



Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENGEMBANGAN *E*-LKPD KIMIA BERBASIS *ICARE* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI HIDROLISIS GARAM

Yolanda Afrianti, Rina Elvia*, Febrian Solikhin

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP

* For correspondence purposes, email: relvia@unib.ac.id

ABSTRACT

[Development of ICARE-Based Chemistry E-LKPD to Improve Science Process Skills on Salt Hydrolysis Material] This research is a research and development of ICARE-based chemical learning e-worksheet which aims to determine the feasibility of learning e-worksheet, student responses, students' scientific process skills based on observation and improvement of science process skills after using ICARE-based chemical learning e-worksheet. The development model used was ADDIE. The research was conducted at SMA Negeri 7 Bengkulu City with the research subjects being 12 students of class XI MIPA 5 for the small group trial, and 36 students of class XI MIPA 4 for the large group trial. The instruments in this study were interview sheets, student need questionnaires, validation sheets, student response questionnaires, observation sheets, and tests. From the results of the study, it was found that (1) ICARE-based chemical learning e-worksheet was categorized very feasible by media and materials experts with a percentage of media and material aspects of 93.89% and material of 89.76%, (2) student responses to chemical-based learning e-worksheet. ICARE is in the very good category with an average percentage of 89.90%, (3) students' science process skills based on observation get an average percentage of 82.84% in a good category, and (4) after using ICARE-based chemical learning e-worksheet on salt hydrolysis materials showed an increase in six indicators of science process skills as measured by an average *N-gain* score of 0.65 on the moderate criteria.

Keywords: Learning e-worksheet; ICARE; Science Process Skills; Salt Hydrolysis Materials

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan *e*-LKPD kimia berbasis ICARE yang bertujuan mengetahui kelayakan *e*-LKPD, respons peserta didik, keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan observasi dan peningkatan keterampilan proses sains setelah menggunakan *e*-LKPD kimia berbasis ICARE. Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu dengan subjek penelitian yaitu 12 peserta didik kelas XI MIPA 5 untuk uji coba kelompok kecil, dan 36 peserta didik kelas XI MIPA 4 untuk uji coba



kelompok besar. Instrumen pada penelitian ini yaitu lembar wawancara, angket kebutuhan peserta didik, lembar validasi, angket respons peserta didik, lembar observasi, dan tes. Dari hasil penelitian diperoleh (1) *e*-LKPD kimia berbasis ICARE dinyatakan sangat layak oleh ahli media dan materi dengan persentase dari aspek media 93,89% dan aspek materi sebesar 89,76%, (2) respons peserta didik terhadap *e*-LKPD kimia berbasis ICARE berada pada kategori sangat baik dengan persentase rata-rata sebesar 89,90%, (3) keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan observasi memperoleh rata-rata persentase sebesar 82,84% dengan kategori baik, dan (4) Setelah menggunakan *e*-LKPD kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam terjadi peningkatan pada enam indikator keterampilan proses sains yang diukur dengan rata-rata skor *N-gain* 0,65 pada kriteria sedang.

Kata kunci: *e*-LKPD; ICARE; Keterampilan Proses Sains; Hidrolisis Garam.

PENDAHULUAN

Kimia adalah studi yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, bagaimana, dan mengapa, mengenai kejadian alam yang terkait dengan struktur, karakteristik, komposisi, dan energi zat [1]. Kimia merupakan salah satu ilmu yang diajarkan di Sekolah Menengah Atas. Pelaksanaan pembelajaran kimia harus menitikberatkan pada pembentukan konsep melalui penerapan keterampilan proses sains (KPS). Hal ini sesuai dengan tuntutan keterampilan proses sains sebagai pendekatan pembelajaran sains [2].

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa dalam memanfaatkan prosedur ilmiah untuk memahami dan mengembangkan ilmu sains [3]. Keterampilan proses sains bertujuan untuk melibatkan siswa dalam memahami dan menguasai konsep melalui kegiatan proses sains, meliputi observasi, mengajukan hipotesis, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menggunakan alat dan bahan, mengklasifikasikan, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, memprediksi, mengomunikasikan, dan menerapkan konsep.

Bahan ajar yang digunakan berpengaruh terhadap keterampilan proses sains [4]. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan salah satu

bahan ajar yang dimanfaatkan. LKPD adalah lembaran yang berisi tugas dan kegiatan yang harus dikerjakan siswa agar lebih mudah dalam memahami materi [5]. LKPD mengarahkan siswa untuk secara mandiri memperoleh informasi dengan kegiatan pembelajaran yang diberikan. Melalui kegiatan pada LKPD, siswa dapat mengasah keterampilan proses sainsnya. Selain dipengaruhi oleh bahan ajar, keterampilan proses sains juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh pengajar [6]. Menggunakan model pembelajaran yang mengintegrasikan partisipasi siswa dalam pembelajaran membantu meningkatkan kemampuan proses sains [7].

Penggunaan Model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dapat mengasah keterampilan proses sains. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu, model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan keterampilan proses sains siswa belum berkembang dengan baik. Selain disebabkan oleh pembelajaran yang berpusat pada guru, keterampilan proses sains siswa yang kurang berkembang juga disebabkan oleh bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar yang ada belum

memuat langkah-langkah pembelajaran yang mengarah pada pengembangan keterampilan proses sains dan belum memberikan motivasi pada siswa untuk belajar dan mengembangkan ide dan pengalamannya secara mandiri, akibatnya siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini tidak sesuai dengan tujuan bahan ajar, yaitu menjadikan siswa terlibat aktif, kreatif, dan mandiri dalam memahami materi [8].

Hasil wawancara didukung oleh data yang diperoleh dari angket kebutuhan yang disebarkan pada siswa kelas XII MIPA di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu, sebanyak 83,8% siswa tidak merasa terlibat aktif dalam pembelajaran, 94,1% mengalami kesulitan memahami kimia selama proses pembelajaran, dan 92,6% mengalami kesulitan memahami topik dari bahan ajar yang ada. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, sebanyak 98,5% siswa membutuhkan bahan ajar alternatif untuk belajar kimia lebih mudah.

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu yaitu dengan mengoptimalkan bahan ajar. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e- LKPD) merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dapat mendorong aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran [9]. *E-LKPD* merupakan evolusi dari LKPD tercetak menjadi format elektronik yang dapat dilihat di komputer dan *smartphone*. Kelebihan dibandingkan dengan LKPD cetak, *e-LKPD* dapat menampilkan fitur audio, video, gambar, dan tautan yang dapat membantu siswa dalam memahami topik [10]. Banyaknya manfaat *e-LKPD* akan membuat pembelajaran kimia lebih menarik dan dapat meningkatkan

keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

LKPD dapat membantu pengembangan keterampilan proses sains jika menggunakan model pembelajaran yang mengarah pada pengembangan keterampilan proses sains di dalamnya [11]. Pendekatan pembelajaran berbasis eksperimen dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains [12]. ICARE (*Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend*) merupakan salah satu model pembelajaran berbasis eksperimen. Model pembelajaran ICARE memiliki pendekatan berbasis *life skill* dan tahapan ICARE dapat melatih kemampuan proses sains siswa [13].

Hidrolisis garam merupakan salah satu materi kimia SMA yang diajarkan di kelas XI. Karakteristik materi hidrolisis garam yaitu bersifat abstrak dan kompleks, sehingga untuk dapat memahami materi ini dibutuhkan tiga tingkat pemahaman pada aspek makroskopik, submikroskopik, dan simbolik [14]. Materi hidrolisis garam banyak dianggap sulit oleh peserta didik di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu karena memiliki banyak konsep. Memahami pengertian hidrolisis garam, sifat garam, dan cara menghitung pH larutan garam merupakan kendala yang dihadapi peserta didik saat memahami materi hidrolisis garam [15]. Berdasarkan kesulitan- kesulitan yang dihadapi oleh siswa, maka diperlukan perbaikan dalam proses belajar materi hidrolisis garam agar lebih mudah dipahami.

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, diperlukan upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui pengembangan *e-LKPD* kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Pada tahap pertama yaitu *analysis* meliputi analisis awal, peserta didik, dan tugas. Tahap kedua, tahap *design* dilakukan perancangan draf dan kegiatan pembelajaran, serta merancang soal evaluasi. Ketiga, tahap *development* yaitu tahap pengembangan e-LKPD yang meliputi validasi ahli, revisi tahap 1 berdasarkan saran validator, uji coba kelompok kecil untuk mendapat respons peserta didik, serta revisi tahap 2 berdasarkan saran dari peserta didik. Keempat, tahap *implementation* yaitu pelaksanaan uji coba kelompok besar. Kelima, tahap *evaluation* yang berguna untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari e-LKPD yang telah dikembangkan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April tahun 2022 di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dalam penentuan sampel. Dalam penelitian ini, sampel dipilih berdasarkan pertimbangan langsung dari guru kimia. Sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA 5 yang berjumlah 12 individu untuk uji coba kelompok kecil dan kelas XI MIPA 4 yang berjumlah 36 individu uji coba kelompok besar.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar wawancara, angket kebutuhan peserta didik, lembar validasi produk dan tes, angket respons peserta didik, lembar observasi, dan tes KPS yang meliputi yang dibatasi pada 6 indikator yaitu mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi,

berhipotesis, memprediksi, dan menerapkan konsep.

Teknik analisis data pada penelitian ini terdiri dari analisis lembar validitas yang meliputi validitas produk dan tes, analisis angket respons peserta didik, analisis lembar observasi, dan analisis data *pretest* dan *post test*.

1. Analisis Lembar Validasi

Uji validasi produk dinilai dari aspek materi dan media menggunakan angket dengan skala *Likert*. Skala yang digunakan seperti pada tabel 1.

Tabel 1.Skala Likert Lembar Validasi Ahli

Skor	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Skor penilaian yang diperoleh selanjutnya dihitung persentasenya menggunakan rumus:

$$X_i = \frac{\sum s}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

X_i = Nilai persentase validitas

$\sum s$ = Jumlah skor total yang diperoleh

S_{max} = Skor maksimal

Hasil perhitungan persentase validitas yang telah diperoleh selanjutnya dapat dikonversikan ke pernyataan penilaian sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Produk

Persentase validasi (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat layak
61 – 80	Layak
41 – 60	Cukup layak
21 – 40	Kurang layak
0 – 20	Tidak layak

Selanjutnya analisis validitas instrumen tes menggunakan angket dengan skala pada tabel 3.

Tabel 3. Skala Validitas Instrumen Tes

Skor	Skala
3	Layak tanpa revisi
2	Layak dengan revisi
1	Tidak layak

Skor penilaian yang diperoleh selanjutnya dihitung skor rata-ratanya. Selanjutnya rata-rata skor validasi diinterpretasikan sesuai tabel 4.

Tabel 4. Kategori Kelayakan Instrumen Tes

Rata-rata Skor (X)	Kategori
$2,34 \leq X$	Layak
$1,67 \leq X < 2,34$	Kurang layak
$X < 1,67$	Tidak layak

2. Analisis Angket Respons Peserta didik Uji respons peserta didik dilakukan pada uji coba kelompok kecil menggunakan angket dengan skala *Likert* seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala *Likert* Respons Peserta Didik

Skor	Kategori
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Skor penilaian yang diperoleh selanjutnya dihitung persentasenya menggunakan rumus yang sama dengan lembar validasi. Hasil perhitungan persentase validitas yang telah diperoleh selanjutnya dapat dikonversikan ke pernyataan penilaian sesuai dengan tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Respons Peserta Didik

Persentase Respons (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik

41 – 60	Kurang baik
21 – 40	Tidak baik
0 – 20	Sangat tidak baik

3. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk menilai KPS. Adapun skala penilaian yang digunakan pada yaitu *rating scale* sesuai dengan tabel 7.

Tabel 7. Skala Lembar Observasi

Skala	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

Selanjutnya dihitung persentasenya dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

f = Banyaknya skor tiap indikator

N = Jumlah skor maksimum tiap indikator

Data persentase yang diperoleh selanjutnya dikonversikan ke kategori tingkat keterampilan proses sains sesuai dengan tabel 8.

Tabel 8. Kategori Tingkat keterampilan Proses Sains

Persentase (%)	Kategori
86 – 100	Sangat Baik
76 – 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Sangat Kurang

4. Analisis Peningkatan KPS

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik

setelah penguasaan *e-LKPD* berbasis ICARE digunakan nilai dari *pretest* dan *post test* yang dianalisis dengan uji *N-gain* [16]. Adapun rumus *N-gain* yaitu:

$$N - Gain = \frac{Skor_{post\ test} - Skor_{pretest}}{Skor_{maks} - Skor_{pretest}}$$

Skor *N-gain* yang telah diperoleh selanjutnya dikonversikan menjadi kriteria indeks *Gain* sesuai dengan tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Indeks *Gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain < 0,3$	Rendah

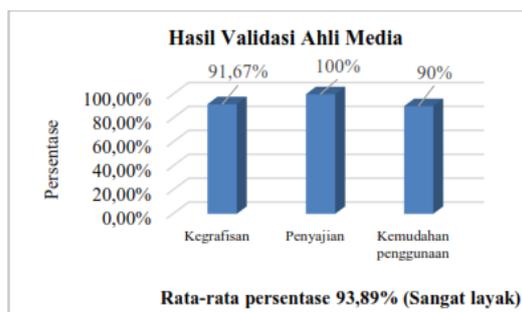
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kelayakan *e-LKPD* Kimia Berbasis ICARE

Kelayakan *e-LKPD* berbasis ICARE yang dikembangkan diketahui dari uji validitas yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi menggunakan lembar validasi. Adapun uraian terkait hasil validasi media dan materi yaitu:

a. Validasi Produk oleh Ahli Media

Ahli media menilai *e-LKPD* berbasis ICARE berdasarkan aspek kelayakan kegrafisan, penyajian, dan kemudahan penggunaan. Validasi dilakukan oleh 2 validator. Hasil penilaian validasi media disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Validasi Ahli Media

Skor rata-rata penilaian ketiga aspek kelayakan *e-LKPD* yaitu aspek kegrafisan, penyajian, dan kemudahan penggunaan oleh tim validator berturut-turut berdasarkan gambar 1 memiliki nilai kelayakan 91,67%; 100%; dan 90%. Berdasarkan kriteria validitas maka *e-LKPD* berbasis ICARE termasuk pada kategori sangat layak.

Hasil validasi untuk aspek kegrafisan sebesar 91,67% dalam kategori sangat layak. Persentase validitas yang tinggi pada aspek kelayakan kegrafisan menunjukkan bahwa desain sampul (tata letak, tipografi, dan ilustrasi sampul) dan desain isi *LKPD* (tata letak dan tipografi isi) serta gambar dan video yang digunakan dapat terlihat dengan jelas, memiliki tata letak yang baik, dan menarik. keberhasilan pengembangan *LKPD* dipengaruhi oleh desain *LKPD* itu sendiri, *LKPD* yang didesain menarik meliputi teknis penyusunan *e-LKPD*, kesesuaian warna *background*, tulisan, dan gambar akan memberikan kesan nyaman kepada peserta didik saat membaca, mengerjakan, dan memahami *LKPD* tersebut [17].

Hasil rata-rata validasi untuk aspek penyajian sebesar 100% dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa *e-LKPD* yang dikembangkan sudah memenuhi atribut penyajian. *LKPD* harus memenuhi struktur judul, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas, dan langkah kerja [18].

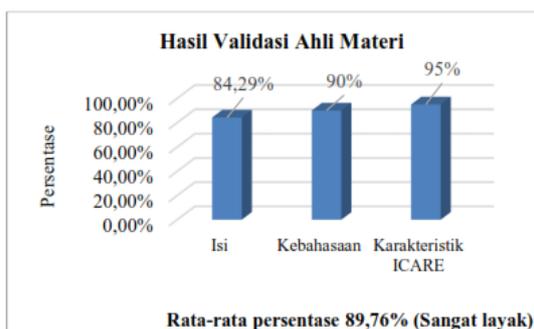
Hasil validasi untuk aspek penggunaan memperoleh nilai 90% dalam kategori sangat layak. Hasil validasi menunjukkan bahwa bagian-bagian dari aspek penggunaan berupa kemudahan petunjuk penggunaan,

kemudahan pengoperasian, dan tombol navigasi pada *e*-LKPD sudah sangat layak. *E*-LKPD yang baik yaitu *e*-LKPD yang mudah dioperasikan, dapat diakses dengan mudah, dan dilengkapi oleh petunjuk yang jelas sehingga memudahkan dalam penggunaan *e*-LKPD [19].

Selanjutnya berdasarkan hasil rekapitulasi persentase rata-rata validasi *e*-LKPD oleh validator secara keseluruhan adalah 93,89% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak untuk diujicobakan kepada peserta didik.

b. Validasi Produk oleh Materi

Validasi materi dilakukan oleh 2 validator. Validator melakukan penilaian berdasarkan berdasarkan aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan karakteristik ICARE. Hasil penilaian validasi tim ahli materi disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan gambar 2 diketahui skor rata-rata penilaian ketiga aspek kelayakan *e*-LKPD yaitu aspek isi, kebahasaan, dan karakteristik ICARE oleh tim validator berturut-turut memiliki nilai kelayakan 84,29%; 90%; dan 95% dengan kategori sangat layak.

Pada aspek isi, penilaian dari validator memperoleh persentase sebesar 84,29% dalam kategori sangat layak.

Persentase validitas yang tinggi pada aspek kelayakan isi menunjukkan bahwa *e*-LKPD berbasis ICARE memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan disusun secara runtut, detail, lengkap, dan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia. Materi yang disusun secara runtut ditujukan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi [20]. Pada materi yang disajikan juga dilengkapi dengan video animasi, gambar, dan contoh yang sesuai dengan materi sehingga dapat mendukung pemahaman materi dan dapat memotivasi peserta didik [21]. Pada aspek kebahasaan, rata-rata nilai dari validator sebesar 90% dalam kategori sangat layak. Nilai persentase validitas yang diperoleh menunjukkan bahwa *e*-LKPD yang dikembangkan

sudah menggunakan kalimat yang efektif dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Kriteria kebahasaan yang baik meliputi ketepatan, keruntutan bahasa serta penggunaan istilah dan simbol yang sesuai dan benar agar pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda [22].

Pada aspek karakteristik ICARE, penilaian dari validator 1 dan 2 memperoleh nilai 96,67% dan 93,33% dengan rata-rata 95% dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa *e*-LKPD yang dikembangkan berisi kegiatan yang sesuai dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran ICARE dan mengarah pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada tahap *introduction* disajikan tujuan pembelajaran dan pengenalan materi melalui fenomena yang sesuai dengan materi. Pada tahap *connect* diberikan pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari dan disajikan video animasi serta pertanyaan yang dapat mendorong

penemuan konsep. Pada tahap *apply* disajikan kegiatan eksperimen agar peserta didik aktif dalam mengaplikasikan konsep yang sudah dipelajari secara nyata sehingga dapat mendorong KPS. Pelaksanaan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dapat melatih KPS [23]. Pada tahap *reflect* disajikan kegiatan yang dapat mendorong peserta didik untuk melakukan komunikasi. Pada tahap *extend* disajikan bahan bacaan dan latihan soal yang dapat memperkuat pengetahuan.

Berdasarkan hasil rekapitulasi persentase rata-rata validasi *e-LKPD* oleh validator secara keseluruhan adalah 89,76% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak untuk diujicobakan kepada peserta didik. Namun atas saran para ahli masih terdapat beberapa bagian yang perlu direvisi dengan tujuan menyempurnakan produk.

c. Validasi Instrumen Tes KPS

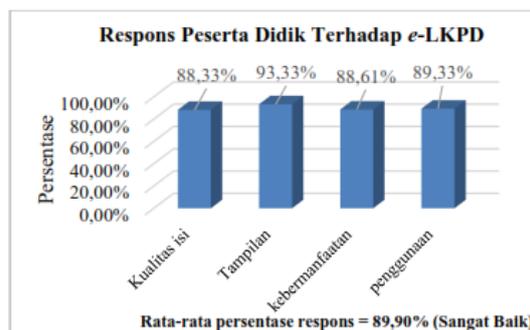
Validasi instrumen tes dilakukan oleh dua orang ahli materi. Setiap validator mengisi lembar validasi yang telah disusun berdasarkan aspek materi, konstruksi, dan bahasa per butir soal (masing-masing 6 butir soal *pretest* dan *post test*). Berdasarkan penilaian oleh validator, skor rata-rata penilaian per butir soal *pretest* dan *post test* masing-masing mendapat skor $\geq 2,34$. Artinya semua tes yang dikembangkan layak diujicobakan.

2. Uji Respons Peserta Didik

Pada penelitian pengembangan ini telah dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 12 peserta didik kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 7

Kota Bengkulu untuk memperoleh respons dalam menggunakan *e-LKPD* kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam. Adapun hasil angket respons peserta didik terhadap *e-LKPD*

yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Respon Peserta Didik Terhadap *e-LKPD* berbasis ICARE

Hasil angket respon peserta didik pada gambar 3 menunjukkan persentase yang tinggi untuk setiap aspek kualitas isi, tampilan, kebermanfaatan, dan penggunaan dengan nilai berturut-turut yaitu 88,33%; 93,33%; 88,61%; dan 89,33%. Berdasarkan interpretasi kategori respons pada tabel 3.6 maka respons peserta didik berada pada kategori sangat baik.

Pada aspek kualitas isi memperoleh persentase 88,33% dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa isi dari *e-LKPD* berbasis ICARE memuat materi yang mudah dipahami dan menarik serta adanya gambar dan video animasi yang disajikan pada *e-LKPD* dapat membantu peserta didik memahami materi [24].

Pada aspek tampilan juga diperoleh respons dengan nilai 93,33% dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan *e-LKPD* sangat menarik dengan mengombinasikan berbagai unsur multimedia seperti gambar, video, dan teks sehingga dapat menarik perhatian peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Tampilan fisik *e-LKPD* yang menarik sangat mempengaruhi

proses pembelajaran, peserta didik lebih tertarik belajar jika terdapat ilustrasi nyata seperti gambar dan video yang berwarna [25].

Pada aspek kebermanfaatan memperoleh persentase respons sebesar 88,61% dengan kategori sangat baik, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa proses pembelajaran *e*-LKPD berbasis ICARE dapat bermanfaat bagi peserta didik, dikarenakan dapat membantu peserta didik memahami materi secara mandiri melalui tahapan ICARE, dapat meningkatkan motivasi belajar, dan dapat membuat peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Melalui tahapan ICARE yang dilakukan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami konsep, tahapan dalam ICARE memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan, menerapkan pengetahuan serta keterampilannya [26].

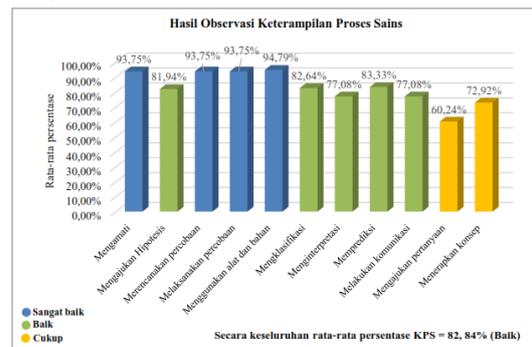
Pada aspek penggunaan hasil respons peserta didik mendapatkan nilai 89,33% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa *e*-LKPD mudah dioperasikan dan petunjuk penggunaan mudah dipahami dengan mudah. *E*-LKPD yang baik yaitu *e*-LKPD yang mudah dioperasikan dan dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, adanya petunjuk penggunaan membuat pengguna *e*-LKPD tidak bingung [27].

Secara keseluruhan berdasarkan hasil rekapitulasi persentase rata-rata respons peserta didik pada keempat aspek memperoleh nilai sebesar 89,90% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa respons peserta didik sangat baik terhadap *e*-LKPD berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan. Hal ini juga terlihat dari komentar yang diberikan peserta didik bahwa *e*-LKPD menarik dan dapat membantu peserta didik dalam

memahami materi hidrolisis garam dengan mudah.

3. Hasil Observasi KPS

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan pada 11 indikator KPS. Hasil observasi KPS peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 7 Kota Bengkulu terhadap penggunaan *e*-LKPD berbasis ICARE dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

KPS pada indikator mengamati mendapatkan skor yang tinggi pada gambar 4 yaitu 93,75% dengan kategori sangat baik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh peserta didik mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus saat pengujian sifat 4-5 larutan garam yang diuji sedangkan saat pengujian pH larutan garam hanya 18 dari 36 peserta didik yang dapat mengamati perubahan warna yang terjadi pada indikator universal dan membandingkannya dengan warna standar dengan tepat pada 4-5 larutan yang diuji, 18 peserta didik lainnya hanya dapat membandingkan perubahan warna pada indikator universal dengan tepat pada 3 larutan garam. Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran secara langsung mendukung peningkatan keterampilan mengamati [28].

Hasil observasi keterampilan mengajukan hipotesis termasuk kategori baik dengan persentase 81,94%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 21

dari 36 peserta didik sudah mengajukan 4 hipotesis mengenai sifat dan pH larutan garam berdasarkan jenis asam dan basa pembentuk garam dengan tepat sedangkan 13 peserta didik lainnya hanya dapat mengajukan 1-3 hipotesis mengenai sifat dan pH larutan garam berdasarkan jenis asam dan basa pembentuk garam dengan tepat dan ada 2 peserta didik yang tidak mengajukan hipotesis. Peserta didik dapat mengajukan hipotesis ketika dapat menghubungkan pengetahuan awal yang mereka miliki dengan fakta yang telah diberikan [29].

Pada indikator merencanakan percobaan, berdasarkan hasil observasi diperoleh rata-rata persentase indikator sebesar 93,75% dengan kategori sangat baik. Hasil persentase observasi sebesar 93,75% yang diperoleh menunjukkan bahwa 27 dari 36 peserta didik mengambil semua alat dan bahan yang diperlukan sedangkan 9 lainnya hanya mengambil semua alat, namun tidak mengambil 1-4 bahan yang diperlukan atau mengambil semua bahan, namun tidak mengambil 1-2 alat yang diperlukan.

Pada indikator melaksanakan percobaan berdasarkan observasi memperoleh nilai sebesar 93,75% dengan kategori sangat baik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 3 kelompok yang terdiri dari 9 peserta didik untuk masing-masing kelompok melaksanakan 7-8 langkah percobaan sesuai dengan prosedur yang ada sedangkan 1 kelompok lainnya hanya melaksanakan 4-6 langkah sesuai prosedur. Peserta didik dengan KPS tinggi cenderung lebih mudah melaksanakan percobaan sesuai dengan prosedur ilmiah [30].

Hasil observasi KPS pada indikator menggunakan alat dan bahan

memperoleh nilai 94,79% dengan kategori sangat baik. Hasil observasi yang diperoleh menunjukkan bahwa 27 dari 36 peserta didik dapat menggunakan kertas lakmus dengan benar yaitu dengan memotong kecil kertas lakmus sebelum dimasukkan ke pelat tetes sedangkan 9 peserta didik lainnya tidak memotong kertas lakmus. Selanjutnya dalam penggunaan alat, seluruh peserta didik menggunakan pipet tetes yang berbeda untuk setiap larutan, namun sebanyak 6 dari 36 peserta didik tidak mendekati pipet tetes dengan pelat tetes sehingga larutan tercecer.

Pada indikator mengklasifikasi berdasarkan observasi diperoleh nilai sebesar 82,64% dengan kategori baik. Hasil observasi menunjukkan bahwa ada 28 dari 36 peserta didik yang dapat mengklasifikasi dengan baik. Keterampilan mengklasifikasi tergolong baik karena peserta didik dapat mengamati video dan perubahan warna kertas lakmus serta indikator universal dengan baik. Keterampilan mengklasifikasi merupakan keterampilan yang didasari pada keterampilan mengamati [31].

Hasil observasi pada indikator menginterpretasi memperoleh nilai persentase sebesar 77,08% dengan kategori baik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 18 dari 36 peserta didik dapat menganalisis data dan menyimpulkan hasil percobaan dengan menghubungkan hasil percobaan dengan konsep yang dipelajari sedangkan 18 peserta didik lainnya hanya menganalisis data dan menyimpulkan hasil percobaan tanpa menghubungkan dengan konsep.

Indikator memprediksi dari hasil observasi memperoleh nilai sebesar 83,33% dengan kategori baik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 16 dari 36 peserta didik dapat memprediksi semua



sifat larutan garam dengan tepat dan penjelasan yang tepat sedangkan 20 lainnya hanya dapat memprediksi 3-4 sifat larutan garam dengan tepat dan penjelasan yang tepat. Keterampilan dalam memprediksi tergolong baik karena peserta didik dilatih untuk menemukan pola dari hasil percobaan secara mandiri sehingga mampu memperkirakan sesuatu berdasarkan pola yang diperoleh.

Berdasarkan hasil observasi, kemampuan komunikasi peserta didik termasuk dalam kategori baik dengan persentase 77,08%. Kegiatan yang dilakukan pada indikator ini bisa dikatakan baik karena peserta didik yang cenderung pasif mulai berani untuk berbicara di depan teman-temannya dan mulai terbiasa untuk siap tampil ketika sesi presentasi. Peserta didik dapat melakukan komunikasi dengan baik karena pada proses pembelajaran diberikan kesempatan untuk dapat mengomunikasikan hasil penemuan yang telah diperoleh dengan teman atau kelompok lain [32].

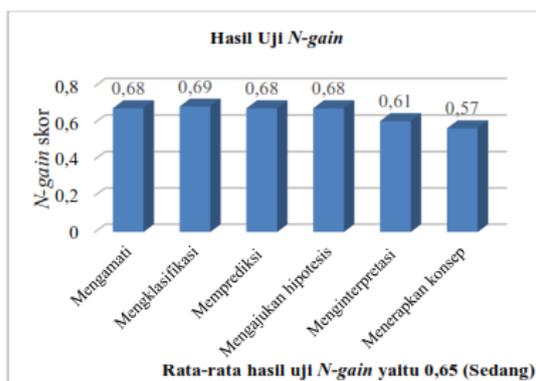
Keterampilan mengajukan pertanyaan termasuk dalam kategori cukup dengan persentase 60,24%. Hasil persentase menunjukkan bahwa dari 36 peserta didik, hanya 13 peserta didik saja yang keterampilan bertanya baik yakni dapat mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi dan menggunakan Bahasa yang mudah dipahami. Sedangkan sisanya memiliki keterampilan bertanya yang kurang baik atau tidak pernah mengajukan pertanyaan. Penyebab rendahnya minat mengajukan pertanyaan berasal dari faktor internal dan Faktor eksternal. Faktor internal biasanya berasal dari dalam diri peserta didik seperti perasaan takut, gugup, malu, tidak percaya diri sedangkan faktor eksternalnya berasal

dari model dan metode pembelajaran yang digunakan masih cenderung berpusat pada guru sehingga minat peserta didik untuk bertanya rendah karena semua materi sudah diberikan guru, serta banyak peserta didik yang memiliki stigma bahwa jika bertanya akan dianggap bodoh dan mencari perhatian. Padahal dengan mengajukan pertanyaan dapat membuktikan bahwa peserta didik tersebut berpikir tentang materi yang sedang dipelajari [33].

Hasil observasi, pada indikator menerapkan konsep memperoleh nilai sebesar 72,92% dengan kategori cukup. Hasil ini menunjukkan bahwa hanya 11 dari 36 peserta didik yang dapat menggunakan konsep yang tepat dalam menghitung pH larutan garam dan hasil yang diperoleh tepat sedangkan 25 peserta didik lainnya masih salah dalam menggunakan rumus untuk menghitung pH larutan garam. Berdasarkan hasil observasi kemampuan menerapkan konsep peserta didik tergolong cukup karena pada proses pembelajaran banyak peserta didik yang bingung dalam menentukan rumus yang digunakan berdasarkan soal yang disajikan, hal ini dikarenakan soal yang disajikan pada tahap *apply* kegiatan pembelajaran 2 kurang menggiring peserta didik untuk dapat menentukan rumus yang digunakan dalam menghitung pH larutan garam pada soal. Selain karena soal yang disajikan kurang menggiring peserta didik dalam menentukan konsep pH yang digunakan, rendahnya keterampilan dalam menentukan pH juga disebabkan karena kurangnya pemahaman peserta didik pada konsep awal kimia seperti konsep mol, akibatnya peserta didik salah dalam melakukan perhitungan pH larutan garam.

4. Peningkatan KPS

Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh peserta didik diolah untuk memperoleh *N-gain*. *N-gain* ini menunjukkan peningkatan KPS peserta didik setelah menggunakan *e-LKPD* berbasis ICARE yang dikembangkan. Hasil *N-gain* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Uji *N-gain*

Hasil belajar pada enam indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan. Berdasarkan gambar 5 diketahui bahwa indikator tertinggi mengklasifikasi dengan *N-gain* sebesar 0,69 dan indikator terendah menerapkan konsep dengan *N-gain* sebesar 0,57. Indikator keterampilan proses sains yang mengalami peningkatan tertinggi adalah mengklasifikasi dengan *N-gain* sebesar 0,69. Tingginya peningkatan pada indikator mengklasifikasi disebabkan karena pada proses pembelajaran peserta didik dilatih untuk melakukan pengelompokan berdasarkan perbedaan dan persamaan yang ada. Proses pembelajaran yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran 1 tahap *connect* di *e-LKPD* dapat menggiring peserta didik dalam menemukan konsep pengertian hidrolisis garam berdasarkan persamaan dan perbedaan dari reaksi hidrolisis pada fenomena yang disajikan pada tahap *introduction*. Selanjutnya pada tahap *connect* peserta didik juga

digiring untuk dapat menentukan jenis hidrolisis garam dari video animasi yang disajikan di *e-LKPD*, berdasarkan video yang disajikan peserta didik dapat melihat ion dari garam yang bereaksi dengan air sehingga dapat ditentukan larutan garam pada video tersebut tergolong hidrolisis parsial atau total.

Indikator keterampilan proses sains yang mengalami peningkatan terendah yaitu menerapkan konsep dengan *N-gain* sebesar 0,57. Tes yang diberikan untuk mengukur indikator ini berupa soal untuk menerapkan konsep pH larutan garam. Rendahnya peningkatan keterampilan menerapkan konsep dikarenakan kurangnya kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilih dan banyak yang salah dalam menghitung pH larutan garam.

Rendahnya peningkatan keterampilan menerapkan konsep dapat diketahui dari jawaban peserta didik pada saat *pretest* dan *post test*. Rendahnya hasil *pretest* disebabkan karena sebelumnya peserta didik belum pernah mendapatkan pembelajaran mengenai konsep pH garam. Selanjutnya setelah peserta didik diberikan pembelajaran mengenai konsep pH larutan garam, pemahaman konsep peserta didik mengalami peningkatan, namun peningkatan yang terjadi tidak terlalu tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil *post test* diketahui bahwa beberapa peserta didik sudah memberikan jawaban yang disertai alasan, namun alasan yang diberikan kurang tepat.

Kurangnya kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan perhitungan pH larutan garam disebabkan karena kekurangan yang terdapat dalam *e-LKPD* yaitu fenomena yang disajikan belum menghubungkan peserta didik dengan konsep hidrolisis. Fenomena yang tidak sesuai dengan

konsep mengakibatkan peserta didik sulit untuk mengkonstruksi konsep yang dipelajari pada tahap *connect*, sehingga pada saat menerapkan konsep banyak peserta didik yang melakukan kesalahan. Selain itu, rendahnya keterampilan menerapkan konsep juga disebabkan karena keterampilan proses sains peserta didik yang dikembangkan kurang maksimal sehingga menyebabkan peserta didik kurang memahami konsep. Hal ini dibuktikan pada pembelajaran yang dilakukan ada beberapa peserta didik yang masih bingung dalam memahami konsep pH larutan garam, akibatnya mereka belum mampu menggunakan konsep pH untuk menghitung pH larutan garam dengan tepat pada saat *post test*. Berdasarkan hasil *post test* dapat diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu salah dalam menggunakan rumus dan konsentrasi untuk menghitung pH larutan garam serta salah dalam perhitungan. Konsep pH larutan garam merupakan konsep yang sulit dipahami peserta didik karena bersifat stoikiometris dan kompleks [34].

Secara keseluruhan rata-rata peningkatan keterampilan proses sains mencapai skor *N-gain* yaitu 0,65 dengan kriteria sedang. Artinya terjadi kenaikan keterampilan proses sains setelah menggunakan *e-LKPD* berbasis ICARE yang dikembangkan. Namun kenaikan yang terjadi belum terlalu tinggi. Peningkatan pada keenam indikator keterampilan proses sains yang diukur terjadi karena peserta didik menggunakan *e-LKPD* kimia berbasis ICARE dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Penggunaan *e-LKPD* dapat membuat peserta didik aktif, kreatif, dan merasa senang dalam pembelajaran karena berkesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuannya secara mandiri. Proses pembelajaran yang melibatkan peserta

didik secara aktif dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Meningkatnya pemahaman konsep peserta didik dipengaruhi oleh keterampilan proses sains, peserta didik dengan keterampilan proses sains yang tinggi lebih mudah memahami materi yang diajarkan [35].

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa *e-LKPD* kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam yang sudah dikembangkan dinyatakan sangat layak oleh ahli media dan materi dengan persentase dari aspek media 93,89% dan materi sebesar 89,76%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respons peserta didik terhadap *e-LKPD* kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam yang sudah dikembangkan berada pada kategori sangat baik dengan persentase dari aspek isi sebesar 88,33%, tampilan 93,33%, kebermanfaatan 88,61%, dan penggunaan 89,33% dengan skor rata-rata 89,90%.

Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa keterampilan proses sains peserta didik terhadap penggunaan *e-LKPD* kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam berdasarkan observasi memperoleh persentase rata-rata sebesar 82,84% dengan kategori baik dan setelah menggunakan *e-LKPD* kimia berbasis ICARE pada materi hidrolisis garam diketahui bahwa terjadi peningkatan pada enam indikator keterampilan proses sains yang diukur dengan rata-rata skor *N-gain* 0,65 pada kriteria sedang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faizi, M. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*,



- 2013, Yogyakarta: Diva Press. ISBN: 9786022551447
- [2] Verawati, N. N. S. V., Saiful Prayogi dan Muhammad Asy'ari, *Reviu Literatur Tentang Keterampilan Porses Sains*, Lensa: *Jurnal Kependidikan Fisika*, 2014, 2(1): 194-198.
- [3] Sari, I. Idham Azwar, dan Riska Riska. *Kontribusi Keterampilan Proses Sains Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya*. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 2017, 6(2): 257-266.
- [4] Erinda, L., Sri Endah Indriwati, dan Eko Sri Sulasmi, *Pengembangan Modul Keanekaragaman Tumbuhan Home Science Process Skill Berbasis Inkuiri Terbimbing Bermuatan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses di MAN 1 Malang*, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2018, 9(2): 64-70.
- [5] Prastowo, A. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, 2011, Yogyakarta: Diva Press. ISBN: 978-602-978-898-3
- [6] Fransiska, L., I. Wayan Subagia, dan Putri Sarini, *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 3 Sukasada*, *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2018, 1(2): 68-79.
- [7] Sinuraya, J., Deo Demonta Panggabean, dan Ida Wahyuni, *Analysis Of Relationship Science Process Skills And Creativity With The Cognitive Learning Outcomes Used Of The Icare Practice Based On Worksheet On Learning High School Physics Courses*, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2019, 8(2): 91-96.
- [8] Harahap, T. H., Rahmat Mushlihuddin, dan Nur Afifah, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*, *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2021, 8(1): 1-9.
- [9] Syafitri, R.A., dan Tressyalina, *The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID- 19*, *The 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)*, Atlantis Press, 2020, 485: 284-287.
- [10] Erina, E., Muhammad Zaini, dan Kaspul, *Kualitas LKPD-E Pada Sub Konsep Vertebrata Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang Sekolah Menengah Atas*, *IPA EDU: Jurnal Pendidikan IPA*, 2021, 1(2): 145-159.
- [11] Fitriyani, D. N. M., dan Yuliani, *Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik-Elektronik (E-LKPD) Berbasis Guided Discovery Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Pada Materi Fotosintesis Kelas XII SMA*, *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 2021, 10(3): 510-522.
- [12] Salamah, U., dan Mursal, *Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Pada Materi Kalor*, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 2017, 5(1): 59-65.
- [13] Imania, K. A., dan Siti Husnul Bariyah, *Pemanfaatan Program*

- Pembelajaran Lovaas (ABA) Dengan Pendekatan ICARE Dalam Meningkatkan Kemampuan *General Life Skill* Anak Autis, *Jurnal Petik*, 2018, 4(1): 57-70.
- [14] Ibnu, S., dan Sutrisno, Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Hidrolisis Garam dengan Pendekatan *Scientific Inquiry Berbasis Problem Based Learning*, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2020, 5(7): 980-990.
- [15] Nusi, K., Lukman A. R. Laliyo, Nita Suleman, dan Romario Abdullah, Deskripsi Pemahaman Konseptual Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam, *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 202, 12(1): 118-127.
- [16] Mahdian, M., Almubarak, dan Nurul Hikmah, Implementasi model pembelajaran ICARE (*Introduction-Connect-Apply-Reflect-Extend*) Terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2019, 5(1): 118-127.
- [17] Aprilda, N. M. M., Ade Kusmana, dan Rustam, Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan CTL pada Materi Teks Hasil Laporan Observasi Kelas X SMA, *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 2021, 4(3): 434-442.
- [18] Nofayukisari, Baiq Muli Harisanti, dan Ida Royani, Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi Berbasis Pembelajaran *Guided Inquiry*, *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2021, 9(1): 161-169.
- [19] Hidayah, I. F., dan Sunu Kuntjoro, Pengembangan E-LKPD Perubahan Lingkungan Berbasis *Science Literacy* untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA, *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 2022, 11(2): 384-393.
- [20] Khulsum, U., Yusak Hudiyono, dan Endang Dwi Sulistyowati, Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerpen dengan Media Storyboard pada Siswa Kelas X SMA *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 2018, 1(1): 1-12.
- [21] Verasanti, D., Sura Menda Ginting, dan Dewi Handayani, Pengembangan E-Module Berbasis *Knowledge Building Environment* Menggunakan Metode 4S TMD Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi, *Alotrop*, 2022, 6(1): 1-9.
- [22] Dwiningsih, K., dan Pipit Tri Rahma, Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Era Global, *Kwangsan*, 2018, 6(2): 156-176.
- [23] Sinuraya, J., I. Wahyuni, dan D. D. Panggabean, The ICARE Practice Based on Worksheet And Physics Experimental to Improve Student Creativity, *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, 1428(1): 1-6.
- [24] Rati. F, Salastri Rohiat, dan Elvinawati, Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Menggunakan Aplikasi *Articulate Storyline* Pada Materi Ikatan Kimia, *Alotrop*, 2022, 6(1): 70-79.
- [25] Apriliyani, S. W., dan Fauzi Mulyatna, Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras,

- SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 2021, 2(1): 491-500.
- [26] Mazidah, N., Titin Kartini, dan Sri Kantun, Penerapan Model Pembelajaran ICARE Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa (Studi Kasus Pada Siswa Kelas X AK 2 SMK Al Qodiri Jember Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Posting Semester Genap Tahun Ajaran 2018/2019, *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 2020, 14(1): 246-252.
- [27] Pebriani, N. P. I., I. B. Putrayasa, dan I. G. Margunayasa, Pengembangan E-LKPD Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran IPA Tema 8 Kelas V SD, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 2022, 12(1): 76-89.
- [28] Suryaningsih, Y., Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi, *Bio Education*, 2017, 2(2): 49-57.
- [29] Nurmaliyani, N., Chansyanah Diawati, dan M. Setyarini, Pembelajaran Berbasis Masalah Erosi Email Gigi untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Keterampilan Proses Sains, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2018, 7(2): 1-15.
- [30] Guritno, T. A. M., Mohammad Masykuri, dan Ashadi Ashadi, Pembelajaran Kimia Melalui Model Pemecahan Masalah dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar dan Sikap Ilmiah Siswa, *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 2015, 4(2): 1-9.
- [31] Mahmudah, I. R., Yanti Sofi Makiyah, dan Dwi Sulistyaningsih, Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung, *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 2019, 1(1): 39-43.
- [32] Handayani, R., Sri Nurhayati, dan Muhamad Taufiq, Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Berbantuan LKS PBL terhadap KPS Siswa, *Unnes Science Education Journal*, 2016, 5(2): 1198-2204.
- [33] Widiyanti, R. A., dan Wisman Hadi, Analisis Keterampilan Bertanya Siswa Berdasarkan Taksonomi Bloom Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Torgamba Tahun Pembelajaran 2020/2021, *Kode: Jurnal Bahasa*, 2021, 10(3): 183-195.
- [34] Maratusholihah, N. F., Sri Rahayu, dan Fauziatul Fajaroh, Analisis Miskonsepsi Siswa Sma Pada Materi Hidrolisis Garam Dan Larutan Penyangga, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2017, 2(7): 919-926.
- [35] Saidaturrahmi, Abdul Gani, dan Muhammad Hasan, Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 2019, 7(1): 1-8.