dengan lembar kerja konvensional, hasil uji normalitas menunjukkan signifikansi masing-masing sebesar 0,144 dan 0,164, dimana keduanya lebih besar dari 0,05. Artinya, sebaran data pada kedua kelas tersebut juga dapat dikatakan berdistribusi normal. Hasil ini memberikan keyakinan bahwa data kemampuan awal tes kemampuan berfikir tingkat tinggi pada ketiga kelompok kelas dapat dipertimbangkan untuk dilibatkan dalam analisis lebih lanjut, sesuai dengan prasyarat statistik yang diperlukan sebelum melanjutkan uji hipotesis.

Data hasil postes kemampuan berfikir tingkat tinggi pada penerapan lembar kerja inkuiri kontekstual, PBMP kontekstual, serta lembar kerja konvensional dapat diakses

pada Tabel 3. Tabel tersebut memberikan gambaran rinci mengenai skor dan perbandingan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa setelah melalui proses pembelajaran menggunakan ketiga pendekatan tersebut. Analisis data pada Tabel 3 dapat memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai dampak masing-masing pendekatan terhadap peningkatan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Tabel 3. Analisis Deskriptif Postes Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

Lembar Kerja	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Std. Deviasi	Mean
Inkuiri kontekstual_Protes	80	98	4,582	86,93
PBMP kontekstual_Protes	80	98	5,863	87,96
Konvensional_Protes	80	97	4,211	84,27

Hasil analisis deskriptif terhadap postes kemampuan berfikir tingkat tinggi pada kelas inkuiri kontekstual mengungkapkan nilai tertinggi sebesar 98 dan nilai terendah sebesar 80, dengan nilai rata-rata dan simpangan baku sebesar $86,93 \pm 4,582$. Sementara itu, pada kelas PBMP kontekstual, hasil analisis deskriptif menunjukkan nilai tertinggi sebesar 98 dan nilai terendah 80, dengan nilai rata-rata serta simpangan baku sebesar $87,96 \pm 5,863$. Pada kelas LK konvensional (kontrol), hasil analisis deskriptif menyajikan nilai tertinggi 97 dan nilai terendah 80, dengan rata-rata dan simpangan baku masing-masing sebesar $84,27 \pm 4,211$. Data ini memberikan gambaran mendalam mengenai distribusi skor dan variasi kemampuan berfikir tingkat tinggi pada ketiga kelompok kelas setelah melalui proses pembelajaran.

Setelah dilakukan analisis deskriptif, langkah selanjutnya adalah melakukan uji prasyarat terhadap postes kemampuan berfikir tingkat tinggi, yakni uji normalitas dengan menggunakan *Kalmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas ini dapat ditemukan pada Tabel 4. Tabel tersebut memberikan informasi mengenai sebaran data dan apakah data kemampuan berfikir tingkat tinggi pada setiap kelas memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menjadi langkah penting dalam memastikan bahwa data yang akan diuji hipotesis memenuhi asumsi distribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas *Kalmogorov-Smirnov* Postes Keterampilan Proses Sains

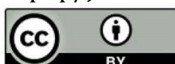
Lembar Kerja	Tes Statistik	Signifikan
Inkuiri kontekstual_Pretes	0,132	0,076
PBMP kontekstual_Pretes	0,133	0,200
Konvensional_Pretes	0,160	0,149

Dari hasil uji normalitas *Kalmogorov-Smirnov* pada penerapan LK inkuiri kontekstual, didapatkan informasi bahwa sebaran data kemampuan berfikir tingkat tinggi cenderung berdistribusi normal, dengan nilai signifikan sebesar $0,076 > 0,05$. Hal serupa juga terlihat pada kelas eksperimen II, di mana sebaran data postes kemampuan berfikir tingkat tinggi juga berdistribusi normal, dengan nilai signifikan sebesar $0,200 > 0,05$. Begitu juga pada kelas kontrol, sebaran data postes kemampuan berfikir tingkat tinggi cenderung berdistribusi normal, dengan nilai signifikan sebesar $0,149 > 0,05$. Selanjutnya, uji homogenitas dengan menggunakan Leven's Test memberikan hasil nilai signifikan sebesar $0,085 > 0,05$. Hasil ini mengindikasikan bahwa tes awal kemampuan berfikir tingkat tinggi memiliki varian yang homogen di antara ketiga kelompok kelas. Analisis lebih lanjut mengenai uji normalitas *Kalmogorov-Smirnov* dapat ditemukan pada bagian selanjutnya.

Hasil analisis data penelitian menegaskan bahwa penerapan lembar kerja inkuiri kontekstual, PBMP (pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan), dan metode konvensional memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa Universitas Negeri Medan pada materi Analisis Air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tes kemampuan berfikir tingkat tinggi, nilai rata-rata siswa kelas Eksperimen I mencapai 86,93, pada kelas Eksperimen II mencapai 87,96, dan pada kelas kontrol mencapai 84,27. Analisis data ini mengindikasikan bahwa kelas yang menerapkan lembar kerja inkuiri kontekstual memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas lainnya. Untuk memahami lebih lanjut pengaruh masing-masing lembar kerja terhadap keterampilan proses sains mahasiswa, analisis lebih lanjut diperlukan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan lembar kerja inkuiri kontekstual dan PBMP (pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan) memberikan dampak positif terhadap kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa dalam materi Analisis Air. Kelas yang menerapkan lembar kerja inkuiri kontekstual menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas PBMP dan konvensional.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa smp ypwks cilegon dalam menyelesaikan soal pola bilangan. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(3), 247-254.
- Angraini, G., & Sriyati, S. (2019). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMAN Kelas X di Kota Solok pada konten biologi. *Journal of Education Informatic Technology and Science (JeITS)*, 1(1), 114-124.
- Ardiana, M., & Sudarmin, S. (2015). Penerapan Self Assessment Untuk Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1).
- Astuti, I. A. D. (2016). Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui model pembelajaran problem based instruction (PBI) pada mata kuliah filsafat Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 68-75.
- Astuti, P. (2018, February). Kemampuan literasi matematika dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 263-268).
- Lubis, R., Fitriani, A., & Herlina, M. (2022). Pengukuran Keterampilan Proses Sains dan Self-Efficacy Mahasiswa pada Matakuliah Mikrobiologi. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(2), 391-400.
- Meliana, L., Setiawati, I., & Handayani, H. (2023). Model Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Natural Sciences*, 4(2), 94-102.
- Mustofa, R. F. (2017, May). Model Problem Based Learning dan Keterampilan Generik Mahasiswa Fkip Universitas Siliwangi Tasikmalaya Pada Mata Kuliah Mikrobiologi. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-2*.
- Nasution, H., Tuah, S., & Ginting, N. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Di Negara 6 SMA Padangsidempuan. *Journal of Natural Sciences*, 1(3), 123-128.
- Purwitaningrum, R., & Prahmana, R. C. I. (2021). Developing instructional materials on mathematics logical thinking through the Indonesian realistic mathematics education approach. *International Journal of Education and Learning*, 3(1), 13-19.
- Sangadah, N. L. (2019). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa introvert dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 1(1), 79-91.
- Siddiq, F. A. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Lembar Kerja Peserta Didik Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Jamur (Doctoral dissertation, FKIP UNPAS).
- Smith, A. (2018). The Impact of Structured Worksheets on Student Engagement in Science Classes. *Journal of Educational Research*, 42(3), 321-335.
- Wahono, M. (2018). Pendidikan Karakter: Suatu Kebutuhan Bagi Mahasiswa di Era Milenial. *Integralistik*, 29(2), 145-151.
- Winarso, W. (2014). Membangun kemampuan berfikir matematika tingkat tinggi melalui pendekatan induktif, deduktif dan induktif-deduktif dalam pembelajaran matematika. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2).