

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERORIENTASI *PROBLEM SOLVING* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP PADA MATERI LAJU REAKSI

DEVELOPMENT OF STUDENTS WORKSHEET WITH *PROBLEM SOLVING* ORIENTATION TO PRACTICE SCIENCE PROCESS SKILLS AND HOLDING CONCEPT IN REACTION RATE TOPIC

Devi Permata Sari dan Rusmini

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

email : devipermata14@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan lembar kerja siswa berorientasi *problem solving* untuk melatih keterampilan proses sains dan penguasaan konsep pada materi laju reaksi, mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, keterampilan proses sains, penguasaan konsep siswa, serta korelasi antar kriteria tersebut. Desain penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D, tetapi tahap penyebaran tidak dilakukan. Instrumen yang digunakan adalah lembar telaah, validasi, respon siswa, evaluasi *problem solving*, evaluasi keterampilan proses, evaluasi penguasaan konsep, serta pengamatan aktivitas siswa. Telaah dan validasi dilakukan oleh dua dosen kimia dan satu guru kimia. Uji coba terbatas dilakukan terhadap 12 siswa kelas XI SMAN 16 Surabaya. Metode yang digunakan adalah angket, evaluasi, dan pengamatan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskripsi kualitatif dan kuantitatif. Hasil validasi menyatakan bahwa lembar kerja siswa sangat layak berdasarkan kriteria isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, *problem solving*, keterampilan proses sains, dan penguasaan konsep dengan persentase sebesar 88,60%; 90,00%; 84,45%; 82,63%; 84,73%; 85,88%; 83,34%. Siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang baik, keterampilan proses sains yang mulai berkembang, dan penguasaan konsep yang baik dengan persentase sebesar 68,87%, 69,89%, dan 69,56%.

Kata Kunci: lembar kerja siswa, *problem solving*, keterampilan proses sains, penguasaan konsep, laju reaksi, kelayakan.

Abstract

The aim of this study was known the feasibility of students worksheet with *problem solving* orientation to practice science process skills and holding concept in reaction rate topic, describe the ability of students to solve problem, science process skills, holding concept and correlation among these criteria. This study using 4D models, but disseminate step is not done. The instrument used in this study were review, validity, *problem solving* evaluation, science process skills evaluation, holding concept evaluation, and observation of activity students sheet. Review and validity have been done by two chemistry lecturers and one chemistry teacher. Limited trial test was conducted to 12 students of 11th grade of SMAN 16 Surabaya. The method used in this study were questionnaire, evaluation, and observation. This data is analyzed by qualitative and quantitative description. Validation result showed that students worksheet was very feasible based on criteria of content, language, presentation, graphical, *problem solving*, science process skills, and holding concept as followed: 88,60%; 90,00%; 84,45%; 82,63%; 84,73%; 85,88%; 83,34%. Students had good ability to solve problem, developing science process skills and good holding concept with percentage as followed 68,87%, 69,89%, and 69,56%.

Key words: students worksheet, *problem solving*, science process skills, holding concept, reaction rate, feasibility.

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dirancang untuk mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan [1]. Sikap dibentuk melalui aktivitas: menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan dimiliki melalui aktivitas: mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas: mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta [2]. Aktivitas tersebut merupakan bentuk integrasi dari keterampilan proses. Guru dapat melatih aktivitas tersebut melalui metode praktikum. Praktikum merupakan bagian dari proses pembelajaran yang bertujuan mengembangkan keterampilan memproses [3].

Ada beberapa keterampilan proses sains yang dapat dilatihkan yaitu: pengamatan, penginferensian, pemrediksian, perumusan masalah, pengembangan hipotesis, pengontrolan variabel, perancangan eksperimen, pengukuran, pembuatan tabel data, penginterpretasian data, serta penarikan kesimpulan dan lainnya [4]. Berdasarkan hasil angket prapenelitian yang dilakukan di SMAN 16 Surabaya diperoleh siswa memiliki rata-rata keterampilan proses sains sebesar 37,96% yaitu meliputi: mengamati 39,05%, menginferensi 39,05%, memprediksi 46,67%, merumuskan masalah 41,91%, merumuskan hipotesis 40,95%, mengontrol variabel 33,33%, merancang eksperimen 24,76%. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia menyatakan siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari kimia. Beberapa materi kimia di silabus kurikulum 2013 misalnya laju reaksi yang menuntut guru menggunakan praktikum namun guru tidak memberikan sesuai yang diharapkan pada kurikulum.

Hal ini mengindikasikan keterampilan proses kurang terlatih menyebabkan siswa kurang baik dalam menguasai konsep.

Peserta didik hendaknya diberi kesempatan melakukan eksperimen dengan objek fisik yang ditunjang interaksi dengan teman dan dibantu pertanyaan dari guru [5]. Guru hendaknya memberikan rangsangan kepada siswa agar berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari, mengamati dan menemukan, memungut berbagai hal dari lingkungan [6]. Aktivitas belajar dan pembelajaran tidak terlepas dari penguasaan konsep [7]. Salah satu strategi pembelajaran yaitu *problem solving*, individu dihadapkan kepada masalah yang harus dipecahkan, baik masalah bersifat praktis maupun teoritis dengan menerapkan prinsip, konsep, dan hukum guna memecahkan masalah [6]. Ada tahapan terstruktur dalam memecahkan masalah yaitu menyadari masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan menentukan pilihan penyelesaian [8]. *Problem solving* memiliki keunggulan: 1) strategi yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran dan 2) membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata serta dapat membantu mengembangkan pengetahuan barunya [8].

Pembelajaran yang menuntut siswa menjadi *problem solver* diperlukan suatu media pembelajaran agar proses belajar mengajar dapat berlangsung yaitu salah satunya LKS karena dapat berisikan fenomena yang bersifat konkret, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari [9]. LKS dapat mengarahkan alur pemikiran siswa serta menjadikan siswa berpartisipasi secara aktif karena harus memberikan respon

terhadap pertanyaan dan latihan yang telah disusun [10]. Berdasarkan uraian tersebut peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengembangkan lembar kerja siswa berorientasi *problem solving* untuk melatih keterampilan proses sains dan penguasaan konsep pada materi laju reaksi.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan. Desain penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4D [11]. Namun penelitian ini dibatasi sampai pada tahap uji coba terbatas. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah angket, evaluasi, dan pengamatan.

Dosen dan guru kimia memberikan penilaian untuk mengetahui kelayakan LKS dengan cara memberikan skor 1 sampai 5 pada lembar angket validasi. Evaluasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, keterampilan proses sains serta penguasaan konsep dilakukan dengan memberikan skor 0 sampai 3. Data kelayakan serta evaluasi kemampuan siswa diolah dengan rumus:

$$P(\%) = \frac{\text{skor hasil pengumpulandata}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Skor kriteria = skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah responden.

Skor kelayakan diinterpretasikan pada Tabel 1. Skor evaluasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan penguasaan konsep diinterpretasikan pada Tabel 2. Skor evaluasi keterampilan proses sains siswa diinterpretasikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Interpretasi Skor Kelayakan

Persentase	Kategori
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Kurang layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

[12]

Tabel 2. Interpretasi Skor Evaluasi Kemampuan Memecahkan Masalah, Penguasaan Konsep, dan Respon Siswa.

Persentase	Kategori
0% - 20%	Sangat tidak baik
21% - 40%	Kurang baik
41% - 60%	Cukup baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

[12]

Tabel 3. Interpretasi Skor Keterampilan Proses Sains Siswa

Persentase	Kategori
0% - 20%	Belum memiliki keterampilan proses sains
21% - 40%	Keterampilan proses sains perlu dilatih
41% - 60%	Keterampilan proses sains mulai terlihat
61% - 80%	Keterampilan proses sains mulai berkembang
81% - 100%	Membudayakan keterampilan proses sains

[12]

Siswa memberikan respon dengan jawaban seperti yang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Glutman

Kriteria Jawaban	Skala
Ya	1
Tidak	0

[12]

Data diolah dengan rumus:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah jawaban "Ya"}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Skor respon siswa diinterpretasikan pada Tabel 2.

LKS dinyatakan layak apabila hasil validasi dan respon siswa mendapatkan persentase sebesar $\geq 61\%$ untuk setiap kriteria serta tidak ada kriteria yang mendapatkan persentase $< 61\%$. Siswa

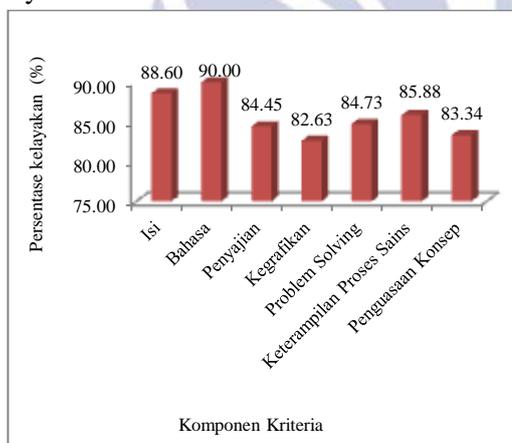
dinyatakan memiliki kemampuan yang baik dalam memecahkan masalah, memiliki keterampilan proses sains, dan dapat menguasai konsep dengan baik apabila mendapatkan persentase $\geq 61\%$ untuk setiap kriteria serta tidak ada kriteria penilaian yang mendapatkan persentase $< 61\%$.

Data aktivitas siswa diolah dengan rumus:

$$\% \text{waktu aktivitas} = \frac{\text{waktu aktivitas yang dilakukan siswa}}{\text{total waktu aktivitas}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data validasi disajikan pada Grafik 1, jika persentase tiap kriteria kelayakan diinterpretasikan pada Tabel 1 maka LKS dinyatakan sangat layak.



Grafik 1. Hasil Validasi

Kriteria isi mendapatkan persentase sebesar 88,60% jika diinterpretasikan pada Tabel 1, maka LKS ini dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan materi sesuai dengan KI dan KD. Selain itu fenomena bersifat faktual, serta dapat merangsang siswa untuk memecahkan masalah. Pemilihan dan penentuan media pembelajaran dimaksudkan membantu siswa mencapai kompetensi [13]. Selain itu pembelajaran melalui fenomena sebagai objek observasi menjadikan siswa memiliki beragam alternatif jawaban untuk

menyelesaikan masalah. Pola pikir seperti itu yang diharapkan dari implementasi kurikulum 2013 [5].

Kriteria bahasa mendapatkan persentase sebesar 90% jika diinterpretasikan pada Tabel 1 maka LKS dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan bahasa yang digunakan mengikuti kaidah EYD bahasa Indonesia, menggunakan kalimat efektif, dan bahasa yang digunakan dapat menyampaikan pesan. EYD digunakan untuk membuat tulisan yang benar sehingga menghasilkan kalimat yang efektif. Ketepatan dalam penyampaian informasi menjadikan pembaca memahami isi kalimat yang disampaikan [14].

Kriteria penyajian mendapatkan persentase sebesar 84,45% jika diinterpretasikan pada Tabel 1 maka LKS dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan ilustrasi atau gambar dapat memotivasi siswa untuk memahami materi, fenomena yang disajikan secara menarik, runtut, singkat, jelas dan dapat menimbulkan minat siswa untuk mempelajarinya. Stimulus verbal memberi hasil belajar yang lebih baik apabila materi pelajaran disajikan dengan stimulus pandang [10]. Kalimat yang tidak terlalu panjang menjadikan siswa SMA dapat fokus pada makna kalimat tersebut [13].

Kriteria kegrafikan mendapatkan persentase sebesar 82,63% jika diinterpretasikan pada Tabel 1, maka LKS dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan ilustrasi yang digunakan sesuai dengan pokok bahasan, penggunaan margin, jenis, dan ukuran huruf sesuai sehingga tulisan sistematis. Penggunaan gambar harus memberikan makna dan mudah dimengerti sehingga siswa mengetahui apa yang dipelajari [13]. Ukuran huruf disesuaikan dengan keterbacaan siswa, makna pesan yang

disampaikan, dan menghindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks agar pesan dapat dipahami [10].

Kriteria *problem solving* mendapatkan persentase sebesar 84,73% jika diinterpretasikan pada Tabel 1, maka LKS ini dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan lembar kerja siswa memenuhi tahapan terstruktur dalam memecahkan masalah yaitu menyadari masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan menentukan pilihan penyelesaian, [8]. Belajar pemecahan masalah, individu dihadapkan kepada masalah yang harus dipecahkan, baik masalah yang bersifat praktis maupun teoritis dengan menerapkan prinsip, konsep, dan hukum guna memecahkan masalah [6].

Kriteria keterampilan proses sains mendapatkan persentase sebesar 85,88% jika diinterpretasikan pada Tabel 1 maka LKS ini dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan LKS memenuhi komponen keterampilan proses sains. Belajar dengan pendekatan keterampilan proses mempunyai cara pandang bahwa proses belajar harus disertai kegiatan dengan stimulus tertentu sehingga dapat mengembangkan keterampilan mendasar yang telah ada dalam diri siswa [5].

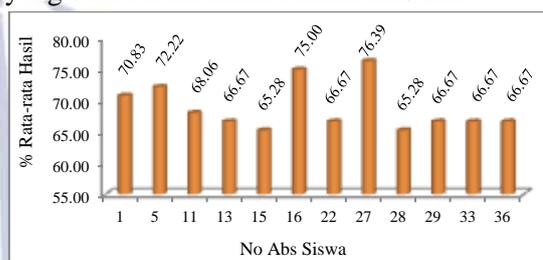
Kriteria penguasaan konsep mendapatkan persentase sebesar 83,34% jika diinterpretasikan pada Tabel 1 maka LKS ini dinyatakan sangat layak. Hal ini menunjukkan lembar evaluasi konsep mengandung pertanyaan pada tingkat kemampuan berpikir rendah, sedang, dan tinggi. Pemberian stimulus agar anak mempelajari konsep yaitu dengan pemberian pertanyaan yang dapat dikemas dalam LKS sehingga membantu siswa

untuk menerapkan dan mengintegrasikan konsep yang telah dipelajari [9].

LKS yang sudah divalidasi diujicobakan pada 12 siswa kelas XI SMA Negeri 16 Surabaya. Pada uji coba terbatas didapatkan data-data berikut :

1. Data evaluasi *problem solving*

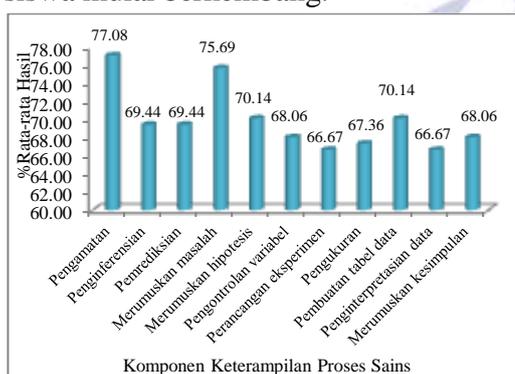
Data evaluasi yang tersaji pada Grafik 2 diinterpretasikan pada Tabel 2 dapat dinyatakan siswa memiliki kemampuan yang baik dalam memecahkan masalah.



Grafik 2. Hasil Evaluasi *Problem Solving* Kegiatan mental seperti proses mengamati, menganalisis, meneliti, mengobservasi dan lainnya merupakan suatu cara untuk memecahkan masalah [5]. *Problem solving* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang menghendaki siswa memiliki kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor karena siswa dilatih untuk terlibat secara langsung dalam memecahkan masalah melalui tahapan yang terstruktur [8]. Menurut teori kognitif, anak yang mengalami proses belajar menunjukkan adanya jiwa yang aktif, konstruktif, dan mampu merencanakan sesuatu. Keaktifan siswa yang terlibat secara langsung dalam proses belajar menunjukkan keterlibatan siswa tidak hanya fisik namun juga mental, emosional, dan kognitif dalam perolehan pengetahuan [15]. Berdasarkan pendapat tersebut menunjukkan strategi *problem solving* yang memiliki tahapan terstruktur untuk memecahkan masalah menjadikan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga siswa dapat mengembangkan

kemampuan yang dimilikinya. Ketika siswa mampu menemukan penyelesaian masalah maka ia menunjukkan kemampuan yang baik dalam memecahkan masalah.

2. Data evaluasi keterampilan proses sains
Data evaluasi yang tersaji pada Grafik 3 diinterpretasikan pada Tabel 3 dapat dinyatakan keterampilan proses sains siswa mulai berkembang.

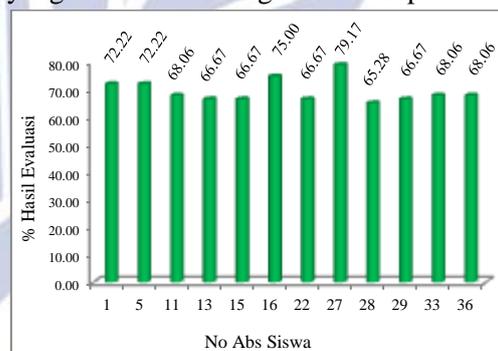


Grafik 3. Hasil Evaluasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan dapat diperoleh melalui aktivitas: mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta [2]. Aktivitas tersebut dapat diperoleh siswa melalui strategi pembelajaran *problem solving* karena pada strategi ini terdapat tahapan terstruktur yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran [8]. Pengajaran yang dapat melatih keterampilan proses menjadikan siswa aktif karena memberi kesempatan siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan sehingga ia dapat belajar proses dan produk ilmu pengetahuan [15]. Ada prinsip dalam teori belajar konstruktivisme yaitu: 1) pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif tetapi secara aktif oleh struktur kognitif siswa dan 2) fungsi kognitif bersifat adaptif dan membantu pengorganisasian melalui pengalaman nyata yang dimiliki anak [5].

Berdasarkan pendapat tersebut menunjukkan pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan menjadikan siswa secara aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata yang dimilikinya sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan proses yang dimilikinya. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil evaluasi keterampilan proses sains siswa selama mengikuti uji coba terbatas menunjukkan hasil yang lebih baik daripada hasil evaluasi keterampilan proses sains siswa saat kegiatan prapenelitian.

3. Data evaluasi penguasaan konsep
Data evaluasi yang tersaji pada Grafik 4. diinterpretasikan pada Tabel 2 dapat dinyatakan siswa memiliki kemampuan yang baik dalam menguasai konsep.

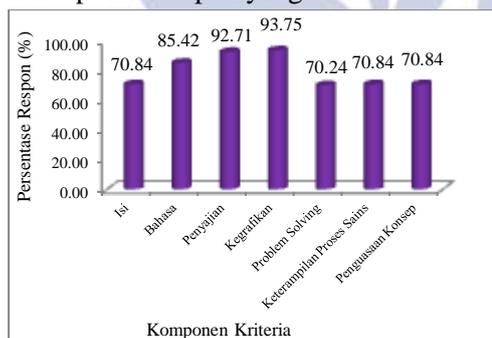


Grafik 4. Hasil Evaluasi Penguasaan Konsep Siswa

Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja artinya siswa harus aktif membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimiliki [6]. Pengetahuan dapat dimiliki melalui aktivitas: mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta [2]. Aktivitas tersebut dapat diperoleh siswa melalui strategi pembelajaran *problem solving* karena pada strategi ini terdapat tahapan terstruktur yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran [8].

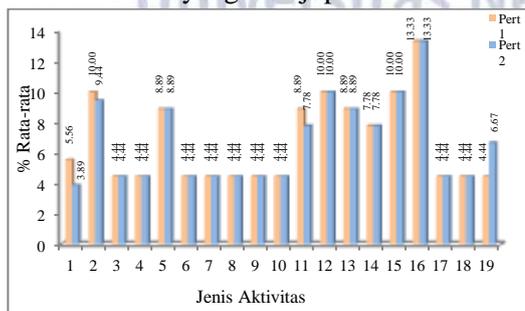
Peserta didik hendaknya diberi kesempatan melakukan eksperimen [5]. Konsep konkrit diperoleh melalui observasi atau pengamatan. Siswa dapat melakukan observasi melalui eksperimen. [16]. Aktivitas belajar dan pembelajaran tidak terlepas dari penguasaan konsep [7]. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut menunjukkan pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif untuk melakukan suatu aktivitas tertentu menjadikan siswa dapat menguasai konsep dengan baik karena siswa tersebut membangun sendiri struktur pengetahuannya melalui pengalaman aktivitas yang telah ia lakukan.

4. Data respon siswa dan aktivitas siswa
Data respon siswa yang tersaji pada Grafik 5 diinterpretasikan pada Tabel 2 menyatakan lembar kerja siswa ini mendapatkan respon yang baik dari siswa.



Grafik 5. Hasil Respon Siswa

Data respon siswa ini didukung oleh data aktivitas siswa yang tersaji pada Grafik 6.



Grafik 6. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Jenis aktivitas yang diamati:

1. Memperhatikan penjelasan guru
2. Membaca fenomena
3. Menuliskan hasil pengamatan
4. Menuliskan hasil inferensi
5. Menuliskan hasil analisis
6. Menuliskan hasil prediksi
7. Menuliskan rumusan masalah
8. Menuliskan hipotesis
9. Membentuk kelompok
10. Menuliskan variabel percobaan
11. Menuliskan rancangan percobaan
12. Melakukan percobaan serta pengukuran
13. Mengamati hasil percobaan
14. Membuat tabel data hasil pengamatan
15. Menuliskan data pengamatan ke dalam tabel beserta hasil pengukuran
16. Menganalisis data
17. Merumuskan kesimpulan
18. Memberikan penyelesaian masalah
19. Mengerjakan evaluasi penguasaan konsep

Siswa memberikan respon baik terhadap lembar kerja siswa. Hal ini menunjukkan LKS berorientasi *problem solving* dapat membantu siswa memahami materi tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Keuntungan LKS bagi siswa yaitu siswa akan belajar secara mandiri untuk memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis [13]. Belajar secara mandiri mengindikasikan siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja artinya siswa harus aktif membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimiliki [6]. Pengetahuan dapat dimiliki melalui aktivitas: mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta serta keterampilan dapat dimiliki melalui aktivitas: mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan

mencipta [2]. Keaktifan siswa yang terlibat secara langsung dalam proses belajar menunjukkan keterlibatan siswa tidak hanya fisik namun juga mental, emosional, kognitif dalam perolehan pengetahuan [15]. Aktivitas belajar dan pembelajaran tidak terlepas dari penguasaan konsep [7]. Hal ini menunjukkan media pembelajaran yang berorientasi pada strategi pembelajaran siswa aktif menjadikan siswa melakukan berbagai aktivitas. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat melatih keterampilan proses yang telah ia miliki sehingga siswa memperoleh pengetahuan berdasarkan aktivitas yang telah ia lakukan. Hal ini menyebabkan siswa dapat menguasai konsep dengan baik karena konsep yang ia peroleh dibangun berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Lembar kerja siswa yang dikembangkan dinyatakan sangat layak berdasarkan kriteria isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, *problem solving*, keterampilan proses sains, serta penguasaan konsep dengan persentase berturut-turut sebesar: 88,60%, 90,00%, 84,45%, 82,63%, 84,73%, 85,88%, 83,34%. Siswa memiliki kemampuan yang baik dalam memecahkan masalah, keterampilan proses sains siswa mulai berkembang serta memiliki kemampuan yang baik dalam menguasai konsep dengan persentase berturut-turut sebesar: 68,87%, 69,89% dan 69,56%. Lembar kerja siswa ini mendapatkan respon yang baik dari siswa dengan persentase sebesar 79,38%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dianjurkan adalah perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut hingga tahap penyebaran agar lembar kerja siswa ini dapat digunakan secara meluas untuk menunjang pembelajaran pada kurikulum 2013. Guru harus mengelola waktu dengan baik, untuk itu siswa diberikan waktu tertentu dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam lembar kerja siswa agar persoalan yang terdapat di dalam lembar kerja siswa dapat terselesaikan semua dengan waktu yang diberikan. Selain itu Penelitian ini hanya melatih keterampilan proses sains: mengamati, menginferensi, memrediksian, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merumuskan variabel, merancang eksperimen, mengukur, membuat tabel data, menginterpretasikan data, serta merumuskan kesimpulan sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melatih keterampilan proses sains yang lain agar dapat mengetahui keterampilan proses sains siswa secara menyeluruh

DAFTAR PUSTAKA

1. Permendikbud.2013.*Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta:BSNP.
2. Permendikbud.2013. *Peraturan Pemerintah Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta:BSNP.
3. Ardli, Imam, Abdullah, Ade Gafar, Mujdalipah, Siti, Ana. 2012. *Perangkat Penilaian Kinerja untuk Pembelajaran Teknik Pemeliharaan Ikan. INVOTEC*.

- Vol VIII, No.2, September 2012, pp 147-166.
4. Nur, Mohamad. 2011. *Modul Keterampilan-Keterampilan Proses Sains*. Edisi 1. Surabaya: UNESA PSMS.
 5. Husamah dan Setyaningrum, Yanur. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi: Panduan dalam Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Cetakan pertama. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
 6. Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
 7. Masruroh, Kuni Hidayatal. 2013. *Penguasaan Konsep Siswa Kelas Xi Pada Pembelajaran Sifat-Sifat Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
 8. Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Cetakan ke-10. Jakarta: Kencana.
 9. Rahman, Muhammad dan Amri, Sofan. 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
 10. Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
 11. Ibrahim, Muslimin. 2002. *Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi: Guru Mata Pelajaran Biologi: Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
 12. Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
 13. Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Atas.
 14. Oktafiana. 2012. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Menulis Berita Pada Siswa Kelas VII A SMP 10 November Binangun Dengan Pendekatan Kontekstual Tahun Pelajaran 2010-2011*. S1 Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
 15. Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
 16. Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Cetakan 14. Jakarta: PT. Bumi Aksara.