

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Biologi Siswa

Dewi Seprianingsih

Dosen Pendidikan Biologi, Universitas Cordova Indonesia

Email: dewi.seprianingsih@gmail.com

Abstrak: Penguasaan konsep merupakan bagian dari kemampuan berpikir yang penting dikuasai oleh siswa untuk dikembangkan. Penguasaan konsep biologi yang dimiliki oleh siswa masih rendah. Fakta rendahnya penguasaan konsep cenderung berasal dari pertanyaan guru dan pertanyaan siswa dalam menemukan jawaban dari pertanyaan guru atau melalui model pembelajaran yang menarik perhatian siswa dalam belajar. Hal ini merujuk pada laporan TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011, menunjukkan bahwa ranking anak Indonesia dalam bidang sains menduduki posisi ke 42 dari 45 negara. Hasil TIMSS menunjukkan bahwa anak-anak Indonesia masih tidak mampu dalam hal antara lain: menunjukkan beberapa konsep yang abstrak dan kompleks dalam sains. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas penguasaan konsep adalah menerapkan model inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri (PPBIT) dan menganalisis efektivitasnya dalam meningkatkan penguasaan konsep biologi siswa SMAN 2 Taliwang-Sumbawa Barat. PPBIT dilaksanakan dengan mengacu pada prosedur 4D. Untuk mengetahui efektivitas PPBIT selanjutnya dilakukan penelitian quasi eksperimen dengan rancangan *pretes postes control group desain*. Sampel penelitian berjumlah 66 orang yang tersebar dalam dua kelas yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PPBIT layak digunakan dengan rata-rata kelayakan silabus 78.71%, RPP 83.5, LKITS 75%, dan Instrumen penguasaan konsep 81.25%, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan penguasaan konsep biologi siswa kelas X SMAN 2 Taliwang, pada materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah dengan skor rata-rata kemampuan penguasaan konsep siswa dari 58.82 menjadi 94,09.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Inkuiri Terbimbing, Penguasaan Konsep

Pendahuluan

Tujuan pembelajaran biologi sebagaimana terlampir dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi, pada poin kelima dan keenam menjelaskan bahwa mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri, dan menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi yang berkaitan dengan kebutuhan manusia. Untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi masih jauh dari apa yang ditargetkan. Kenyataannya, tujuan pembelajaran masih bersifat monoton dan kurang memperhatikan tujuan pembelajaran biologi.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru di SMA Negeri 2 Taliwang menunjukkan bahwa siswa masih kurang aktif dalam mengajukan pertanyaan, kurang berani dalam berpendapat dan menjawab pertanyaan dari masalah yang diberikan oleh guru. Sehingga siswa menjadi pasif dalam belajar dikelas, siswa pada umumnya kurang dilibatkan dalam membangun kecakapan berpikirnya. Laporan TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011, menunjukkan bahwa ranking anak Indonesia dalam bidang sains menduduki posisi ke 42 dari 45 negara dengan skor rata-rata siswa Indonesia berada dibawah rata-rata peserta TIMSS negara lain. Anak-anak Indonesia masih tidak mampu dalam beberapa hal antara lain:

menunjukkan beberapa konsep yang abstrak dan kompleks dalam sains.

Penguasaan konsep menurut Bloom yaitu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Sagala (2003) mengajarkan penguasaan konsep pada siswa, guru harus memahami hakikat materi pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan yang matang oleh guru. Hal ini menggambarkan siswa yang memiliki pengetahuan dan penguasaan konsep yaitu terampil memecahkan masalah, mampu berinteraksi dengan lingkungannya dalam menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang benar. Sejalan dengan penelitian Puspitasari, dkk (2014) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki pola keterampilan berpikir tinggi juga mencapai skor penguasaan konsep yang tinggi. Ini artinya bahwa pola berpikir akan sangat terkait dengan penguasaan konsep dari siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam membantu memudahkan siswa dalam menemukan penyelesaian masalah sesuai dengan pengalaman siswa adalah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model ini lebih efektif membantu dalam melatih dan membimbing siswa dalam menemukan konsep yang konkrit dan dapat membangun pola berpikir yang tinggi. Hermawati (2012), juga menemukan bahwa

terdapat perbedaan penguasaan konsep biologi dan sikap ilmiah siswa antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Hussains, *et al.* (2011), juga menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri lebih efektif konvensional (ceramah atau hanya dari buku paket saja).

Tujuan penelitian ini (1) untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri (PPBIT), dan (2) untuk menganalisis efektivitas penerapan dalam mengembangkan kemampuan penguasaan konsep biologi.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan 4D. Tahap 4D, terdiri dari tahapan *define, design, develop, dan disseminate*. Tahap *define*, terbagi menjadi lima bagian yaitu analisis siswa, analisis permasalahan, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Sampel penelitian diambil melalui teknik *purposive sampling*, dimana sampel penelitian ini berjumlah 66 orang yang tersebar kedalam dua kelas. Analisis permasalahan ini bertujuan menetapkan permasalahan-permasalahan pada sekolah tersebut melalui observasi. Kompetensi dasar dalam penelitian ini, adalah menganalisis pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah. Analisis siswa, dilakukan untuk mengetahui latar belakang siswa, pengetahuan awal siswa dan pengalaman siswa berpikir secara inkuiri dan membiasakan siswa dalam berpikir kritis. Analisis tugas terkait pada siswa mengerjakan

Lembar Kegiatan Inkuiri Terbimbing Siswa (LKITS) dengan fenomena pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah yang ada di sekitar lingkungan siswa. Analisis konsep yaitu mengidentifikasi konsep-konsep yang disusun secara sistematis terhadap konsep yang akan diajarkan. Konsep yang diberikan dapat disampaikan dengan peta konsep dan disertai contoh-contoh yang akan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran.

Tahap *design*, bertujuan untuk menyiapkan perangkat pembelajaran yang meliputi: silabus, RPP, LKITS dan instrument penguasaan konsep. Tahap *develop*, berupa validasi oleh Tim Ahli dan uji coba dari hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing (PPBIT). Validator PPBIT ini terdiri dari tiga dosen ahli pendidikan. Aspek nilai meliputi kelayakan isi, teknik penyajian, dan tata bahasa PPBIT. Instrumen di uji coba lebih lanjut bila kelayakan instrumen berada pada kategori minimal tinggi.

Tahap terakhir adalah tahap *Disseminate*. Tahap ujicoba *Disseminate* merupakan bagian dari penyebaran pada skala terbatas yang dilaksanakan uji coba

(eksperimen) produk perangkat yang telah dikembangkan oleh peneliti dan diterapkan oleh guru model dan diberikan *treatment* pada ketercapaian kemampuan berargumen siswa dan penguasaan konsep biologi siswa. Rancangan yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini adalah *pretest-posttest control group design*. Untuk melihat perbedaan peningkatan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran PPBIT terjadi atau tidak dengan menggunakan rumus *gain score*. Untuk mengetahui efektifitas perlakuan PPBIT untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep diolah melalui uji perbedaan skor rerata *posttest* dan *pretes* menggunakan uji t dua pihak.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil rekapitulasi perangkat pembelajaran berbasis inkuiri (PPBIT) disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Presentase Kelayakan PPBIT

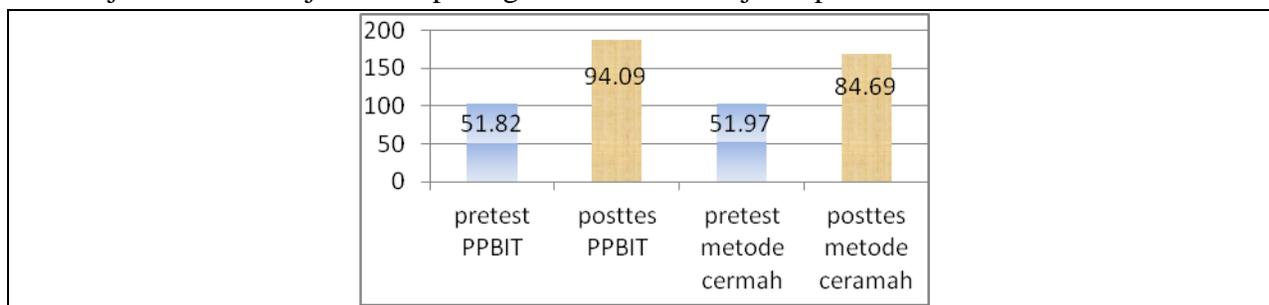
PPBIT	Persentase (%)	Kelayakan
Silabus	78.71	Tinggi
RPP	83.5	Sangat tinggi
LKITS	75	Tinggi
Instrumen kemampuan berargumen	80.25	Sangat tinggi

Jumlah soal penguasaan konsep biologi yang telah diuji cobakan pada siswa kelas X SMUN 2 Taliwang Sumbawa Barat terdiri

dari 20 soal . Nilai dari hasil belajar siswa dari tes penguasaan konsep diberikan pada awal (*Pretest*) sebelum diberikan perlakuan

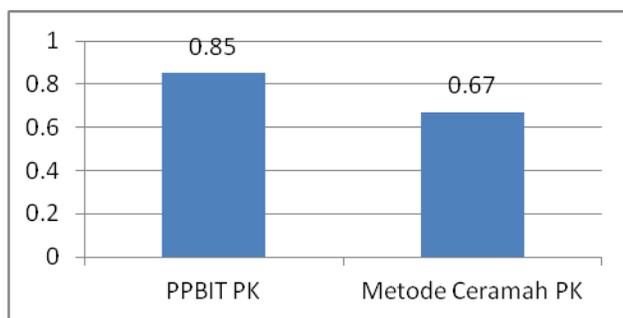
dan diberikan juga pada akhir pembelajaran (*Posttest*) setelah diberikan perlakuan. Hasil menunjukkan terjadi peningkatan.

Perbandingan hasil dari *Pretest* dan *Posttes* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. grafik hasil pretest dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Skor rata-rata N-gain kemampuan penguasaan konsep biologi siswa diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Perbandingan Skor N-Gain Kemampuan Penguasaan Konsep

Hasil perhitungan N gain menunjukkan terjadi peningkatan hasil pembelajaran menggunakan PPBIT yaitu 0.68 dibandingkan kelas kontrol dengan perlakuan ceramah yaitu 0.67. Hasil uji

hipotesis tentang efektifitas penerapan pembelajaran PPBIT dalam meningkatkan kemampuan berargumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Perlakuan		Paired Differences	95% Confidence Interval of the Difference		t	df
			Lower	Upper		
Pair 1	PreTest_Eksperimen_PK - PreTest_Kontrol_PK	-3.97680	3.67377		-.081	32
Pair 2	PostTest_Eksperimen_PK -	5.69322	12.79163		5.304	32

	PostTest_Kontrol_PK				
--	---------------------	--	--	--	--

Berdasarkan hasil uji hipotesis berbunyi penerapan PPBIT efektif dalam meningkatkan kemampuan berargumen siswa, H_a **diterima**. Artinya bahwa t_{hitung} (6.218) lebih besar dari t_{tabel} (1,665), sehingga kemampuan berargumen siswa yang belajar dengan PPBIT memperoleh skor yang tinggi.

PEMBAHASAN

Penyusunan pengembangan silabus dalam penelitian ini mengacu pada Trianto (2012) adalah sebagai berikut: (a) mengkaji standar kompetensi dan kompetensi dasar, (b) Mengidentifikasi Materi Pokok/Pembelajaran yang dapat menunjang kompetensi dasar, (c) Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran, (d) Merumuskan indikator pencapaian kompetensi, (e) Menentukan Jenis Penilaian. (f) Menentukan Alokasi Waktu, (g) Menentukan Sumber Belajar. Validasi perangkat PPBIT, dilakukan dengan dua tahapan, yaitu melalui validasi tim ahli dan validasi empiris. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini dirancang sesuai dengan kurikulum KTSP yang disesuaikan dengan karakteristik siswa SMAN 2 Taliwang KSB pada proses pembelajarannya, sehingga dapat membantu siswa dalam menemukan ide-ide dalam penyelesaian/pemecahan masalah atau konsep-konsep yang diberikan melalui bimbingan dan arahan dari guru, dengan demikian akan tercipta suatu pemahaman konsep yang benar dalam benak siswa, kegiatan belajar pun membuat siswa menarik dengan rasa ingin tahu dan semangat dalam

belajar menjadi sangat baik, karena siswa dapat mengeluarkan pendapatnya sendiri dan membuktikan pendapatnya dengan fakta dan bukti ilmiah.

Proses validasi tim ahli melibatkan tiga orang pakar pendidikan untuk meninjau beberapa aspek yaitu kejelasan isi, segi kebahasaan, kejelasan rumusan indikator, kesesuaian langkah-langkah pembelajaran, kompetensi kesesuaian dengan sumber belajar. Hasil uji validitas dari tim ahli terhadap silabus diperoleh kriteria kelayakan mencapai skor rata-rata 3.15 atau 78.71%, artinya nilai tersebut telah termasuk dalam kriteria kelayakan tinggi. RPP Inkuiri Terbimbing yang telah disusun diperoleh hasil validasi yaitu 3.34 atau 83.5% artinya nilai tersebut telah termasuk dalam kriteria kelayakan sangat tinggi. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan mengarahkan siswa yang mandiri dalam memberdayakan pikirannya yang dituangkan dalam penemuan konsep yang abstrak. Materi pembelajaran pun memuat fakta dan konsep, prinsip dan prosedur yang dituangkan melalui PKITS yang relevan dan ditulis dalam butir-butir soal sesuai dengan materi pokok dan rumusan indikator. Kelayakan yang diperoleh sejalan dengan penelitian Heriningsih & Agustini (2014), bahwa penyusunan RPP yang telah sesuai dengan aspek komponen RPP dan kegiatan pembelajaran akan menghasilkan pembelajaran yang efektif.

Validasi empiris ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing, memberikan tes dan respon

siswa terhadap keterlaksanaan dalam pembelajaran. Keterlaksanaan dalam pembelajaran menunjukkan presentase yang baik selama pertemuan, yaitu pada pertemuan I persentase 77%, ketercapaian tersebut diperoleh karena siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kegiatan pembelajaran masih belum menggali informasi yang terkait dengan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa yang berhubungan dengan materi yang diajarkan.

Pertemuan kedua memperoleh presentase 85.5%, siswa sudah mulai aktif karena guru sudah mulai menggali informasi yang terkait dengan pengalaman siswa dengan materi yang disampaikan. Pertemuan ketiga dan keempat sudah terlaksana dengan baik yaitu mencapai 93.8%. Hasil validasi PKITS diperoleh skor rata-rata sebesar 75%, artinya nilai tersebut telah termasuk dalam kriteria kelayakan sangat tinggi. Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada keterlibatan siswa dalam kegiatan PBM, yang menghasilkan siswa lebih aktif dalam memberdayakan pengetahuannya. Konsep yang diberikan kepada siswa bukan lagi bersifat menghafal saja, tetapi membantu siswa dalam menghubungkan konsep secara teori dan fakta-fakta ilmiah yang kongkrit.

Hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (2005), bahwa belajar akan lebih bermakna bagi siswa apabila mereka mendapat kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, melaksanakan penyelidikan, dan mengumpulkan data, serta membuat kesimpulan dan berdiskusi. Instrumen penguasaan konsep dengan skor rata-rata 3.25 atau 80.25%. Pembelajaran inkuiri

merupakan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam membangun kecakapan berpikir terkait dengan proses-proses berpikir yang ditemukan oleh siswa sendiri.

Blanchard, Osborne, Walwork & Harris (2013), menyatakan bahwa jika guru memiliki kenyamanan dengan penyelidikan (inkuiri) dan dilaksanakan dengan baik dikelas, maka guru dapat mengoptimalkan hambatan yang dihadapi saat pembelajaran seperti kurangnya semangat dalam belajar, waktu/periode dikelas, waktu perencanaan, dan kepentingan atau kemampuan siswa. Penguasaan konsep dilihat dari Gain skor untuk kelas dengan perlakuan PPBIT, memperoleh kriteria tinggi sebanyak 30 orang, kriteria sedang sebanyak 3 orang. Sedangkan pada kelas kontrol, dengan perlakuan ceramah dan diskusi diperoleh gain skor dengan kriteria tinggi sebanyak 18 orang, kriteria sedang sebanyak 14.

Keefektifan pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar maupun pemahaman siswa untuk jangka waktu yang panjang, kemungkinan dikarenakan pembelajaran ini melatih siswa untuk melakukan observasi dalam menemukan penyelesaian masalah, siswa terlibat langsung dalam penyelidikan, menghubungkan masalah dengan pengalaman siswa. Sejalan dengan penelitian Listyawati (2012), bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif meningkatkan penguasaan konsep IPA bagi siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka dapat ditarik

beberapa kesimpulan bahwa Perangkat pembelajaran berorientasi inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep biologi siswa SMA Negeri 2 Taliwang-KSB Kelas X Tahun Pelajaran 2014/2015 pada materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah dibandingkan dengan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada ceramah.

Bagi guru yang ingin menerapkan model pembelajaran ini, sebelum pembelajaran dimulai harus mempersiapkan terlebih dahulu materi agar kegiatan pembelajaran tidak memakan waktu yang lama. Selain itu guru juga harus mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan *open ended* yang dapat merangsang ide-ide pemikiran siswa.

Daftar Pustaka

Blanchard, M.R., Osborne, J.W., Wallwork, C., & Harris, E.S. 2013. Progress on Implementing Inquiry in North Carolina: Nearly 1,000 Elementary, Middle and High School Science Teachers Weigh In. *International Journal Article Sains Education* 2013 VOL. 22, NO. 1. <https://www.questia.com>> library

Hussains, A., Azeem, M & Shakoor, A. 2011. *Teaching Methods : Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture International journal of Humanities and Social Science Vol. 1 No. 19*

Heriningsih, D.P & Agustini R. 2014. Pembelajaran Berkarakter Berbasis

Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil belajar IPA Siswa SMP. Universitas Negeri Surabaya. Prosiding Seminar Nasional Kimia, ISSN 2407-9189: 20 September 2014. E. journal.Download. Portalgaruda.org/article.php.

Hermawati, N. W. M. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Penguasaan Konsep Biologi dan Sikap ilmiah ditinjau Dari Minat Siswa. Artikel Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Listyawati, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA terpadu di SMP. *Jurnal Pendidikan IPA, Pascasarjana Program Studi Pendidikan IPA, universitas Negeri Semarang Indonesia. Journal Of Innovative Science Eduacation Jise 1 (1) 2012.* <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jise> e. efektif.meningkatkan.penguasaan.konsept.ipa.bagi.siswa.

Permendiknas. No. 22. 2006. Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Menengah, Depdiknas. Jakarta

Purnomo. 2011. Pengantar Statistik. Penerbit : PT. Bumi Aksara, jakarta

Riduwan. 2006. Dasar-Dasar Statistik. Penerbit : Alfabeta, Bandung.

Rustaman. 2005. Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri Dalam Pendidikan Sains. Makalah dipresentasikan Ddalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana Dan Pemerintah Pendiidkan IPA

Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung 22-23 Juli 2005.

[https:](https://scholar.google.co.id/scholar?Start=10&q=jurnal+kemampuan+berargumen+melalui+inkuiri+terbimbing&hl=id&as_sdt=0,5)

[//scholar.google.co.id/scholar?Start=10&q=jurnal+kemampuan+berargumen+melalui+inkuiri+terbimbing&hl=id&as_sdt=0,5](https://scholar.google.co.id/scholar?Start=10&q=jurnal+kemampuan+berargumen+melalui+inkuiri+terbimbing&hl=id&as_sdt=0,5)

Sagala, S. 2003. Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2009. Statistik untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Trends International Mathematics and Science Student. 2012. *TIMSS 2011: Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science, Volumes 1 and 2.* Chestnut Hill, MA: International Study Center, Boston College. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/encyclopedia-timss.html>.

Trianto. (2012). Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara.