DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET (SWs) BASED ON SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) OF CHEMICAL EQUILIBRIUM

Fitra Fadliani*, Susilawati, Rasmiwetti*****
Email: fitra.fadliani@student.unri.ac.id, susilawati@lecture.unri.ac.id, rasmiwetti.19@gmail.com
Phone Number: +6285830363046

Program of Study in Chemistry Education
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract: *The aim of this research is to develop a Student Worksheet (SWs) based on the SETS (Science, Environment, Technology and Society) Approach on the subject of Chemical Equilibrium. This type of research is research and development (R & D) with ADDIE development models which include Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. This research was carried out to the Implementation stage in the form of limited trials to teachers and students. This research was conducted at FKIP Riau University, Babussalam Pekanbaru High School and MAN 2 Pekanbaru. The object of this research is the SWs based on the SETS approach. The data analysis technique used in this study is descriptive statistical analysis, carried out by calculating the score obtained at the time of validation. The assessment of the feasibility aspects of SWs by the validator team in the form of content eligibility, characteristics of the SETS approach, linguistic, presentation, and graphic characteristics respectively scored 93.05%, 95.00%, 91.66%, 95.84%, and 91, 66%. So, overall the average score of the chemical equilibrium SWs based on the SETS approach is 93.44% included in the valid eligibility criteria, meaning that the developed Sws is eligible to be tested on a limited basis whereas the response of teachers and students towards SWs gets a percentage of 94.64% and 84.82% are in good criteria.*

Key Words: *Student WorkSheet (SWs), SETS Approach, and Chemical Equilibrium*

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PENDEKATAN SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY*) PADA MATA PELAJARAN KIMIA SMA/MA POKOK BAHASAN KESETIMBANGAN KIMIA

Fitra Fadliani*, Susilawati, Rasmiwetti*****
Email: fitra.fadliani@student.unri.ac.id, susilawati@lecture.unri.ac.id, rasmiwetti.19@gmail.com
Nomor HP: +6285830363046

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) pada pokok bahasan Kesetimbangan Kimia. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research And Development*, R & D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian ini dilakukan sampai pada tahap *Implementation* (Implementasi) berupa uji coba terbatas pada guru dan peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di FKIP Universitas Riau, SMA Babussalam Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru. Objek pada penelitian ini berupa LKPD berbasis pendekatan SETS. Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian ini ialah analisis statistik deskriptif, dilakukan dengan cara menghitung skor yang diperoleh pada saat validasi. Penilaian aspek kelayakan LKPD oleh tim validator berupa aspek kelayakan isi, karakteristik pendekatan SETS, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan berturut – turut memiliki skor 93,05%, 95,00%, 91,66%, 95,84%, dan 91,66%. Jadi, secara keseluruhan skor rata – rata validasi LKPD kesetimbangan kimia berbasis pendekatan SETS adalah 93,44% termasuk dalam kriteria kelayakan valid, artinya LKPD yang dikembangkan layak untuk diujicobakan secara terbatas sedangkan pada respon guru dan peserta didik terhadap LKPD mendapatkan persentase 94,64% dan 84,82% berada pada kriteria baik.

Kata Kunci: Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Pendekatan SETS dan Kesetimbangan Kimia

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mampu mengembangkan potensi dirinya sehingga menghasilkan peserta didik yang cerdas dan berkualitas (Depdikbud, 2013). Belajar merupakan kegiatan pokok dalam proses pendidikan di sekolah dimana belajar ialah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu sedangkan pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan atau nilai yang baru. Kurikulum 2013 mengutamakan peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Guru tidak hanya mentransfer pengetahuan tetapi membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran. Seorang guru yang profesional harus memahami karakteristik isi pesan pembelajaran yang akan disampaikan agar tidak salah dalam memilih strategi pembelajaran, bahan ajar, media pembelajaran serta alat evaluasi yang digunakan

Materi dalam pembelajaran kimia bersifat abstrak dan konseptual, keabstrakan kimia membuat peserta didik menganggap bahwa kimia sulit untuk dipelajari. Kesetimbangan kimia merupakan salah satu konsep abstrak, dimana sebagian besar peserta didik sulit memahami sifat dinamis dari reaksi kesetimbangan (Aninda Indriani dkk, 2017).Kebanyakan LKPD yang dijumpai saat ini bersifat informatif, berisi ringkasan materi dan latihan soal menyebabkan peserta didik bersikap pasif dalam kegiatan pembelajaran sehingga menyebabkan kurangnya kebermaknaan peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan kedua guru kimia SMA/MA di pekanbaru yaitu SMA Babussalam dan MAN 2 Pekanbaru diperoleh informasi bahwa guru telah menggunakan LKPD pada proses pembelajaran yang bersifat eksperimen dan noneksperimen. LKPD yang dibuat oleh guru belum berdasarkan model/pendekatan tertentu masih bersifat informatif berisi ringkasan materi, panduan praktikum serta beberapa pertanyaan dan kadang kala menggunakan buku cetak dari beberapa penerbit seperti Erlangga dan Bailmu dalam mengerjakan latihan - latihan soal mengenai materi yang dipelajari. Latihan soal pada buku cetak masih memiliki kekurangan yaitu membuat peserta didik pasif dalam proses pembelajaran, peserta didik juga masih sulit mengaitkan dengan materi sebelumnya dan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari – hari dan cenderung menunggu untuk diberikan penjelasan dari guru tanpa mencari tahu sendiri.

Salah satu cara yaitu menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai, pembelajaran dengan pendekatan *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* menurut Yoruk dkk dalam Nur Khasanah, 2013 yang berjudul "*The Effects Of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions On Teaching Chemistry*" menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan SETS membuat siswa lebih tertarik dalam pembelajaran kimia, serta memberikan pembelajaran bagaimana menghargai kondisi lingkungan, teknologi, dan konstribusinya bagi masyarakat dan memprediksi kemungkinan kerusakan yang akan ditimbulkan. Selain itu juga menghilangkan jurang pemisah antara pembelajaran kimia dengan teknologi, lingkungan dan masyarakat. Sehingga diharapkan menumbuhkan rasa tanggung jawab dan empati pada peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang akan timbul disekitar kehidupannya.

Pada LKPD berbasis pendekatan SETS ini, materi disajikan dalam bentuk science (sains) yang disusun secara sistematik berupa pertanyaan – pertanyaan yang

kemudian peserta didik dituntun untuk menyelesaikannya sehingga mudah dalam menjawab dan menemukan pengetahuan tentang materi tersebut secara mandiri, tidak hanya itu namun juga dihubungkan dengan environment (lingkungan) yang berdampak baik maupun buruk bagi kehidupan, kemudian technology (teknologi) pengolahan bidang industri pada materi kesetimbangan kimia khususnya dengan menerapkan prinsip Le Chatelier, serta kegunaannya pada society (masyarakat).

Penelitian mengenai pengembangan LKPD dengan pendekatan SETS sebelumnya pernah dilakukan oleh Rica Rahmawati (2016) yang berjudul "Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Pokok Bahasan Hidrokarbon. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan LKPD dengan pendekatan SETS pada mata pelajaran kimia pokok bahasan hidrokarbon memperoleh hasil validasi untuk aspek kelayakan isi 90,00 %, aspek kebahasaan 95,00%, aspek sajian 88,75%, dan aspek kegrafisan 92,19% sehingga rata – rata skor untuk keseluruhan aspek sebesar 91,49% yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid atau sangat layak secara teoritis sehingga efektif digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian pengembangan LKPD juga dilakukan oleh Yuni Permata Sari (2015) yang berjudul "Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan *Science, Environment, Techonology, and Society* Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam Kelas XI SMA. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil validasi LKPD terakhir yaitu 3,62 atau 90,65% dengan kategori validitas sangat tinggi atau layak digunakan untuk uji coba di sekolah.

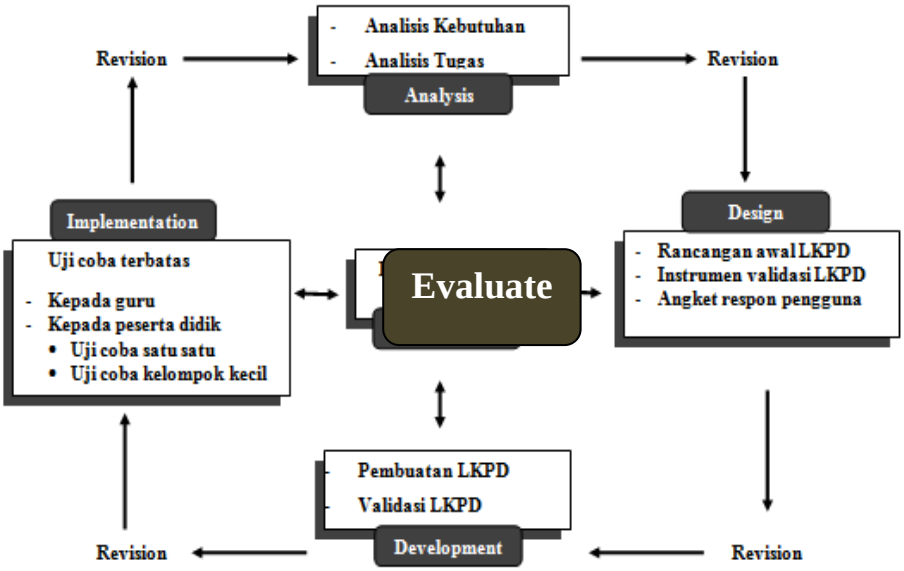
Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka peneliti tertarik melakukan penelitian pengembangan LKPD agar memperkaya pengalaman, membuat pembelajaran berpusat kepada peserta didik, serta dapat menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari - hari yaitu "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Pada Mata Pelajaran Kimia SMA/MA Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian & pengembangan dalam bidang pendidikan. Model penelitian & pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang layak/valid dengan menggunakan tahapan-tahapan penelitian pengembangan ADDIE yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Pengembangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian ini dilaksanakan sampai pada tahap *Implementation* (Implementai) berupa uji coba terbatas pada guru dan peserta didik. Objek penelitian berupa perangkat pembelajaran, yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan SETS pada pokok bahasan kesetimbangan kimia pada mata pelajaran kimia SMA/MA. Penelitian dilaksanakan di program studi Pendidikan Kimia FKIP UR dengan uji coba terbatas di SMA Babussalam Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru dengan waktu penelitian mulai bulan Februari – Desember 2019.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan memberikan instrumen validitas kepada 3 orang validator yang akan menilai lima aspek kelayakan LKPD, yaitu Kelayakan Isi, Kelayakan Pendekatan SETS, Kelayakan kebahasaan,

kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafisan serta angket respon pengguna kepada guru dan peserta didik yang dilakukan pada SMA Babussalam Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru. Data yang dihasilkan menjadi data yang diolah oleh peneliti sehingga didapat hasil analisis data.



(Modifikasi Branch, 2014)

LKPD yang telah valid, di ujicoba satu – satu kepada 3 orang peserta didik yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan kesalahan dalam produk dan memperoleh informasi tentang reaksi pengguna terhadap materi dan pesan yang ingin disampaikan oleh produk (LKPD) tersebut. Teknik analisis data yang dipakai dalam melakukan penelitian yaitu analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung rata – rata dari setiap aspek penilaian yang terdapat pada lembar validasi LKPD berbasis pendekatan SETS pada pokok bahasan kesetimbangan kimia. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \text{ x } 100\%$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase skor hasil analisis data, maka semakin baik tingkat kelayakan produk LKPD yang dikembangkan. Penskoran validasi LKPD dan respon pengguna menggunakan skala Likert berbentuk pilihan ganda dengan empat rentang penilaian, yaitu : 4, 3, 2, dan 1. Kriteria tingkat kelayakan analisis persentase produk hasil pengembangan LKPD disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Analisis *Persentase*

Persentase	**Keterangan**
80,00 – 100	Baik/Layak
60,00 – 79,99	Cukup Baik/Cukup Layak
50,00 – 59,99	Kurang Baik/Kurang Layak
0 - 49,99	Tidak Baik

(Sukmadinata, N.S., 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan Kesetimbangan Kimia. Pada tahap *Analysis* (analisis) dilakukan analisis kebutuhan diperoleh informasi bahwa guru telah menggunakan LKPD baik yang bersifat eksperimen maupun noneksperimen namun belum berdasarkan model/pendekatan tertentu. Idelanya suatu bahan ajar memiliki komponen penyusunan yang terdiri dari judul, petunjuk belajar, IPK, materi pembelajaran,latihan/ tugas dan penilaian (Depdiknas, 2006). Analisis karakteristik peserta didik juga dibutuhkan karena proses belajar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif yang dilalui peserta didik. Analisis ini dilakukan agar LKPD yang dikembangkan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Pada umumnya peserta didik kelas XI SMA/MA sederajat berusia 16-17 tahun. Teori perkembangan kognitif Piaget menjelaskan bahwa peserta didik terletak pada tahap oprasional formal. Pada usia ini peserta didik mendekati efisiensi intelektual yang maksimal, namun karena kurangnya pengalaman sehingga membatasi pengetahuan dan kecakapannya untuk memanfaatkan apa yang diketahui (Herlina, 2013).

Tahap selanjutnya adalah analisis struktur isi dan indikator pencapaian materi berdasarkan hasil yang telah dijelaskan sebelumnya informasi terkait analisis materi, materi kesetimbangan kimia yang telah dikembangkan dalam LKPD sesuai dengan silabus mata pelajaran kimia SMA/MA oleh Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (2017). Analisis ini menunjukkan bahwa materi tersebut berada pada kompetensi dasar 3.8 dan 3.9 yang digunakan untuk menentukan tujuan pembelajaran, indikator pencapaian materi dan urutan materi. Peserta didik sulit memahami materi sifat dinamis dari reaksi kesetimbangan. Menurut penelitian Aninda Indriani, dkk (2017) peserta didik juga mengalami kesulitan pada materi tersebut dikarenakan menganggap bahwa dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti.

Pada tahap *design* (Perancangan), LKPD dirancang dengan menggunakan *Microsoft Word 2007* dan menghasilkan draft LKPD yang mencakup judul LKPD, petunjuk LKPD, IPK, materi singkat, aktivitas atau kegiatan pada LKPD, kolom penilaian dan daftar pustaka. Berdasarkan hasil analisis struktur materi yang telah dilakukan, jumlah LKPD yang dirancang sebanyak 3 LKPD.

LKPD berbasis pendekatan SETS pada pokok bahasan kesetimbangan kimia merupakan LKPD yang kegiatan didalamnya disajikan dalam bentuk science (sains) disusun secara sistematik berupa pertanyaan – pertanyaan yang kemudian peserta didik dituntun untuk menyelesaikannya sehingga mudah dalam menjawab dan menemukan

pengetahuan tentang materi tersebut secara mandiri, tidak hanya itu namun juga dihubungkan dengan environment (lingkungan) yang berdampak baik maupun buruk bagi kehidupan, kemudian technology (teknologi) pengolahan bidang industri pada materi kesetimbangan kimia khususnya dengan menerapkan prinsip Le Chatelier, serta kegunaannya pada society (masyarakat).

Rancangan instrumen berupa lembar validasi yang akan diisi oleh validator dibuat dengan mengumpulkan literatur relevan yang berkaitan dengan instrumen tersebut, sehingga diperoleh desain lembar validasi dan rubik validasi. Rancangan lembar validasi merujuk pada BNSP (2017) yang telah disesuaikan dengan keperluan pengembangan LKPD yaitu mengembangkan LKPD berbasis pendekatan SETS yang valid berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik pendekatan SETS, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Poin – poin penilaian dalam setiap instrumen validasi dilengkapi dengan rubik penilaian yang digunakan untuk membantu validator dalam menilai kelayakan serta penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran.

Pada tahap *Development* (Pengembangan), dilakukan validasi kepada validator dengan menyerahkan kepada masing-masing validator berupa LKPD, lembar validasi dan rubrik lembar validasi guna mempermudah penilaian dan saran pada proses validasi. Revisi telah dilakukan berdasarkan komentar, saran dan penilaian. Berikut uraian pembahasan validasi dan revisi setiap aspek. Perolehan skor rata – rata validasi LKPD pada tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Rata – Rata Validasi LKPD

No	**Aspek Penilaian**	**Persentase Skor Oleh Validator**	
		Validasi Ke-	
		1	**2**
1	Kelayakan Isi	76,38%	93,05%
2	Karakteristik Pendekatan SETS	79,99%	95,00%
3	Kelayakan Kebahasaan	68,05%	91,66%
4	Kelayakan Penyajian	79,16%	95,84%
5	Kelayakan Kegrafisan	62,50%	91,66%
	Persentase Rata-Rata Skor	73,21%	93,44%
	Kriteria Validitas Rata-Rata Keseluruhan Aspek	**Cukup Valid**	**Valid**

Pada aspek kelayakan isi validasi I diperoleh saran untuk menyempurnakan LKPD dikarenakan belum mendapatkan hasil yang valid dengan nilai kelayakan 76,38%. Validator menyarankan pada item indikator pencapaian materi didapatkan nilai kelayakan 75% yang harus disesuaikan kembali dengan kompetensi dasar yang akan diambil, pada awal sebelum revisi indikator yang disusun tidaklah runtut ada yang terbalik urutannya dan latihan pada LKPD 1 ada yang tidak sesuai dengan materi kesetimbangan kimia yang mendapatkan nilai kelayakan 66,67%, menurut validator latihan yang disajikan berupa kesetimbangan fasa (wujud) pada pemanasan air yang mengubah air menjadi uap sehingga perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan validator dilanjutkan dengan validasi II.

Pada hasil validasi II, secara keseluruhan aspek kelayakan isi termasuk kedalam kategori valid dengan nilai kelayakan 93,05%. Validator menilai bahwa LKPD telah sesuai dengan indikator pencapaian materi didapatkan nilai kelayakan 100%. Pada latihan mengenai kesetimbangan dinamis yang telah direvisi menjadi gas N_2O_4, dimana laju reaksi kekanan sama dengan laju reaksi kekiri, konsentrasi produk dan reaktan tidak lagi berubah seiring berjalannya waktu mengalami peningkatan dengan nilai kelayakan 91,67%.

Pada aspek karakteristik pendekatan SETS validasi I diperoleh saran untuk menyempurnakan LKPD dimana belum mendapatkan hasil yang valid dengan nilai kelayakan 79,99%, validator menyarankan pada pendekatan environment, wacana yang diberikan masih belum sesuai dimana pencucian menggunakan deterjen merupakan proses pelarutan, tidak ada hubungannya dengan kesetimbangan kimia. Pada item ini mendapatkan nilai kelayakan 75% sehingga perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan validator dilanjutkan dengan validasi II.

Hasil validasi II aspek kelayakan pendekatan SETS secara keseluruhan mendapatkan skor 95,00%. Validator menilai bahwa LKPD sudah sesuai dengan pendekatan environment dengan nilai kelayakan 100%, dimana pembuangan air aki secara sembarangan mengakibatkan pencemaran tanah karena mengandung asam sulfat yang bersifat korosif. Pada item pendekatan society, di LKPD 3 menurut validator penggunaan amonia tidak hanya pada obat batuk berdahak saja, meskipun begitu aspek ini masih dalam kategori valid dengan nilai kelayakan 83%.

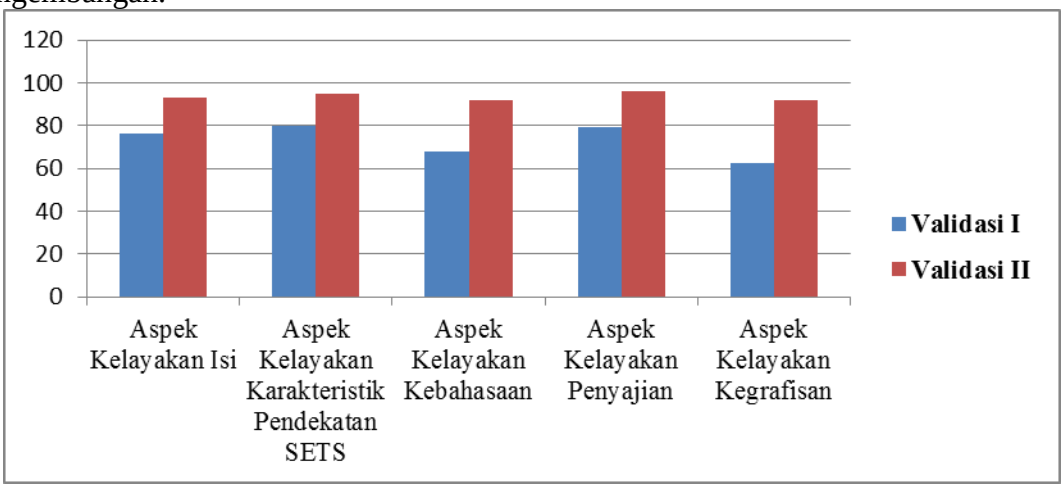
Pada aspek kebahasaan validasi I diperoleh saran untuk menyempurnakan LKPD, dikarenakan pada validasi I belum mendapatkan hasil yang valid dengan nilai kelayakan 68,05%. Validator berkomentar pada item bahasa yang digunakan mendapatkan nilai kelayakan 58,33%, belumlah komunikatif dan interaktif dikarenakan bahasa yang digunakan belumlah mengajak peserta didik dengan komunikasi 2 arah, hendaknya pada awal wacana dibuka dengan kalimat pernahkah kamu menggunakan pupuk untuk tanaman? Sehingga peserta didik dapat menjawab dalam hati, setelah direvisi bahasa yang digunakan lebih komunikatif dan interaktif nilai kelayakan meningkat menjadi 83,33%. Hasil validasi II pada aspek kelayakan kebahasaan termasuk kedalam kategori valid dengan nilai kelayakan 91,66%.

Pada aspek kelayakan penyajian validasi I diperoleh saran untuk menyempurnakan LKPD dikarenakan pada validasi I belum mendapatkan hasil yang valid dengan nilai kelayakan 79,16%. Pada item LKPD menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasan bagi peserta didik untuk menulis mendapatkan nilai kelayakan 75% sehingga perlu dilakukan revisi dengan memperbesar kolom/ ruang dalam menjawab sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan validator dan dilakukanlah validasi II. Hasil validasi II pada item LKPD menyediakan ruang yang cukup untuk peserta didik menulis mengalami peningkatan dengan nilai kelayakan 91,67% dengan kategori valid, sehingga keseluruhan skor pada aspek penyajian yaitu 95,84%.

Pada aspek kelayakan kegrafisan validasi I diperoleh saran untuk menyempurnakan LKPD dimana validasi I belum mendapatkan hasil yang valid dengan nilai kelayakan 62,50% dengan kategori cukup valid. Validator menyarankan pada item LKPD menggunakan jenis dan ukuran huruf yang baik serta desain tampilan yang menarik mendapatkan nilai kelayakan 75%, menurut validator item ini perlu dilakukan revisi dimana pada materi singkat di LKPD 2, ukuran tulisan terlalu kecil dan banyak terdapat kata – kata, sehingga perlu dilakukan revisi. Pada item LKPD memiliki ilustrasi/gambar/foto yang berhubungan dengan konsep mendapatkan nilai kelayakan

66,67% perlu dilakukan revisi pada item ini dimana pada cover LKPD awal yaitu reaksi irreversibel dan LKPD 2 gambar anak main jungkat jungkit yang mana menurut validator tidak sesuai dengan judul LKPD yang dipelajari sehingga dilanjutkan dengan validasi II.

Hasil validasi II pada aspek kegrafisan validator menilai bahwa ukuran font pada materi materi LKPD 2 telah sesuai dengan kata – kata lebih ringkas serta rumus telah dikotakkan sehingga lebih jelas dapat dibacayang mengalami peningkatan dengan nilai kelayakan 100%. Pada item cover awal dan cover LKPD 2 yang diganti dengan mobil yang berada dijalan yang diganti dengan mobil yang berada dijalan tol dengan 2 jalur dan rumus Kc dan Kp pada LKPD 2 mengalami peningkatan dengan nilai kelayakan 91,67%, sehingga secara keseluruhan nilai kelayakan kegrafisan mendapatkan skor 91,66% dengan kategori valid. Grafik 1. Validasi I dan II pada tahap pengembangan.



Gambar Grafik 1. Validasi I dan II

Produk LKPD yang telah valid selanjutnya diujicobakan satu-satu kepada 3 orang peserta didik untuk mendapatkan informasi mengenai kejelasan, kemudahan, reaksi pengguna terhadap LKPD. Pada materi kesetimbangan dinamis, pertanyaan menjelaskan hubungan laju reaksi terhadap waktu dalam reaksi kesetimbangan pada $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$. Peserta didik menjawab mengenai perubahan warna, pada awalnya tidak berwarna secara bertahap akan berwarna coklat pekat, setelah beberapa saat warna gas dalam tabung tidak lagi berubah. Jawaban peserta didik tersebut benar, namun masih kurang dimana melalui pertanyaan ini peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan pada reaksi kesetimbangan laju reaksi ke kanan yaitu $N_2O_{4(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$ sama dengan laju reaksi ke kiri $N_2O_{4(g)} \longleftarrow 2NO_{2(g)}$ yang ditandai dengan konsentrasi N_2O_4 yang semakin menurun dan konsentrasi NO_2 yang semakin bertambah (warna semakin coklat) dan warna tersebut tidak lagi berubah seiring berjalannya waktu (tetap).

Pada materi penentuan harga Kc, peserta didik keliru dalam memasukkan mol $S_{(s)}$ dan $O_{2(g)}$. Pada saat bereaksi, sehingga pada saat keadaan setimbang jumlah mol yang dihasilkan salah. melalui pertanyaan ini peserta didik diharapkan dapat menjawab berapa jumlah mol pada saat kesetimbangan dimana mol SO_2 menjadi patokan. Untuk mengisi mol $S_{(s)}$ dan $O_{2(g)}$ pada saat bereaksi, sehingga didapatkan mol pada keadaan setimbang yang akan dimasukkan pada tetapan konsentrasi (Kc). Hal ini dikarenakan materi tersebut diujicobakan satu-satu dikelas XII dan materi kesetimbangan kimia sudah lama tidak diulang kembali.

Persentase rata – rata tanggapan peserta didik terhadap LKPD 84,82% merujuk pada kriteria respon pengguna, maka rata – rata skor total tersebut berada pada range persentase 80-100 dengan kriteria baik. Pada item no 5 yaitu pertanyaan – pertanyaan yang terdapat dalam LKPD berbasis pendekatan SETS dapat menuntun menemukan konsep, item no 8 yaitu huruf (font) yang digunakan jelas dan menarik, dan item no 12 yaitu LKPD membuat lebih bersemangat dalam belajar, dimana ketiga item tersebut mendapatkan nilai kelayakan yang lebih rendah dibanding item lainnya yaitu 80%, meskipun begitu masih dalam kategori baik. Pada guru dilakukan dengan memberikan angket respon guru disusun dengan skala likert karena dengan 4 skala tersebut tidak ada kemungkinan guru untuk menjawab netral, secara keseluruhan didapat skor 94,64%, maka rata – rata skor total tersebut berada pada range persentase 80 – 100% dengan kriteria baik

Tabel 3. Rekapitulasi Respon Pengguna

Responden	Skor Hasil (%)	Kategori
Peserta didik	84,82 %	Baik
Guru	94,64%	Baik
Rata - rata	89,73%	Baik

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan LKPD berbasis pendekatan *science, environment, technology and society* (SETS) pada mata pelajaran kimia SMA/MA pokok bahasan kesetimbangan kimia dikembangkan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).
2. LKPD berbasis pendekatan *science, environment, technology and society* (SETS) dinyatakan valid oleh validator materi berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan karakteristik pendekatan SETS, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafisan dengan skor rata – rata persentase berturut – turut 93,05%, 95%, 91,66%, 95,83%, 91,71%.
3. Tingkat respon guru dan peserta didik yang diperoleh berada pada kriteria baik dengan persentase rata - rata sebesar 94,64% oleh guru dan 84,82% oleh peserta didik.

Rekomendasi

Penelitian pengembangan LKPD berbasis pendekatan SETS pada pokok bahasan kesetimbangan kimia telah dilakukan hingga tahap *Implementation* (Implementasi) pada uji terbatas. Oleh karena itu, penulis mengharapkan agar LKPD berbasis pendekatan SETS pada pokok bahasan kesetimbangan kimia yang telah dikembangkan agar dapat dilanjutkan pada penelitian selanjutnya yang lebih luas dan dapat digunakan secara massal atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

Aninda Indriani, Ida Bagus Suryadharma, Yahmin. 2017. *Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Kesetimbangan Kimia*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang. Malang.

Branch, Robert Maribe. 2014 Instructional Design The ADDIE Approach. Springer Science & Business Media, LCC. New York.

BSNP. 2017. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.* Depdiknas. Jakarta.

Depdikbud. 2013. *Permendikbud No. 66 Tahun 2013 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Permendikbud RI. Jakarta.

Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTS*. Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Herlina.2013. *Mengatasi Masalah Anak dan Remaja Melalui Buku*. Pustaka Cendekia Utama. Bandung.

Kemendikbud. 2017. *Panduan Implementasi Kecakapan Abad-21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

M. Rusdi. 2018. *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Nur Khasanah. 2013. *SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013*. FKIP Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.

Rica Rahmawati. 2016. *Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Pokok Bahasan Hidrokarbon*. FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.

Sukmadinata, N.S. 2002. *Pendekatan Penelitiandan Pengembangan Pendidikan.* Universitas Pendidikan Indonesia. Jakarta.

Yuni Permata Sari. 2015. *Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam Kelas XI*. FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.