

Pengaruh PBL terhadap HOTS Siswa pada Materi Kingdom Fungi Di MA Negeri 2 Banyumas

Epi Awaliyah¹, Mufida Nofiana²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

E-mail : epiawaliyah03@gmail.com

ABSTRACT

HOTS or Higher Order Thinking Skills is complex thinking skills which covers analytical skills, problem solving, and critical and creative thinking skills. The results of preliminary study conducted in MA Negeri 2 Banyumas illustrated that the common learning model implemented by teachers was Discovery Learning (DL) model with a question and answer method, however the implementation was still teacher-centered. It stimulated to less active and less trained students in developing HOTS. HOTS is an ability which can be achieved through analyzing, evaluating and creating activities. The study aimed to define 1) the effect of the problem-based learning (PBL) model on students' HOTS in the kingdom fungi material; 2) the differences in students' HOTS in control class and experimental class; and 3) better learning models to stimulate students' HOTS. The research subjects were students of tenth grade of Science class Academic Year 2018/2019 which undertook kingdom fungi material. The study design was post-test only control design. The research instrument was a written test in the form of two-tier multiple choice question. The results discovered that there was an effect of the PBL model on students' HOTS in the kingdom fungi material with the eta test correlation coefficient of 0.512, it proved that it had sufficient effect. There was a difference in students' HOTS of the control class and experimental class based on the significant of independent t test 0,000. PBL model implemented in the experimental class was better at improving students' HOTS than the discovery learning model implemented in the control class based on the significance value of the dependent t test 0,000.

Keywords: HOTS, kingdom fungi, PBL

PENDAHULUAN

HOTS (*higher order thinking skills*) merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir kompleks meliputi kemampuan analisis, pemecahan masalah, serta keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Retnawati (2016) mengemukakan bahwa HOTS ditandai dengan adanya pemikiran yang melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi dalam taksonomi Bloom. Nofiana, dkk. (2014) menyatakan bahwa pentingnya penguasaan HOTS siswa terdapat dalam beberapa poin standar kompetensi lulusan sekolah menengah yaitu siswa dapat membangun dan menerapkan informasi atau pengetahuan secara logis, kritis, kreatif dan inovatif; menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan; serta menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah kompleks.

Pembelajaran berorientasi HOTS mulai diterapkan di Indonesia seiring diterapkannya Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan rujukan proses pembelajaran pada satuan pendidikan yang mengintegrasikan penguatan pendidikan karakter (Ariyana, dkk., 2018). Selain itu, kurikulum 2013 juga mengedepankan pentingnya memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (Jailani & Retnawati, 2016). Pembelajaran pada Abad 21 juga menuntut siswa untuk mampu mengembangkan

keterampilan kompetitif yang berfokus pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis (*critical thinking*), pemecahan masalah (*problem solving*), keterampilan berkomunikasi (*communication skills*), melek teknologi informasi dan komunikasi (ICT, *information and communication technology*), melek informasi (*information literacy*), dan melek media (*media literacy*) (Wardany, dkk., 2015).

Data hasil Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) pada Tahun 2017 menunjukkan bahwa rata-rata nilai UNBK yang diperoleh siswa SMA/ MA sederajat di Kabupaten Banyumas masih di bawah nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) (Puspendik, 2018). Ariyana, dkk. (2018) menyatakan bahwa keluhan yang timbul setelah pelaksanaan UN yaitu keluhan mengenai sulitnya soal-soal UN yang diberikatan kepada siswa, terutama soal MIPA. Nofiana, dkk., (2014) mengemukakan bahwa soal-soal dalam UN adalah soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi (*higher order thinking*) dibandingkan dengan soal yang biasa digunakan guru di sekolah.

Studi pendahuluan tentang tingkat berpikir siswa kelas X IPA tahun 2018 dilakukan di MA Negeri 2 Banyumas. Studi pendahuluan tersebut dilakukan dengan membagikan kuisioner analisis kebutuhan kepada siswa dan guru. Kuisioner yang dibagikan

berisi model pembelajaran yang digunakan guru untuk memfasilitasi HOTS; bentuk soal yang digunakan guru untuk evaluasi; serta tingkat kognitif Bloom yang digunakan guru pada soal evaluasi.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru berupa model *discovery learning* (DL) dengan metode tanya jawab namun dalam pelaksanaan masih berpusat pada guru. Hal tersebut membuat siswa menjadi kurang aktif dalam mengkreasi, menginovasi, mengambil keputusan serta memecahkan permasalahan. Selain itu, siswa kesulitan dalam mempelajari materi biologi karena cara belajar yang cenderung menghafalkan materi pembelajaran dan kurang terlatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Bentuk soal yang sering diujikan guru kepada siswa di sekolah sebagian besar adalah bentuk pilihan ganda dengan tingkat kognitif C1-C3 yang termasuk pada level rendah, sedangkan soal dengan tingkat kognitif C4-C6 belum diberikan. Tipe soal C1-C3 tidak bisa digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara optimal karena soal tersebut tidak mampu digunakan untuk memfasilitasi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi dari suatu permasalahan yang ditemui.

Noma, dkk. (2016) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa. Sesuai dengan pernyataan tersebut, Jailani & Retnawati (2016) mengemukakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam Kurikulum 2013 untuk meningkatkan HOTS yaitu model *problem based learning* (PBL). Prinsip pembelajaran model PBL yaitu memberikan masalah sebagai langkah awal dalam proses pembelajaran.

Masalah yang disajikan kepada siswa dalam proses pembelajaran dapat berupa permasalahan yang bersumber dari potensi sumber daya manusia dan potensi sumber daya alam di daerah setempat. Salah satu permasalahan yang dapat menjadi kajian permasalahan dalam pembelajaran adalah keunggulan lokal daerah setempat. Asmani (2012) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis keunggulan lokal adalah pembelajaran yang memanfaatkan keunggulan lokal dalam aspek ekonomi, budaya, bahasa, teknologi informasi dan komunikasi, ekologi dan lain-lain, yang semuanya bermanfaat bagi pengembangan kompetensi peserta didik.

MA Negeri 2 Banyumas merupakan satuan pendidikan yang berada di Kabupaten Banyumas. Kabupaten Banyumas merupakan daerah yang memiliki keunggulan lokal yaitu tempe mendoan. Tempe mendoan berasal dari proses pengubahan kedelai utuh menjadi tempe melalui proses fermentasi yang memanfaatkan peran fungi. Proses tersebut

dapat dijadikan sebagai topik permasalahan dalam menerapkan model PBL yang digunakan untuk meneliti HOTS siswa pada materi kingdom fungi di MA Negeri 2 Banyumas. Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui 1) pengaruh model PBL terhadap HOTS siswa pada materi kingdom fungi di MA Negeri 2 Banyumas; 2) perbedaan HOTS siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen; 3) model pembelajaran yang lebih baik dalam mempengaruhi HOTS siswa.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen, dengan desain penelitian *post-test only control design* yang secara prosedural mengikuti pola seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Teknik Sampling	Perlakuan	Posttest
Kelas eksperimen	R	X	O ₁
Kelas kontrol	R	-	O ₂

Sumber: Sugiyono (2017)

Keterangan:

- R : penentuan kelas eksperimen dan kontrol secara random
- X : perlakuan berupa penggunaan model PBL
- O₁ : hasil post-test kelas eksperimen
- O₂ : hasil post-test kelas kontrol

Populasi dalam penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X IPA MA Negeri 2 Banyumas Tahun Ajaran 2018/2019. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X IPA 4 sebagai kelas kontrol. Sampel tersebut diambil dengan teknik cluster random sampling. Teknik tersebut digunakan dalam mengambil sampel secara acak karena siswa dari setiap kelas memiliki kemampuan yang sama sehingga memiliki peluang yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel.

Instrumen penelitian berupa tes tertulis dalam bentuk two-tier multiple choice question (TTMCQ). Nofiana (2014) menyatakan bahwa bentuk soal TTMCQ adalah modifikasi dari soal pilihan ganda yang bertujuan untuk mengukur HOTS. Ada 30 butir soal yang merupakan butir soal pilihan ganda bertingkat untuk mengukur kemampuan HOTS siswa. Sebelum instrumen digunakan harus memenuhi beberapa syarat yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas meliputi uji validitas isi, uji validitas konstruk dan uji validitas butir soal. Uji validitas butir soal dan uji reliabilitas butir soal dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 20. Instrumen pendukung terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran yang dilengkapi dengan lembar kegiatan siswa berbasis

PBL.

Analisis data menggunakan analisis kuantitatif. Misbahudin & Hasan, (2014) menyatakan bahwa hasil analisis kuantitatif disajikan dalam bentuk angka-angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian. Analisis data diawali dengan melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas varian menggunakan Levene's test. Selanjutnya uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan beberapa uji yaitu: 1) uji t independen dua pihak untuk mengetahui perbedaan HOTS siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen; 2) uji t independen satu pihak untuk mengetahui model yang lebih baik antara model yang diterapkan di kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam mempengaruhi HOTS siswa; 3) uji F untuk mengetahui pengaruh model PBL terhadap HOTS siswa; 4) uji eta untuk mengetahui tingkat pengaruh model PBL terhadap HOTS siswa.

Uji eta merupakan uji korelasi yang dapat digunakan untuk menganalisis data penelitian dengan bentuk data nominal - interval/ rasio. Keeratan hubungan atau korelasi antarvariabel dapat diketahui dari kategori koefisien korelasi (KK) seperti yang tertera pada Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Koefisien Korelasi (KK)

Interval nilai	Kekuatan hubungan
KK = 0,00	Tidak ada
0,00 < KK ≤ 0,20	Sangat rendah atau lemah sekali
0,20 < KK ≤ 0,40	Rendah atau lemah tapi pasti

0,40 < KK ≤ 0,70	Cukup berarti atau sedang
0,70 < KK ≤ 0,90	Tinggi atau kuat
0,90 < KK ≤ 1,00	Sangat tinggi atau kuat sekali, dapat diandalkan
KK = 1,00	Sempurna

Sumber: Misbahudin & Hasan (2014)

HASIL

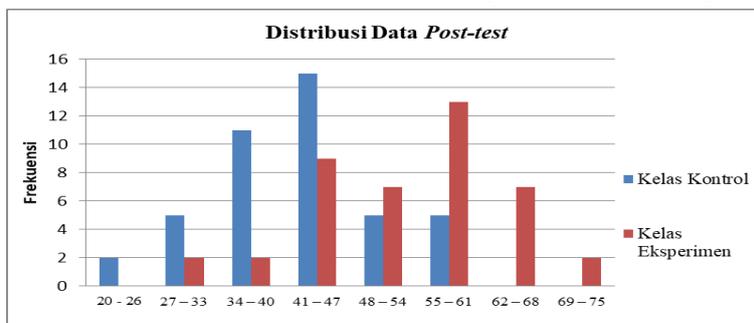
Data *post-test* berupa data nilai kemampuan *higher order thinking skills* (HOTS) siswa terhadap materi kingdom fungi. Data HOTS siswa pada penelitian diperoleh dari nilai rata-rata kegiatan *post-test* 1, *post-test* 2, dan *post-test* 3. Kegiatan *post-test* dilakukan setelah siswa memperoleh materi pelajaran baik dengan perlakuan model *problem based learning* (PBL) pada kelas eksperimen maupun dengan model *discovery learning* (DL) pada kelas kontrol.

Nilai rata-rata HOTS siswa di kelas kontrol sebesar 42,20, sedangkan nilai rata-rata HOTS siswa di kelas eksperimen sebesar 53,14. Perolehan nilai rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dipaparkan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Rata-Rata *Post-Test* Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Nilai <i>Post-test</i>			Nilai Rata-rata
	1	2	3	
Kontrol	40,69	39,41	46,27	42,20
Eksperimen	52,26	54,04	53,21	53,14

Penyebaran data dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Distribusi Data *Post-Test*

Gambar 1 menunjukkan bahwa di kelas kontrol terdapat 58,12% siswa yang memperoleh nilai HOTS di atas nilai rata-rata. Sedangkan di kelas eksperimen terdapat 69,05% siswa yang memperoleh nilai HOTS di atas nilai rata-rata.

Uji prasyarat analisis data *post-test* untuk menjawab hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil penghitungan uji normalitas data *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Uji Normalitas Data *Post-Test*

Data Kelas	Nilai Signif-ikansi	Arti
Kontrol	.200	Berdistribusi nor-

Eksperimen	.057	mal Berdistribusi nor- mal
------------	------	----------------------------------

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh di kelas kontrol yaitu 0.200, sedangkan nilai signifikansi yang diperoleh di kelas eksperimen yaitu 0.057. Nilai signifikansi pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen > 0.05, artinya data nilai rata-rata *post-test* berdistribusi normal.

Hasil penghitungan uji homogenitas data *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Homogenitas Data *Post-Test*

Data Kelas	Nilai Signif-	Arti
------------	---------------	------

	ikansi	
Kontrol dan eksperimen	.578	Data homogen

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0.578. Nilai signifikansi $0.578 > 0.05$, artinya data *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik.

Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa nilai rata-rata HOTS berdistribusi normal dan memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik, sehingga uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan uji beda rata-rata yaitu uji t independen. Hasil penghitungan uji statistik t independen dua pihak adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Uji T Independen Dua Pihak Data *Post-Test*

Data Kelas	Nilai Signifikansi	Arti
Kontrol dan eksperimen	.000	Ada beda rata-rata

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0.000. Nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ artinya ada perbedaan HOTS siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hasil penghitungan uji t independen satu pihak adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Uji T Independen Satu Pihak Data *Post-Test*

Data Kelas	Nilai Signifikansi	Arti
Kontrol dan eksperimen	.000	Model PBL lebih baik dari model DL terhadap HOTS siswa

Tabel 7 menunjukkan bahwa bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0,000. Karena menggunakan uji satu pihak maka nilai sig (2-tailed) dibagi 2, maka diperoleh $1/2 \times 0.000 = 0.000$ dan nilai sig. $0,000 < 0,05$. Hasil penghitungan uji t satu pihak dapat disimpulkan bahwa model PBL lebih baik dalam mempengaruhi HOTS siswa dari pada model DL.

Uji analisis hubungan dilakukan dengan menggunakan uji F dan uji eta. Uji F bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel penelitian, sedangkan uji eta untuk mengetahui tingkat hubungan antar variabel penelitian. Hasil penghitungan uji F adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Uji F Data *Post-Test*

Data Kelas	Nilai F	Nilai F Tabel	Arti
Kontrol dan eksperimen	29.566	3,96	Ada pengaruh

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai F yang diperoleh yaitu 29,566. Nilai F $29,566 > 3,96$, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model PBL terhadap HOTS siswa pada materi kingdom fungi di MA Negeri 2 Banyumas.

Hasil penghitungan uji eta data *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Uji Eta Data *Post-Test*

Variabel Terikat	Koefisien Korelasi	Arti
Nilai Akhir	.512	Cukup berarti atau sedang

Berdasarkan pengujian eta secara statistik dapat diketahui bahwa nilai value (koefisien korelasi) yang diperoleh yaitu 0,512. Koefisien korelasi 0,512 berada pada rentang kategori koefisien korelasi $0,40 < 0,512 \leq 0,70$. Berdasarkan kategori koefisien korelasi yang dikemukakan oleh Misbahudin & Hasan (2014) pada tabel 2 bahwa kekuatan hubungan pada rentang 0,40 sampai dengan 0,70 berada dalam kategori cukup berarti atau sedang. Hasil uji F menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap HOTS siswa pada materi kingdom fungi seperti yang ditunjukkan pada tabel 8 dan pengaruhnya adalah cukup seperti pada Tabel 9.

PEMBAHASAN

Perbedaan secara signifikan dapat terjadi karena faktor model pembelajaran yang digunakan. Hal tersebut diketahui karena kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama sebelum diberi perlakuan yang berbeda. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Kuspriyanto & Siagian (2013) yang menyatakan bahwa perbedaan model pembelajaran yang diterapkan guru di kelas menyebabkan kemampuan berpikir yang berbeda.

Hasil penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian Noma, dkk. (2016), Magsino (2014), Ariyana, dkk. (2018) yang menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan HOTS siswa, meningkatkan kemampuan dalam menerapkan konsep-konsep pada permasalahan baru/ nyata, meningkatkan keinginan siswa dalam belajar, pengintegrasian konsep (HOTS), serta mengarahkan siswa untuk terampil belajar secara mandiri. Meskipun DL juga merupakan model pembelajaran yang direkomendasikan di kurikulum 2013 dengan asumsi mampu meningkatkan HOTS, namun pada penelitian model tersebut tidak lebih baik dari model PBL.

HOTS siswa dikelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol disebabkan karena model PBL memiliki kelebihan dibanding model DL. Retnawati (2016) mengatakan bahwa kelebihan PBL antara lain dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa ditinjau dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif, selain itu, pembelajaran berbasis masalah akan memberikan pengetahuan yang lebih lama kepada siswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

Model pembelajaran PBL pada saat penelitian diterapkan pada materi kingdom fungi dengan mengangkat permasalahan berupa keunggulan lokal potensi ekonomi masyarakat dalam memproduksi

tempe mendoan. Gultom & Adam (2018) menyatakan bahwa prinsip pembelajaran model PBL yaitu memberikan masalah sebagai langkah awal dalam proses pembelajaran, masalah yang disajikan adalah masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, dapat berupa permasalahan yang bersumber dari potensi sumber daya manusia maupun potensi sumber daya alam di suatu daerah. Mengangkat masalah dari keunggulan lokal ternyata mampu memberikan pembelajaran yang lebih bermakna karena permasalahannya dijumpai dari lingkungan sekitar.

Model PBL memberikan pengaruh cukup terhadap HOTS siswa. Hal tersebut disebabkan karena model PBL mampu menyajikan aktivitas pembelajaran/ sintak pembelajaran yang sesuai dengan indikator HOTS yang digunakan meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Noma, dkk. (2016) menyatakan bahwa model pembelajaran PBL dapat mengakomodasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Sintak model PBL yang digunakan dalam penelitian mengacu pada pendapat Arends (2008) yang meliputi kegiatan orientasi, organisasi, penyelidikan, penyajian data dan evaluasi. Sintak model PBL yang mempengaruhi HOTS siswa pada kegiatan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

Orientasi

Pada tahap orientasi dalam pembelajaran, guru memberikan orientasi tentang permasalahan di lingkungan sekolah dengan memanfaatkan keunggulan lokal wilayah Banyumas yaitu potensi ekonomi masyarakat dalam memproduksi tempe mendoan. Hal tersebut bertujuan untuk membangun informasi dan konsep materi yang sedang dikaji sehingga kemampuan analisis siswa terlatih pada saat kegiatan orientasi.

Arends (2008) menyatakan bahwa pada tahap orientasi dengan model PBL guru mengkomunikasikan dengan jelas maksud dan tujuan pelajaran, membangun sikap positif terhadap pelajaran dan mendeskripsikan sesuatu yang diharapkan untuk dilakukan oleh siswa. Guru menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati atau dengan prosedur yang jelas untuk melibatkan siswa dalam identifikasi permasalahan.

Pada tahap orientasi guru memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan dengan memanfaatkan keunggulan lokal yaitu tempe mendoan. Siswa dihadapkan secara langsung pada pengamatan jamur tempe mendoan dan keterkaitannya dengan materi pelajaran. Kegiatan pengamatan bertujuan untuk membangun pengetahuan siswa melalui keterlibatan aktif siswa pada kegiatan pembelajaran. Arends (2008) menyebutkan bahwa kegiatan orientasi disebut sebagai *meeting the problem*. *Meeting the problem* merupakan kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan menganalisis (C4) melalui kegiatan mengidentifikasi fenomena yang dihadirkan dan meru-

muskan pertanyaan (Noma, dkk., 2016).

Organisasi

Pada tahap organisasi dalam pembelajaran, guru mengarahkan siswa untuk mengaitkan antara permasalahan yang telah diorientasikan dengan materi pelajaran. Hal tersebut bertujuan untuk membantu siswa dalam merencanakan penyelidikan, serta membantu siswa untuk dapat menganalisis dan mencipta sehingga dapat meningkatkan HOTS dalam memecahkan permasalahan.

Arends (2008) menyatakan bahwa pada tahap organisasi model PBL mengharuskan guru untuk mengembangkan ketrampilan kolaborasi di antara siswa dan membantu mereka untuk menginvestigasi masalah secara bersama-sama. Model *problem based learning* juga mengharuskan guru untuk membantu siswa merencanakan tugas investigatif dan pelaporannya.

Pada tahap organisasi guru memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan persiapan penyelidikan dengan memanfaatkan permasalahan berupa keunggulan lokal yaitu tempe mendoan. Siswa diarahkan untuk merumuskan permasalahan serta untuk mempersiapkan sumber-sumber informasi yang mendukung topik permasalahan. Arends (2008) menyebutkan bahwa kegiatan organisasi disebut sebagai *problem analysis and learning issues*. *Problem analysis and learning issues* merupakan kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan mencipta (C6) melalui kegiatan perencanaan penyelidikan dan menentukan jawaban sementara dari permasalahan *ill-structure*, serta meningkatkan kemampuan menganalisis (C4) melalui kegiatan membedakan informasi yang penting dari informasi yang tidak penting untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang telah ditentukan (Noma, dkk., 2016).

Penyelidikan

Pada tahap penyelidikan dalam pembelajaran, guru mengarahkan siswa untuk melakukan penyelidikan terhadap jamur yang berada di tempe mendoan. Selain itu, penyelidikan juga dilakukan pada beberapa jamur lain untuk memperkuat informasi yang berkaitan dengan materi kingdom fungi. Hal tersebut bertujuan untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan analisis, evaluasi dan mencipta melalui kegiatan mengumpulkan informasi.

Arends (2008) menyatakan bahwa pada tahap penyelidikan, model PBL membantu siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, membantu siswa memikirkan permasalahan tentang jenis informasi yang dibutuhkan sampai menemukan solusi yang *defensible* (dapat dipertahankan), serta membantu siswa memikirkan tentang kekuatan hipotesis dan solusi mereka serta tentang kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan.

Arends (2008) menyebutkan bahwa kegiatan organisasi disebut sebagai *discovery and reporting*. *Discovery and reporting* merupakan kegiatan meningkatkan kemampuan mengevaluasi (C5) melalui kegiatan

memeriksa dan mengkritik ketika peserta didik melaporkan hasil penemuan yang telah dilakukan kepada masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan diskusi (Noma, dkk., 2016).

Kegiatan penyelidikan juga mampu meningkatkan kemampuan menganalisis (C4) siswa karena pada saat penelitian siswa diminta untuk mengaitkan antara hipotesis dengan objek yang diselidiki. Selain itu, mampu meningkatkan kemampuan mencipta (C6) siswa karena pada saat penelitian siswa diminta untuk membuat gambar berdasarkan penyelidikan.

Penyajian Data

Pada tahap penyajian data dalam pembelajaran, guru mengarahkan siswa untuk menyajikan hasil penyelidikan. Data yang disajikan berupa gambar maupun tabel. Penyajian data diperoleh melalui kegiatan diskusi dengan memanfaatkan berbagai referensi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Hal tersebut bertujuan untuk membantu siswa dalam mengevaluasi serta membangun kreativitas.

Arends (2008) menyatakan bahwa pada tahap penyajian data, model PBL mengarahkan siswa untuk menyajikan hasil karya lebih dari sekedar laporan tertulis. Hasil karya termasuk hal-hal seperti rekaman video ataupun gambar yang memperlihatkan situasi yang bermasalah dan solusi yang diusulkan, model-model yang mencakup representasi fisik dari situasi masalah atau solusinya, dan program komputer serta presentasi multimedia. Setelah hasil karya dikembangkan, guru kemudian dapat mengarahkan siswa untuk mempresentasikan/ memerikan hasil karyanya di depan umum.

Arends (2008) menyebutkan bahwa kegiatan penyajian data disebut sebagai solution presentation and reflection. Solution presentation and reflection dapat meningkatkan kemampuan mengevaluasi (C5) melalui kegiatan tanya jawab mengenai solusi pemecahan masalah (Noma, dkk., 2016).

Evaluasi

Pada tahap evaluasi dalam pembelajaran, guru melakukan evaluasi terhadap siswa selama proses pencarian solusi dari permasalahan yang telah disajikan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap keterkaitan antara topik permasalahan dengan cakupan materi yang telah dipelajarinya sehingga dapat berpengaruh terhadap HOTS melalui kemampuan mengevaluasi dan mencipta.

Arends (2008) menyatakan bahwa pada tahap evaluasi, model PBL membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigative dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama tahap ini, guru meminta siswa untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan mereka selama berbagai fase pelajaran.

Arends (2008) menyebutkan bahwa kegiatan organisasi disebut sebagai overview, integration and evaluation. Overview, integration and evaluation

dapat meningkatkan kemampuan mengevaluasi (C5) melalui kegiatan mengevaluasi proses pencarian solusi permasalahan dan meningkatkan kemampuan mencipta (C6) melalui kegiatan penarikan kesimpulan (Noma, dkk., 2016).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ada pengaruh model PBL terhadap HOTS siswa pada materi kingdom fungi di MA Negeri 2 Banyumas dengan pengaruh yang cukup. Ada perbedaan HOTS siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Model pembelajaran di kelas eksperimen lebih baik dalam mempengaruhi HOTS siswa daripada model pembelajaran di kelas kontrol.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar guru dapat menerapkan model PBL dalam proses pembelajaran di kelas pada materi yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan model PBL dapat berpengaruh terhadap kemampuan HOTS siswa, selain itu HOTS siswa yang diajar dengan model PBL lebih baik daripada HOTS siswa yang diajar menggunakan model DL. Jika penggunaan model PBL berpengaruh cukup terhadap HOTS siswa yang diajarkan pada materi kingdom Fungi, maka model PBL berpotensi berpengaruh cukup terhadap HOTS siswa yang diajarkan pada materi biologi yang lain.

REFERENSI DAN SITASI

- Arends, R. I. 2008. *Learning to teach (9th ed)* (Terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamrony. 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Asmani, Jaamal Ma'mur. 2012. *Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal*. Jogjakarta: Diva Press.
- Gultom, M. dan Adam, D. H. 2018. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Di MTS Negeri Rantauprapat*. Jurnal Pembelajaran dan Biologi, Volume 4. No. 2, Agustus 2018.
- Jailani dan Retnawati, Heri. 2016. *Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan HOTS dan Karakter Siswa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Volume 23, Nomor 2, Oktober 2016.
- Kuspriyanto dan Siagin. 2013. *Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif terhadap Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Teknologi Pendidikan. ISSN: 1979-6692, 6 (2): 80-82
- Magsino, R. M. 2014. *Enhancing Higher Order Thinking Skills in a Marine Biology Class through Problem-Based Learning*. Asia Pacific Journal of Multidisci

- linary Research, 2 (5), 1-6.
- Misbahudin & Hasan, Iqbal. 2014. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nofiana, Mufida, Sajidan, & Puguh. 2014. *Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae*. Jurnal Inkuiri, ISSN: 2252-7893, Vol 3, No. II, 2014.
- Noma, Luciana Dwi., Prayitno, B. A., & Suwarno. 2016. *PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA*. Jurnal BIOEDUKASI Volume 9, Nomor 2 Halaman 62-66.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wardany, K., Sajidan, & Ramli, M. 2015. *Penyusunan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill pada Materi Ekosistem SMA Kelas X*. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015.
- Puspendik. 2018. *Rekap Hasil Ujian Nasional (UN) Tingkat Sekolah* [Internet]. Tersedia dalam: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/> [Accessed 16 Februari 2019].