

PENDAHULUAN

Mata pelajaran biologi pada sekolah menengah atas (SMA) berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) bertujuan antara lain agar peserta didik dapat menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan serta dapat membangun dan menerapkan informasi dan pengetahuan secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif (BSNP, 2006 : VI). Selain itu, Biologi merupakan rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan tujuannya adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis, induktif dan deduktif, menggunakan konsep dan prinsip biologi. Dengan demikian pembelajaran biologi diharapkan tidak hanya menganut sistem konsep dan materi saja namun perlu menekankan pada kemampuan khusus yang berguna untuk menghadapi permasalahan dalam kehidupan nyata.

Kemampuan berpikir kritis dapat menjadi penentu kemampuan siswa dalam menjawab permasalahan yang ada pada saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Beberapa kemampuan yang dikaitkan dengan konsep

berpikir kritis adalah kemampuan-kemampuan untuk memahami masalah, menyeleksi informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan, serta menarik kesimpulan yang valid dan menentukan kevalidan dari kesimpulan-kesimpulan (Amri dan Ahmadi, 2010:63). Oleh karena itu siswa perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam kehidupan sehari-hari, dengan berpikir kritis ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah dalam kesehariannya siswa dapat menentukan berbagai solusi yang tepat.

Sementara itu berdasarkan observasi di SMA Negeri 3 Kotabumi diketahui bahwa aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran kurang memberdayakan kemampuan berpikir kritis, proses pembelajaran biologi kelas X pada materi pokok lingkungan selama ini guru menggunakan metode ceramah, presentasi, dan latihan soal. Metode ceramah menyebabkan siswa hanya diam mendengarkan penjelasan guru,

latihan soal tidak optimal karena siswa hanya mengerjakan soal-soal latihan di buku ajar biologi dengan cara memindahkan jawaban yang sudah tersedia di buku tersebut. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih untuk membiasakan diri meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam merumuskan masalah, berhipotesis, menginterpretasi pernyataan, memberikan alasan dan solusi yang tepat dari suatu masalah sehingga tidak tercipta suasana belajar yang dinamis dan efektif.

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan di atas, maka diperlukan suatu model pembelajaran berbasis masalah untuk mewujudkan pembelajaran yang mampu memancing siswa untuk berpikir kritis dan melibatkan pengalaman pribadi setiap siswa. Model PBL dapat membelajarkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi.

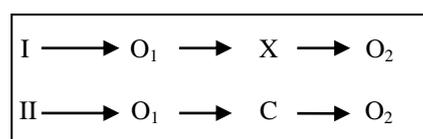
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh penerapan model PBL berpengaruh

signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan aktivitas belajar siswa pada materi pokok lingkungan kelas X SMA Negeri 3 Kotabumi Kab. Lampung Utara tahun pelajaran 2012/2013.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 3 Kotabumi pada bulan Februari 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap SMA N 3 Kotabumi tahun pelajaran 2012/2013. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X₅ yang berjumlah 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X₃ sebagai kelas kontrol yang berjumlah 34 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pretest-postes kelompok ekuivalen. Struktur desain penelitian ini yaitu:



Ket: I= Kelas eksperimen; II = Kelas kontrol; O₁ = Pretes; O₂ = Postes; X = Perlakuan dengan model pembelajaran PBL;

C = Perlakuan dengan metod diskusi;
(Riyanto, 2001:43 dalam Suwandi,
2010:24)

Gambar 1. Desain pretes-postes kelompok ekuivalen

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu berupa data Kemampuan Berpikir Kritis (KBK) siswa yang diperoleh dari hasil rata-rata pretes, postes dan *N-gain* yang dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney U* yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan kesamaan dua varians (homogenitas). Serta data kualitatif berupa data aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang dianalisis secara deskriptif.

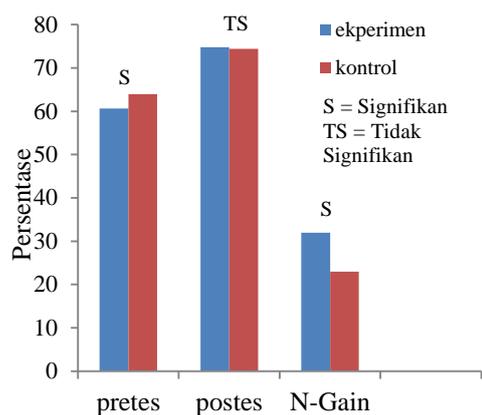
Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pokok Lingkungan, diperoleh hasil berupa data (KBK) dan aktivitas belajar oleh siswa menggunakan model pembelajaran PBL. Hasil penelitian disajikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Berpikir Kritis (KBK)

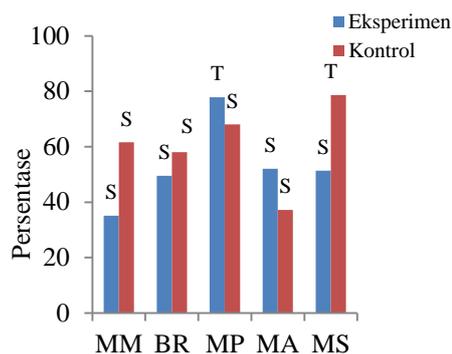
Data KBK oleh siswa yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir selengkapny dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Rata-rata nilai pretes, postes, dan N-Gain siswa.

Berdasarkan gambar 2 diketahui nilai rata-rata pretes, postes dan *N-gain* oleh siswa tidak berbeda signifikan, artinya KBK oleh siswa dengan menggunakan model PBL lebih tinggi dari metode diskusi.

Peningkatan setiap indikator KBK siswa sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar dibawah ini.



Ket: MM: merumuskan masalah; BR: berhipotesis; MP: menginterpretasi pernyataan; MA: memberikan alasan; MS: memberikan solusi; T: Tinggi; S: Sedang

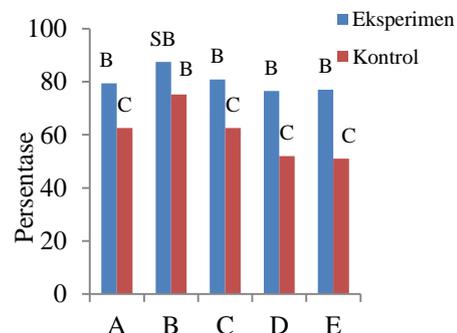
Gambar 3. Peningkatan indikator KBK siswa pada kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa baik pada kelas eksperimen maupun kontrol setelah diberikan postes, diperoleh bahwa KBK siswa pada setiap indikatornya mengalami peningkatan. Namun rata-rata persentase kenaikannya lebih besar pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL pada KBK siswa.

2. Aktivitas siswa

Pada penelitian ini didapat juga data aktivitas belajar siswa sebagai data penunjang, data tersebut diperoleh dengan menggunakan lembar observasi. Adapun data hasil

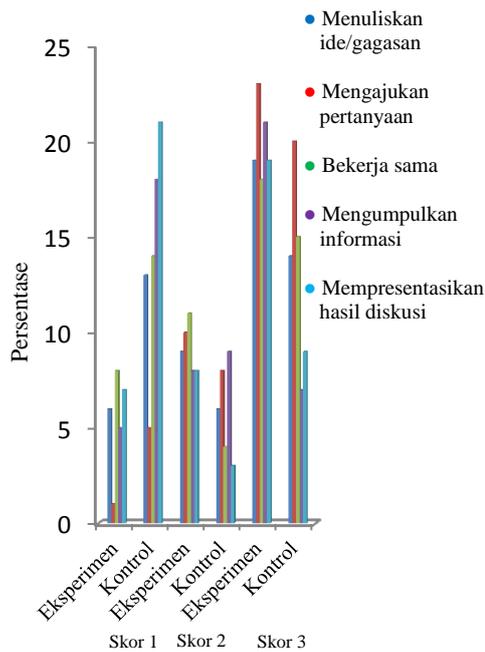
observasi aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam gambar berikut ini:



Ket: A = Menuliskan ide/gagasan berdasarkan permasalahan yang ada pada LKS; B = Mengajukan pertanyaan; C = Berkerja sama dalam menyelesaikan masalah; D = Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber; E = Mempresentasikan hasil diskusi kelompok; SB= Sangat Baik; B: Baik; C= Cukup.

Gambar 4. Data aktivitas siswa selama pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

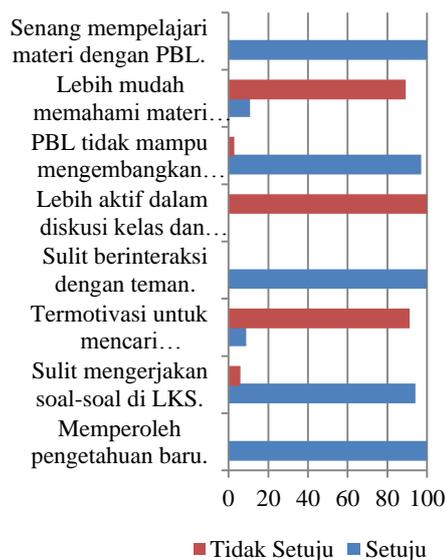
Dari Gambar 4 di atas bahwa rata-rata aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dari hasil rata-rata keseluruhan aktivitas siswa dinyatakan bahwa aktivitas pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi. Peningkatan aktivitas siswa juga dapat dilihat dengan banyaknya skor yang didapatkan pada kelas eksperimen dan kontrol seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Rata-rata skor aktivitas siswa kelas eksperimen dan kontrol

3. Tanggapan siswa

Tanggapan siswa terhadap penggunaan model PBL dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Tanggapan siswa terhadap penggunaan model PBL.

Berdasarkan Gambar 6, diketahui bahwa semua siswa (100%) merasa senang mempelajari Materi Pokok Lingkungan, sehingga mudah memahami materi dan mampu mengembangkan KBK. Siswa merasa lebih aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas serta mudah berinteraksi dengan teman selama proses belajar. Siswa termotivasi untuk mencari data/informasi dari berbagai sumber (buku dan internet) sehingga memudahkan dalam mengerjakan soal di LKS serta menambah wawasan/pengetahuan baru tentang materi yang dipelajari.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa model *PBL* berpengaruh terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran (Gambar 4). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi (2010) yang menunjukkan bahwa KBK oleh siswa yang diajarkan menggunakan model PBL mengalami peningkatan. Selain itu data angket juga menunjukkan sebagian besar siswa (91,2%) setuju

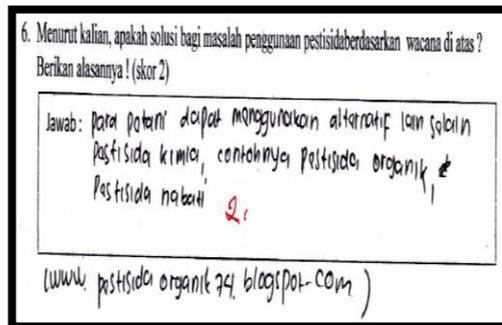
bahwa model PBL yang diberikan mampu mengembangkan KBK oleh siswa.

Kegiatan pembelajaran melalui model PBL diawali dengan mengorientasikan siswa pada masalah kemudian berdiskusi dalam kelompok untuk menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Pada diskusi siswa dilatih untuk mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan serta mengorganisasikan pemikiran mereka sebagai bagian dari keterampilan berpikir kritis yang harus dilakukan oleh siswa (Santrock dalam Apriyani, 2013:47). Ketika berdiskusi dalam kelompok siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan cara mengerjakan soal pada LKS yang mengacu pada keterampilan berpikir kritis, seperti merumuskan masalah, berhipotesis, dan memberikan solusi tentang keterkaitan antara aktivitas manusia terhadap perusakan lingkungan serta menginterpretasi pernyataan dan memberikan alasan tentang pentingnya keterkaitan aktivitas manusia terhadap usaha pelestarian lingkungan.

Kemampuan berpikir kritis oleh siswa mengalami peningkatan cukup signifikan setelah diterapkan model PBL. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa terjadi karena penerapan model PBL mampu membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat berpikir kritis. Menurut Santrock (dalam Apriyani, 2013: 47), untuk mampu berpikir secara kritis anak harus mengambil peran aktif dalam proses pembelajaran.

Pada PBL, masalah disajikan melalui LKS dalam bentuk wacana dilengkapi dengan daftar perintah sebagai *guidance* kegiatan siswa menganalisis permasalahan. Oleh karena itu siswa termotivasi untuk melakukan pencarian data, informasi, atau fakta-fakta pendukung melalui berbagai sumber (*second hand information*) sebelum dapat mengidentifikasi masalah (Mills, 2003:3). Berdasarkan data angket, semua siswa (97,1%) termotivasi untuk mencari data/informasi yang sesuai dengan permasalahan melalui berbagai sumber (buku dan internet). Adapun data atau informasi yang mereka peroleh adalah berupa artikel-artikel yang berkaitan dengan

permasalahan yang terdapat pada LKS. Berikut ini disajikan contoh jawaban siswa yang dikutip dari internet .



Gambar 5. Contoh jawaban siswa yang dikutip dari internet (LKS II)

Setelah berhasil mengumpulkan berbagai informasi, selanjutnya setiap siswa berkolaborasi untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada di LKS. Sebagian besar siswa aktif melakukan diskusi karena setiap siswa memiliki bahan informasi yang dapat dikomunikasikan dengan anggota kelompok lainnya. berdasarkan (Gambar 5), persentase siswa yang bekerja sama dalam kelompok dengan poin 3 selama kegiatan diskusi ber kriteria baik dengan persentase 80,39%. Meskipun sebagian kecil siswa merasa sulit berinteraksi dengan anggota kelompoknya karena ada anggota kelompok yang terlalu mempertahankan pendapatnya.

Namun, kegiatan diskusi tetap berlangsung kondusif karena setiap kelompok termotivasi untuk menjadi kelompok yang terbaik yang mampu memecahkan masalah dengan baik. Pada PBL, kemampuan berpikir kritis siswa digali pada saat mendiskusikan permasalahan dengan informasi berupa wacana-wacana yang ada pada LKS mengenai merumuskan masalah, berhipotesis, menginterpretasi pernyataan, memberikan alasan, dan memberikan solusi.

Berdasarkan (Gambar 4) diketahui bahwa pada aktivitas mengajukan pertanyaan memiliki kriteria sangat tinggi dengan persentase sebesar 87,25% karena sebagian besar siswa mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi yang didiskusikan saat persentasi kelas oleh masing-masing kelompok, walaupun masih ada pula yang mengajukan pertanyaan tidak relevan dengan materi. Berikut contoh pertanyaan yang diberikan oleh siswa ●"SD":

"Apakah dampak terburuk dari penggunaan pestisida?"

Komentar: Pertanyaan di atas sesuai dengan materi pembelajaran yaitu

mengenai keterkaitan aktivitas manusia terhadap perusakan/pencemaran lingkungan. Pertanyaan tersebut sangat baik karena menunjukkan keingintahuan siswa pada materi yang sedang dibahas.

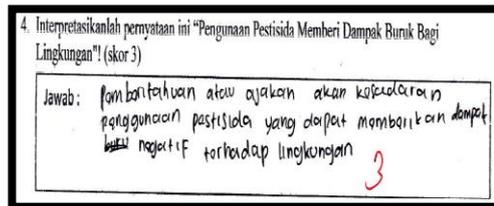
Hal ini juga ditunjukkan oleh angket tanggapan siswa yang menyatakan bahwa pada saat pembelajaran seluruh siswa menjadi lebih aktif dalam dikusi kelas dan kelompok (Selain itu berdasarkan (Gambar 4) diketahui bahwa siswa telah mampu mengembangkan atau menuliskan ide/gagasan sesuai dengan materi sehingga berkriteria baik.

Adanya peningkatan KBK oleh siswa juga dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan siswa selama pelaksanaan pembelajaran. Aktivitas sangat diperlukan dalam proses belajar agar kegiatan pembelajaran menjadi efektif. Pada pembelajaran dengan model PBL yang dilaksanakan selama penelitian siswa dituntut untuk memperhatikan informasi yang disampaikan oleh guru mengenai permasalahan mengenai keterkaitan aktivitas manusia terhadap perusakan/pencemaran dan pelestarian lingkungan, bekerjasama dengan anggota kelompok untuk memecahkan permasalahan tersebut, mendiskusikan hasil pemecahan

masalah serta membuat dan mempresentasikan media pemecahan masalah. Aktivitas-aktivitas tersebut menunjang peningkatan KBK oleh siswa. Hal ini di dukung oleh pernyataan Suradijono yang menyatakan bahwa salah satu kelebihan PBL adalah dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar siswa (Nikmah, 2010:3).

Aktivitas belajar siswa pada (Gambar 4), dapat dilihat bahwa seluruh aktivitas siswa berkriteria baik dan sangat baik. Peningkatan KBK terjadi pada pertemuan kedua dikarenakan pada pertemuan pertama proses belajar mengajar dengan menggunakan PBL diduga siswa belum memahami bagaimana pembelajaran berbasis masalah. Selama ini siswa hanya mengerjakan soal-soal bersifat *textbook questions*. Jenis soal atau permasalahan ini memiliki strategi solusi yang mudah diprediksi, memiliki satu jawaban (konvergen). Sedangkan pada pertemuan kedua terjadi peningkatan KBK karena siswa sudah mempunyai pengalaman dan sudah memahami proses pembelajaran berbasis masalah sehingga motivasi dan perhatian siswa dalam mengikuti

proses belajar mengajar tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dari nilai siswa yang mengalami peningkatan pada tiap-tiap indikator KBK (Gambar 3). Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator menginterpretasikan pernyataan dengan kriteria tinggi dengan persentase sebesar 77,94%. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban siswa terhadap pertanyaan pada LKS seperti disajikan pada contoh dibawah ini:

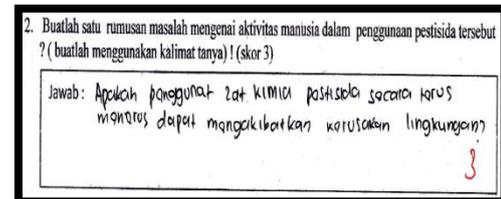


Gambar 6. Contoh jawaban siswa dalam menginterpretasi pernyataan (LKS II)

Komentar : jawaban siswa di atas sudah baik sehingga mendapat skor maksimal yaitu 3. karena siswa mampu menginterpretasikan pernyataan pada soal dengan memberikan penjelasan mengenai pemberitahuan atau ajakan untuk mengurangi penggunaan pestisida karena dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pada indikator merumuskan masalah mengalami peningkatan dari pertemuan pertama namun hanya berkriteria sedang dengan persentase 35,1%. Karena masih terdapat siswa dalam merumuskan masalah belum menggunakan kalimat tanya, namun

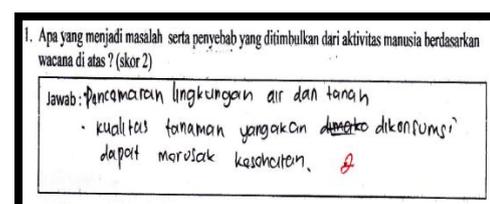
sebagian besar siswa dalam merumuskan masalah sudah cukup relevan sesuai permasalahan yang disajikan, seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Contoh jawaban siswa untuk merumuskan masalah (LKS II).

Komentar : jawaban siswa di atas sudah baik sehingga mendapat skor maksimal yaitu 3. karena siswa mampu merumuskan masalah menggunakan kalimat tanya dan mampu merumuskan masalah yang relevan terkait aktivitas manusia dalam penggunaan pestisida.

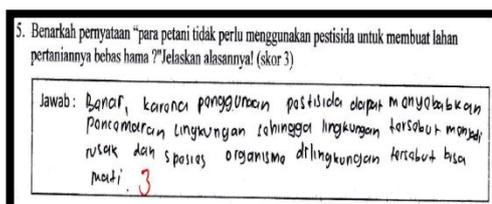
Setelah merumuskan masalah dalam bentuk kalimat tanya, kemudian siswa membuat hipotesis. Berdasarkan (Gambar 3) kemampuan berhipotesis oleh siswa mengalami peningkatan sebesar 49,51% dengan kriteria sedang, karena siswa menuliskan hipotesis sesuai permasalahan tetapi masih menggunakan bahasa yang belum logis dan runtun. Berikut ini contoh hipotesis yang dibuat oleh siswa.



Gambar 8. Contoh jawaban siswa dalam membuat hipotesis (LKS II).

Komentar : jawaban siswa di atas sudah baik sehingga mendapat skor maksimal yaitu 2. karena siswa mampu berhipotesis sesuai dengan masalah dan menggunakan bahasa yang logis dan runtun, mengenai penyebab yang ditimbulkan dari aktivitas manusia dalam penggunaan pestisida.

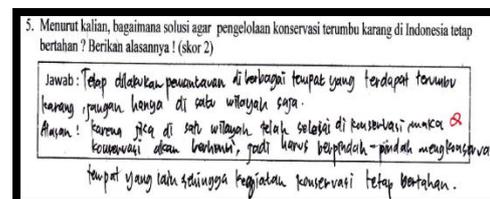
Aspek kemampuan berpikir kritis siswa selanjutnya yaitu, kemampuan siswa dalam memberikan alasan. Kemampuan memberikan alasan oleh siswa mengalami peningkatan sebesar 52,11% dengan kriteria sedang, karena selama ini siswa belum terbiasa menggunakan pembelajaran berbasis masalah, dimana siswa dituntut berpikir kritis dalam memberikan jawaban yang disertai dengan alasan yang relevan dan logis terkait permasalahan yang ada di LKS. Berdasarkan (Gbr 6) bahwa sebagian kecil siswa masih sulit mengerjakan soal-soal di LKS dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Berikut ini contoh jawaban yang dibuat oleh siswa :



Gambar 9. Contoh jawaban siswa dalam memberikan alasan (LKS II).

Komentar : jawaban siswa di atas sudah baik sehingga mendapat skor maksimal yaitu 3. karena siswa mampu memberikan argumen sesuai dengan masalah disertai alasan yang logis, bahwa penggunaan pestisida dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Aspek kemampuan berpikir kritis siswa selanjutnya yaitu, kemampuan siswa dalam memberikan solusi. Berdasarkan Gambar 3, kemampuan memberikan solusi oleh siswa mengalami peningkatan sebesar 51,47% dengan kriteria sedang. Berikut ini contoh jawaban yang dibuat oleh siswa.



Gambar 10. Contoh jawaban siswa dalam memberikan solusi (LKS V).

Komentar : jawaban siswa di atas sudah baik sehingga mendapat skor maksimal yaitu 2. karena siswa mampu memberikan solusi sesuai dengan masalah serta solusi yang diberikan mudah diterapkan dalam kehidupan nyata, dimana perlu dilakukan terus pemantauan diberbagai tempat konservasi terumbu karang agar pengelolaan konservasi terumbu karang di Indonesia tetap bertahan.

Kemampuan memberikan solusi digali ketika siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memecahkan permasalahan yang ada pada LKS.

Selain itu siswa juga melakukan aktivitas *internet reseacrh*. Hal ini yang diduga kemampuan memberikan solusi oleh siswa mengalami peningkatan dikarenakan siswa lebih efisien dan efektif dan cepat dalam mencari solusi yang relevan dengan permasalahan. Kolaborasi menjadi mediasi untuk menghimpun sejumlah alternatif pemecahan masalah yang menghasilkan alternatif yang lebih baik dibandingkan dilakukan secara individual. Pada tahap ini siswa menggunakan kecerdasan *inter* dan *intra-personal* untuk saling memahami dan saling berbagi pengetahuan antaranggota kelompok terkait dengan permasalahan yang dikaji (Fogarty, 1997 dalam Santyasa, 2008:6).

Pada PBL kemampuan memberikan solusi lebih sering dilatih pada kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas. Dalam diskusi kelompok, siswa menggunakan pengalaman dan kemampuan berpikirnya untuk memberikan alasan yang logis dalam memilih solusi. Sementara dalam diskusi kelas, setiap kelompok mempresentasikan hasil pemecahan

masalahnya. Presentasi terlihat kondusif karena kelompok penyaji menguasai materi presentasi dan mampu bekerjasama untuk menyampaikan informasi secara jelas kepada kelompok lain. Anggota kelompok lain terlihat aktif mengajukan pertanyaan mengenai permasalahan yang disajikan. Diskusi kelas juga berlangsung kondusif meskipun tidak semua penyaji mampu menjawab pertanyaan dan menanggapi saran atau komentar kelompok lain dengan baik. Selain itu, adu argumentasi dan debat juga sempat terjadi karena ada jawaban yang kurang sesuai dengan pertanyaan.

Aktivitas belajar seperti ini tentu mampu memberi pengetahuan dan wawasan baru (*new insight*) bagi anggota siswa. Berdasarkan data angket, semua siswa (100%) memperoleh pengetahuan dan wawasan baru (*new insight*) tentang materi pokok yang dipelajari. Hal ini menyebabkan siswa lebih terlatih untuk memilih solusi yang relevan dengan permasalahan disertai pemberian alasan rasional untuk menjelaskan pentingnya solusi tersebut digunakan untuk

memecahkan permasalahan sehingga sebagian besar siswa (89,2%) merasa mudah untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berpengaruh tidak signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis oleh siswa tetapi dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi pokok lingkungan di SMA Negeri 3 Kotabumi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan kepada calon peneliti/ calonguru/ guru bahwa model pembelajaran PBL dapat digunakan oleh guru biologi sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan KBK oleh siswa pada Materi Pokok Lingkungan. Kemudian dalam menentukan waktu pengerjaan soal evaluasi KBK hendaknya mempertimbangkan kemampuan siswa dalam menjawab soal sehingga alokasi waktu pada kegiatan pembelajaran tidak menyimpang dari Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sudah dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, dan Ahmadi. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Apriyani, N.H. 2013. *Pengaruh Penggunaan Media Kartu Bergambar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Pokok Protista*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- BSNP. 2006. *Standar dan Kompetensi Dasar Untuk SMA/MA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta
- Mills, D. 2003. *Problem-Based Learning*. Diakses dari www.hebes.mdx.ac.uk/teaching/Research/PEPBL pada Rabu, 18 Maret 2013 12:18 a.m.
- Nikmah. 2010. *Problem Based learning*. Diakses dari <http://nikmah010990.files.wordpress.com> pada Kamis 21 Februari 2013 10.00 a.m.
- Santyasa, I.W. 2008. *Pembelajaran Berbasis Masalah dan*

*Pembelajaran Kooperatif.
Makalah Pelatihan
Pembelajaran dan Asesmen
Inovatif bagi Guru-Guru
Sekolah Menengah di Kec.
Nusa Penida. Universitas
Pendidikan Ganesha.
Singaraja.*

Supriyadi. 2010. *Pengaruh Model
Pembelajaran Berbasis
Masalah (Problem Based
Learning) Terhadap
Kemampuan Berpikir Kritis
Siswa Pada Materi Pokok
Sistem Reproduksi Pada
Manusia (2009/2010).
(Skripsi). Universitas
Lampung. Bandar Lampung.*

Suwandi, Tri. 2010. *Pengaruh
Pembelajaran Berbasis
Masalah Open-Ended
Terhadap Peningkatan
Kemampuan Pemecahan
Masalah Oleh Siswa Pada
Materi Pokok
Keanekaragaman Hayati
(2010/2011). (Skripsi).
Universitas Lampung. Bandar
Lampung.*