



Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Asam Basa Kelas XI

Oleh:

*Indah Ayu Suryani, Rusmini**

¹Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

^{2*}Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

¹indah.18030@mhs.unesa.ac.id

^{2*}rusmini2@unesa.ac.id

Abstrak — Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bertujuan untuk menjelaskan kelayakan suatu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi asam basa untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik berdasarkan analisis validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model 4D (*Analysis, Design, Development, dan Dissemination*) namun terbatas pada tahap pengembangan. Kevalidan diperoleh dari hasil penilaian 3 ahli bidang pendidikan kimia. Validitas LKPD berdasarkan penilaian aspek isi, kegrafisan, penyajian dan kebahasaan. Skor rata-rata hasil uji validitas sebesar 81%. Kepraktisan dan keefektifan diperoleh data dari tahap ujicoba terbatas. Ujicoba terbatas dilakukan di sebuah MA swasta di Kabupaten Gresik Jawa Timur terhadap 27 peserta didik. Pada tahap ujicoba menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest*. Pada uji kepraktisan diamati dari lembar angket respon peserta didik dan lembar aktivitas peserta didik termasuk kriteria sangat praktis masing-masing persentase sebesar 92,45% dan 92,26%. Data *pretest-posttest* pengetahuan kognitif dan keterampilan literasi sains peserta didik diuji normalitasnya dengan SPSS. Data yang diperoleh berdistribusi normal. Kemudian data tersebut diuji dengan *t-test* $<0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan terhadap hasil pretest-posttest. Keefektifan LKPD didasarkan pada peningkatan skor *n-gain* pengetahuan kognitif dan keterampilan literasi sains, masing-masing memperoleh skor 85% dan 86% pada kriteria tinggi. Oleh karena itu, LKPD tepat digunakan sebagai sumber belajar untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik, sehingga memudahkan dalam memahami materi asam basa dan menjadi pembelajaran bermakna bagi peserta didik. Selanjutnya diharapkan posisi Indonesia dalam tes literasi akan meningkat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya.

Kata kunci: LKPD, Keterampilan literasi sains, Asam basa

Abstract — This development research aims to describe the feasibility of a student worksheet on acid-base to train student's scientific literacy skills based on an analysis of validity, practicality, and effectiveness. This research uses Research and Development with a 4D model (Analysis, Design, Development, and Dissemination) but is limited to the development stage. Validity was obtained from the results of the assessment of 3 experts in chemistry education. The validity of the student worksheet is based on an assessment of the content, graphic, presentation, and linguistic aspects. The average score of the validity test results is 81%. Practicality and effectiveness data were obtained from a limited trial conducted in an Islamic school in Gresik Regency, East Java, on 27 students. At the trial stage, using the One Group Pretest-Posttest design. In the practicality test, it was observed from the student response questionnaire sheets and student activity sheets, including very practical criteria, each percentage was 92.45% and 92.26%. The pretest-posttest data of the student's cognitive knowledge and scientific literacy skills were tested for normality with SPSS. The data is normally distributed. Then *t-test* a result less than 0.05. It showed differences in the results of the pretest-posttest. The effectiveness of the student worksheet is based on increasing the *n-gain* score of cognitive knowledge and scientific literacy skills, obtaining a score of 85% and 86%, respectively, on the high criteria. Therefore, a student worksheet is appropriate to be used as a learning resource to train student's scientific literacy skills, making it easier to understand acid-base material and providing meaningful learning for students. Furthermore, it is expected that Indonesia's position in the literacy test will increase compared to previous years.

Keywords: Worksheet, Scientific literacy skill, Acid base

Pendahuluan

Pembelajaran di abad ke-21 dirancang untuk membantu kaum milenial mengikuti perkembangan teknologi terkini (Mishra, 2022). Akibat pengaruhnya yang besar, peserta didik diharapkan dapat beradaptasi dengan perkembangan tersebut agar mampu bersaing dengan baik di masa yang akan datang (Meinholdt, 2020). Model pendidikan abad 21 dapat menjawab keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi tantangan zaman ini (Abidin, 2014). Salah satu ketrampilan yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yaitu keterampilan literasi sains (Yuliati, 2017). Keterampilan literasi sains pada individu akan mendorong perkembangan dalam berpikir dan menganalisis sehingga menciptakan masyarakat yang positif berusaha dalam meningkatkan kondisi kehidupan dan teknologi (Agustina dan Rahmawati, 2021).

Menurut kerangka PISA 2015 definisi literasi sains adalah keterampilan individu untuk menggunakan pengetahuan prosedural, pengetahuan epistemologis dan pengetahuan konten untuk mengidentifikasi pertanyaan, mendeskripsikan menggunakan kesimpulan berbasis bukti tentang sifat dan perubahan aktivitas manusia (OECD, 2013). Keterampilan literasi sains memuat 4 domain yaitu sikap, pengetahuan, kompetensi, dan konteks (Sholihah dan Mitarlis, 2020). Namun, berdasarkan data PISA 2019, keterampilan literasi Indonesia berada 10 negara terbawah atau urutan ke-62 dari 70 negara dengan mempunyai taraf literasi rendah (OECD, 2019).

Isu-isu sains mendasari dari literasi sains (Cidgemonlu, 2017). Kimia termasuk bagian literasi sains (Kachalova, 2021). Ilmu kimia adalah pengetahuan yang didasarkan fakta, hasil pemikiran, dan hasil penelitian (Marcharia, 2018). Dapat diartikan bahwa pada ilmu kimia adalah pengetahuan diperoleh dari eksperimen untuk menemukan jawaban atas suatu fenomena atau fenomena yang terjadi dalam konteks komposisi, struktur, sifat, dan perubahan energi dan materi. Kedudukan kimia sangat penting bagi masyarakat karena kimia selalu diterapkan pada kehidupan sehari-hari (Utami, 2017).

Materi kimia yang diterapkan di kehidupan sehari-hari sangat beragam salah satunya adalah materi asam basa pada kelas XI pada semester genap. Materi yang diajarkan meliputi penggunaan indikator bahan alam, menentukan trayek pH, pemakaian produk sehari-hari, buah-buahan, dan obat-obatan (Nurisa, 2019). Berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018, kompetensi

dasar yang harus dicapai pada materi tersebut yaitu KD 3.10 menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan dan KD 4.10 menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan (Kemendikbud, 2018).

Pemahaman materi kimia khususnya materi asam basa akan lebih baik jika disertai dengan bahan bacaan yang banyak menyajikan fenomena yang asam basa berkenaan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, pada pembelajaran kimia banyak dari peserta didik yang kesusahan dalam memahami materi kimia dikarenakan konsep-konsep kimia bersifat abstrak dan sangat kompleks (Ekawisudawati dkk, 2021). Dan saat ini pembelajaran yang berlangsung selama masa pandemik hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional (Andriani dkk, 2019). Selain itu, peserta didik belum terbiasa mengerjakan tes yang berhubungan dengan literasi sains sesuai dengan tuntutan PISA (Maulika, 2019).

Hasil penelitian di MA Masyhudiyah juga menunjukkan bahwa peserta didik masih menganggap materi asam basa sulit, metode pembelajaran yang digunakan guru cenderung *teacher-centered* dan jarang melakukan praktikum serta belum pernah diberikan fenomena yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari.

Minimnya pemahaman materi asam basa dan keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik dikarenakan sumber belajar yang digunakan tidak tepat sasaran. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu sumber belajar yang bisa dijadikan pedoman bagi peserta didik dan mampu membantu kegiatan pembelajaran (Rozalianfransi, 2015; Prastowo, 2012). LKPD mencakup serangkaian kegiatan pembelajaran untuk menambah pengetahuan bagi peserta didik dengan mengangkat fenomena ilmiah yang sedang terjadi dan menemukan solusi untuk menyelesaikannya (Astuti, 2018). LKPD juga mampu meningkatkan bakat dan minat pada peserta didik (Diana, 2019). Selain itu, Badan Standar Nasional Pendidikan (2012) mengemukakan bahwa ada aspek yang akan dimasukkan dalam LKPD, antara lain: kelayakan isi, kegrafisan, kebahasaan dan penyajian. Dari aspek tersebut dapat disesuaikan dengan syarat LKPD yang baik.

Sebelumnya, penelitian Anisa dan Mitarlis (2020) mengemukakan bahwa hasil pengembangan sebuah LKPD yang berwawasan

green chemistry bertujuan agar meningkatkan kemampuan literasi sains yang dimiliki peserta didik pada materi kimia larutan elektrolit dan nonelektrolit menyimpulkan bahwa kelayakan didasarkan pada: (1) Validitas LKPD ditinjau dari validitas terdiri dari segi isi dan konstruk. (2) Kepraktisan LKPD dapat dilihat dengan mengamati aktivitas yang dilakukan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar dan hasil angket respon oleh peserta didik terhadap LKPD. (3) Keefektifan LKPD dibuktikan dengan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains pada saat uji coba terbatas.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, sehingga diperlukan pengembangan sebuah LKPD yang mendukung peningkatan keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik yang diterapkan dalam materi asam basa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang layak sehingga melatih keterampilan literasi sains pada materi asam basa berdasarkan analisis kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Metode

Pengembangan ini mengikuti jenis *Research and Development* (R&D) dengan model yang dikembangkan oleh Thiagarajan adalah 4D (*Four D*). Model ini memiliki empat fase utama: definisi, desain, pengembangan, dan diseminasi (Sibuea, 2014). Namun, penelitian ini terbatas pada tahap pengembangan dan uji coba terbatas.

Penelitian ini divalidasi oleh dua dosen dari Jurusan Kimia UNESA dan seorang guru di MA Masyhudiyah. Sampel penelitian berjumlah 27 peserta didik di kelas XI IPA 2 MA Masyhudiyah.

Rancangan uji coba produk LKPD mengikuti *One Group Pretest-Posttest* yang ditunjukkan tabel 1.

Tabel 1. Desain Uji Coba Produk

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
<i>O₁</i>	<i>X</i>	<i>O₂</i>

Keterangan :

- *O₁* : sebelum penggunaan LKPD
- *O₂*: sesudah penggunaan LKPD
- *X*: perlakuan penggunaan LKPD

Penelitian diawali dengan tahap pendefinisian yang meliputi identifikasi masalah terkait proses pembelajaran. Analisis ini dilakukan melalui kegiatan pengisian lembar angket pra-penelitian oleh peserta didik kelas XI IPA 2 dan mewawancarai guru kimia MA Masyhudiyah.

Pada tahap perancangan, dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP, LKPD beserta instrument. Perangkat pembelajaran disusun sesuai dengan komponen yang ingin dicapai yaitu melatih keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik pada materi asam basa. Perangkat pembelajaran yang telah disusun ditelaah dari validitas isi dan konstruk.

Tahapan pengembangan adalah tahap dilaksanakan validasi dan penilaian perangkat pembelajaran oleh dua dosen Jurusan Kimia UNESA dan guru kimia MA Masyhudiyah. Hasil dari validasi tersebut dilanjutkan dengan revisi perangkat pembelajaran serta dilakukan uji coba terbatas.

Data penelitian termasuk data kuantitatif ditinjau dari:

Analisis Kevalidan

Hasil penilaian dari validator yang ahli dibidangnya tersebut digunakan untuk mengetahui kevalidan LKPD. Hasil tersebut dicocokkan dengan kriteria kevalidan instrument penelitian menurut Riduwan (2016).

$$\%X = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian perolehan skor disesuaikan kriteria kevalidan instrument menurut Riduwan (2016) disajikan di tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan Instrumen Penilaian

Presentase (%)	Kriteria validitas
0 – 20	Rendah
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Sedang
81 – 100	Tinggi

LKPD berbasis literasi sains dinyatakan valid, apabila lembar validasi memperoleh persentase pencapaian $\geq 61\%$.

Analisis Kepraktisan

Kepraktisan sebuah LKPD berdasarkan pada analisis pada lembar angket respon yang diisi oleh peserta didik terhadap LKPD dan lembar observasi aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik diamati selama proses pembelajaran peserta didik. Hasil keduanya tersebut dianalisis menggunakan skala Guttman menurut Riduwan (2016). Data tersebut ditampilkan pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Kriteria Skala Guttman

Jawaban	Skor
Tidak	0
Ya	1

Tabel 4. Skor Pertanyaan Negatif dan Positif

Jawaban	Skor Pertanyaan Negatif	Skor Pertanyaan Positif
Ya	0	1
Tidak	1	0

Hasil dari perhitungan dikonversikan dalam bentuk persentase melalui persamaan berikut ini:

$$\%P = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Tabel 5. Kriteria Kepraktisan Aktivitas dan Respon Peserta Didik

Presentase (%)	Kriteria
0 – 20	Tidak Praktis
21 – 40	Kurang Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
61 – 80	Praktis
81 – 100	Sangat Praktis

LKPD berbasis literasi sains dinyatakan praktis ditinjau pada hasil lembar angket respon peserta didik terhadap LKPD dan lembar observasi aktivitas yang dilaksanakan peserta didik memiliki tingkat ketuntasan $\geq 61\%$.

Analisis Keefektifan

LKPD dinilai efektif untuk melatih keterampilan literasi yang dimiliki peserta didik diamati dari hasil *pretest-posttest* yang berupa tes pengetahuan kognitif dan tes keterampilan literasi sains peserta didik. Untuk mengetahui apakah data hasil *pretest-posttest* yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak akan diuji parametric yaitu uji normalitas dengan taraf signifikansi 0,05. Dilanjutkan dengan uji hipotesis, uji ini menggunakan *t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara hasil *pretest-posttest* tes pengetahuan kognitif dan tes keterampilan literasi sains peserta didik. Lalu diukur peningkatan pengetahuan kognitif dan keterampilan literasi sains yang dianalisis melalui *normalized gain* atau biasa disebut skor n-gain (Hake, 1998). Skor dari n-gain (g) dapat dicari dengan persamaan dibawah ini :

$$g = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

Keterangan :

- g = normal gain
- SI = skor ideal (100)
- T_i = skor perolehan pretest
- T_f = skor perolehan posttest

Hasil dari perhitungan ini dilanjutkan dikonversikan kedalam kriteria *N-Gain* menurut Hake (1998) pada Tabel 6.

LKPD berbasis literasi sains dinyatakan efektif apabila terdapat perbedaan dan peningkatan antara hasil *pretest-posttest* dari tes pengetahuan kognitif dan keterampilan literasi sains peserta didik dan N-gain mencapai $>76\%$.

Tabel 6. Kriteria Persentase N-Gain

Persentase (%)	Kriteria Efektif
<40	Tidak
41-55	Kurang
56-75	Cukup
>76	Efektif

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan produk yakni LKPD yang berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik agar meningkat. Penelitian ini diuji cobakan di MA Masyhadiyah Gresik. Berikut pemaparan hasil penelitian untuk tiap tahap yang telah dilakukan.

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan proses pembelajaran merupakan tahapan pertama yang dilakukan. Analisis ini dimulai dari analisis masalah proses pembelajaran, analisis peserta didik, analisis tugas dan perincian tujuan pembelajaran. Pertama, menganalisis masalah dilakukan dengan pengumpulan informasi berupa wawancara kepada guru kimia di MA Masyhadiyah. Kegiatan ini bertujuan agar mengetahui kondisi dan fakta pembelajaran kimia di lapangan sehingga dapat menganalisis masalah-masalah yang terjadi. Setelah kegiatan wawancara bersama guru kimia MA Masyhadiyah maka ditemukan beberapa masalah antara lain: (1) peserta didik pasif pada kegiatan pembelajaran akibat dari strategi pembelajaran yang digunakan cenderung *teacher-centered* (2) jarang diberlakukan praktikum (3) peserta didik hanya menggunakan bahan ajar hanya memuat materi dan soal sehingga tidak menunjukkan aktivitas peserta didik dalam keterampilan literasi sains. Permasalahan yang telah ditemukan menjadi landasan penentuan suatu LKPD yang diperlukan agar dapat diterapkan secara praktis dan efektif.

Kedua, menganalisis peserta didik yang didasarkan pada lembar angket pra-penelitian. Berdasarkan hasil angket tersebut, (1) peserta didik menganggap bahwa ilmu kimia itu sulit dipahami, dan banyak rumus-rumus yang tidak diketahui (2) proses pembelajaran kimia belum pernah menerapkan literasi sains (3) pada pembelajaran kimia kurang dikaitkan pada permasalahan yang terjadi pada lingkungan sekitar. Hasil angket tersebut dijadikan sebagai dasar untuk mengembangkan LKPD melatih literasi sains pada materi asam basa terkait dengan fenomena yang sedang terjadi.

Ketiga, menganalisis konsep dengan dilakukan untuk memastikan konsep yang dipelajari oleh peserta didik dirancang secara sistematis dan rinci. Asam basa merupakan konsep yang harus dipelajari meliputi konsep asam dan basa, indikator asam basa, derajat ionisasi, pH asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah. Dari analisis ini didapatkan suatu tabel konsep asam-basa yang diajarkan.

Keempat, menganalisis tugas yaitu menyusun tugas-tugas sesuai kompetensi yang dikembangkan dalam proses pembelajaran supaya peserta didik meraih kompetensi yang diinginkan. Berdasarkan kurikulum 2013 kimia SMA memuat Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi inti yang digunakan yaitu kompetensi inti 3 & 4. Sedangkan, kompetensi dasar yang dikembangkan yaitu kompetensi dasar 3.10 yang mengacu pada ranah kognitif dan 4.10 mengacu pada ranah psikomotorik..

Terakhir, menganalisis perincian tujuan pembelajaran untuk menentukan perilaku objek penelitian dengan merangkum hasil dari menganalisis konsep dan menganalisis tugas yang telah dirancang. Berikut perincian tujuan pembelajaran yang dikembangkan: Melalui proses aktivitas literasi sains peserta didik dapat,

- 1) Mengelompokkan senyawa asam maupun basa
- 2) Menentukan senyawa asam maupun basa beserta konjugasinya berdasarkan reaksinya
- 3) Menuliskan reaksi ionisasi senyawa asam basa
- 4) Menentukan sifat dari larutan asam maupun basa dengan menggunakan indikator
- 5) Menghubungkan kekuatan dari asam maupun basa
- 6) Menghitung pH suatu larutan asam maupun basa berdasarkan data konsentrasi
- 7) Melakukan percobaan untuk menentukan sifat larutan asam maupun dengan menggunakan indikator
- 8) Menyimpulkan dari percobaan menentukan sifat larutan asam maupun basa dengan menggunakan indikator

Tahapan ini juga digunakan oleh Suryati dan Permatasary (2014) pada penelitiannya untuk mengembangkan pembelajaran termokimia agar meningkatkan keterampilan literasi bagi peserta didik. Sama halnya penelitian yang dilaksanakan oleh Cindy dkk (2022) untuk mengembangkan sebuah LKPD yang berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi asam basa. Serta digunakan oleh Dyah Handarini (2019) untuk mengembangkan modul materi elektrolisis kimia berbasis *scientific approach*.

2. Tahap perancangan (Design)

Setelah ditemukannya masalah pada tahap definisi, Lalu dilanjutkan merancang suatu produk (*Design*). Tahap perancangan yang pertama yaitu merancang LKPD. Penyusunan LKPD dimulai dengan memilih media yang dicocokkan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Lalu memilih format agar LKPD sesuai dengan kriteria LKPD yang baik. LKPD ini memuat 4 domain keterampilan literasi sains yaitu konteks (pemahaman sains dan teknologi), pengetahuan (pemahaman mengenai alasan yang mendasari teknik-teknik tersebut dan justifikasi), kompetensi (kemampuan untuk menjelaskan, mengevaluasi, merancang, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah), Sikap berupa kesadaran untuk menjaga lingkungan sekitarnya Penelitian ini mengembangkan 3 buah LKPD. LKPD pertama berisi tentang konsep asam basa. LKPD kedua berisi tentang indikator asam basa dan LKPD ketiga memuat kekuatan asam basa.

Setelah itu, dilanjutkan membuat instrument pendukung LKPD meliputi instrumen validasi angket respon peserta didik pada penggunaan LKPD, instrumen lembar observasi aktivitas peserta didik dalam pembelajaran lembar *pretest-posttest* aspek pengetahuan kognitif, dan lembar *pretest-posttest* aspek literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Selanjutnya, tahap pengembangan yang dimaksudkan untuk menghasilkan LKPD yang layak. Perangkat pembelajaran dirancang, divalidasi, dan ditingkatkan sesuai dengan pendapat dan saran ahli. Tahap selanjutnya adalah pengujian lanjut dengan Kelas XI IPA 2MA Masyhudiyah.

Kevalidan LKPD

Hasil validasi dari pengisian instrumen validasi dapat mengkonfirmasi kevalidan suatu LKPD. Dari hasil validasi menunjukkan bahwa produk memenuhi kebutuhan pengguna dan harus

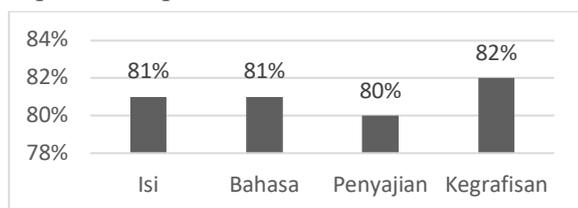
diperbaiki berdasarkan kritik dan saran dari para ahli pada lembar pengujian yang telah disediakan.

Kevalidan LKPD divalidasi dari segi isi dan konstruk. Validitas konstruk berisi aspek kebahasaan, penyajian, kegrafisan. Penilaian pada validitas isi LKPD berbasis literasi sains berkenaan dengan susunan LKPD. Berdasarkan interpretasi pada tabel hasil validasi termasuk kriteria sangat tinggi memperoleh persentase sebesar 81%. Hal ini menunjukkan LKPD yang dibuat atas jawaban tuntutan KI dan KD yang tertuang pada kurikulum 2013 revisi 2018. Materi dan tujuan pembelajaran terdapat pada LKPD sudah sesuai pada kemampuan peserta didik. Serta domain literasi sains yang disajikan pada LKPD sudah sesuai, dengan demikian menerapkan literasi sains membuat peserta didik lebih mudah paham terhadap materi asam basa.

Kemudian penilaian pada aspek bahasa berkenaan dengan pemakaian bahasa dalam menjelaskan materi kimia pada LKPD. Berdasarkan interpretasi pada tabel 2, hasil validasi termasuk kriteria sangat tinggi memperoleh persentase sebesar 81%. Hal tersebut menunjukkan LKPD yang telah dikembangkan memakai bahasa dan istilah yang jelas dan mudah dipahami sehingga mempermudah peserta didik memahami materi asam-basa.

Penilaian terhadap aspek penyajian berkaitan dengan tampilan pada LKPD. Berdasarkan interpretasi pada tabel 2, hasil validasi termasuk kriteria sangat tinggi memperoleh persentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan semangat membaca, serta mendorong peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.

Penilaian terhadap aspek kegrafisan berkaitan dengan ilustrasi atau gambar, symbol maupun rumus pada LKPD. Berdasarkan interpretasi pada tabel 2, hasil validasi termasuk kriteria sangat tinggi memperoleh persentase sebesar 82%. Hal ini menunjukkan LKPD yang dikembangkan ilustrasi atau gambar, symbol maupun rumus pada LKPD dinyatakan jelas sehingga membuat peserta didik nyaman dalam membacanya. Data hasil validasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Penilaian Validasi LKPD

Hasil validasi ditunjukkan pada gambar 1, bahwa hasil validitas isi dan konstruk dengan skor akhir 81% kategori tinggi. LKPD dinyatakan valid dapat melatih keterampilan sains yang dimiliki peserta didik. Aspek validasi ini juga digunakan oleh Arta dan Azhar (2019) pada penelitiannya yang mendapatkan persentase validitas isi dan konstruk LKPD masing-masing sebesar 87% dan 86% termasuk pada kriteria validitas sangat tinggi. Sama halnya, penelitian yang dilaksanakan oleh Andromeda dkk (2018) memperoleh validitas isi 77% dengan kriteria validitas sedang dan validitas konstruk dengan kriteria sangat tinggi sebesar 87%.

Kepraktisan LKPD

Lembar angket respon peserta didik dan observasi aktivitas peserta didik menentukan kepraktisan suatu LKPD. Pertama, Lembar angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik agar mengerti tanggapannya terhadap LKPD yang dikembangkan (Kahar, 2018). Lembar angket respon peserta didik memuat berbagai pertanyaan dari pertanyaan positif maupun negatif mengenai LKPD sesuai dengan skala Guttman (Sugiyono, 2012). Hasil dari angket menjelaskan bahwa penggunaan dari LKPD berbasis literasi sains peserta didik antusias dan aktif terhadap pembelajaran kimia. Penerapan literasi sains pada LKPD dapat mempermudah pemahaman asam basa bagi peserta didik. Selain itu, tampilan LKPD yang menarik, penggunaan bahasa yang digunakan mudah dipahami, materi yang dikaitkan dalam fenomena kehidupan sehari-hari mendorong peserta didik merasa ingin tahu dan lebih termotivasi untuk mempelajarinya. Sehingga keseluruhan hasil dari angket termasuk pada kriteria sangat praktis dengan persentase rata-rata 92,45%.

Lembar observasi aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik diisi oleh observer atau pengamat yang dilakukan selama 3 pertemuan. Berikut aktivitas peserta didik yang mencerminkan aktivitas literasi sains adalah peserta didik dapat:

- 1) Memperhatikan penjelasan dari guru dengan seksama
- 2) Mengamati fenomena materi asam basa berkenaan kehidupan sehari-hari
- 3) Mengidentifikasi fenomena atau permasalahan yang terdapat pada LKPD
- 4) Membaca literatur sebelum menjawab pertanyaan pada LKPD
- 5) Merumuskan masalah
- 6) Menentukan hipotesis

- 7) Melakukan percobaan berdasarkan rancangan percobaan yang telah disajikan
- 8) Menganalisis data percobaan
- 9) Menyimpulkan informasi yang terdapat dalam LKPD

Penjelasan mengenai hasil dari observer yang mengamati selama pembelajaran ditampilkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Pertemuan ke-	Persentase	Kriteria
1	85,71%	Sangat Praktis
2	92,85%	Sangat Praktis
3	100,00%	Sangat Praktis
Rata-rata	92,26%	

Berdasarkan tabel 7, dapat disimpulkan aktivitas peserta didik yang mencerminkan aktivitas literasi sains pada setiap pertemuan mengalami peningkatan dan memperoleh nilai rata-rata sejumlah 92,26% termasuk kriteria sangat praktis.

Hasil pada lembar angket respon peserta didik dan lembar observasi aktivitas peserta didik masing-masing memperoleh persentase sebesar 92,45 % dan 92,26% termasuk pada kriteria sangat praktis. Hal serupa pada penelitian yang dilaksanakan oleh Nurhasanah, dkk (2019) hasil angket respon dan observasi aktivitas oleh peserta didik masing-masing memperoleh persentase sebesar 75% termasuk kriteria praktis dan 90 % termasuk kriteria sangat praktis.

Sama halnya penelitian dari Suryaningsih dan Rahayu (2022) hasil angket respon dan observasi aktivitas yang dilakukan peserta didik termasuk pada kriteria sangat praktis masing-masing memperoleh 97,2% dan 88% .

Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD dapat diamati pada lembar *pretest* dan *posttest* aspek tes pengetahuan kognitif dan aspek tes literasi sains. Untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik maka diberikan lembar *pretest* kepada peserta didik. Lembar *posttest* diberikan pada saat sesudah menggunakan LKPD untuk mengetahui pengetahuan akhir pada peserta didik yang didapatkan dari LKPD.

Pada lembar *pretest-posttest* aspek tes pengetahuan kognitif berisi 10 soal opsi pilihan ganda mengenai asam basa sesuai dengan ketentuan taksonomi bloom. Sedangkan *pretest-posttest* aspek keterampilan literasi sains berisi 5 soal uraian mengenai asam basa disesuaikan dengan tuntutan PISA serta berkenaan kehidupan sehari - hari. Peserta didik diharuskan dapat memahami masalah ilmiah, menjelaskan masalah

ilmiah, dan pengambilan keputusan disertai bukti ilmiah.

Lembar *pretest- posttest* diujikan pada kelas XI IPA 2 MA Masyhudiyah berjumlah 27 peserta didik. Analisis statistik dimulai dengan uji prasyarat dimaksudkan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji prasyarat adalah uji normalitas. Apabila dari data tersebut nilai $Sig > 0,05$ maka data berdistribusi secara normal, sebaliknya apabila nilai $Sig < 0,05$, data dinyatakan tidak berdistribusi secara normal (Sugiyono, 2017). Uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* karena sampel berjumlah kurang dari 50. Pengujian *N-Gain* dilanjutkan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan terhadap aspek pengetahuan kognitif dan keterampilan literasi sains bagi peserta didik.

Aspek Pengetahuan Kognitif

Uji normalitas pengetahuan kognitif dijelaskan dalam tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Aspek Pengetahuan Kognitif Peserta Didik

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		27
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	7.11760065
Most Extreme Differences	Absolute	.178
	Positive	.178
	Negative	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		.926
Asymp. Sig. (2-tailed)		.358

Dari tabel 8 mengintepretasikan bahwa diperoleh nilai dari signifikansi adalah 0,358. Dengan demikian data berdistribusi secara normal maka dapat dilaksanakan uji parametrik dengan *paired sample t-test* untuk menguji hipotesis (Ghozali, 2016). Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan hasil *pretest-posttest* peserta didik setelah adanya pembelajaran dengan LKPD tersebut. Hasilnya diinformasikan pada Tabel 9.

Aspek Keterampilan Literasi Sains

Tabel 10. Uji Normalitas Aspek Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		27
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	6.20334725
Most Extreme Differences	Absolute	.110
	Positive	.110
	Negative	-.091
Kolmogorov-Smirnov Z		.573
Asymp. Sig. (2-tailed)		.898

Tabel 9. Uji Paired Sample t-Test Aspek Pengetahuan Kognitif Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-24.815	12.518	2.409	-29.767 -19.863	-10.301	26	.000

Tabel 11. Uji Paired Sample t-Test Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-48.889	11.712	2.254	-53.522 -44.256	-21.689	26	.000

Nilai signifikansi 2-tailed yang diperoleh pada tabel 9 yaitu lebih kecil dari signifikansi (0,05). Hasil skor *pretest-posttest* menunjukkan terdapat perbedaan terhadap pengetahuan kognitif bagi peserta didik.

Uji normalitas pada data hasil *pretest-posttest* yang telah dilakukan peserta didik pada aspek keterampilan literasi sains ditampilkan di tabel 10. Hasil interpretasi tabel 10 menjelaskan bahwa uji normalitas hasil dari *pretest-posttest* peserta didik pada aspek keterampilan literasi sains memperoleh nilai 0,890 melebihi dari nilai signifikansi (0,05), maka dapat dinyatakan data ini berdistribusi secara normal. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada hasil *pretest-posttest* peserta didik setelah menggunakan LKPD pada proses pembelajaran maka diuji hipotesis dengan *Paired Sample t-Test*. Hasil tersebut ditampilkan pada tabel 11.

Nilai signifikansi 2-tailed yang diperoleh pada tabel 11 yaitu lebih kecil dari 0,05. Hasil skor *pretest-posttest* menunjukkan terdapat perbedaan terhadap keterampilan literasi sains bagi peserta didik.

Tabel 12. Hasil Uji N-Gain Aspek Pengetahuan Kognitif dan Keterampilan Literasi Sains

	PK		KLS	
	N-Gain	% N-Gain	N-Gain	% N-Gain
Rata-rata	0,85	85%	0,86	86%

Uji keefektifan LKPD telah dikembangkan masing-masing mendapatkan skor N-Gain aspek pengetahuan kognitif dan keterampilan sains

sebesar 0,85 dan 0,86 yang dikonversikan dalam persen menjadi 85% dan 86% dengan kriteria tinggi. Ulandari dan Mitarlis (2021) dalam penelitiannya peningkatan keterampilan literasi sains memperoleh skor N-Gain sebesar 88% dengan kriteria tinggi.

Selain itu, peningkatan keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik dapat diketahui melalui dapat mengidentifikasi isu atau masalah ilmiah dengan sikap kritis, dapat menjelaskan fenomena ilmiah dengan cermat dan mempergunakan bukti ilmiah sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Dengan pengetahuan sainsnya, peserta didik dapat mendefinisikan pertanyaan dan mengambil keputusan didasarkan pada fakta yang berkenaan di kehidupan sehari-hari (Lisa dan Azizah, 2018).

LKPD berbasis literasi sains membuat pengetahuan kognitif meningkat. Pada keterampilan literasi sains melibatkan pengetahuan kognitif untuk penalaran deduktif atau induktif, mengonstruksi pengetahuan berdasarkan data, dan berpikir kritis dan dapat menjadikan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik (Yuliati, 2017). Dari pembelajaran yang bermakna akan menjadikan bagian penting yang akan selalu diingat peserta didik dan dapat membuat hasil belajar meningkat (Setyowati dan Mawardi, 2018)

Dapat disimpulkan LKPD dinyatakan layak menjadi sarana pengajaran yang tepat untuk mempelajari materi asam basa dan melatih keterampilan literasi sains bagi peserta didik

Simpulan

Hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD berbasis literasi sains materi asam basa mampu melatih keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik sehingga layak digunakan dan dapat dijadikan acuan dalam pembelajaran. LKPD mendapat nilai dari validator yang ditinjau dari isi, bahasa, penyajian dan kegrafisan. dengan skor rata-rata 81% kriteria valid. LKPD memperoleh hasil aktivitas dan respon peserta didik masing-masing yaitu 92,45% dan 92,26% kriteria sangat praktis. Hasil LKPD melatih ketrampilan literasi sains bagi peserta didik yang ditandai dengan peningkatan skor terhadap *pretest-posttest* yang diperoleh peserta didik melalui uji *n-gain*. Skor masing-masing pada aspek pengetahuan kognitif 85% dan keterampilan literasi sains sebesar 86% dengan kriteria keefektifan yang tinggi. Oleh karena itu, LKPD ini dapat digunakan alternatif sumber belajar yang mampu melatih keterampilan literasi sains peserta didik dan mempermudah pemahaman materi asam basa peserta didik maka tujuan pembelajaran tercapai dan pembelajaran menjadi bermakna. Hasil penelitian LKPD ini dapat dikembangkan pada materi kimia lainnya lebih lanjut dan dicocokkan kebutuhan peserta didik agar menghasilkan peserta didik yang cerdas dan unggul.

Daftar Pustaka

- Abidin, Y. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Agustina, Degi & Rahmawati, Lili. (2021). Analisis Keterampilan Literasi Sains Mahasiswa dengan TOSLS. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*. 8(1), 15-23.
- Andi Prastowo. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press 24
- Andriani, Mery & Muhali, Muhali & Ayu Dewi, Citra. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*. 7(1), 25-34
- Andromeda, Andromeda & Ellizar, Ellizar & Iryani, Iryani & Bayharti, Bayharti & Yulmasari, Yofita. (2018). Validitas dan Praktikalitas Modul Laju Reaksi Terintegrasi Eksperimen dan Keterampilan Proses Sains untuk Pembelajaran Kimia di SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*. 2(2), 132-139
- Anisa, Dymas & Mitarlis, Mitarlis. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berwawasan Green Chemistry Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *UNESA Journal of Chemical Education*. 9(3), 407-416.
- Arta, Azizah. (2019). *Pengembangan LKPD Larutan Penyangga Berbasis Guided Discovery Learning dengan Menggunakan Tiga Level Representasi Kimia untuk Kelas XI SMA*. Skripsi thesis, Universitas Negeri Padang.
- Astuti, Sri., Danial, Muhammad., dan Muhammad Anwar. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(2), 90-114
- BSNP. (2012). *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Cidgemoglu, C., Arslan, H.O., & Cam, A. (2017). Argumentation To Foster Preservice Science Teachers' Knowledge, Competency, And Attitude On The Domains Of Chemical Literacy Of Acids And Bases. *Chemistry Education Research and Practice*, 18, 288-303
- Cindy, Cindy & Haetami, Aceng & Ratna, Ratna. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Asam Dan Basa Berbasis Problem Based Learning Di SMA Negeri 1 Napabalano. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 6(3), 162-171
- Diana, Rosanti. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Memfasilitasi Kemampuan Problem Solving Siswa. *Skripsi*. Kalimantan: Universitas Tanjungpura.
- Ekawisudawati dkk. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Asam Basa Menggunakan Instrumen Three-Tier Diagnostic Test. *Chemistry Education Review*, 5(1), 62-72.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hake, Richard R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-

- student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Handarini, Dyah. (2019). Pengembangan Modul Materi Elektrolisis Kimia Berbasis Scientific Approach. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*. 1(2), 67-72.
- Kachalova, Galina. (2021). Chemical literacy as a component of the natural scientific literacy of students. *Journal of Pedagogical Innovations*, 3(63), 77-85.
- Kahar, M. S., & Layn, M. R. (2018). Analisis Respon Peserta Didik dalam Implementasi Lembar Kerja Berorientasi Pemecahan Masalah. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 292-300.
- Kemendikbud, 2018, *Permendikbud No.37 Tahun 2018 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar*, Jakarta: Mendikbud
- Macharia, S., 2018, Who Is to Blame the Teacher or Text Book? Implications for the 21st Century Reading Skills, *International Journal of Education and Research*, 6(3), 1-10.
- Maulika, Fhany dkk. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Indikator Asam Basa Alami Berbasis Bioselulosa. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 7(1), 56-64.
- Meinholdt, Debbie. (2020). Scientific Literacy. *The American Biology Teacher*. 82. 568-569. <https://dx.doi.org/10.1525/abt.2020.82.8.568b>.
- Mishra, Pratima. (2022). Scientific Literacy: To days Necessity. *Journal of Humanities and Education Development*. 4(1), 39-42.
- Mustika, Erlani. (2019). *Desain dan Uji Coba Buku Saku Berbasis Literasi Sains pada Materi Asam Basa*. Skripsi. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Nurhasanah, Nurhasanah & Nawawi, Effendi & Susanti, Rahmi. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Praktikum Biokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 9. 61-80.
- Nurisa, I., & Arty, I.S. (2019). Measuring Students' Chemistry Literacy Ability of Acid and Base Concepts. *Journal of Physics: Conference Series, International Seminar on Science Education 1223(1)*, 1-7.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment And Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving And Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment And Analytical Framework, PISA*. Paris: OECD Publishing.
- Riduwan. (2016). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabet.
- Rozaliafransi, dkk., 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Dunia Tumbuhan*. Skripsi. Riau: Universitas Riau, Indonesia.
- Setyowati, Nuning & Mawardi, Mawardi. (2018). Sinergi Project Based Learning dan Pembelajaran Bermakna untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(3), 253-263.
- Sholihah, F. R., & Mitarlis, M. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Literasi Sains Pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(1), 21-25.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryaningsih, Dwi & Rahayu, Yuni. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Pertumbuhan dan Perkembangan untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 224-232.
- Suryati, S. dan Permatasary, Yuni. (2014). Pengembangan Pembelajaran Termokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Education*, 2(2), 200-215
- Sibuea, Ria Irawati. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Melalui Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Kurikulum 2013 Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dikelas VII SMP Tri Jaya Medan*. Undergraduate thesis. Medan: UNIMED.
- Ulandari, Amalia dan Mitarlis. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berwawasan green chemistry untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Asam

Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 15(1), 2764-2777.

Utami, D., Yuli, R., dan Riskiono, S., 2017, Penggunaan Conceptual Change Text dengan Model Pembelajaran 5E Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa di SMAN 4 Tambun Selatan, *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*,1(1), 30-37

Wahyuni, A., & Yusmaita, E. (2020). Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 2(3), 106–111.

Yani, Mai Lisa dan Azizah, Utiya.(2018).Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Literasi Sains Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI. *Unesa Journal of Chemistry Education*, 7(3), 308-314.

Yanti, C F dan Suryelita. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Laju Reaksi. *Edukimia*.3(2), 135-142.

Yuliati, Yuyu. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 3(Juli),21-28.