

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERINTEGRASI ETNOKIMIA PADA MATERI ASAM BASA

Risqa Wahyuni^{1*}, Maria Erna², Sri Haryati³

^{1 2 3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Riau. Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Panam Pekanbaru, Riau 28293, Indonesia.
E-mail: risqa.wahyuni1537@student.ac.id

Received: 20 Mei 2025 Accepted: 25 Mei 2025 Published: 31 Mei 2025

doi: 10.29303/cep.v8i1.9091

Abstract

Inovasi pembelajaran sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21, khususnya pada pembelajaran kimia yang dikenal memiliki konsep-konsep abstrak dan kompleks seperti materi asam basa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis model *Problem-Based Learning (PBL)* terintegrasi etnokimia yang valid berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik *problem-based learning* terintegrasi etnokimia, aspek kebahasaan, penyajian dan kegrafisan, serta untuk mengetahui respon pengguna terhadap E-LKPD saat digunakan dalam proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate)*. Subjek uji coba melibatkan 2 orang guru dan 20 orang peserta didik kelas XI SMAN 2 Rimba Melintang dan SMAN 15 Pekanbaru. Data diperoleh melalui validasi ahli dan angket respon pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai salah satu bahan ajar, serta respon guru dan peserta didik terhadap E-LKPD pada uji coba terbatas menunjukkan bahwa E-LKPD termasuk dalam kategori sangat baik saat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem-Based Learning*, Etnokimia, Asam Basa

Development of E-LKPD Based on Problem-Based Learning Model Integrated with Ethnochemistry on Acid-Base Material

Abstract

Learning innovation is very necessary in facing the challenges of 21st century education, especially in chemistry learning which is known to have abstract and complex concepts such as acid-base material. This study aims to develop an E-LKPD based on the Problem Based Learning (PBL) model integrated with ethnochemistry that is valid based on aspects of content feasibility, characteristics of ethnochemistry integrated problem based learning, linguistic aspects, presentation and graphics, and to determine user responses to E-LKPD when used in the learning process. The research method used is Research and Development (R&D) with a 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The trial subjects involved 2 teachers and 20 students of class XI SMAN 2 Rimba Melintang and SMAN 15 Pekanbaru. Data were obtained through expert validation and user response questionnaires. The results of the study showed that the E-LKPD developed was declared valid and feasible to be used as one of the teaching materials, and the responses of teachers and students to E-LKPD in limited trials showed that E-LKPD was included in the very good category when used in the learning process.

Keywords: E-LKPD, *Problem Based Learning*, *Ethnochemistry*, *Acid Based*.

PENDAHULUAN

Pendidikan di era globalisasi menuntut inovasi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan dan

mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21. Ilmu kimia berperan penting dalam membentuk sumber daya manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan dapat

memecahkan suatu masalah serta mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat ke dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi kimia dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi asam basa, materi asam basa sangat menekankan pada penguasaan pemahaman secara konseptual (Nianti, R. E. 2022). Menurut Rumansyah (2002), banyak kesulitan yang dijumpai peserta didik dalam kimia adalah kesulitan dalam penguasaan konsep kimia, kesulitan dalam melakukan perhitungan, dan kesulitan dalam memahami perhitungan sederhana. Oleh karena itu, perlu adanya pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dan penggunaan bahan ajar yang tepat.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi. Menurut Rofiah (2014), LKPD merupakan pedoman bagi peserta didik dalam menyelesaikan tugas tertentu yang dapat mengembangkan dan memperkuat hasil belajarnya. Dengan perkembangan teknologi LKPD dapat dikembangkan menjadi E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) yang lebih interaktif dan mudah diakses. Abad 21 memiliki karakteristik yang mengarah pada pembelajaran yang interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, kolaboratif dan berpusat pada peserta didik, sehingga implementasinya dengan menerapkan model dan metode pembelajaran yang berorientasi pada karakteristik tersebut (Muhali, 2019). Model pembelajaran yang banyak digunakan oleh pendidik yaitu *problem-based learning*, *discovery learning* dan *project-based learning*. Model tersebut sudah sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad 21 (Suhaimi & Permatasari, 2021; Muhtarom & Kurniasih, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 2 Rimba Melintang dan SMAN 15 Pekanbaru diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru sudah menggunakan LKPD namun LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak yang didapatkan dari penerbit dan dari internet, serta belum memuat model pembelajaran. Di sisi lain guru sudah menerapkan model pembelajaran *problem-based learning* dalam proses belajar mengajar. Pada saat proses pembelajaran, guru melaksanakan proses pembelajaran sesuai sintak *problem-based learning* dengan disertai penjelasan yang terdapat gambar untuk menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran kimia. Namun peserta didik masih kurang aktif dan antusias dalam

pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi dalam pengembangan LKPD yang tidak hanya memuat materi, tetapi juga didesain mengikuti sintaks model PBL agar mampu mendorong peserta didik lebih aktif, kritis, dan terlibat dalam pembelajaran. Selain itu, untuk lebih membangkitkan minat dan semangat belajar, diperlukan pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Hasil wawancara yang telah dilakukan di SMAN 2 Rimba Melintang dan SMAN 15 Pekanbaru juga menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran kimia, guru telah mengaitkan fenomena atau masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang sering dijumpai oleh peserta didik sebagai upaya untuk menarik motivasi peserta didik untuk belajar. Namun pembelajaran melalui pendekatan etnokimia atau menjadikan objek budaya lokal daerah setempat sebagai objek pembelajaran belum pernah dilakukan. Dalam era globalisasi yang semakin berkembang, nilai-nilai kebudayaan lokal sering kali terpinggirkan oleh pesatnya kemajuan teknologi dan informasi. Pendidikan adalah salah satu jalur yang dapat digunakan untuk mempertahankan dan mengembangkan kebudayaan lokal. Melalui pendidikan, kebudayaan lokal dapat ditanamkan kepada sehingga dapat menjadikan kearifan tersebut sebagai pedoman dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam kegiatan pembelajaran sebagai salah satu alternatif yang dapat menjembatani kesenjangan antara ilmu kimia dan pengetahuan budaya lokal yaitu dengan menerapkan pembelajaran terintegrasi etnokimia (Rahmawati, Y & Ridwan, A. 2018).

Integrasi etnokimia dapat memotivasi dan menumbuhkan rasa ingin tahu serta percaya diri dalam mengemukakan pendapat dalam proses pembelajaran (Taher, 2023). Pembelajaran kimia yang memuat konsep abstrak dan perhitungan dapat diterapkan contoh penerapan kebiasaan atau budaya setempat dapat lebih meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik. Mengintegrasikan etnokimia pada proses pembelajaran kimia, peserta didik dapat dipersiapkan untuk menghadapi tantangan abad 21 dengan mengenal budaya Indonesia dan memahami pembelajaran kimia. Materi kimia yang erat kaitannya dengan budaya di Riau yaitu Tradisi Balimau Kasai, Tradisi Tetomeh dan salah satu makanan khas di riau Ikan Baung Asam Pedas yang bisa diajarkan pada materi

asam basa. Terkait dengan latar belakang masalah diatas, maka akan dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Model *Problem-Based Learning* Terintegrasi Etnokimia pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA Sederajat”.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis model *Problem-Based Learning (PBL)* terintegrasi etnokimia pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan adalah model *4D* dari Thiagarajan (1974) yang mencakup tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Namun, penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *Develop* dengan fokus menghasilkan produk yang valid dan memperoleh respons dari pengguna. Penelitian akan dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau Pekanbaru pada semester genap 2024/2025 dengan uji coba yang dilakukan di SMAN 2 Rimba Melintang dan SMAN 15 Pekanbaru. Waktu penelitian dimulai bulan dari September 2024 hingga Mei 2025.

Pada tahap *Define*, dilakukan tiga analisis utama: (1) analisis ujung depan melalui wawancara dengan dua guru kimia untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran asam basa; (2) analisis karakteristik peserta didik untuk menyesuaikan desain LKPD; dan (3) analisis tugas yang meliputi struktur isi, konsep, prosedural, serta tujuan pembelajaran. Tahap *Design* mencakup perancangan format E-LKPD yang sesuai dengan karakteristik model *PBL* terintegrasi etnokimia. Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian berupa lembar validasi untuk ahli materi dan media, serta angket respons guru dan peserta didik.

Tahap *Develop* melibatkan proses pembuatan produk awal, validasi oleh dua dosen ahli materi dan satu dosen ahli media, revisi berdasarkan masukan, serta uji coba terbatas kepada guru dan peserta didik untuk mengukur kelayakan dan respon pengguna. Data yang dikumpulkan terdiri dari data kuantitatif berupa skor validasi dan respons pengguna, serta data kualitatif berupa saran dari validator. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon pengguna. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis deskriptif. Data yang diperoleh dari hasil uji validasi dianalisis menggunakan skala likert

dengan skala poin 1 sampai 4 ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori penilaian Skala likert Validasi

Skor	Pernyataan Sikap
4	SS: Sangat Setuju
3	S: Setuju
2	TS: Tidak Setuju
1	STS: Sangat Tidak Setuju

(Sugiyono, 2019)

Setelah jumlah data dari validator langkah selanjutnya adalah menentukan rata-rata penilaian persentase menggunakan rumus:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Tingkat Kevalidan Produk

Persentase (%)	Keterangan
80,00-100,00%	Valid
60,00-79,99%	Cukup Valid
50,00-59,00%	Kurang Valid
0-49,99%	Tidak Valid

(Riduwan, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis Model *Problem-Based Learning* Terintegrasi Etnokimia pada materi Asam Basa yang telah tervalidasi. Produk yang dihasilkan dapat diakses menggunakan smartphone maupun komputer atau laptop secara online sehingga memudahkan peserta didik untuk mengakses secara mandiri. Pengembangan E-LKPD ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *4-D (Define, Design, Develop, Disseminate)*. Namun, penelitian hanya dilakukan sampai tahap *Develop* (pengembangan) karena tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan E-LKPD yang valid menurut validator ahli materi dan ahli media serta untuk mengetahui respon pengguna.

Tahapan *Define* terdiri dari 3 langkah yang pertama yaitu analisis ujung depan yang dilakukan melalui wawancara dengan guru kimia di SMAN 2 Rimba Melintang dan SMAN 15 Pekanbaru, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru sudah menggunakan LKPD namun LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak yang didapatkan dari penerbit dan dari internet, LKPD hanya berisi materi

singkat dan latihan soal, serta belum memuat model pembelajaran. Di sisi lain guru sudah menerapkan model pembelajaran *problem-based learning* dalam proses belajar mengajar. Selama pembelajaran berlangsung guru melaksanakan proses pembelajaran sesuai sintak *problem-based learning* dengan disertai penjelasan yang terdapat gambar untuk menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran kimia. Namun peserta didik masih kurang aktif dan antusias dalam pembelajaran.

Analisis peserta didik dilakukan agar peneliti mengetahui kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil angket pra penelitian kepada peserta didik kelas XI SMAN 2 Rimba Melintang dan SMAN 15 Pekanbaru didapatkan hasil bahwa 75% peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi asam basa selama pembelajaran. Sebanyak 70% peserta didik merasa kurang puas dengan media pembelajaran yang digunakan karena kurang membantu untuk mempelajari materi. Hasil angket menyatakan 80% metode pembelajaran dilakukan oleh guru dengan cara ceramah kemudian mengerjakan soal, hal tersebut dirasa kurang efektif dalam pembelajaran dikarenakan peserta didik kurang aktif.

Berdasarkan hasil angket juga diketahui bahwa guru belum pernah menggunakan LKPD elektronik dan belum pernah terintegrasi etnokimia. Terdapat 75% peserta didik mengharapkan bahan ajar yang menarik, praktis dan tidak membosankan sehingga peserta didik lebih tertarik mengikuti pembelajaran dan memudahkan peserta didik memahami materi. Sebab itu, perlu adanya suatu alat bantu yang mampu mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep dalam materi asam basa. Dalam hal ini hasil angket yang diberikan kepada peserta didik menunjukkan bahwa 90% peserta didik setuju jika dilakukan pengembangan E-LKPD pada materi asam basa.

Tahap yang ketiga adalah analisis tugas yang meliputi, analisis struktur isi, konsep, prosedural, dan tujuan. Analisis struktur isi dilakukan untuk menganalisis materi asam basa berdasarkan, Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Dasar yang merujuk pada silabus, sehingga didapat materi asam basa dalam beberapa sub pokok bahasan, antara lain: Konsep Asam Basa, Indikator Asam Basa, dan Kekuatan Asam Basa.

Tahap analisis konsep yaitu untuk menetapkan isi pokok materi dalam LKPD

elektronik berbasis etnokimia yang dikembangkan. Mengidentifikasi konsep konsep utama yang akan diajarkan dengan mengumpulkan dan merinci topik-topik penting secara sistematis. Analisis muatan etnokimia dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis literatur tentang identifikasi etnokimia. Muatan etnokimia yang akan dituangkan dalam E-LKPD terdiri dari Tradisi Balimau Kasai yang berasal dari Kampar dan makanan khas anyang daun pepaya yang berasal dari Sumatra Barat untuk E-LKPD 1, Tradisi Tetomeh yang berasal dari Rokan Hilir untuk E-LKPD 2, makanan khas Ikan Baung Asam Pedas berasal dari Rokan Hilir dan makanan khas Kambu Paria yang berasal dari Sulawesi Selatan untuk E-LKPD 3.

Pengembangan E-LKPD dengan model PBL terintegrasi etnokimia merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Menurut Sumarni, (2018) pembelajaran etnokimia dapat membantu peserta didik menjadi lebih melek kimia, baik dari segi isi, konteks, maupun kompetensinya. Pengaruh dari pengembangan LKPD berbasis etnokimia dapat meningkatkan kemampuan kognitif. Hasil uraian analisis konsep tersebut dapat disimpulkan, pengembangan LKPD elektronik dilakukan dengan mengaitkan materi asam basa dengan kearifan lokal atau disebut dengan pendekatan etnokimia.

Selanjutnya, analisis prosedural berguna untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas. Tahap penyelesaian tugas yang digunakan pada E-LKPD yang sedang dikembangkan adalah berbasis model *problem-based learning* terintegrasi etnokimia. Pertama tahap orientasi masalah, pada tahap ini peserta didik akan diberikan sebuah wacana etnokimia yang berkaitan dengan asam basa lalu diminta untuk melakukan identifikasi terhadap permasalahan. Tahap kedua yaitu mengorganisasikan peserta didik, pada tahap ini, peserta didik menganalisis permasalahan yang terdapat pada wacana etnokimia secara berkelompok dan merumuskan masalah serta membuat hipotesis. Ketiga tahap membimbing penyelidikan, pada tahap ini, peserta didik bekerja sama menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan budaya lokal masyarakat melalui penyelidikan.

Tahap keempat mengembangkan dan menyajikan hasil, pada tahap ini, peserta didik bekerja sama membuat hasil penyelidikan berupa karya yang akan dipresentasikan dan menjawab semua pertanyaan yang terdapat pada E-LKPD.

Tahap terakhir menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, pada tahap ini, peserta didik melakukan evaluasi proses pembelajaran yang berorientasi pada budaya lokal masyarakat. Diharapkan peserta didik dapat aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat memahami bahkan menemukan konsep materi asam basa. Perumusan tujuan menghasilkan tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan pada Alur Tujuan Pembelajaran yang telah ditetapkan pada analisis struktur isi.

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun rancangan awal E-LKPD, lembar validasi dan angket respon pengguna. Penyusunan E-LKPD berbasis model PBL terintegrasi etnokimia pada materi asam basa disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik yaitu berupa tampilan E-LKPD yang lebih menarik dari LKPD yang sudah ada di sekolah. Tampilan E-LKPD yang menarik tersebut meliputi adanya ilustrasi atau gambar dan video yang relevan dengan materi asam basa, pemilihan warna-warna cerah, dan tata letak (layout) materi.

Instrumen validasi disusun berdasarkan literatur yang relevan sehingga diperoleh desain lembar validasi dan rubrik validasi untuk menilai kelayakan E-LKPD oleh validator. Desain lembar validasi terdiri dari lembar validasi materi dan lembar validasi media. Penyusunan desain lembar validasi materi mengacu pada Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) yang telah dimodifikasi. Adapun komponen penilaian lembar validasi materi terdiri dari aspek kelayakan isi, aspek karakteristik *PBL* terintegrasi etnokimia, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek grafisan. Sedangkan untuk desain lembar validasi media disesuaikan dengan kebutuhan yang merujuk pada lembar validasi media. Rancangan lembar angket respon pengguna guru dan peserta didik bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai E-LKPD yang telah dikembangkan. Angket respon guru dan peserta didik dirancang dengan mengumpulkan literatur relevan sesuai dengan kebutuhan penelitian dengan merujuk pada angket respon pengguna (guru dan peserta didik) dari penelitian yang relevan, sehingga diperoleh desain angket respon pengguna.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, produk E-LKPD yang telah dirancang akan dilakukan validasi oleh tim validator, yakni ahli materi dan ahli media. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dibuat sebelum

diimplementasikan atau diuji coba. Produk yang telah divalidasi akan direvisi sesuai dengan saran dan komentar tim ahli materi maupun ahli media. Validasi materi dilakukan oleh 2 orang validator, aspek yang dinilai antara lain aspek kelayakan isi, karakteristik problem based learning terintegrasi etnokimia, aspek kebahasaan, penyajian dan kegrafisan. Sedangkan validasi media dilakukan oleh satu orang validator, aspek yang dinilai yaitu terdiri dari aspek ukuran E-LKPD, aspek desain sampul dan aspek desain isi E-LKPD.

Aspek kelayakan isi memiliki 8 indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai ketepatan konsep kimia dari pokok bahasan asam basa dalam E-LKPD. Berikut hasil validasi ke-II dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Aspek Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Validasi II	
		Perseentase	Ket
1	Kesesuaian judul dengan materi	100	Valid
2	Kesesuaian materi dengan CP	87,5	Valid
3	Keakuratan konsep dengan materi	100	Valid
4	Soal/pertanyaan sesuai dengan CP	100	Valid
5	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan CP dan TP	87,5	Valid
6	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	100	Valid
7	Soal/latihan mencakup seluruh sub pokok materi	100	Valid
8	Materi asam basa dikaitkan dengan etnokimia	100	Valid

Hasil validasi ke-1 aspek kelayakan isi memiliki kategori cukup valid, maka diperlukan perbaikan dan revisi agar diperoleh E-LKPD yang valid. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator diantaranya, pada aspek kelayakan isi, validator menilai dan memberikan saran untuk memperjelas bahasa capaian pembelajaran. Kesesuaian bahan ajar dengan kurikulum akan memudahkan peserta didik dalam belajar (Weng, dkk., 2019). Validator juga memberi saran untuk menambahkan cerita singkat tokoh kimia penemu asam basa supaya peserta didik dapat mengetahui sekilas mengenai ilmu kimia, memperbaiki judul pada E-LKPD 2 yaitu judul tetomeh diubah menjadi tradisi tetomeh dan mengganti soal no 6 pada E-LKPD 3 dengan soal perhitungan nilai K_b agar soal latihan mencakup seluruh sub pokok materi. Selain itu, validator memberi masukan untuk memperdalam kaitan materi dengan kehidupan sehari-hari pada materi singkat yang telah

ditampilkan, supaya peserta didik menemukan bahwa asam basa sangat banyak pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari.

E-LKPD yang telah diberikan masukan dan komentar dilakukan revisi dan validasi ke-2, sehingga aspek kelayakan isi mendapatkan kategori valid. Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) menjelaskan kelayakan isi suatu E-LKPD harus mampu menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai penunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi, hal ini terbukti dengan kegiatan menghubungkan pemahaman yang ditemukan oleh peserta didik dengan saling bertukar pikiran mengenai materi yang dipelajari di E-LKPD yang membantu peserta didik aktif dalam pembelajaran dan mampu menemukan konsep asam basa, sesuai dengan pendapat Andi (2012) bahwa salah satu macam dari lima bentuk LKPD yaitu LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep.

Aspek karakteristik *PBL* terintegrasi etnokimia memiliki 5 indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai ketepatan konsep kimia terhadap tahapan-tahapan pembelajaran *PBL* terintegrasi etnokimia pada pokok bahasan asam basa. Hasil validasi ke-1 memiliki kategori valid, namun masih terdapat saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator sehingga harus dilakukan revisi. Pada saat validasi, validator memberi masukan untuk menambahkan kalimat perintah atau intruksi kepada pengguna saat mengerjakan setiap langkah model pembelajaran *PBL* didalam E-LKPD. E-LKPD yang telah diberikan masukan dan komentar telah dilakukan revisi dan validasi ke-2, sehingga didapatkan hasil validasi ke-2 aspek karakteristik *PBL* terintegrasi etnokimia dengan kategori valid. Validator menilai bahwa E-LKPD sudah sesuai dengan indikator yang menjadi penilaian pada kelayakan karakteristik *PBL* pada E-LKPD. Berikut hasil validasi ke-II dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Aspek *PBL* Terintegrasi Etnokimia

No	Indikator Penilaian	Validasi II	
		Persen tase	Ket
1	Sesuai dengan tahap orientasi masalah	100	Valid
2	Sesuai dengan tahap mengorganisasikan peserta didik	100	Valid

3	Sesuai dengan tahap membimbing penyelidikan kelompok	100	Valid
4	Sesuai dengan tahap mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi	100	Valid
5	Sesuai dengan tahap evaluasi pemecahan masalah	100	Valid

Aspek penilaian bahasa memiliki 4 indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai tingkat keterbacaan atau penggunaan bahasa pada E-LKPD. Hasil validasi ke-1 memiliki kategori cukup valid, sehingga masih terdapat saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator untuk dilakukan revisi. Validator memberikan masukan untuk memperbaiki kalimat pada setiap paragraph disesuaikan dengan ejaan yang disempurnakan (EYD) dan memperbaiki tanda baca yang masih kurang tepat, supaya struktur kalimatnya menjadi jelas. Adapun yang diperbaiki yaitu pada E-LKPD 1 memperbaiki uraian materi paragraf pertama dan paragraf terakhir. Menurut Salirawati (2011) penggunaan bahasa dalam LKPD harus disesuaikan dengan tingkat kedewasaan peserta didik serta menggunakan struktur kalimat yang jelas.

Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) juga menjelaskan bahan ajar harus memperhatikan hal bahasa yang mudah, menyangkut: jelasnya kalimat, dan jelasnya hubungan kalimat. Penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar dapat mempermudah pengguna dalam memahami maksud dan tujuan dari E-LKPD. E-LKPD harus dirancang dengan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, tidak berbelit-belit dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. E-LKPD yang telah diberikan masukan dan komentar akan dilakukan revisi dan validasi ke-2, dan memperoleh kategori valid. Validator menilai bahwa E-LKPD sudah sesuai dengan indikator yang menjadi penilaian pada aspek bahasa pada E-LKPD yaitu menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Berikut hasil validasi ke-II dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa

No	Indikator Penilaian	Validasi II	
		Persentase	Ket
1	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	87,5	Valid

2	Komunikatif	87,5	Valid
3	Konsisten penggunaan istilah	87,5	Valid
4	Kesesuaian penggunaan tanda baca	100	Valid

Aspek penyajian memiliki 4 indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai kualitas penyajian pada E-LKPD baik format E-LKPD maupun sistematika kegiatan E-LKPD. Hasil validasi ke-1 memiliki kategori valid, namun masih terdapat saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator sehingga harus dilakukan revisi. Validator memberi masukan untuk menambahkan ilustrasi yang sesuai dengan materi pada tiap pertemuan. Adapun yang diperbaiki pada aspek penyajian yaitu menambahkan elemen dan mengubah desain kolom jawaban pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok agar lebih menarik. E-LKPD yang telah diberikan masukan dan komentar dilakukan revisi dan validasi ke-2, sehingga didapatkan hasil validasi ke-2 aspek penyajian memiliki kategori valid dengan jumlah skor yang lebih tinggi, dalam hal ini E-LKPD sudah memiliki struktur yang lengkap, sistematika yang runut, dan memotivasi peserta didik dalam belajar. Berikut hasil validasi ke-II dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Aspek Penyajian

No	Indikator Penilaian	Validasi II	
		Persentase	Ket
1	Kelengkapan	100	Valid
2	Kesesuaian ilustrasi dengan materi	100	Valid
3	Kejelasan tulisan dan gambar	100	Valid
4	Pendukung penyajian	100	Valid

Aspek kegrafisan memiliki 4 indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai desain sampul dan desain isi pada E-LKPD. Validasi I kelayakan kegrafisan memiliki kategori valid, namun masih terdapat saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator sehingga harus dilakukan revisi. Validator memberi masukan untuk memperbaiki layout agar lebih menarik. Adapun yang diperbaiki yaitu menambahkan elemen bingkai pada bagian kaitan materi asam basa dengan etnokimia yang terdapat pada kajian etnokimia. E-LKPD yang telah diberikan

masukan dan komentar dilakukan revisi dan validasi ke-2, sehingga didapatkan hasil validasi ke-2 aspek kegrafisan memiliki kategori valid dengan jumlah skor yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa desain E-LKPD yang dikembangkan sudah baik dan menarik mencakup jenis dan ukuran huruf yang digunakan, tata letak dan layout yang menarik perhatian peserta didik untuk menggunakannya, pemberian ilustrasi gambar yang sesuai dengan materi serta tulisan dan huruf yang jelas (Astra, dkk., 2020). Berikut hasil validasi ke-II dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Aspek Kegrafisan

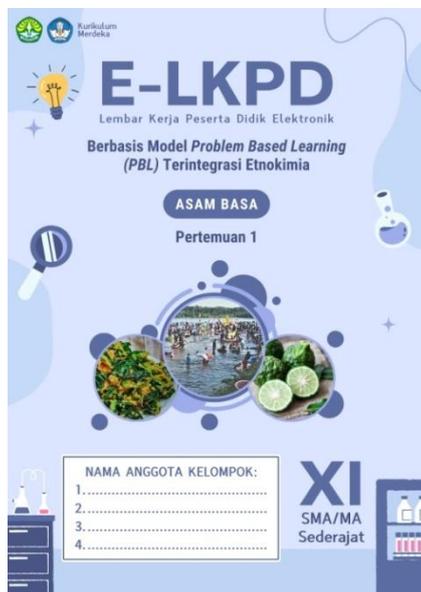
No	Indikator Penilaian	Validasi II	
		Persentase	Ket
1	Desain sampul	87,5	Valid
2	Penggunaan huruf dan warna	87,5	Valid
3	Penempatan unsur tata letak	87,5	Valid
4	Tipografi	87,5	Valid

Aspek ukuran E-LKPD memiliki dua indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai kesesuaian ukuran E-LKPD dengan standar ISO dan kesesuaian ukuran dengan materi isi E-LKPD. Secara keseluruhan, ukuran E-LKPD telah sesuai dengan standar ISO yang berlaku. Hasil validasi aspek ukuran E-LKPD memiliki kategori valid. Hal ini membuktikan bahwa validator menganggap E-LKPD sudah sesuai dengan komponen penilaian pada aspek ukuran E-LKPD. Aspek desain sampul E-LKPD memiliki empat indikator penilaian yang bertujuan untuk menilai kemenarikan dari sampul E-LKPD yang telah didesain. Hasil validasi aspek desain sampul E-LKPD memiliki kategori valid. Hal ini membuktikan bahwa validator menganggap E-LKPD sudah sesuai dengan komponen penilaian pada aspek desain sampul E-LKPD.

Aspek desain isi E-LKPD memiliki 11 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai kemenarikan dari desain isi E-LKPD. Hasil validasi I untuk aspek desain isi E-LKPD memiliki kategori valid. Namun perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator untuk mendapatkan penilaian yang lebih maksimal dalam proses penyempurnaan E-LKPD

berbasis model *PBL* terintegrasi etnokimia yang sedang dikembangkan. Validator media memberikan saran untuk menambahkan logo tut wuri handayani pada tiap cover E-LKPD, dan melakukan perbaikan dalam peletakan petunjuk penggunaan E-LKPD. Validator media juga menyarankan untuk menambahkan halaman menu link LKPD 1,2 dan 3 pada petunjuk penggunaan untuk memudahkan pengguna dalam pengoperasian E-LKPD.

Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dan masukan validator kemudian dilakukan validasi II, aspek desain isi E-LKPD memiliki kategori valid dengan jumlah skor yang lebih tinggi. Hal ini membuktikan bahwa validator menganggap E-LKPD sudah sesuai dengan komponen penilaian pada aspek desain isi E-LKPD. Produk pengembangan dikatakan praktis jika produk mudah untuk dijalankan peserta didik atau pendidik. Hal tersebut dipertegas (Ibrahim, 2017) bahwa kepraktisan produk pengembangan dapat diperoleh dengan melakukan pengamatan apakah pengguna buku tersebut mengalami kesulitan dalam menggunakan produk tersebut. Tampilan gambar E-LKPD yang telah direvisi bisa dilihat pada Gambar 1 sampai Gambar 6.



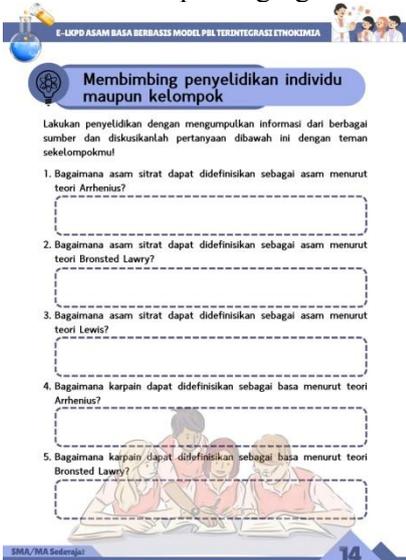
Gambar 1. Cover



Gambar 2. Tahap Orientasi Peserta Didik



Gambar 3. Tahap Mengorganisasikan



Gambar 4. Tahap Membimbing Penyelidikan

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Berdasarkan hasil diskusi yang sudah dilakukan isilah tabel berikut !

Ilmuwan	Definisi Asam	Definisi Basa	Kelemahan	Ketebahan
Arrhenius				
Bronsted Lowry				
Lewis				

Setelah menjawab semua pertanyaan yang terdapat pada LKPD, presentasikan hasil diskusi kelompok kalian !

SMAN/MA Selesai 16

Gambar 5. Tahap Menyajikan Hasil Karya

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan, atau masukan.

Klik disini untuk kembali ke halaman utama

SMAN/MA Selesai 17

Gambar 6 . Tahap mengevaluasi

Setelah tahap validasi dan revisi dan E-LKPD dinyatakan valid, maka selanjutnya dilakukan uji coba satu-satu kepada 3 orang peserta didik SMAN 15 Pekanbaru dengan tingkat kemampuan yang berbeda yaitu peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik tersebut, dipilih oleh guru bersangkutan yang telah mengetahui kemampuan peserta didiknya selama pembelajaran dan hasil ujian harian materi sebelumnya. Uji coba satu-satu ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menemukan kelemahan dalam penggunaan produk, serta memperoleh informasi tentang reaksi pengguna E-LKPD terhadap materi dan untuk mendapatkan pesan yang ingin disampaikan oleh pengguna E-LKPD. Teknis pelaksanaan uji satu-satu ini dilakukan di sekolah dengan waktu yang diberikan 45 menit untuk mengerjakan E-LKPD setiap pertemuannya.

Peserta didik diminta untuk mengerjakan E-LKPD yang telah dinyatakan valid oleh validator kemudian peneliti mencatat waktu yang diperlukan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD. Rata-rata waktu yang diperlukan oleh peserta didik untuk menyelesaikan E-LKPD dari pertemuan 1,2 dan 3 adalah sebesar 43 menit. Pada E-LKPD 1 membutuhkan waktu relatif sebentar dari pada E-LKPD 2 dan 3, dan waktu terlama pengerjaan E-LKPD yaitu terdapat pada pertemuan 3 karena peserta didik membutuhkan waktu untuk memahami soal perhitungan yang dikaitkan dengan etnokimia. Peserta didik merasa bahwa penggunaan E-LKPD ini sangat memudahkan dalam melakukan kegiatan pembelajaran, menjawab soal dan membantu dalam menemukan konsep pembelajaran secara mandiri.

Pada uji ini peserta didik mengalami sedikit kendala dalam pengerjaan soal perhitungan yang tidak bisa langsung diketik. Solusi yang diberikan yaitu, peserta didik diminta menuliskan jawabannya pada kertas atau buku kemudian, jawabannya difoto dan dikirimkan melalui google form yang tersedia pada E-LKPD. Pada uji coba satu-satu ini juga diperoleh hasil pengerjaan E-LKPD oleh peserta didik terlihat bahwa semua peserta didik dapat mengerjakan E-LKPD dengan nilai rata-rata pengerjaan LKPD diatas KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Sehingga, diperoleh hasil yang positif dari uji coba satu-satu.

Setelah ketiga peserta didik mengerjakan E-LKPD, peneliti kemudian mewawancarai peserta didik untuk mengetahui bagaimana reaksi peserta didik ketika menggunakan E-LKPD tersebut. Peserta didik memberikan tanggapan positif bahwa LKPD menarik dan mudah untuk dipahami petunjuk pengerjaan LKPD sangat jelas dengan langkah-langkah kegiatan di dalamnya. Selain itu, terdapat wacana dan gambar yang membantu peserta didik untuk dapat menemukan konsep secara mandiri. Roehadi dan Padmaningrum dalam Pawestri dan Zulfiati (2020) mengatakan gambar yang baik dalam LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan maksud pesan/isi dari gambar tersebut kepada pembaca/pengguna, karena kejelasan pesan/isi dari gambar menjadi hal yang penting.

Selain respon positif, juga terdapat respon negatif dari peserta didik yaitu peserta didik merasa sedikit terganggu dalam pengerjaan E-LKPD karena adanya iklan, hal ini dapat diatasi dengan mengaktifkan pemblokiran iklan pada browser. Salah satu peserta didik juga

menyarankan untuk memperbesar ukuran gambar yang terdapat pada E-LKPD. Selama proses pengerjaan, peserta didik sudah paham dengan langkah-langkah kegiatan berbasis PBL terintegrasi etnokimia pada E-LKPD. Pada uji satu-satu diperoleh komentar dari peserta didik yang digunakan sebagai acuan perbaikan E-LKPD yang dikembangkan dan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Berdasarkan tanggapan peserta didik, dapat dilakukan tahap uji respon kepada guru dan uji kelompok kecil.

Uji respon guru dilakukan terhadap 2 orang guru kimia, yaitu 1 orang guru kimia SMAN 2 Rimba Melintang dan 1 orang guru kimia SMAN 15 Pekanbaru. Uji respon guru dilakukan untuk mengetahui respon atau tanggapan guru kimia terhadap E-LKPD yang telah dinyatakan valid oleh validator materi dan media. Teknis pelaksanaan respon guru yaitu, peneliti memberikan link E-LKPD berbasis model PBL terintegrasi etnokimia kepada guru kimia. Guru melihat dan memperhatikan E-LKPD yang telah diberikan kemudian diminta untuk memberikan saran dan masukan serta menilai E-LKPD berdasarkan angket respon guru yang telah diberikan. Respon guru terdapat 12 pertanyaan dengan 3 aspek yang terdiri dari aspek kemenarikan, aspek keefektifan dan kepraktisan.

Guru menilai bahwa E-LKPD berbasis model *PBL* terintegrasi etnokimia berbantuan liveworksheets dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena mudah dimengerti, praktis dan menarik bagi peserta didik. Guru juga berpendapat bahwa E-LKPD berbasis model PBL terintegrasi etnokimia bermanfaat dalam membantu guru dalam mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep-konsep dalam pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan (Depdiknas, 2008) bahwa LKPD mempunyai manfaat bagi peserta didik yaitu membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru dan peserta didik mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai. Hasil respon guru terhadap E-LKPD berbasis model PBL terintegrasi etnokimia mendapatkan respon dengan kategori sangat baik. Rekapitulasi hasil respon guru mengenai E-LKPD dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi hasil respon guru

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor (%)	Kategori
----	-----------------	--------------------	----------

1	Kemenarikan	81,25	Sangat Baik
2	Keefektifan	88,89	Sangat Baik
3	Kepraktisan	75	Baik

Uji kelompok kecil dilakukan kepada 20 peserta didik yang terdiri dari 10 orang peserta didik SMAN 2 Rimba Melintang dan 10 orang peserta didik SMAN 15 Pekanbaru. Sebelum memberikan E-LKPD, peneliti terlebih dahulu menyampaikan maksud dan tujuan peneliti kepada peserta didik. Peneliti juga menyampaikan penjelasan tentang gambaran dari E-LKPD berbasis *PBL* terintegrasi etnokimia yang telah dibuat agar memudahkan peserta didik dalam mengisi angket respon. Kemudian peneliti membagikan link E-LKPD dan lembar respon pengguna untuk dapat dilihat dan diisi. Penilaian angket respon pengguna kepada peserta didik terdiri atas 3 aspek yaitu aspek kemenarikan, keefektifan dan kepraktisan. Penilaian pada ketiga aspek tersebut memperoleh kategori sangat baik. Peserta didik memberikan respon positif terhadap E-LKPD. Secara umum peserta didik banyak mengomentari bahwa E-LKPD yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik karena terdapat nya gambar, ilustrasi dan penggunaan warna yang sesuai serta E-LKPD mudah dipahami.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, E-LKPD berbasis model *Problem Based Learning* terintegrasi etnokimia pada materi asam basa untuk kelas XI SMA/MA sederajat dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik untuk menunjang kegiatan pembelajaran, hal ini berdasarkan hasil penilaian validitas oleh ahli materi dan ahli media. Begitu pula hasil respon guru dan peserta didik terhadap kepraktisan E-LKPD pada uji coba terbatas menunjukkan bahwa E-LKPD termasuk dalam kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Astra, I.M., Raihanati, R., & Mujayanah, N. (2020). Development of Electronic Model Using Creative Problem-Solving Model Equipped with HOTS Problem on The Kinetic of Gases Material. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(2), 181-194, <https://doi.org/10.21009/1.06205>

- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Ibrahim, & Subali. (2017). Pengembangan Bahan Ajar & Pengembangan Instrument Pengukuran Pembelajaran Biologi. Workshop Pendidikan Biologi FKIP ULM
- Muhali, M. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 3(2), 25-50. <https://doi.org/10.36312/esaintika.v3i2.16>
- Muhtarom, H. & Kurniasih, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran abad 21 terhadap pembelajaran sejarah Eropa. *Bihari: Jurnal Pendidikan Sejarah dan Ilmu Sejarah*, 3(2), 59-65. Retrieved from <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/bihari/article/view/2519>
- Nianti, R. E., Haryati, S., & Herdini, H. (2022). "Pengembangan e-LKPD berbasis connecting, organizing, reflecting, extending berbantuan liveworksheets pada pokok bahasan asam basa". *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 7, no. 1:34-41.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) untuk mengakomodasi keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(3), 903-913.
- Prastowo, A. (2012). Metode Penelitian Kualitatif Dalam Perspektif Rancangan dan Penelitian. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2018). Etnokimia dalam Pembelajaran Kimia: Alternatif Pembelajaran Kontekstual Berbasis Budaya Lokal. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12(1), 45-58.
- Riduwan. 2013. Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Rofiah, N. H. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis KIT Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Dasar IPA Di MISD. *Jurnal Al Bidayah*, 6(2), 253-271. <https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v6i2.9045>
- Rumansyah. (2002). Penerapan Metode Latihan Berstruktur dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Konsep Persamaan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 35, 172.
- Salirawati, D. (2011). Materi Pelatihan Kepala Laboratorium Kimia Bagi Guru-guru Kimia. Kabupaten Kulon Rogo. Makalah Pelatihan Yogyakarta: Tidak Diterbitkan
- Siswoyo, Dwi. (2013). Ilmu Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2019. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Suhaimi, I. & Permatasari, F. (2021). Model pembelajaran abad 21 dan pembelajaran menulis kolaborasi. *Jurnal Koulutus*, 4(2), 211-223. Retrieved from <https://www.ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/koulutus/article/view/715>
- Sumarni, W. (2018). Etnosains dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan, dan Implementasinya. Semarang: UNNES Press
- Taher, A. (2023). Literatur Review: Keterkaitan Pembelajaran Kimia Terhadap Pendekatan Etnokimia Di Indonesia. *Jurnal Pentagon*, 7(2), 238-246. <https://doi.org/10.30743/cheds.v7i2.8416>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota. <https://www.semanticscholar.org/paper/Instructional-Development-for-Training-Teachers-of-Thiagarajan/44a718a0c8e219b37aabb4c36117dcd695c895d0>