

**APPLICATION OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)
MODEL TO IMPROVE HIGHER ORDER THINKING
SKILLS OF STUDENTS IN LEARNING BIOLOGY
CLASS XI IPA SMAN 4 PEKANBARU
IN ACADEMIC YEAR 2013/2014**

Weni Harnisa Misdana*, Yustina, R. Hussien Arief

*e-mail: weniharnisa@gmail.com

Biology Education Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstrak : The aim of this study was to determine the application of the learning model of Problem-Based Learning (PBL) to improve higher order thinking skills of students in learning biology class XI SMA Negeri 4 Pekanbaru in Academic Year 2013/2014. Research was conducted in May 2014 with sample student is XI IPA 1 and XI IPA 4 SMA Negeri 4 Pekanbaru. This research is an experiment with a class XI IPA 4 as the experiment class and XI IPA 1 as the control class. The parameters used in the study of high of thinking skills (C4 (Analysis), C5 (Evaluate), and C6 (Create). The result of high of thinking skills can be seen from the tests given to students in grade experiment that is equal to 72,34 with enough category, while the control class at 60,08 with less category. Based on research that has been done, the model Problem Based Learning (PBL) in learning biology showed better results in terms of higher order thinking skills students class XI IPA SMAN 4 Pekanbaru in Academic Year 2013/2014.

Key words: high school senior, problem-based learning, higher order thinking skills

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA SMAN 4 PEKANBARU TAHUN AJARAN 2013/2014

Weni Harnisa Misdana*, Yustina, R. Hussien Arief

*e-mail: weniharnisa@gmail.com, telp: +6285272011409

Biology Education Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran biologi kelas XI SMA Negeri 4 Pekanbaru. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2014 dengan sampel siswa adalah XI IPA 1 dan XI IPA 4 SMA Negeri 4 Pekanbaru. Penelitian ini merupakan eksperimen dengan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Parameter yang digunakan dalam studi tinggi keterampilan berpikir (C4 (Analisis), C5 (Evaluasi), dan C6 (Mencipta)). Hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat dari hasil tes yang diberikan kepada siswa, pada kelas eksperimen sebesar 72,34 dengan kategori cukup, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 60,08 dengan kategori kurang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan hasil yang lebih baik dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran biologi kelas XI IPA SMAN 4 Pekanbaru Tahun Ajaran 2013/2014.

Kunci kata: sekolah menengah atas negeri, *problem based learning*, keterampilan berpikir tingkat tinggi

PENDAHULUAN

Menurut Permen 23 No Tahun 2006, pendidikan IPA menekankan pada pemberdayaan pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Biologi sebagai salah satu bidang IPA memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan pemecahan dalam upaya memahami konsep dan proses sains. Pembelajaran Biologi bertujuan memberdayakan penguasaan konsep sains dan sikap terhadap lingkungan. Penguasaan konsep biologi merupakan hal yang penting dan harus dikuasai oleh siswa karena merupakan dasar untuk pengembangan lebih lanjut di dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi pada kenyataannya masih banyak siswa yang kurang terlibat dalam kegiatan proses belajar yang menyebabkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kurang optimal, siswa lebih mengoptimalkan kemampuan dalam menghafal konsep yang tersedia sebatas untuk persiapan dalam menjawab soal-soal ujian, selain itu siswa juga belum terlatih dalam menganalisa, dan membuat pemecahan masalah dalam mengerjakan soal-soal yang dikaitkan dengan materi dan permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam kehidupan.

Hal inilah yang menyebabkan kurang terlatihnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Ini akan berlanjut pada pemahaman siswa terhadap konsep yang ada, siswa hanya menghafal tanpa memahami konsep yang ada, pemahaman terhadap suatu materi sangat berhubungan erat dengan penguasaan konsep. Setelah menguasai konsep dengan sendirinya siswa bisa lebih terarah untuk memahami materi. Artinya bahwa siswa tidak menguasai konsep-konsep yang ada (Femmy Kawuwung, 2011).

Adapun keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dirumuskan dalam taxonomi Bloom meliputi aspek C4 (Analisis), C5 (Evaluasi), dan C6 (Mencipta). Keterampilan berpikir tingkat tinggi dibutuhkan siswa SMA untuk menggali, menemukan dan membangun konsep pelajaran menjadi lebih baik. Sesuai dengan tuntutan pembelajaran *scientific*, siswa dituntut untuk aktif menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri. Oleh karena itu, siswa harus mampu menganalisis materi apa yang akan ditemukannya, mensintesis materi yang telah ditemukannya menjadi suatu konsep yang kuat dan melakukan evaluasi terhadap informasi yang telah ditemukannya untuk kemudian dibangun menjadi konsep-konsep materi yang diharapkan (Rosnawati, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 4 Pekanbaru, ternyata masih banyak siswa yang kurang terlibat dalam kegiatan proses belajar yang menyebabkan kemampuan berpikir siswa kurang optimal, siswa lebih mengoptimalkan kemampuan dalam menghafal konsep yang tersedia sebatas untuk persiapan dalam menjawab soal-soal ujian, selain itu siswa juga belum terlatih dalam menganalisa, dan membuat pemecahan masalah dalam mengerjakan soal-soal yang dikaitkan dengan materi dan permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam kehidupan.

Cara pembelajaran di sekolah yang cenderung abstrak dan menggunakan metode ceramah sehingga membuat siswa menjadi pasif dan lebih banyak didominasi oleh guru. Selain itu, pada umumnya guru mengajar dengan tidak memperhatikan kemampuan berpikir siswa, sehingga ada beberapa siswa yang

kurang tepat memahami konsep-konsep materi yang diajarkan. Maka diperlukan suatu model pembelajaran yang lebih efektif yaitu membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (Jogiyanto, 2006).

Di dalam model pembelajaran ini terdapat 5 fase yaitu orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dengan adanya fase kelima pada PBL yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah akan membuat daya kemampuan berpikir siswa akan terpacu dan mengalami peningkatan.

PBL merupakan sebuah pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus dari PBL terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pembelajaran dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain sehingga memberi kesempatan siswa bekerja secara otonom untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri (Safnowandi, 2011).

Atas dasar pemaparan yang telah diuraikan. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : “Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran Biologi kelas XI IPA SMAN 4 Pekanbaru tahun ajaran 2013/2014”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilaksanakan di SMAN 4 Pekanbaru kelas XI IPA semester genap tahun pelajaran 2013/2014. Waktu penelitian Mei 2014. Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok (dua kelas) yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan perlakuan dengan pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa yaitu pembelajaran yang dilakukan sebagaimana biasanya oleh guru disekolah ini yaitu pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan melakukan uji homogenitas (uji F) pada populasi berdasarkan nilai *pre test* materi sistem reproduksi. Data nilai untuk uji keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berupa tes yang diberikan pada pertemuan berikutnya setelah materi pembelajaran (per Kompetensi Dasar), soal disesuaikan berdasarkan indikator-indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi. Bentuk tes yang diberikan adalah uraian yang berjumlah 4 soal dan setiap soal untuk masing-masing indikatornya. Tes terdiri dari *pre test* dan *post test*. Pengambilan data dengan test pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali *post test*. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis secara inferensial dengan melakukan uji-t pada signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran Biologi kelas XII PA SMAN 4 Pekanbaru tahun ajaran 2013/2014. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dinilai menggunakan tes. Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi diberikan di akhir pembelajaran. Soal disesuaikan dengan indikator berpikir tingkat tinggi yaitu C4 (Analisis), C5 (Evaluasi) dan C6 (Mencipta).

Tes terdiri dari *pre test* dan *post test*. *Pre test* diberikan untuk pengambilan sampel dengan menggunakan uji homogenitas (uji F) dan untuk mengetahui hasil belajar sebelum materi diajarkan (Lampiran 3b), sedangkan *post test* diberikan setelah materi diajarkan untuk mengetahui hasil belajar setelah materi diajarkan. *Post test* juga dilakukan pada akhir Bab sebagai ulangan harian untuk melihat hasil belajar siswa secara keseluruhan.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan melalui uji homogenitas (Lampiran 2) menggunakan nilai *pre test* siswa dari Kompetisi Dasar (KD) yang akan diuji yaitu sistem reproduksi. Hasil uji homogenitas didapatkan semua kelas homogen, kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 4 dipilih sebagai kelas sampel berdasarkan teknik *random sampling*. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1 berjumlah 33 orang sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen berjumlah 32 orang.

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 7 kali pertemuan tentang Standar Kompetensi yaitu “Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem reproduksi” dengan pokok bahasan sistem reproduksi dengan 6 kali pertemuan dan 1 kali pertemuan *post test* pada akhir bab yang dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran biasa yang diajarkan oleh guru di sekolah yaitu ceramah dan diskusi, kedua kelas diajar oleh guru yang sama.

Pada kelas eksperimen, sesuai dengan sintaks model pembelajaran PBL. Guru terlebih dahulu mengorientasikan siswa kepada masalah-masalah dengan mengajukan fenomena, situasi, peristiwa atau cerita untuk memunculkan masalah sehingga siswa termotivasi dan ikut terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih, kemudian guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut dan guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan solusi pemecahan masalah serta guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam menyiapkan dan menyajikan karya yang sesuai seperti laporan dari hasil pemecahan masalah tersebut.

Pada kelas kontrol, pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Guru mengajar dengan metode menyampaikan informasi (ceramah) yang diselingi dengan mengajukan

pertanyaan-pertanyaan, selanjutnya juga ada diskusi kelompok yang membahas LKS.

B. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Hasil Tes

Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Tes yang diberikan berupa soal-soal yang menuntut siswa untuk menjawab berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Tes ini terdiri dari *pre test* pada awal materi dan *post test* pada akhir materi sebagai ulangan harian. Secara ringkas perbandingan antara *pre test* dan *post test* siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan hasil *pre test* dan *post test*

Indikator	Kelas	Persentase (%)			
		Pre test	Kategori	Post test	Kategori
I	Eksperimen	41,21	K	80,30	B
	Kontrol	40,61	K	64,24	K
II	Eksperimen	40,15	K	79,55	C
	Kontrol	39,39	K	63,64	K
III	Eksperimen	39,9	K	79,29	C
	Kontrol	38,38	K	60,10	K
Rerata	Eksperimen	40,42	K	79,71	C
	Kontrol	39,46	K	62,66	K
t hitung				8,61*	
t tabel				2,78	

*signifikan

Keterangan :

I = C4 (Analisis)

II = C5 (Evaluasi)

III = C6 (Mencipta)

BS = Baik Sekali

B = Baik

C = Cukup

K = Kurang

Dari Tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 4 Pekanbaru secara keseluruhan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi pada *pre test* di kelas eksperimen sebesar 40,42% dikategorikan kurang sedangkan di kelas kontrol sebesar 39,46%. Dapat dilihat rerata persentase antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol hampir sama baik dari segi skor dan kategori. Setelah diberikan perlakuan, rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi meningkat dari nilai *pre test*. Rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada *post test* di kelas eksperimen sebesar 79,71% dikategorikan cukup sedangkan di kelas kontrol sebesar 62,66% dikategorikan kurang.

Dapat dilihat perbedaan yang cukup jauh, baik dari segi skor maupun kategori. Setelah diuji menggunakan uji inferensial yaitu uji-t maka didapat $t_{hitung} (8,61) > t_{tabel} (2,78)$, dari hasil ini dapat diambil kesimpulan bahwa H_0 ditolak dan

H1 diterima. Pemberian model pembelajaran PBL ini berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Dapat dilihat pada Tabel 4.1 bahwa rerata persentase nilai *pre test* antara kelas eksperimen dan kontrol memiliki skor yang tidak terlalu jauh dan kategori yang sama yaitu kurang. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol, keterampilan berpikir tingkat tingginya masih sangat rendah, dapat dilihat dari rata-rata indikator I, II dan III.

Pada indikator I yaitu C4 (Analisis) atau kemampuan yang mengacu pada penguraian materi ke dalam komponen-komponen dan faktor-faktor penyebabnya serta mampu memahami hubungan bagian satu dengan yang lain. Indikator ini memiliki pencapaian yang paling baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen persentase nilai *post test* adalah 80,3% dengan kategori baik, sedangkan pada kelas kontrol persentase nilai adalah 64,24% dengan kategori kurang. Hal ini disebabkan pada kelas eksperimen, siswa diajarkan dengan model pembelajaran PBL yang mengarah pada keterampilan siswa dalam mencari faktor-faktor penyebabnya serta mampu memahami hubungan bagian satu dengan yang lain dari suatu masalah sehingga membuat siswa menjadi lebih terbiasa. Pada fase 1, yakni orientasi siswa kepada masalah. Pada fase inilah siswa diperkenalkan pada suatu masalah. Menurut Sudarman (2007) bahwa pembelajaran dimulai dengan permasalahan dan permasalahan tersebut akan menentukan arah pembelajaran dalam kelompok. Dengan membuat permasalahan sebagai tumpuan pembelajaran, para siswa didorong untuk mencari informasi yang diperlukan dalam memecahkan masalah. Hal inilah yang menyebabkan siswa terdorong untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya dan mengaitkannya dengan informasi baru. Lewy, *et al* (2009) mengatakan bahwa ada 3 macam proses berpikir yang dirakit siswa dalam tahapan ini, yaitu : a) mengidentifikasi motif, alasan atau penyebab kejadian yang spesifik, b) mempertimbangkan dan menganalisis informasi yang diperlukan agar tercapai kesimpulan atau generalisasi berdasarkan informasi, dan menganalisis suatu kesimpulan. Pertanyaan yang berupa kasus membutuhkan waktu berpikir dan menganalisisnya sehingga pertanyaan tidak dapat dijawab tanpa melalui proses berpikir tingkat tinggi dan mendalam. Sebaliknya di kelas kontrol pada tahap awal, guru hanya memberikan apersepsi dan motivasi. Tahapan awal ini hanya memancing minat dan ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran, tetapi tidak memacu siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya lebih dalam lagi. Sehingga pada kelas kontrol indikator 1 yaitu analisis, masih dirasa sulit bagi siswa.

Pada indikator II pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa menduduki urutan kedua pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dengan persentase sebesar 79,55% dengan kategori cukup, sedangkan pada kelas kontrol yaitu sebesar 63,64% dengan kategori kurang. Terjadinya penurunan nilai dari indikator I disebabkan karena pada soal, siswa dituntut untuk mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuannya yang telah ada, para siswa lebih terbiasa untuk memberi jawaban yang ada pada buku cetak dibandingkan dalam bentuk penafsiran cerita. Indikator II adalah C5 (Evaluasi) atau kemampuan memberikan pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. Dapat

dilihat pada Tabel 4.1, kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dalam pencapaian indikator ini. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran PBL, indikator II ini termasuk dalam sintaks pada fase 5, yakni menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Menurut Ibrahim (dalam I wayan Dasna dan Sutrisno, 2010) pada tahap ini guru membantu siswa untuk melakukan evaluasi dan refleksi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah. Sehingga siswa sudah terbiasa dengan indikator II ini yaitu C5 (Evaluasi) karena pada fase ini siswa dituntut memiliki kemampuan dalam membuat pertimbangan atau penilaian untuk membuat keputusan atas dasar internal (logika dan ketetapan) atau eksternal (dibanding karya, teori atau prinsip dalam bidang tertentu). Evaluasi ini juga menggambarkan tingkat penalaran dari siswa tersebut (Lewy, *et al*, 2009). Sebaliknya pada kelas kontrol pada kegiatan akhir, siswa hanya dituntut untuk menyimpulkan materi pembelajaran dibawah bimbingan guru dan mengerjakan *post test*. Pada kegiatan ini siswa tidak dituntut untuk memiliki keterampilan mengevaluasi, hal inilah yang menyebabkan masih rendahnya pencapaian dari indikator II (Tabel 4.1) di kelas kontrol.

Untuk indikator III yaitu C6 (Mencipta) atau kemampuan dalam memadukan konsep sehingga membentuk suatu pola struktur menduduki urutan ketiga dari seluruh kategori. Hal ini menunjukkan bahwa indikator ini dirasa masih cukup sulit bagi siswa baik pada kelas eksperimen maupun kontrol. Pada indikator ini siswa diharapkan mampu untuk menggabungkan suatu komponen dengan komponen lainnya terhadap masalah/peristiwa yang terjadi sehingga membentuk suatu bentuk baru. Pencapaian kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dengan menduduki urutan kedua dimana kelas eksperimen dengan nilai 79,71% dengan kategori cukup dan pada kelas kontrol sebesar 60,1% dengan kategori kurang. Pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran PBL, siswa mempelajari keterampilan pemikiran sintesis yang merupakan pertanyaan tingkat tinggi yang meminta siswa untuk menyusun suatu penulisan mandiri dan kreatif (Rosnawati, 2009). Keterampilan ini juga dituntut pada fase 4 dari PBL yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada fase ini siswa melakukan kegiatan merencanakan, membuat dan menyajikan hasil karya yang sesuai seperti laporan, video dan model. Dengan melakukan kegiatan pada fase 4 ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa akan terpancing karena siswa dituntut berpikir lebih keras dalam membuat hasil karya yang bersifat inovatif dan kreatif. Pada kelas kontrol, pencapaian indikator ini merupakan yang paling rendah di antara indikator yang lain. Hal ini disebabkan pada kelas kontrol yaitu pada kegiatan inti, siswa saling berinteraksi dan bertukar ide dalam mengerjakan LKS di dalam kelompoknya. Siswa juga saling berdiskusi untuk menginterpretasi data yang diamatinya dan menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Walaupun begitu indikator ini masih dirasa sulit bagi siswa baik pada kelas eksperimen maupun kontrol.

C. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI IPA Berdasarkan Pemberian *Post Test* per Minggu

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa juga dianalisis dari setiap *post test* yang diberikan per minggu. Gambaran keterampilan berpikir tingkat tinggi

siswa kelas XI IPA berdasarkan ranah kognitifnya, yakni C4 (Analisis), C5 (Evaluasi) dan C6 (Mencipta). Secara ringkas perbandingan indikator pada setiap *post test* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel. 4.2. Rerata persentase indikator pada kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan hasil *post test* per minggu

Indikator	Kelas	Pertemuan			Rerata	Kategori
		1	2	3		
I	Eksperimen	59,06	73,96	90,31	74,44	C
	Kontrol	46,87	57,78	69,70	58,12	K
II	Eksperimen	51,04	73,13	88,33	70,83	C
	Kontrol	46,77	60,10	70,91	59,26	K
III	Eksperimen	64,17	70,00	81,04	71,74	C
	Kontrol	56,97	61,41	70,20	62,86	K
Rerata	Eksperimen	58,09	72,36	86,56	72,34	C
	Kontrol	50,20	59,76	70,27	60,08	K
Kategori	Eksperimen	K	C	B		
	Kontrol	K	K	C		

Keterangan :

I = C4 (Analisis)

II = C5 (Evaluasi)

III = C6 (Mencipta)

BS = Baik Sekali

B = Baik

C = Cukup

K = Kurang

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dijelaskan bahwa rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 4 Pekanbaru secara keseluruhan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rerata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas eksperimen sebesar 72,34% dikategorikan cukup sedangkan di kelas kontrol sebesar 60,08% dikategorikan kurang. Terdapat perbedaan yang cukup jauh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan pada kelas eksperimen pembelajaran lebih mengacu kepada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Di kelas eksperimen, siswa banyak bekerja sendiri untuk dapat mengkonstruksikan dan menemukan sendiri konsep yang ingin mereka ketahui dan disesuaikan dengan kehidupan nyata yang ada, sehingga konsep yang diperoleh bisa diingat lebih lama (Mulhayatiah, 2005). Sedangkan di kelas kontrol siswa lebih banyak menerima pengetahuan dari guru, sehingga siswa tidak berusaha mencari dan menemukan pengetahuan baru.

Tingginya rata-rata persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen ini juga disebabkan karena siswa difokuskan untuk berpikir menemukan sendiri solusi dari permasalahan yang disajikan pada materi biologi dan secara otomatis mengaktivasi kegiatan mental dan motorik dalam suatu proses

untuk memahami konsep dan prosedur biologi yang terkandung dalam masalah tersebut. Dalam hal seperti ini, masalah yang dihadapkan kepada siswa telah memicu terjadinya konflik kognitif. Sebaliknya pada kelas kontrol, siswa jarang melakukan kegiatan yang berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini menyebabkan pembelajaran di kelas menjadi pasif.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa juga dianalisis berdasarkan indikatornya yaitu :

1. C4 (Analisis)

Analisis merupakan kemampuan untuk menguraikan kedalam bagian-bagian atau komponen-komponen yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti. Keterampilan menganalisis termasuk mengidentifikasi bagian-bagian, menganalisis kaitan antar bagian, serta mengenali atau mengemukakan organisasi dan hubungan antar bagian tersebut. Hasil dari belajar analisis merupakan tingkatan kognitif yang lebih tinggi dari kemampuan memahami dan menerapkan, karena untuk memiliki kemampuan menganalisis, seseorang harus mampu memahami isi/substansi sekaligus struktur organisasinya (Diarty Agus dan Rosmaini, S, 2006).

Berdasarkan Tabel 4.2 rerata persentase pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dapat dilihat pada pemberian *post test* pertama, rerata persentase antara kelas eksperimen dan kontrol memiliki kategori yang sama yaitu kurang dan skor yang tidak terlalu jauh berbeda. Kelas eksperimen dengan persentase 59,06% dan kelas kontrol 46,78%. Walaupun memiliki kategori yang sama yaitu kurang, tetapi kelas eksperimen memiliki rerata persentase yang jauh lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen kegiatan menganalisis pada siswa lebih digali oleh guru. Siswa disajikan masalah-masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, siswa terlihat sangat antusias untuk memecahkan dan mencari solusi dari masalah-masalah tersebut. Sehingga siswa akan terlibat aktif dalam pembelajaran. Siswa diarahkan oleh guru untuk melakukan tahapan-tahapan pemecahan masalah dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan melalui berbagai sumber seperti buku, internet, dan berdiskusi dengan teman serta guru. Sedangkan pada kelas kontrol, pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi tidak mengarah pada kegiatan pemecahan masalah. Siswa juga diberikan LKS tetapi aspek-aspek pemecahan masalah tidak dilakukan oleh siswa. Siswa cenderung hanya menggunakan informasi yang didapat dari guru, sehingga siswa tidak terpacu untuk mengeksplor pengetahuannya lebih dalam lagi dan tidak terlibat aktif dalam pembelajaran.

Keterampilan analisis siswa akan meningkat seiring dengan seringnya dilakukan model pembelajaran yang memacu siswa untuk lebih mencari dan mengeksplor pengetahuan yang baru. Ini dapat dilihat dari Tabel 4.2 pada pemberian *post test* kedua dan ketiga terlihat terjadi peningkatan. Pada kelas eksperimen pemberian *post test* kedua meningkat sebesar 25,23% dari pemberian *post test* pertama yaitu sebesar 73,96% dikategorikan cukup. Dan pada *post test* ketiga meningkat sebesar 22,08% yaitu sebesar 90,31% dikategorikan baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin seringnya diberikan model pembelajaran PBL yang berbasis kepada pemecahan masalah dapat meningkatkan

daya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada ranah kognitif C4 (Analisis). Menurut R. Ibrahim dan Nana Syaodih S (2010) metode pemecahan masalah merupakan metode belajar mengajar taraf tinggi, karena metode ini mencoba melihat dan memecahkan masalah yang cukup kompleks dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Dapat dilihat pada Tabel 4.2, pada kelas kontrol juga terdapat peningkatan pada pemberian *post test* kedua dan ketiga. Pada kelas kontrol pemberian *post test* kedua meningkat sebesar 23,26% dari pemberian *post test* pertama dikategorikan kurang. Dan pada *post test* ketiga meningkat sebesar 20,65% dikategorikan kurang. Walaupun terjadi peningkatan, tetapi dapat dilihat keterampilan menganalisis kelas kontrol masih dalam kategori kurang. Ini menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh dalam hal analisis pada pemberian metode pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru yaitu ceramah dan diskusi. Dalam metode ceramah ini, yang berperan lebih aktif adalah guru (*teacher center*) sedangkan yang ingin kita capai adalah siswa yang lebih aktif (*student center*).

2. C5 (Evaluasi)

Evaluasi merupakan kemampuan untuk memperkirakan dan menguji suatu materi (pernyataan, karya dan laporan) untuk tujuan tertentu. Penilaian didasari dengan kriteria yang terdefiniskan ini mencakup kriteria internal (organisasi) atau kriteria eksternal (terkait dengan tujuan) yang telah ditentukan. Peserta didik dapat menentukan kriteria sendiri atau memperoleh kriteria dari narasumber. Hasil belajar dari keterampilan evaluasi ini merupakan tingkatan kognitif yang tinggi sebab berisi unsur-unsur dari semua kategori, termasuk kesadaran untuk melakukan pengujian yang syarat nilai dan kejelasan kriteria (Diarty Agus dan Rosmaini, S, 2006).

Berdasarkan Tabel 4.2 rerata persentase pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dapat dilihat pada pemberian *post test* pertama, rerata persentase antara kelas eksperimen dan kontrol memiliki kategori yang sama yaitu kurang dan skor yang tidak terlalu jauh berbeda. Kelas eksperimen dengan persentase 51,04% dan kelas kontrol 46,77%. Dapat dilihat pada pemberian *post test* pertama, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol indikator C5 (Evaluasi) ini masih dirasa cukup sulit. Menurut Sudarman (2007) keterampilan evaluasi ini dilakukan dengan memadukan tiga aspek pengetahuan (*Knowledge*), kecakapan (*Skill*) dan sikap (*Attitude*). Oleh sebab itu pada pemberian *post test* pertama, baik pada kelas eksperimen maupun kontrol memiliki persentase rerata yang rendah dan dikategorikan kurang karena indikator ini masih dirasa cukup sulit bagi siswa.

Pada kelas eksperimen pemberian *post test* kedua dan ketiga terjadi peningkatan yang cukup pesat. Persentase pada *post test* kedua sebesar 73,13% termasuk kategori cukup terjadi peningkatan sebesar 43,30% dari *post test* pertama dan pada *post test* ketiga terjadi peningkatan 20,78% dari *post test* kedua menjadi 88,33% termasuk kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menyuguhkan suatu kasus atau masalah memancing daya keterampilan evaluasi dari siswa tersebut. Menurut Arends R.I (2008), bahwa pembelajaran yang memiliki esensi berupa menyuguhkan berbagai situasi

bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa dan siswa dituntut untuk aktif dalam menyelesaikan masalah tersebut. Setelah masalah diperoleh maka selanjutnya melakukan perumusan masalah, dari masalah masalah tersebut kemudian dipecahkan secara bersama-sama dengan didiskusikan. Saat pemecahan masalah tersebut akan terjadi pertukaran informasi antara siswa yang satu dengan yang lainnya sehingga permasalahan yang telah dirumuskan dapat terpecahkan. Sumber informasi tidak hanya dari guru akan tetapi dapat dari berbagai sumber. Guru disini berperan sebagai fasilitator untuk mengarahkan permasalahan sehingga saat diskusi tetap fokus pada tujuan pencapaian kompetensi.

Pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan antara pemberian *post test* kedua dan ketiga. Peningkatan indikator C5 (Evaluasi) belum terlalu baik, namun masih lebih baik daripada peningkatan C4 (Analisis), ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 yaitu pada pemberian *post test* kedua sebesar 60,1% dikategorikan kurang dan pada pemberian *post test* ketiga sebesar 70,91% dikategorikan cukup. Walaupun masih lebih rendah daripada kelas eksperimen, tetapi kelas kontrol juga menunjukkan peningkatan dari pemberian *post test* kedua dan ketiga yaitu sebesar 28,51% dan 17,97%. Hal ini disebabkan oleh pada kelas kontrol di kegiatan akhir siswa diminta untuk memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dipelajari, sehingga siswa juga dipancing untuk meningkat daya keterampilan evaluasinya, walaupun belum peningkatannya belum maksimal.

3. C6 (Mencipta)

Mencipta merupakan keterampilan dalam mengambil semua unsur pokok untuk membuat sesuatu yang memiliki fungsi atau mengorganisasikan kembali element yang ada ke dalam stuktur atau pola yang baru. Proses ini meliputi : 1. Merumuskan (*generating*) : membuat hipotesis atau dugaan sebagai alternatif berdasarkan kriteria yang ada (misal: menyusun hipotesis untuk laporan dari fenomena yang telah diamati), 2. Merencanakan (*planning*) atau mendesain : merencanakan cara untuk menyelesaikan tugas (misal: rencana penelitian dengantelaah pustaka ditulis berdasarkan topik sejarah yang ada) dan 3. Memproduksi (*producing*) : menemukan atau menghasilkan suatu produk (menciptakan suatu lingkungan atau keadaan untuk tujuan tertentu). Dimensi pengetahuan terdiri atas pengetahuan faktual (*factual knowledge*), pengetahuan konseptual (*conceptual knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*) (Yuni Katminingsih, 2012). Keterampilan mencipta ini merupakan tingkatan kognitif yang paling tinggi, karena mencakup berbagai proses.

Dapat dilihat pada Tabel 4.2 rerata persentase kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol pada indikator yang ketiga yaitu C6 (Mencipta). Pada kelas eksperimen dipemberian *post test* pertama, kedua dan ketiga terdapat peningkatan yang cukup bagus, yaitu 64,17%, 70% dan 81,04% dengan kategori berturut-turut kurang, cukup dan baik. Terjadi peningkatan antara *post test* pertama dengan kedua sebesar 9,09% dan antara *post test* kedua dengan ketiga sebesar 15,76%. Diantara tiga indikator tersebut, indikator C6 (Mencipta) ini yang paling rendah persentase peningkatannya dibandingkan dengan C4 (Analisis) dan C5 (Evaluasi). Hal ini disebabkan karena indikator ini merupakan

yang paling tinggi tingkatannya pada *taxonomy Bloom*. Di indikator ini mencakup semua kemampuan yaitu dari C1 (Pengetahuan), C2 (Pemahaman), C3 (Penerapan), C4 (Analisis) dan C5 (Evaluasi), sehingga dibutuhkan berbagai macam kemampuan untuk mencapai indikator ini. Pada kelas eksperimen, indikator mencipta ini termasuk ke dalam fase ke empat dari model pembelajaran PBL yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Siswa dituntut dalam proses *generating* (menghasilkan), *planning* (merencanakan/merancang) dan *producing* (menghasilkan) (Yuni Katminingsih, 2012). Dengan adanya proses tersebut keterampilan berpikir siswa akan terpacu dan meningkat.

Pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan, ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 antara pemberian *post test* pertama, kedua dan ketiga sebesar 56,97%, 61,41% dan 70,20%. Dengan kategori berturut-turut yaitu kurang, kurang dan cukup. Pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan antara *post test* pertama dengan kedua sebesar 7,78% dan antara *post test* kedua dengan ketiga sebesar 14,33%. Dari ketiga indikator, indikator mencipta ini yang paling rendah pencapaiannya pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa indikator ini masih dirasa sulit bagi siswa tersebut. Siswa masih bersifat pasif di dalam pembelajaran, hal inilah yang masih sering ditemukan di lapangan. Apalagi dengan menggunakan model pembelajaran yang tidak memancing keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, sehingga siswa merasa sulit dalam menemukan ide-ide baru yang inovatif dan kreatif dalam menciptakan suatu karya.

Terdapat perbedaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi yang jauh antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran dengan kelas kontrol yang belajar dengan metode ceramah dan diskusi. Bagi guru bidang studi Biologi untuk dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran serta merancang permasalahan yang sesuai dengan konsep pelajaran.

Proses berpikir tingkat tinggi merupakan suatu kemampuan berpikir yang terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan menghubungkannya atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu penemuan belajar (Rosnawati, 2009). Walaupun demikian, terdapat beberapa tantangan atau kendala yang dihadapi guru untuk menyelenggarakan pembelajaran model PBL. Terutama dari kemampuan guru dalam bidang penguasaan model pembelajaran PBL itu sendiri yang diungkapkan oleh guru Biologi SMA Negeri 4 Pekanbaru berdasarkan wawancara. Pada kurikulum 2013 ini, guru harus dapat mengemas suatu materi dengan baik sehingga pembelajaran yang terjadi di kelas menjadi lebih aktif dan memikirkan tentang keterampilan berpikir yang dimiliki oleh siswa.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Terdapat perbedaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem based Learning*

(PBL) dalam proses pembelajaran dengan kelas kontrol yang belajar dengan metode ceramah dan diskusi.

Bagi guru bidang studi Biologi untuk dapat menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran serta merancang permasalahan yang sesuai dengan konsep pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 2008. *Learning to teach*. Mc Graw Hill. Boston
- Bekti Wulandari dan Herman Dwi Surjono. 2013. Pengaruh *Problem-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Depdiknas. 2003. *Konsep Pendidikan Berorientasi Kacakapan Hidup (Life Skill Education) Pendidikan Berbasis Luas (Broad-Base Education) Buku 1*. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Umum. Jakarta
- Diarty Agus dan Rosmaini, S. 2006. *Strategi Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Cendikia Insani. Pekanbaru
- Femmy Kawuwung. 2011. Profil Guru Pemahaman Kooperatif NHT, dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi di SMP Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal El-Hayah*. 1(4): 157-166
- Ibrahim. 2004. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. University Press. Surabaya
- Jogiyanto. 2006. *Filosofi Pendekatan dan Penerapan Metode Pembelajaran*. Diakses pada tanggal 10 Februari 2014 di <http://www.mmui.edu/pel.html>
- Lewy ., Zukardi., & Nyimas, A. 2009. Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2): 14-28
- Mulhayatiah, Diah. 2005. Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pokok Bahasan Gelombang Dan Optik untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Kelas I SMA. *Tesis*. UPI. Bandung
- Rosnawati. 2009. Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Artikel ilmiah*. FMIPA UNY. Yogyakarta
- Safnowandi. 2011. Project Based Learning. *Makalah Ilmiah*. Universitas Negeri Malang. Malang
- Sudarman. 2007. Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 2(2): 25-38. Diakses 5 Februari 2014 dari physicsmaster.orgfree.com/Artikel%20.../PBL%20Model.pdf
- Yuni Katminingsih. 2012. Mengenal Revisi Taksonomi Bloom Oleh Anderson dan Krathwohl. *Jurnal Pendidikan* 1(1) : 54-57