

PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X SMA NEGERI JUMAPOLO TAHUN PELAJARAN 2013/2014.

THE INFLUENCE OF PROBLEM BASED LEARNING TOWARDS SCIENCE PROCESS SKILLS AND BIOLOGY LEARNING ACHIEVEMENT OF THE X GRADERS SMA NEGERI JUMAPOLO IN ACADEMIC YEAR 2013/2014

ANDI WAHYUDI*, MARJONO, HARLITA

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, 57126, Indonesia
*email: tampanillusandie@gmail.com

Manuscript received : 15 Januari 2015 Revision accepted: 25 Maret 2015

ABSTRACT

The research aims to examine the influence of Problem Based Learning model on science process skills and biology learning achievement. This research held upon senior high school student of SMA Negeri Jumapolo in academic year 2013/2014. This research was a quasi-experimental. This research design used was posttest Only Control Group Design with the experiment grup applying Problem Based Learning model and control group applying conventional learning model. The population of research was all X graders of SMA Negeri Jumapolo in academic year 2013/2014. The technique sampling used was Cluster Sampling. The sample of research consisted of X.2 grade as the experiment group and X.3 grade as control group. Techniques of data collecting using tests, observation and documentation. Documentation was using skor of the 2nd half of the school year test in academic year 2013/2014. Essay test to measure learning outcomes of knowledge. Observation sheet for measure of science process skills and attitude domains of learning outcomes. The hypothesis testing using Manova test with SPSS version 16. This research concluded that the Problem Based Learning affected significantly the science process skills (Sig. 0,001 < 0,05) and the biology learning achievement in knowledge domains (Sig. 0,008 < 0,05) but has no affected significantly on biology learning achievement in attitude domains (Sig. 0,615 > 0,05) of the X graders SMA Negeri Jumapolo in academic years 2013/2014.

Keywords: Problem Based Learning, Science Process Skills, Learning Outcomes in Biology

PENDAHULUAN

Hakikat pendidikan biologi sebagai sains memiliki tiga dimensi sasaran, yaitu dimensi proses, produk, dan sikap yang tidak dapat dipisahkan dan diabaikan dalam proses belajar mengajar sains. Pembelajaran sains tidak hanya mengembangkan aspek pengetahuan, namun juga harus mengembangkan keterampilan proses dan sikap (Wenno, 2008). Pendidikan sains sangat berhubungan dengan kinerja ilmiah yang dapat dikembangkan melalui *hands on* atau pengalaman langsung dengan penyelidikan dan percobaan untuk melatih keterampilan proses sains untuk menghasilkan pengetahuan *minds on* (Rusmiyati & Yulianto, 2009).

Perubahan *mindset* pendidikan biologi Indonesia pada kurikulum 2013 disebutkan bahwa biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan

memahami alam secara sistematis. Pendidikan biologi bukan hanya sekedar penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta, pemahaman konsep dan prinsip namun juga merupakan proses penemuan yang didasarkan pada kenyataan yang ada di alam. Berdasarkan Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses menyebutkan bahwa sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah keterampilan, pengetahuan dan sikap. Biologi sebagai sains mengedepankan ketiga aspek *minds on*, *hands on* dan *hearts on* yaitu kemampuan menggunakan pikiran untuk membangun konsep melalui pengalaman langsung yang disertai dengan sikap ilmiah (Kemendikbud, 2012).

Berdasarkan "21st Century Partnership Learning Framework", terdapat beberapa kompetensi yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia abad 21, yaitu kemampuan memecahkan masalah (*Problem Solving Skills*) dan kemampuan berkomunikasi

(*Communication Skills*) (Partnership for 21st century Skill, 2002). Tan (2005) menyatakan bahwa pendidikan di zaman ini berhubungan erat dengan masalah yang ada di dunia nyata sehingga pendidik diharapkan tidak hanya menanyakan “bagaimana” tetapi “mengapa” agar peserta didik mampu menemukan konsep sendiri untuk mengatasi masalah.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan siswa dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena. Kemampuan siswa yang dimaksud adalah keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan (Rustaman, 2005). Keterampilan proses sains penting dalam pembelajaran saat ini karena, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa, adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret, penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak, tapi bersifat relatif, dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik (Semiawan, 1992).

Penerapan model pembelajaran yang tepat dapat mempengaruhi kualitas belajar siswa. Berdasarkan (RPP) guru kurang memvariasi model pembelajaran yang diterapkan pada kelas dan masih berorientasi pada hasil belajar sehingga keterampilan proses terabaikan, walaupun pembelajaran Biologi diorientasikan pada hasil namun rata-rata hasil belajar Biologi di SMA Jumapolo belum sesuai yang diharapkan yaitu $70,78 < 75,00$. Pembelajaran Biologi harus mampu mencakup permasalahan dan memenuhi aspek proses, produk dan sikap. Masalah pembelajaran merupakan masalah kompleks yang melibatkan berbagai aspek termasuk siswa, guru, kegiatan mengajar, media belajar dan sebagainya. Menurut Slameto (2010) salah satu faktor ekstern yang mempengaruhi hasil belajar adalah metode pembelajaran yang dapat diterapkan melalui suatu model pembelajaran tertentu.

Model pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran Biologi sebagaimana seharusnya yang mampu memberi kesempatan siswa berperilaku ilmiah dan memenuhi tuntutan keterampilan abad-21 adalah *Problem Based Learning*. Menurut Arends (2007) Model tersebut merupakan pembelajaran yang berorientasi pada masalah dan pemecahannya di dalam kelas. Ciri utama model pembelajaran ini adalah bahwa pengetahuan dicari dan dibentuk oleh siswa dalam upaya memecahkan contoh-contoh masalah yang dihadapkan pada mereka sebagai subjek yang melakukan aktivitas belajar, siswa tidak berperan sebagai penerima informasi pasif, tetapi diarahkan untuk menemukan informasi yang relevan dan merancang solusi atas permasalahan yang

ada sehingga *Problem Based Learning* menurut Tosun & Senocak (2013) dapat menciptakan suasana pengetahuan metakognisi yaitu siswa dapat berfikir bagaimana cara berfikir dan siswa dapat mengontrol proses kognisinya sendiri.

Keterampilan proses sains dapat dilatihkan karena terjadi aktivitas ilmiah pada pembelajaran, menurut Masek & Sulaiman (2011) *Problem Based Learning* dapat membuat siswa berfikir kritis/tingkat tinggi. Keterampilan proses sains akan dikuasai siswa jika siswa mampu berfikir tingkat tinggi (Meyers, Washburn & Dyer, 2004). *Problem Based Learning* menurut ahli tersebut dapat mempengaruhi pengetahuan yang didapatkan siswa mencapai kemampuan metakognisi dan membuat siswa berfikir tingkat tinggi sehingga keterampilan proses sains dapat dikuasai siswa, dengan kata lain pengetahuan dan keterampilan proses sains siswa dapat meningkat.

Siswa yang berubah pengetahuannya maka keterampilan dan sikap juga akan berubah (Slameto, 2010). Batdi (2014) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* dapat meningkatkan sikap pada pembelajaran. Jadi *Problem Based Learning* dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan proses sains dan sikap.

Problem Based Learning diharapkan memenuhi kebutuhan abad-21 yaitu *problem solving skills* dan *communication skills* yang dapat dilaksanakan pada sintaks ke-3 (membantu siswa meneliti) dan ke-4 (memamerkan hasil karya). *Problem Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar ranah pengetahuan dan sikap siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri Jumapolo pada kelas X semester 2 tahun pelajaran 2013/2014. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental research*). Rancangan penelitian adalah *Posstest Only Control Group Design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh kelas X SMA Negeri Jumapolo tahun pelajaran 2013/2014. Teknik pengambilan sampel dengan *Cluster Sampling*. Sampel yang terpilih adalah kelas X.2 sebagai kelas eksperimen dan X.3 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri dari 32 siswa (Sugiyono, 2011).

Variabel bebas yang digunakan masing-masing adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional dengan diskusi berbasis masalah yang diterapkan pada kelas kontrol. Variabel terikat dalam penelitian adalah keterampilan proses sains yang terdiri dari keterampilan mengamati, menanya, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, berhipotesis dan berkomunikasi serta hasil belajar ranah pengetahuan dan sikap. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes berupa soal uraian untuk mengukur pengetahuan. Lembar observasi digunakan

untuk mengukur keterampilan proses sains dan sikap sikap. Dokumentasi nilai mid semester 2 digunakan untuk mendapatkan mengukur keseimbangan kelas

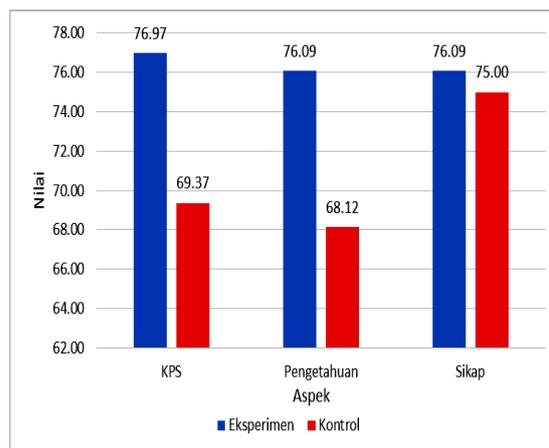
Analisis data penelitian menggunakan uji Manova dengan uji prasyarat berupa uji Normalitas menggunakan uji *Liliefors* dan uji Homogenitas dengan uji *Levene's* yang dibantu program SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian ini berupa hasil belajar pada ranah pengetahuan, keterampilan proses sains dan sikap siswa pada materi perubahan ekosistem. Pengukuran ranah pengetahuan menggunakan tes uraian. Pengukuran ranah sikap dan keterampilan proses sains menggunakan lembar observasi. Data hasil penelitian tersebut diperoleh dari dua kelas sampel yang merupakan bagian dari populasi kelas X SMA Negeri Jumapolo. Kelas X.2 sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 32 siswa. kelas X.3 sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 32 siswa. Kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yaitu ceramah, praktikum dan diskusi sedangkan kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* yang terdiri dari 5 sintaks yaitu: penyajian masalah, mengorganisasi siswa meneliti, membantu investigasi siswa, memamerkan hasil karya dan evaluasi pemecahan masalah.

Data hasil penelitian berupa nilai *post-test* siswa yang diambil setelah mengikuti kegiatan pembelajaran untuk mengukur hasil belajar ranah pengetahuan. Nilai keterampilan proses sains dan sikap diukur menggunakan lembar observasi saat pembelajaran berlangsung. Nilai *post-test* dan nilai observasi ketrampilan proses sains dan sikap antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dianalisis dengan uji parametrik yaitu uji Manova. Uji Manova digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara nilai kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, namun sebelum dilakukan uji Manova harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui ada tidaknya pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa (Riduwan, 2011).

Berikut disajikan data penelitian berupa rata-rata nilai keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada ranah pengetahuan dan sikap. Pembahasan hasil belajar biologi siswa pada ranah pengetahuan yang berasal dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Rata-rata Nilai KPS dan Hasil Belajar Biologi

Hasil uji hipotesis pengaruh *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Hipotesis Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi

Hasil	F	d 1	d 2	Sig	F(0,05,1,62)	Keterangan	Keputusan Uji
KPS	11,23	1	6	0,001	4,00	$F_{hitung} > F_{tabel(\alpha,df1,df2)}$	H_0 ditolak
Peng.	17,5	1	6	0,008	4,00	$sig < 0,050$	H_0 ditolak
Sikap	0,256	1	6	0,615	4,00	$sig < 0,050$	H_0 diterima

Tabel 1. menunjukkan bahwa hasil uji keterampilan proses sains Sig. < 0,050 yaitu 0,001 < 0,050 dan nilai $F_{hitung} > F_{tabel(\alpha,df1,df2)}$ yaitu 11,231 > 4,000 sehingga H_0 ditolak. Hasil belajar ranah pengetahuan Sig. < 0,050 yaitu 0,008 < 0,050 dan $F_{hitung} > F_{tabel(\alpha,df1,df2)}$ yaitu 17,567 > 4,000. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi ranah pengetahuan antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan perbedaan tersebut dapat diketahui bahwa *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi ranah pengetahuan siswa Kelas X SMA Negeri Jumapolo 2013/2014.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa nilai Sig. > 0,050 yaitu 0,615 > 0,050 dan nilai $F_{hitung} < F_{tabel(\alpha,df1,df2)}$ yaitu 0,256 < 4,000 sehingga dapat dinyatakan bahwa H_0

diterima. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar ranah sikap kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Berdasarkan tidak adanya perbedaan hasil belajar ranah sikap dapat diketahui bahwa model *Problem Based Learning* tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi ranah sikap siswa kelas X SMA Negeri Jumapolo tahun pelajaran 2013/2014 pada ranah sikap.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi pada ranah pengetahuan, namun tidak berpengaruh terhadap ranah sikap. Pernyataan tersebut juga didukung secara deskriptif yaitu pada kelas eksperimen nilai rata-rata hasil belajar ranah pengetahuan 76,09, rata-rata keterampilan proses sains 76,97 dan rata-rata hasil belajar sikap 76,09. Hasil belajar kelas kontrol pada ranah pengetahuan memiliki rata-rata 68,12, rata-rata ranah keterampilan proses sains 69,37 dan rata-rata hasil belajar pada ranah sikap adalah 75,00. Perbedaan rata-rata hasil belajar pada ranah pengetahuan, dan keterampilan proses sains kelompok eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, namun untuk hasil belajar ranah sikap antara kelompok eksperimen dan kontrol tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan.

Problem Based Learning memuat lima sintaks yang semuanya terakomodasi dalam penelitian ini. Pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dapat melatih keterampilan proses sains siswa serta membuat siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang merupakan tuntutan skill abad-21, hal ini sejalan dengan pendapat Meyers, Washburn & Dyer (2004) bahwa keterampilan proses sains dapat dikuasai siswa jika keterampilan berfikir tingkat tinggi didapatkan siswa sedangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dapat didapatkan melalui *Problem Based Learning* (Masek & Sulaiman, 2011).

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang melatih siswa menemukan konsepnya sendiri berdasarkan masalah nyata dari kehidupan dengan keterampilan penyelidikan sehingga model tersebut merupakan model yang paling tinggi levelnya (Mugla, 2011). Sintaks model *Problem Based Learning* yang terdiri dari lima aspek yaitu penyajian masalah, mengorganisasi siswa meneliti, membantu investigasi siswa, memamerkan hasil karya dan evaluasi pemecahan masalah. Sintaks tersebut membuat Guru berperan dalam membimbing siswa melakukan penyelidikan, bukan memberikan konsep kepada siswa (Arends, 2007).

Sintaks pertama guru memberikan fakta-fakta berupa masalah kerusakan lingkungan. Sintaks ini untuk mengukur keterampilan mengamati, menanya merencanakan percobaan dan menggunakan alat dan bahan. Setelah itu siswa melakukan percobaan dampak

pencemaran terhadap kelangsungan makhluk hidup. Siswa mengetahui secara langsung bahwa pencemaran lingkungan berbahaya.

Sintaks kedua adalah organisasi siswa untuk meneliti. Sintaks ini guru membagi siswa dalam beberapa tim penyelidikan. Setiap tim memiliki anggota dengan berbagai pertanyaan kemudian guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan masalah apa yang dipilih dalam timnya, tentukan judulnya dan siap untuk diselidiki.

Sintaks ketiga adalah membantu siswa untuk meneliti. Setelah siap dengan tim investigasi dan masalahnya, guru membantu siswa untuk melaksanakan penyelidikan. Sintaks ini siswa diberi lembar kerja yang berguna untuk mengarahkan siswa menemukan konsepnya. Lembar kerja tersebut berisi bagan-bagan yang berurutan dari bagan masalah, hipotesis, informasi data dan kesimpulan. Pada sintaks ini keterampilan berhipotesis dan menalar diukur.

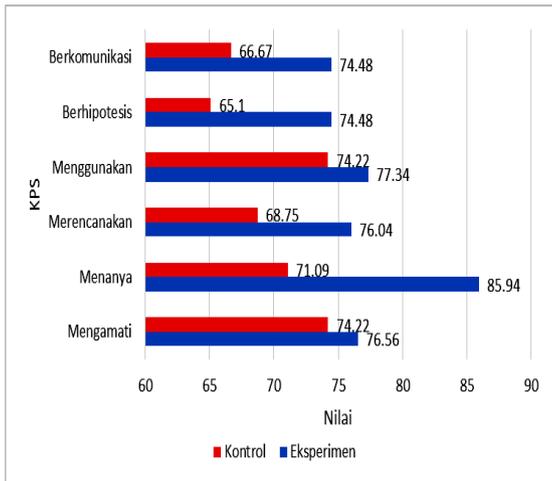
Sintaks keempat adalah memamerkan hasil karya. Pada sintaks ini siswa melakukan pameran dengan cara presentasi di depan kelas, keterampilan proses sains yang diukur adalah berkomunikasi. Hasil karya penyelidikan tersebut merupakan karya yang akan dipamerkan kepada yang lain karena merupakan pengetahuan-pengetahuan baru yang dibuat oleh siswa sendiri dengan cara investigatif.

Sintaks kelima adalah evaluasi pemecahan masalah. Sintaks ini guru mengevaluasi proses pemecahan masalah siswa berhubungan dengan hal-hal yang kurang tepat sehingga siswa tidak terjadi perbedaan pemahaman konsep dan guru juga mengklarifikasi apakah hal yang diperoleh siswa sudah sesuai harapan yang tertera pada indikator.

Penilaian yang dilakukan untuk mengukur keterampilan proses sains dan sikap adalah saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi sedangkan hasil belajar ranah pengetahuan diukur dengan *post-test*, berikut hasil ketiganya:

1. Keterampilan Proses Sains

Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa secara keseluruhan kelas eksperimen adalah 76,97. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yaitu 69,37. Kelompok kontrol dan eksperimen sama-sama mendapatkan praktikum, diskusi, dan pengamatan. Pengukuran keterampilan proses sains diukur dari pengamatan masalah lingkungan, kemampuan siswa bertanya, kemampuan siswa merencanakan percobaan praktikum pencemaran sederhana, kemampuan siswa menggunakan alat dan bahan untuk praktikum dan kemampuan berkomunikasi siswa saat diskusi dan presentasi memamerkan hasil karya. Berikut secara lebih rinci perbedaan enam keterampilan proses sains antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Perbandingan Nilai KPS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Keterampilan mengamati, menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata 76,56 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 74,22. Keterampilan bertanya, kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang cukup jauh yaitu rata-rata pada kelas eksperimen adalah 85,94 sedangkan kelas kontrol adalah 71,09. Keterampilan merencanakan percobaan, kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 76,04 sedangkan kelas kontrol 68,75. Keterampilan berhipotesis, kelas eksperimen memiliki rata-rata 74,48 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 65,10. Keterampilan menggunakan alat dan bahan, kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 77,34 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 74,22. Keterampilan berkomunikasi, kelas eksperimen memiliki rata-rata 74,48 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 66,67. Pendapat mengenai solusi masalah lingkungan. Debat yang terjadi cukup unik dan membuat siswa yang lain tertarik dan memperhatikan sehingga tercipta komunikasi yang kondusif antar siswa.

Problem Based Learning berpengaruh terhadap rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa. *Problem Based Learning* sangat baik untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena pembelajaran konvensional kurang mengakomodasi keterampilan proses sains, sejalan dengan pendapat Meyers, Washburn & Dyer (2004) bahwa keterampilan proses sains dapat dikuasai siswa jika keterampilan berfikir tingkat tinggi didapatkan siswa sedangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dapat didapatkan melalui *Problem Based Learning* (Masek & Sulaiman, 2011).

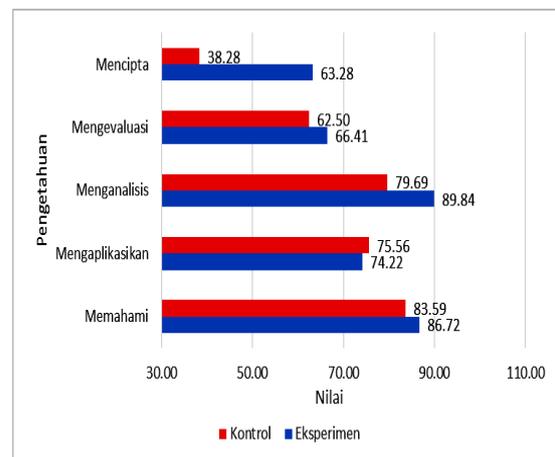
2. Hasil Belajar Ranah Pengetahuan

Nilai hasil tes pengetahuan siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* diperoleh rata-rata 76,09. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional (ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum) dengan nilai rata-rata 68,12. Pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memiliki dampak positif pada

pencapaian hasil belajar siswa. Pembelajaran tersebut merupakan proses belajar mandiri. Siswa dihadapkan pada lingkungan yang mendukung untuk berfikir dan menggunakan penalaran sehingga menciptakan suasana yang bermakna. Siswa tidak sekedar menerima materi namun dapat membuat pemahaman materi sendiri.

Perbedaan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan karena pada kelas eksperimen siswa lebih antusias mengikuti kegiatan pembelajaran. Kelas eksperimen juga lebih serius mengerjakan tugas-tugas yang diberikan dan puncaknya saat presentasi di depan kelas siswa lebih antusias dan kondusif.

Soal evaluasi terdiri dari 5 soal yang setiap soal memiliki dimensi proses dan dimensi pengetahuan yang berbeda, untuk dimensi proses soal nomor 1 (memahami), 2 (mengaplikasikan), 3 (menganalisis), 4 (mengevaluasi), 5 (membuat). Dimensi pengetahuan soal nomor 1 (konseptual), 2 (faktual), 3 (metakognisi), 4 (metakognisi), 5 (prosedural). Berikut rangkuman nilai rata-rata skor tiap item antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram Perbandingan Nilai Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

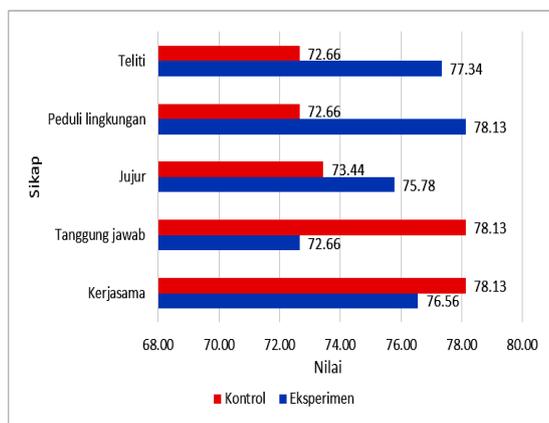
Kemampuan memahami, kelas eksperimen memiliki rata-rata 86,70 sedangkan kelas kontrol 83,667. Kemampuan mengaplikasikan, kelas eksperimen memiliki rata-rata 74,22 sedangkan kelas kontrol 75,56. Kemampuan menganalisis, kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 89,84 sedangkan kelas kontrol 79,69. Kemampuan mengevaluasi, kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 66,41 sedangkan kelas kontrol 62,50. Kemampuan mencipta, kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 63,33 sedangkan kelas kontrol 38,28. Nilai kedua kelas berbeda sangat jauh. Hal ini disebabkan saat diskusi kelas eksperimen membahas ide-ide daur ulang limbah yang sangat kreatif, tidak terpaku buku dan guru. Sedangkan kelas kontrol cenderung membuat ide daur ulang terpaku materi.

Nilai secara keseluruhan menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. *Problem based learning* membuat siswa mencapai

dimensi pengetahuan metakognisi, yaitu kemampuan mengontrol proses kognisi dalam diri sendiri bisa meningkat yang terapkan pada dimensi proses C2-C6 yaitu kemampuan memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sejalan dengan pendapat Tosun & Senocak (2013) bahwa *Problem Based Learning* dapat menumbuhkan beberapa potensi siswa salah satunya adalah kemampuan metakognisi.

3. Hasil Belajar Ranah Sikap

Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sikap secara keseluruhan 76,09 sedangkan kelas kontrol 75,00. Selisih nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat kecil namun kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari kelas kontrol. Aspek sikap yang dinilai terdiri dari 5 aspek yang berbeda, aspek tersebut rata-rata nilai pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda-beda. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram Perbandingan Nilai Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Sikap kerjasama kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 76,56 sedangkan kelas kontrol 78,13. Sikap tanggung jawab kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 72,66 sedangkan kelas kontrol 78,13. Sikap jujur kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 75,78 sedangkan kelas kontrol 73,44. Sikap peduli lingkungan kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 78,13 sedangkan kelas kontrol 72,66. Sikap teliti kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 77,34 sedangkan kelas kontrol 72,66.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar meliputi faktor intern dan ekstern. Faktor intern meliputi faktor jasmaniah, psikologis dan kelelahan sedangkan faktor ekstern meliputi faktor keluarga, sekolah dan masyarakat (Slameto, 2010). Penelitian ini hanya fokus terhadap penerapan model pembelajaran di kelas. Model pembelajaran merupakan salah satu dari faktor sekolah yang mempengaruhi hasil belajar, selain faktor tersebut dalam penelitian ini tidak di ukur.

Penelitian ini sangat terbatas pada kemampuan peneliti yang masih pemula dalam dunia pendidikan.

Pembentukan sikap tidak terpengaruh penerapan model *Problem Based Learning* dengan waktu yang singkat. Tidak adanya pengaruh ini juga dapat disebabkan karena penggunaan model hanya sekejap pada satu kompetensi dasar 4. Materi perubahan ekosistem selama dua kali pertemuan dengan waktu 4 x 45 menit. Sikap akan tumbuh dalam diri siswa dengan sendirinya ketika siswa membiasakan diri menjadi lebih baik seperti disiplin teliti jujur dan sebagainya sehingga dalam kurun waktu akan membentuk karakter siswa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengaruh *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri Jumapolo.
2. *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi ranah pengetahuan, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi ranah sikap kelas X SMA Negeri Jumapolo.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (2007). *Learning to Teach 7th Edition*. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum, Kementrian Pendidikan Nasional. (2012). *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- Batdi, V. (2014). The Effect of A Problem Based Learning Approach on Student's Attitude Levels: A Meta-Analysis. *Academic Journal Educational Research and Reviews: Vol 9 (9) ISSN 1990-3839*.
- Masek, A., Sulaiman, Y. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*. Vol.2, No.1 (2011), pp. 215-221 www.irssh.com ISSN 2248-9010 (Online), ISSN 2250-0715 (Print).
- Meyers, B.E., Washburn, S.G. & Dyer, J.E. (2004). Assessing Agriculture Teacher' Capacity for Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54 (1), 74-84.
- Mugla, (2011). Overviews on Inquiry Based and Problem Based Learning Methods. *Journal of Educational Science: ISSN 1308 – 8971*.
- Partnership for 21st century Skill.(2002). *Learning for the 21st century. A Report and MILE Guide for 21st century skills*. www. 21stcenturyskills.org.P21.Report.pdf. diakses 10 April 2014.
- Riduwan. (2004). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Rusmiyati, A. dan Yulianto, A. (2009). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika: Vol. 73-73 ISSN. 1693-1246*.
- Rustaman, N.Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.

- Semiawan. C. (1992). *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tan, O.S. (2005). *Problem Based Learning : The future frontiers*, p.17-10. Singapore: Nanyang Technological University.
- Tosun, C. and Senocak, E. (2013). "The Effects of Problem-Based Learning on Metacognitif Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teacher with Different Academic Backgrounds," *Australian Journal of Teacher Education*: Vol. 38: Iss.3, Article 4.
- Wenno. I.H. (2008). *Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual*. Yogyakarta: Inti Media.