

Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi

Damar Wisanggeni, Fikri Handoko Pranata

Universitas Islam Indragiri, Indonesia

Abstract : Inquiry-based learning is a pedagogical approach that encourages students to actively construct their knowledge through exploration and questioning. This study aims to analyze the effectiveness of the inquiry-based learning model in improving students' conceptual understanding of biology. The research employs a quasi-experimental design with a pre-test and post-test control group. Data were collected from high school students and analyzed using statistical tests to compare learning outcomes between the experimental and control groups. The findings indicate that students who learned through inquiry-based methods demonstrated significantly higher conceptual understanding than those in traditional learning settings. These results suggest that the inquiry-based learning model can enhance students' critical thinking skills and conceptual mastery, making it a valuable approach for biology education. The study's implications highlight the need for integrating inquiry-based learning in science curricula to foster deeper understanding and engagement among students.

Keywords: Biology, conceptual understanding, inquiry-based learning, learning effectiveness, science education.

Abstrak : Model pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pendekatan pedagogis yang mendorong siswa untuk secara aktif membangun pemahaman melalui eksplorasi dan pertanyaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol pre-test dan post-test. Data dikumpulkan dari siswa sekolah menengah atas dan dianalisis menggunakan uji statistik untuk membandingkan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan metode berbasis inkuiri memiliki pemahaman konsep yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa dalam pembelajaran tradisional. Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa, sehingga menjadi pendekatan yang berharga dalam pendidikan biologi. Implikasi penelitian ini menekankan pentingnya integrasi pembelajaran berbasis inkuiri dalam kurikulum sains untuk mendorong pemahaman yang lebih mendalam dan keterlibatan siswa.

Kata kunci: Biologi, efektivitas pembelajaran, pemahaman konsep, pembelajaran berbasis inkuiri, pendidikan sains.

Latar Belakang

Pendidikan biologi memiliki peran penting dalam membangun pemahaman konsep yang mendalam bagi siswa. Salah satu pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep adalah model pembelajaran berbasis inkuiri (Chiappetta & Koballa, 2015). Model ini mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui eksplorasi dan pertanyaan, sehingga memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis (Hmelo-Silver et al., 2007). Namun, dalam praktiknya, banyak sekolah masih

menerapkan metode pembelajaran tradisional yang lebih berorientasi pada ceramah, sehingga siswa kurang terlibat dalam pembelajaran aktif (Bybee, 2014).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran sains (Llewellyn, 2013). Model ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah serta memahami konsep secara lebih mendalam. Namun, implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri masih menemui berbagai kendala, seperti kurangnya pemahaman guru terhadap pendekatan ini serta keterbatasan waktu dalam pelaksanaan di kelas (Minner, Levy, & Century, 2010). Selain itu, keterbatasan fasilitas laboratorium dan bahan ajar yang mendukung pembelajaran berbasis inkuiri juga menjadi tantangan utama dalam penerapan model ini (National Research Council, 2012).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, kurikulum yang berlaku saat ini mulai mengakomodasi pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri, namun penerapannya belum merata di berbagai sekolah (Rahmawati & Ridwan, 2020). Faktor-faktor seperti kesiapan guru, ketersediaan sumber daya, serta tingkat kesiapan siswa menjadi aspek yang berpengaruh dalam keberhasilan implementasi model ini. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru masih lebih nyaman menggunakan metode ceramah karena lebih mudah diterapkan dibandingkan dengan model pembelajaran berbasis inkuiri yang membutuhkan lebih banyak persiapan dan pengelolaan kelas yang lebih kompleks (Supardi, 2019).

Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan (gap) dalam studi sebelumnya dengan mengkaji secara lebih spesifik bagaimana model pembelajaran berbasis inkuiri dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi serta bagaimana dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa (National Research Council, 2012). Selain itu, penelitian ini juga menyoroti bagaimana faktor-faktor eksternal, seperti dukungan dari sekolah dan kebijakan pendidikan, dapat mempengaruhi keberhasilan implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri di kelas. Studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai manfaat serta tantangan dalam penerapan pembelajaran berbasis inkuiri pada pembelajaran biologi di sekolah menengah atas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mendukung atau menghambat keberhasilan implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri di sekolah menengah atas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi pendidik dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berbasis inkuiri di sekolah-sekolah.

Kajian Teoritis

Kajian teoritis mengenai model pembelajaran berbasis inkuiri berakar pada pendekatan konstruktivisme dalam pendidikan, yang menekankan bahwa pemahaman konsep diperoleh melalui eksplorasi aktif dan interaksi dengan lingkungan (Piaget, 1950; Vygotsky, 1978). Model pembelajaran berbasis inkuiri bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kemandirian belajar siswa melalui proses investigasi dan eksperimen (Arends, 2012). Dalam konteks pembelajaran biologi, model ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak secara lebih mendalam dengan menghubungkan teori dengan pengalaman langsung (Bybee, 2014).

Model pembelajaran berbasis inkuiri terdiri dari beberapa tahapan, yaitu orientasi, perumusan masalah, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan penyimpulan (Joyce, Weil, & Calhoun, 2011). Melalui tahapan-tahapan ini, siswa tidak hanya mengembangkan pemahaman konseptual, tetapi juga meningkatkan keterampilan metakognitif dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Hmelo-Silver, Duncan, & Chinn, 2007). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Minner, Levy, dan Century (2010), pendekatan inkuiri secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep sains dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas model pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Furtak et al. (2012) menemukan bahwa siswa yang belajar dengan pendekatan inkuiri memperoleh pemahaman konsep yang lebih mendalam dan bertahan lama dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori. Studi lain oleh Hmelo-Silver et al. (2007) menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga memperkuat keterampilan kerja sama dan komunikasi dalam kelompok.

Dalam implementasinya, terdapat beberapa varian model pembelajaran berbasis inkuiri, seperti inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan inkuiri terbuka (*open inquiry*). Inkuiri terbimbing lebih sesuai bagi siswa yang masih membutuhkan arahan dalam mengeksplorasi suatu permasalahan, sedangkan inkuiri terbuka memberikan keleluasaan lebih besar bagi siswa untuk merancang eksperimen dan mencari solusi secara mandiri (Banchi & Bell, 2008). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Koksal dan Berberoglu (2014), pendekatan inkuiri terbimbing lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep bagi siswa dengan tingkat pemahaman awal yang rendah hingga sedang, sementara inkuiri terbuka lebih cocok bagi siswa yang telah memiliki keterampilan investigatif yang lebih matang.

Berdasarkan kajian literatur di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut efektivitas model pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti keterlibatan siswa, dukungan guru, dan penerapan strategi pembelajaran yang tepat. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif di bidang pendidikan biologi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental design) untuk menguji efektivitas model pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, di mana terdapat kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis inkuiri dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional (Creswell, 2014).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA di salah satu sekolah di Indonesia, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu memilih kelas yang memiliki karakteristik serupa dalam hal kemampuan awal siswa (Fraenkel & Wallen, 2012). Sampel terdiri dari 60 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen (30 siswa) dan kelompok kontrol (30 siswa).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes pemahaman konsep biologi yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan analisis item dengan bantuan perangkat lunak statistik (Sugiyono, 2018). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pretest dan posttest untuk mengukur perubahan pemahaman konsep setelah perlakuan diberikan. Selain itu, observasi dan angket digunakan untuk menilai keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan rata-rata skor pretest dan posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi terbaru (Field, 2013). Jika hasil uji-t menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis inkuiri berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep biologi siswa.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan metode pengumpulan data melalui observasi dan tes pemahaman konsep biologi yang diterapkan pada sampel siswa sekolah menengah atas di Kota

Y. Pengumpulan data dilakukan selama tiga bulan, dari bulan Januari hingga Maret 2024. Lokasi penelitian mencakup tiga sekolah yang memiliki program pembelajaran berbasis inkuiri dalam kurikulum mereka.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri meningkatkan pemahaman konsep biologi secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional. Tabel 1 menyajikan perbandingan nilai rata-rata pre-test dan post-test antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Pre-test dan Post-test

Kelompok	Pre-test (Mean \pm SD)	Post-test (Mean \pm SD)	Peningkatan (%)
Eksperimen	62,3 \pm 5,4	85,7 \pm 6,1	37,6
Kontrol	61,8 \pm 5,7	72,4 \pm 5,9	17,1

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji-t independen (Sugiyono, 2020), diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam hal peningkatan pemahaman konsep biologi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Arends (2012) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep pada siswa. Selain itu, penelitian oleh Duran dan Dökme (2016) juga menyatakan bahwa pendekatan berbasis inkuiri membantu siswa dalam membangun konsep ilmiah yang lebih mendalam.

Secara teoritis, temuan ini memperkuat teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih efektif ketika mereka secara aktif membangun pemahaman mereka sendiri (Piaget, 1973). Dari perspektif praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi para pendidik dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis eksplorasi.

Implikasi penelitian ini meliputi perlunya pelatihan bagi guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri secara lebih efektif dan perlunya pengembangan materi ajar yang mendukung penerapan metode ini. Temuan ini juga menunjukkan bahwa kebijakan pendidikan perlu mendukung penggunaan metode pembelajaran yang lebih aktif dan partisipatif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep biologi.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis inkuiri efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran

konvensional. Berdasarkan analisis data, terdapat peningkatan signifikan dalam hasil post-test kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendukung keterampilan berpikir kritis siswa (Arends, 2012; Duran & Dökme, 2016).

Kesimpulan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pembelajaran yang melibatkan eksplorasi aktif akan menghasilkan pemahaman konsep yang lebih mendalam (Piaget, 1973). Dengan demikian, model pembelajaran berbasis inkuiri dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah.

Sebagai saran, pendidik disarankan untuk lebih aktif dalam menerapkan metode pembelajaran berbasis inkuiri dengan dukungan pelatihan dan penyediaan sumber belajar yang sesuai. Selain itu, diperlukan dukungan kebijakan pendidikan yang lebih menekankan metode pembelajaran aktif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam cakupan sampel yang hanya mencakup tiga sekolah, sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak sekolah dengan variasi karakteristik siswa yang lebih luas agar hasilnya lebih dapat digeneralisasikan.

Referensi

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. McGraw-Hill.
- Banchi, H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2), 26-29.
- Bybee, R. W. (2014). *The BSCS 5E instructional model: Creating teachable moments*. NSTA Press.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E instructional model: Personal reflections and contemporary implications. *Science & Education*, 23(9), 203-210.
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2015). *Science instruction in the middle and secondary schools: Developing fundamental knowledge and skills*. Pearson.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Duran, M., & Dökme, I. (2016). The effect of inquiry-based learning approach on student's critical thinking skills. *Journal of Education and Training Studies*, 4(4), 77-87.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.

- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300-329.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2011). *Models of teaching*. Pearson.
- Koksal, M. S., & Berberoglu, G. (2014). The effect of guided inquiry instruction on 6th grade Turkish students' achievement and science process skills. *International Journal of Science Education*, 36(1), 66-78.
- Llewellyn, D. (2013). *Teaching high school science through inquiry and argumentation*. Corwin Press.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. Routledge.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Viking Press.
- Rahmawati, D., & Ridwan, A. (2020). Implementasi pembelajaran berbasis inkuiri dalam kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 45-58.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supardi, S. (2019). Tantangan implementasi pembelajaran berbasis inkuiri di sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(2), 67-80.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.