

DEVELOPMENT OF STUDENT ACTIVITIES WORKSHEET BASED ON PROBLEM SOLVING ON THE IONIC EQUILIBRIUM AND pH OF THE BUFFER SUBJECT

Nur Atika*, **Abdullah****, **Betty Holiwarni*****

Email: nur.atika@student.unri.ac.id, abdoel71@gmail.com, warniholy@gmail.com

Phone: +6289683661578

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

Abstrak: *The objective of this research was to develop the student's activity paper on the subject of ionic equilibrium and pH of the buffer. The type of this research was research and development (R & D) with the 4-D development model which include Define, Design, Develop, and Disseminate. This research was to develop phase and be continue with a definite tryout. This research was conducted in FKIP Riau University. The object of this research was the students' activity paper based on the problem solving. The data analysis technique used for this research was descriptive statistic descriptive. The descriptive analysis done by calculated the percentage of validation value. The average score of valuation to five expediency aspect of student's activity sheet by validator's team, such as the content properness, the criteria of problem solving, the language properness, course and the graphical has expediency value continued is 92%, 98%, 90, 90%, and 90%. Thus, the average score totality of student's activity paper based on the problem solving subject of Ionic Equilibrium and pH of the Buffer is 92% which is in very valid criteria, means that the LKPD Developed is proper to be use. Whereas percentage response of teacher and student is 82,3% and 81% to LKPD with very practical and very interesting.*

Key Words: *Student Activity Sheet, Problem Solving, and Ionic Equilibrium and pH of the Buffer.*

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS *PROBLEM SOLVING*
PADA POKOK BAHASAN KESETIMBANGAN ION
DAN pH LARUTAN PENYANGGA**

Nur Atika*, Abdullah, Betty Holiwarni*****

Email: nur.atika@student.unri.ac.id, abdoel71@gmail.com, warniholy@gmail.com

Phone: +6289683661578

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development, R & D*) dengan model pengembangan *4-D* yang meliputi *Definition* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian ini baru dilakukan sampai tahap pengembangan dan diikuti uji coba terbatas. Penelitian dilaksanakan di FKIP Universitas Riau. Objek penelitian adalah LKPD berbasis *Problem Solving*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung persentase nilai validasi. Skor rata-rata penilaian kelima aspek kelayakan LKPD oleh tim validator, yaitu kelayakan isi, kriteria *Problem Solving*, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan berturut-turut memiliki nilai kelayakan 92%, 98%, 90%, 90%, dan 90%. Jadi, skor rata-rata keseluruhan validasi LKPD Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga berbasis *Problem Solving* adalah 92% dengan kategori kelayakan sangat valid, artinya LKPD yang dikembangkan layak digunakan. Sedangkan persentase respon guru dan peserta didik terhadap LKPD adalah 82,3% dan 81% yang berada pada kriteria sangat praktis dan sangat menarik.

Kata Kunci: Lembar Kegiatan Peserta Didik, *Problem Solving*, dan Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdikbud, 2013).

Pada dasarnya tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelak di masyarakat. Untuk menghasilkan siswa yang memiliki kompetensi yang andal dalam pemecahan masalah, maka diperlukan serangkaian strategi pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi peserta didik dan masa depannya (Wena, 2016).

Kurikulum menuntut peserta didik agar lebih aktif, kreatif dan inovatif dalam pemecahan masalah, oleh karena itu, perlu adanya suatu bahan ajar yang terintegrasi dengan kurikulum 2013 (*pendekatan saintifik*) yang dapat menuntun peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan mengutamakan aktivitas peserta didik sehingga pembelajaran berpusat kepada peserta didik.

Permasalahan yang terdapat dalam dunia pendidikan di Indonesia salah satunya adalah masih terbatasnya bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dalam memperkaya pengalaman, membangun pengetahuan dan keaktifan peserta didik, dan menunjang kemampuan pemecahan masalah. Keterbatasan perangkat pembelajaran tersebut tentunya akan berpengaruh pada kualitas pembelajaran, khususnya pembelajaran kimia. Pengembangan bahan ajar penting dilakukan guru agar pembelajaran lebih efektif, efisien, dan tidak melenceng dari kompetensi yang ingin dicapainya (Sungkono, 2003).

Menurut Rowntree, jenis bahan ajar dapat dikelompokkan ke dalam 4 (empat) kelompok berdasarkan sifatnya, yaitu: bahan ajar berbasis cetak, bahan ajar yang berbasis teknologi, bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek, dan bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia.

Bahan ajar digunakan salah satunya adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Melalui penggunaan LKPD, pemberian pengalaman langsung berupa kegiatan praktik dapat dilakukan oleh siswa untuk mengembangkan kompetensinya dalam menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pemberian pengalaman langsung pada siswa akan meningkatkan daya ingat siswa (Syawaludin, dkk., 2016).

Pelajaran kimia di SMA banyak berisi konsep-konsep yang cukup sulit untuk dipahami peserta didik, karena menyangkut reaksi-reaksi kimia, perhitungan, dan banyak menyangkut konsep-konsep yang bersifat abstrak. Salah satu materi yang dianggap sulit dan bersifat abstrak adalah larutan penyangga (Wongpoowarak, dkk., 2011) telah melakukan penelitian tentang larutan penyangga dan menyimpulkan bahwa materi larutan penyangga adalah materi yang berisi perhitungan pH yang kompleks.

Pemahaman suatu konsep kimia tidak mudah tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya dan fasilitas yang didesain khusus dalam pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mendesain bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 berupa LKPD berbasis pemecahan masalah (*Problem Solving*).

Strategi *Problem Solving* merupakan strategi dimana guru memberikan kemudahan dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka sendiri serta membelajarkan peserta didik dengan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru memberikan

anak tangga yang membawa peserta didik ke pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan peserta didik sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut (Trianto, 2014).

Strategi pemecahan masalah memiliki tahapan-tahapan dalam pemecahan masalah yang berbeda-beda menurut beberapa ahli, diantaranya Dewey, Lawrence Senesh, Solso, Wankat, Djamarah, Bransford, dll. Namun strategi *Problem Solving* dengan langkah *IDEAL* lebih unggul dalam meningkatkan pemecahan masalah siswa SMA dibandingkan pemecahan masalah lain (Kirkley, 2003).

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan LKPD agar memperkaya pengalaman peserta didik dan membuat pembelajaran berpusat kepada peserta didik, yaitu “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving* pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan. Model penelitian pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang layak (valid, praktis, dan menarik) dengan menggunakan tahapan-tahapan penelitian pengembangan 4-D yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Desain), *Develop* (Perancangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Thiagarajan, 1974). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan saja karena terbatasnya waktu dan dana peneliti untuk dilanjutkan ke tahap *disseminate* (penyebaran).

Objek penelitian yang dilakukan adalah bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga.

Tempat dilakukannya penelitian ini adalah di program studi Pendidikan Kimia FKIP UR dengan uji coba di MA Negeri 2 Pekanbaru dan SMA Negeri 15 Pekanbaru dengan waktu penelitian mulai bulan Februari – November 2019.

Penelitian pengembangan diawali dengan *define* yang bertujuan menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat penyusunan LKPD berbasis *problem solving*, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik dan analisis tugas. Kemudian dilanjutkan dengan *design* yaitu perancangan, yang meliputi perancangan lembar validasi dan perancangan LKPD.

Pengembangan LKPD (*develop*) ini melalui dua tahapan yaitu *expert appraisal* (penilaian oleh ahli/validasi) dan *development testing* (uji pengembangan). Validasi LKPD ini dilakukan oleh tiga orang validator, dengan menilai lima aspek kelayakan LKPD, yaitu kelayakan isi, kelayakan kriteria *Problem Solving*, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafisan.

LKPD yang telah divalidasi selanjutnya diujicobakan terhadap pengguna yaitu guru dan peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKPD dan kemenarikan LKPD.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung rata-rata dari setiap aspek penilaian yang terdapat pada masing-masing aspek pada lembar validasi LKPD berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga. rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase skor hasil analisis data, maka semakin baik tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan LKPD. 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	Sangat Baik/Valid/Layak
60,00 – 79,99	Baik/Valid/Layak
40,00 – 59,99	Cukup Baik/Cukup Valid/Cukup Layak
20,00 – 39,99	Kurang Baik/Kurang Valid/Kurang Layak
0 – 19,99	Tidak Baik (Diganti)

(Riduwan, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga.

Hasil dari tahap pendefinisian (*define*) adalah masih terbatasnya LKPD yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga serta dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah, sehingga dengan adanya LKPD Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga berbasis *Problem Solving*, diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep, serta dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah. Hasil analisis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik atau pengguna produk LKPD Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga adalah peserta didik kelas XI IPA SMA/MA yang memiliki rentang usia 16-17 tahun. Menurut tahap perkembangan kognitif Piaget, pada usia ini anak sudah mampu berfikir secara abstrak, menalar secara logis, serta menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.

Rancangan awal LKPD berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan Keseimbangan ion dan pH larutan penyangga dilakukan dengan merumuskan indikator pencapaian kompetensi dasar pada materi Keseimbangan ion dan pH larutan penyangga yang berdasarkan pada silabus kurikulum 2013 edisi revisi 2017.

LKPD berbasis *Problem Solving* ini berdasarkan pada tahapan IDEAL yang memiliki kegiatan agar peserta didik mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, memberikan strategi penyelesaian masalah dan yang terakhir adalah mengkaji kembali strategi yang telah dilakukan dan mengevaluasinya

LKPD dirancang menjadi empat sub pokok bahasan, yaitu prinsip kerja larutan penyangga, membuat larutan penyangga, menghitung pH larutan penyangga, dan peranan larutan penyangga dalam makhluk hidup. Format LKPD yang digunakan adalah tahap-tahap *Problem Solving IDEAL* yaitu : *identify the problem, define the problem, explore the solution, act on the strategy*, dan *look back and evaluate the effect*. Kelima tahapan tersebut selanjutnya menjadi tahapan dalam aktivitas dalam setiap sub pokok LKPD.

Produk awal LKPD yang telah selesai dirancang selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Dari hasil konsultasi di dapat beberapa saran dan perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan/revisi kemudian dilanjutkan dengan penilaian/validasi oleh tim validator untuk mengetahui kualitas produk. Perolehan skor rata-rata validasi LKPD pada tiap aspek dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skor rata-rata validasi LKPD

No	Komponen Penilaian	Skor rata-rata			Skor rata-rata	Keterangan
		V1	V2	V3		
1	Kelayakan isi	88%	92%	96%	92%	Sangat valid
2	Kelayakan kriteria <i>Problem Solving IDEAL</i>	95%	100%	100%	98%	Sangat valid
3	Kelayakan kebahasaan	100%	88%	81%	90%	Sangat valid
4	Kelayakan penyajian	85%	95%	90%	90%	Sangat valid
5	Kelayakan kegrafisan	88%	94%	88%	90%	Sangat valid
	Skor rata-rata	91%	94%	91%	92%	Sangat valid

Keterangan = V1: Validator 1, V2: Validator 2, V3: Validator 3

Tabel 2. Menunjukkan bahwa setiap aspek dalam LKPD termasuk ke dalam kategori sangat valid dengan nilai kelayakan isi, kriteria *Problem Solving*, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan berturut-turut adalah 92%, 98%, 90%, 90%, dan 90%. Nilai kelayakan rata-rata pada LKPD secara keseluruhan adalah 92% dengan kategori sangat valid.

Produk LKPD yang telah valid selanjutnya di uji cobakan pada pengguna untuk mengetahui kepraktisan dan kemenarikan LKPD. Pengguna LKPD merupakan guru dan peserta didik. Guru menilai kepraktisan LKPD dan diperoleh hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Skor rata-rata penilaian kepraktisan LKPD

No	Aspek yang dinilai	Nilai kepraktisan	Keterangan
1	Kemudahan Penggunaan	83,33%	Sangat praktis
2	Manfaat	75%	Praktis
3	Kemenarikan	87,5%	Sangat praktis
4	Kesesuaian Isi	83,33%	Sangat praktis
	Skor rata-rata	82,3%	Sangat praktis

Tabel 3. Menunjukkan bahwa setiap aspek dalam LKPD termasuk ke dalam kategori praktis dan sangat praktis dengan nilai kemudahan penggunaan, manfaat, kemenarikan, dan kesesuaian isi berturut-turut adalah 83,33%, 75%, 87,5% dan 83,33%. Nilai kepraktisan LKPD secara keseluruhan adalah 82,3% dengan kategori sangat praktis.

Adapun respon oleh peserta didik dilakukan untuk menilai kemenarikan LKPD. Hasil respon kemenarikan oleh peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Skor rata-rata penilaian kemenarikan LKPD

No	Aspek	Indikator	Nilai kemenarikan	Keterangan
1	Daya tarik	Memotivasi dan Pengalaman Baru	80%	Sangat Menarik
		Memudahkan	78%	Menarik
		Menyenangkan	76%	Menarik
2	Kualitas teknis	Huruf, Desain, Gambar dan Warna	90%	Sangat baik/menarik
Skor rata-rata			81%	Sangat baik/menarik

Tabel 4. Menunjukkan bahwa setiap aspek dalam LKPD termasuk ke dalam kategori menarik dan sangat menarik dengan nilai memotivasi, memudahkan, menyenangkan, dan kualitas teknis berturut-turut adalah 80%, 78%, 76% dan 90%. Nilai kemenarikan LKPD secara keseluruhan adalah 81% dengan kategori sangat menarik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga yang dihasilkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, kriteria *problem solving IDEAL*, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan, dengan persentase kelayakan berturut-turut 92%, 98%, 90%, 90% dan 90% dan diperoleh rata-rata sebesar 92% dengan kategori kelayakan sangat valid. Sedangkan menurut guru sebagai pengguna LKPD yang dikembangkan memiliki nilai 82,3% dengan kategori sangat praktis. Uji coba terbatas berupa persentase respon peserta didik terhadap LKPD laju adalah 81% dengan kriteria sangat menarik.

Saran

Penelitian pengembangan LKPD berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga telah dilakukan hingga tahap *develop* pada uji coba terbatas. Oleh karena itu, penulis mengharapkan agar LKPD *Problem Solving* pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga yang telah dikembangkan ini dapat dilanjutkan pada uji coba yang lebih luas lagi hingga dapat dilakukan tahap penelitian selanjutnya yaitu *disseminate* (penyebaran) LKPD berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Caprioara, D. 2015. Problem Solving-purpose and means of learning mathematics in school. *Procedia-social and behavioral science*. 191 (2015): 1859-1864.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Depdikbud. Jakarta.
- Kirkley, J. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. Indiana University : Plato Learning.
- Made Wena. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Rowntree, D. (1995). *Preparing Materials for Open, Distance, and Flexible Learning*. London: Kogan Page.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sungkono, dkk. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Syawaludin, A., Jenny Indrastoeti Siti Poerwanti, Hadiyah (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA Berbasis Model Predict, Observe, Explain (POE) di Sekolah Dasar*. Pendidikan Sekolah Dasar, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Thiagarajan, Sivasailam. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. ERIC. Indiana.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontektual konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/KTI)*. Kencana Prenamedia group. Jakarta.
- Wongpoowarak, W., Faroongsamg, D., Worakul, N., dan Boonme, P. 2012. Numerical Computation of pH and Buffer Capacity in Complex Mixture of Acids, Bases and Ampholytes. *Silpakorn U Science & Tech J*. 6(2):20-29.