Efektivitas Penerapan Penggunaan Laboratorium Riil Dalam Tatahan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Negeri 6 Pematangsiantar

Sumarny Tridelpina Purba (1) , Thiur Dianti Siboro (2)

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Simalungun

Sumarny84.purba@gmail.com , iyun.siboro@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatahan pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Metode penelitian yang digunakan metode penelitian tindakan kelas yang mencakup Siklus I dan Siklus II dengan menggunakan Laboratorium Riil dalam tatahan pembelajaran berbasis masalah. Pengumpulan data terdiri dari lembar observasi, LKS, soal pretest, dan soal posttest. Teknik pengambilan data adalah dengan observasi, dan tes. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa keterampilan proses sains yang diperoleh pada penelitian ini, berada dikategori “cukup” dan “baik”. Kemudian rata-rata peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang memiliki rentang perbedaan yang besar dari siklus I sampai siklus II dimana dapat dikategorikan dari sedang menjadi tinggi. Dari hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatahan model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada kelas XI SMA Negeri 6 Pematangsiantar.

Kata Kunci : Laboratorium, Pembelajaran Berbasis Masalah, Keterampilan Proses Sains

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the application of the use of real laboratories in problem-based learning arrangements on the science process skills of students at SMA Negeri 6 Pematangsiantar. The research method used is a classroom action research method that includes Cycle I and Cycle II by using a Real Laboratory in a problem-based learning setting. Data collection consisted of observation sheets, worksheets, pretest questions, and posttest questions. Data collection techniques are by observation, and tests. The results showed that the science process skills obtained in this study were in the "fair" and "good" categories. Then the average increase in learning outcomes using a problem-based learning model that has a large range of differences from cycle I to cycle II which can be categorized from moderate to high. From the results of the above research, it can be concluded that biology learning by applying the use of real laboratories in a problem-based learning model can improve students' science process skills in class XI SMA Negeri 6 Pematangsiantar..

Keywords : Laboratory, Problem Based Learning, Science Process Skills

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Masalah yang dihadapi dalam dunia pendidikan Indonesia saat ini adalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran peserta didik didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kemampuan peserta didik untuk mengingat berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Sanjaya,2006). Mata pelajaran Biologi menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan di bidang sains, maka pembelajaran yang paling sesuai adalah dengan metode demonstrasi atau eksperimen. Melalui metode demonstrasi atau eksperimen siswa secara langsung dapat mengalami proses dalam belajar biologi, mampu menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Banyaknya materi pelajaran biologi yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan, namun dalam proses belajar mengajar guru dan siswa tidak mungkin menyampaikannya dengan obyek yang sebenarnya, dengan alasan pertimbangan biaya, resiko yang mungkin terjadi dan waktu yang tidak memungkinkan. Pembelajaran biologi sebaiknya dapat dimodifikasi dengan memberikan contoh permasalahan yang ada di lingkungan sekitar, misalnya pencemaran lingkungan adalah berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia ataupun proses alam yang menyebabkan kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu sehingga lingkungan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Menurut Bangun (2012) tujuan strategi pembelajaran *problem based learning* adalah untuk mencapai pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah. Dalam strategi pembelajaran *problem based learning* siswa akan terlibat secara langsung dan akan membuat siswa lebih memahami materi dan lebih mengingat.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka yang menjadi rumusan masalah adalah

1. Apakah terdapat pengaruh penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatanan pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 6 Pematangsiantar?
2. Apakah terdapat perbedaan keefektifan antara penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatanan pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 6 Pematangsiantar?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatanan pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 6 Pematangsiantar?
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keefektifan antara penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatanan pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 6 Pematangsiantar?

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi pembelajaran yang dilakukan dengan memunculkan permasalahan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dan kemampuan berpikir kritis. Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah merancang suatu penelitian dengan menggunakan strategi pembelajaran yang lebih tepat. Strategi pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa

II. METODE PENELITIAN

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 6 Pematangsiantar tahun pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 32 siswa

Jenis Penelitian dan Sumber Data

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran yang menggunakan Laboratorium Riil dalam tatanan pembelajaran berbasis masalah. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama yaitu data nilai pretes-postes dan data pendukung yaitu data nilai sikap siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Kedua jenis data bersumber dari seluruh subjek penelitian.

Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang terbagi dengan dua siklus. Masing-masing siklus terdiri dari empat tahapan kegiatan yaitu tahapan perencanaan (planning), tindakan (action), observasi (observation), serta refleksi (reflection).

Instrumen dan Uji Instrumen Instrumen Penelitian

1. Instrumen penelitian.

Instrumen yang digunakan untuk menilai keterampilan proses sains adalah pretest-posttest dan lembar observasi. Data Pretest dan Posttest digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sedangkan lembar observasi pembelajaran ini digunakan untuk mengamati keterampilan proses sains siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Uji Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen digunakan untuk penelitian terlebih dahulu instrumen diuji validitas dan reliabilitas.

a. Validitas Instrumen

Untuk menghitung validitas butir soal menurut (Sudjionono, 2011 : 185) adalah :

$$R_{xy} = \frac{N \sum x - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan rumus :

R_{xy} = koefisien validitas item

x = nilai untuk setiap item'

y = nilai total seluruh item

n = jumlah responden

Jika $\Gamma_{xy} > \Gamma_{tabel}$ maka soal tersebut valid, sedangkan

Jika $\Gamma_{xy} < \Gamma_{tabel}$ maka soal tersebut tidak valid Jika menafsirkan keberadaan harga validitas tiap item, maka Γ_{xy} dikonsultasikan dengan harga *produk moment* dengan $\alpha = 0.05$. Jika harga $\Gamma_{xy} > \Gamma_{tabel}$ maka soal tersebut dikatakan valid.

b. Reliabilitas Instrumen

Untuk menghitung koefisien reliabilitas menurut (Sudjiono, 2011:254) digunakan rumus Khuder Richardson 20 atau K-R 20 yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 \sum p \cdot q}{s^2} \right)$$

Keterangan rumus

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Jumlah soal

p = proporsi jawaban yang benar

s^2 = proporsi jawaban yang salah

$\sum pq$ = Jumlah perkalian p dan q

Dengan Kriteria

Tabel 1. Kategori Relibilitas Tes

Batasan Reliabilitas Tes	Kategori
0.00-0.21	sangat rendah
0.21-0.40	rendah
0.41-0.60	sedang
0.61-0.80	tinggi
0.81-1,00	Sangat tinggi

c. Tingkat Kesukaran Tes

Untuk mengetahui taraf kesukaran menurut Arikunto (2009) digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan rumus :

P = Indeks kesukaran tes

B = Jumlah subjek yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh subjek peserta tes

Dengan Kriteria

Tabel 2 Kategori Kesukaran Tes

Batasan Kesukaran Tes	Kategori
$P : 0.00-0.30$	Sukar
$P : 0.31-0.70$	Sedang
$P : 0.71-1,00$	Mudah

Teknik Analisis Data

Data yang didapat dan didikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif yang digunakan yakni mendeskripsikan karaktersitik secara verbal tentang peningkatan hasil belajar siswa setelah diadakan tes. Sedangkan untuk data keterampilan proses sains diperoleh dari observasi pada siklus I dan siklus II.

Tabel 3 Kategori Hasil Belajar Siswa

Rata-Rata	Kategori Hasil Belajar
90-100	Sangat Tinggi
75-89	Tinggi
55-74	Sedang

40-54	Rendah
0-39	Sangat Rendah

Tabel 4 Kriteria Pencapaian Kompetensi Keterampilan Proses Sains

Rentang Nilai	Kriteria
86-100	Sangat Baik
71-85	Baik
56-70	Cukup
0-55	Kurang

III. HASIL PENELITIAN

Pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas secara umum telah berlangsung sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tiga kali pertemuan, yaitu dua kali pertemuan untuk proses pembelajaran dan satu kali untuk pemberian tes.

Tabel 5 Skor Hasil Belajar Sisiwa pada Siklus I dan Siklus II

Siklus	Hasil Belajar Siswa	
	Rata-Rata	Kriteria
Siklus I	73,28	Sedang
Siklus II	83,44	Tinggi

Berdasarkan tabel hasil penelitian dari siklus diatas, diperoleh bahwa ketuntasan hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah pada siklus I sebesar 73,44 dan dikategorikan sedang. Pada siklus II setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 83,44 dan dikategorikan tinggi.

Tabel 6 Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains pada Siklus I dan Siklus II

Siklus	Hasil Belajar Siswa	
	Rata-Rata	Kriteria
Siklus I	70	Cukup
Siklus II	82	Baik

Berdasarkan tabel diatas diperoleh bahwa keterampilan proses sains siswa pada siklus I memiliki nilai rata-rata 70, sedangkan keterampilan proses sains siswa pada siklus II memiliki nilai rata-rata 82. Ini berarti keterampilan proses sains siswa pada siklus II lebih meningkat dari siklus ke I

PEMBAHASAN:

Keterampilan proses sains adalah keterampilan proses ilmiah yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan dan mengembangkan konsep atau teori atau prinsip dalam kehidupan sehari-hari. Melalui penerapan model problem based learning berbasis laboratorium riil, menghadapkan siswa pada suatu masalah untuk memperoleh pengetahuan baru dan laboratorium riil merupakan tempat yang penting dimana pengetahuan baru dihasilkan dalam bentuk eksperimen. Pencapaian keterampilan proses sains yang diperoleh pada penelitian ini, berada dikategori “cukup” dan “baik”. Untuk indikator mengamati, mengklasifikasi, merencanakan percobaan dan berkomunikasi dikategorikan baik dan

untuk merumuskan hipotesis dikategorikan sangat baik. Kemudian rata-rata peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang memiliki rentang perbedaan yang besar dari siklus I sampai siklus II dimana dapat dikategorikan dari sedang menjadi tinggi. Dari hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatahan model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. pada kelas XI SMA Negeri 6 Pematangsiantar.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah :

Berdasarkan hasil penelitian diatas diperoleh bahwa ketuntasan hasil belajar pada siklus I sebesar 73,44 dan dikategorikan sedang. Pada siklus II setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 83,44 dan dikategorikan tinggi. Hasil penelitian tentang keterampilan proses sains siswa pada siklus I memiliki nilai rata-rata 70, sedangkan keterampilan proses sains siswa pada siklus II memiliki nilai rata-rata 82. Ini berarti keterampilan proses sains siswa pada siklus II lebih meningkat dari siklus ke I. Pencapaian keterampilan proses sains yang diperoleh pada penelitian ini, berada dikategori “cukup” dan “baik”. Untuk indikator mengamati, mengklasifikasi, merencanakan percobaan dan berkomunikasi dikategorikan baik dan untuk merumuskan hipotesis dikategorikan sangat baik. Kemudian rata-rata peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang memiliki rentang perbedaan yang besar dari siklus I sampai siklus II dimana dapat dikategorikan dari sedang menjadi tinggi. Dari hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan penerapan penggunaan laboratorium riil dalam tatahan model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada kelas XI SMA Negeri 6 Pematangsiantar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesoji, F. A. & T. L. Ibraheem. 2009. Effects of Student Team Achievement Divisions Strategy and Mathematics Knowledge on Learning Outcomes in Chemical Kinetics. The Journal Of International Social Research, 2(6) : 16-25. Anni, T. C. 2007. Psikologi Belajar. Semarang: UPT UNNES Press.
- Abdul Majid. (2013). Strategi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Agus Suprijono. (2009). Cooperative Learning. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. 2006. Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktek. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2009. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arends, Richard I. (2008). Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar. Penerjemah: Helly Prajitno S. & Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta. Isjoni. 2011. Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Mulyati. 2005. Psikologi Belajar. Yogyakarta: Penerbit Andi

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
19 November 2020	22 November 2020	30 November 2020	Ya