



## Validitas Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Asam Basa Fase F

Oleh:

Izzy Eka Nur Rochmad<sup>1</sup>, Rusmini<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

<sup>1\*</sup>[izzyeka.22027@mhs.unesa.ac.id](mailto:izzyeka.22027@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2</sup>[rusmini@unesa.ac.id](mailto:rusmini@unesa.ac.id)

**Abstrak** — Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi asam basa fase F. Jenis penelitian yang digunakan yaitu Research and Development (R&D) mengacu pada model pengembangan 4D Thiagarajan (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop*. Tahap *define* meliputi analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* berfokus pada pemilihan media (LAPD), pemilihan format berdasarkan indikator berpikir kritis, dan desain awal LAPD, termasuk komponen seperti sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan LAPD, gambaran umum, fitur-fitur LAPD, pendahuluan, peta konsep, tautan bahan bacaan, fenomena kontekstual, dan kegiatan pembelajaran yang berdasarkan indikator berpikir kritis Facione. Tahap *develop* meliputi tahap telaah dan validasi. Pada tahap telaah dilakukan perbaikan LAPD berdasarkan komentar dan saran dari penelaah, sedangkan tahap validasi bertujuan menilai validitas isi dan konstruk menggunakan skala Likert (1–5). LAPD dinyatakan valid apabila mendapatkan skor modus termasuk pada kategori “baik” atau “sangat baik”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LAPD memperoleh kategori “sangat baik” untuk validitas isi, termasuk ketepatan materi, relevansi kemampuan berpikir kritis dengan target pembelajaran, kebenaran tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran, dan kebenaran kebahasaan. Validitas konstruk, yang menilai aspek kesesuaian LAPD dengan setiap indikator kemampuan berpikir kritis memperoleh kategori “sangat baik”. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa LAPD berbasis PBL pada materi asam basa yang dikembangkan adalah valid dan layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik fase F. LAPD ini dinyatakan siap untuk tahap penelitian selanjutnya, yaitu implementasi di kelas.

**Kata kunci:** validitas, Lembar Aktivitas Peserta Didik, *problem based learning*, asam basa, berpikir kritis.

**Abstract** — This study aimed to develop and validate a Problem Based Learning (PBL)-based Student Worksheet to enhance students' critical thinking skills on acid-base material in Phase F. This research employed a Research and Development (R&D) approach using Thiagarajan's 4D development model, consisting of *define, design, develop, and disseminate* stages. However, this study was limited to the *develop* stage. The *define* stage included front-end analysis, learner analysis, task analysis, concept analysis, and learning objectives analysis. The *design* stage focused on selecting the Student Worksheet as the learning media, determining the format based on Facione's critical thinking indicators, and designing worksheet components, including cover page, instructions, concept map, reading material links, contextual phenomena, and learning activities. The *develop* stage involved expert validation by two chemistry lecturers and one chemistry teacher to assess content and construct validity using a Likert scale of 1–5. The Student Worksheet was considered valid if the mode score was categorized as “good” or “very good.” The results showed that the Student Worksheet achieved a “very good” category for content validity, covering material accuracy, relevance of critical thinking skills to learning objectives, alignment of learning outcomes, and linguistic appropriateness. Construct validity, which assessed the suitability of the worksheet with critical thinking indicators, also obtained a “very good” category. Overall, the findings indicated that the developed PBL-based Student Worksheet on acid-base material was valid and feasible for improving students' critical thinking skills in Phase F and is ready for further classroom implementation.

**Keywords:** validity, Student Worksheet, Problem Based Learning, acid-base, critical thinking.

## Pendahuluan

Pendidikan di abad ke-21 menggeser paradigma proses pembelajaran dengan menjadikan keterampilan abad ke-21 sebagai fokus utama (Hanipah, 2023). Keterampilan ini akan membekali peserta didik dengan kemampuan yang relevan dan berdaya saing global, meliputi *critical thinking*, *communication*, *collaboration*, dan *creativity* (4C) (Wijaya, 2020). Hal tersebut sejalan dengan Kurikulum Merdeka, berdasarkan Permendikbudristek Nomor 7 Tahun 2024 yang menuntut peserta didik untuk memiliki Profil Pelajar Pancasila diantaranya beriman, bertakwa, kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, mandiri, bergotong-royong, berkebhinekaan global, bernalar kritis, serta kreatif (Saadah & Amarullah, 2023).

Salah satu mata pelajaran yang ada di Kurikulum Merdeka adalah kimia. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah Asam Basa yang dipelajari pada fase F. Materi asam basa menuntut peserta didik memiliki pemahaman komprehensif dari segi teori dan konsep kimia (konseptual) serta mengkaitkan konsep yang dimiliki dengan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) (Lubis & Iswendi, 2021). Berdasarkan karakteristik materi asam basa tersebut, materi ini dapat digunakan sebagai sarana berlatih berpikir kritis peserta didik dalam kehidupan nyata (Ariska & Aini, 2024). Namun, berdasarkan hasil pra penelitian di SMA Negeri di Surabaya, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih relatif rendah dengan hasil tes tulis 36,90% pada indikator interpretasi, 35,71% pada indikator analisis, 37,86% pada indikator inferensi, serta 36,90% pada indikator evaluasi.

Model *Problem Based Learning* (PBL) dinilai sesuai untuk materi asam basa karena berbasis masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Tamungku dkk., 2019; Arends, 2012). Menurut Facione (2015) penggunaan model PBL sesuai untuk melatih kemampuan berpikir kritis karena diharapkan *output* dari kemampuan berpikir kritis adalah penyelesaian masalah. Menurut Arends (2012), pada model PBL terdapat serangkaian kegiatan pembelajaran, mulai dari mengidentifikasi masalah, melakukan penyelidikan untuk menganalisis masalah, mengevaluasi solusi, hingga menciptakan jawaban atau produk baru.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik membutuhkan Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) berbasis PBL yang melibatkan peserta didik dalam memecahkan

masalah kontekstual (Syamsidah & Suryani, 2018). Akan tetapi, hasil wawancara terhadap guru kimia SMA Negeri di Surabaya mengatakan bahwa belum tersedia LAPD berbasis PBL. Sehingga, dalam penelitian ini akan dikembangkan LAPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LAPD yang valid sehingga dapat digunakan sebagai media ajar.

## Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Research and Development dengan model penelitian 4D (*define, design, develop, disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk. (1974). Akan tetapi, pada penelitian ini dibatasi hingga tahap *develop*.

Data hasil validasi dari dua ahli materi dan guru kimia dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan nilai dari *range* 1 tidak baik sampai 5 sangat baik (Riduwan, 2015). Data tersebut kemudian dianalisis pada setiap aspeknya menggunakan modus (Sugiyono, 2009; Monitasari & Martini, 2021). Apabila ketiga validator memberikan nilai yang berbeda-beda, maka penggunaan median (nilai tengah) adalah langkah yang sangat tepat karena median bersifat robust terhadap variasi nilai dan merepresentasikan posisi tengah dari distribusi skor (Sugiyono, 2015). Media LAPD dapat dinyatakan valid apabila modus skor minimal empat dengan kategori baik hingga sangat baik.

## Hasil dan Pembahasan

Uraian mengenai hasil penelitian yang telah dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Surabaya disajikan pada pembahasan berikut.

### 1. Define

Tahap *define* pada model pengembangan 4D berperan penting sebagai landasan awal dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Menurut Thiagarajan, (1974), tahap *define* bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai permasalahan pembelajaran sehingga produk yang dikembangkan dapat relevan dengan kondisi nyata peserta didik dan tujuan kurikulum.

Analisis ujung depan merupakan tahap awal dari tahap *define*. Analisis ujung depan pada tahap *define* dalam model pengembangan 4D berfokus pada identifikasi permasalahan dasar yang melatarbelakangi perlunya pengembangan produk pembelajaran (Thiagarajan, 1974). Analisis ini

menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan kondisi pembelajaran di lapangan. Kurikulum Merdeka menekankan pembentukan profil pelajar Pancasila, salah satunya bernalar kritis, yang juga selaras dengan keterampilan abad ke-21 berupa *critical thinking, communication, collaboration, dan creativity* (4C) (Indarta dkk., 2022). Namun, hasil pra penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah.

Hasil wawancara dengan guru kimia mengungkapkan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah keterbatasan media pembelajaran yang digunakan. Selama ini, sumber belajar yang tersedia hanya berupa LKS dari penerbit dan buku paket pemerintah. Istilah LKS yang digunakan memiliki makna yang serupa dengan LAPD (Lembar Aktivitas Peserta Didik), yaitu bahan ajar yang memuat aktivitas dan latihan bagi peserta didik, namun LKS yang tersedia cenderung berisi ringkasan materi serta latihan soal rutin. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka dan kebutuhan peserta didik.

Analisis peserta didik bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik, kebutuhan, dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Dalam penelitian ini, subjek yang terlibat adalah peserta didik kelas XI SMA yang secara umum memiliki karakteristik perkembangan kognitif pada tahap operasional formal menurut teori Piaget. Pada tahap ini, peserta didik telah mampu berpikir secara abstrak, logis, hipotetis, dan sistematis sehingga memiliki potensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan pembelajaran yang tepat (Kazi & Galanaki, 2020). Dengan karakteristik tersebut, peserta didik pada tahap operasional formal dinilai telah memiliki kesiapan kognitif untuk dilatihkan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi asam basa kelas XI masih tergolong rendah. Hal tersebut terlihat dari persentase capaian indikator berpikir kritis Facione (2015), yaitu interpretasi sebesar 36,90%, analisis sebesar 35,71%, inferensi sebesar 37,86%, dan evaluasi sebesar 36,90%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami informasi, menganalisis permasalahan, menarik kesimpulan, serta mengevaluasi suatu argumen atau solusi pada materi asam basa. Rendahnya capaian tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir

kritis peserta didik belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL dipilih karena menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, sehingga peserta didik didorong untuk aktif mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mencari solusi, dan merefleksikan hasil pemecahan masalah (Arends, 2012; Ayunda dkk., 2023; Pratiwi dkk., 2025). Aktivitas pembelajaran yang terstruktur dan berorientasi pada pemecahan masalah mampu membuat peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritisnya dapat meningkat (Hardar dkk., 2025).

Analisis tugas dilakukan untuk menentukan ruang lingkup materi serta aktivitas pembelajaran dalam LAPD agar sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada materi asam basa. Pada tahap ini, penyusunan aktivitas dalam LAPD dirancang dengan memperhatikan keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Aktivitas tersebut disusun secara sistematis berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan diarahkan untuk melatih indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2015), khususnya interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi.

Analisis konsep dilakukan untuk menentukan ruang lingkup materi asam basa yang akan dimuat dalam LAPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Analisis konsep dilakukan untuk menentukan ruang lingkup materi asam basa yang akan dimuat dalam LAPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk merumuskan tujuan yang akan dicapai melalui penggunaan LAPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi asam basa. Tujuan pembelajaran yang jelas diperlukan agar proses pembelajaran memiliki arah yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan (Albina & Pratama, 2025). Berdasarkan tujuan yang telah dirumuskan, peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sifat asam dan basa menggunakan indikator asam basa dengan tepat melalui kegiatan pembelajaran berbasis PBL. Selain itu, peserta didik juga diharapkan mampu menentukan konsentrasi larutan asam dan basa melalui kegiatan titrasi asam basa.

## 2. Design

Tahap design atau perancangan dilakukan untuk menyusun rancangan produk dan perangkat pendukung yang digunakan dalam penelitian (Thiagarajan, 1974). Pada tahap ini dikembangkan

media pembelajaran berupa Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi asam basa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. LAPD yang dikembangkan memuat fitur-fitur, seperti sampul, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang mengacu pada model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, fenomena dalam kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan asam basa serta kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis Facione (2015). Aktivitas dalam LAPD dirancang agar peserta didik aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati fenomena, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan penyelidikan, menganalisis data, dan mengevaluasi hasil penyelidikan.

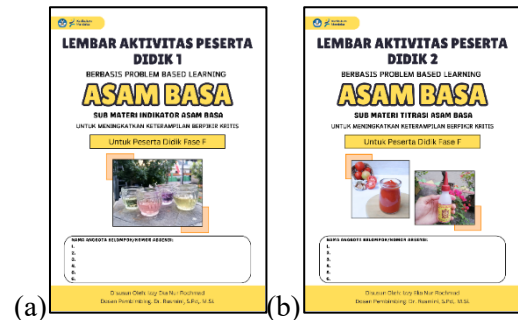
#### a. Pemilihan Media

Pada tahap pemilihan media, LAPD dikembangkan dalam bentuk media cetak menggunakan aplikasi Canva. Pemilihan media cetak didasarkan pada kemudahan penggunaan serta aksesibilitas bagi seluruh peserta didik tanpa memerlukan perangkat elektronik maupun jaringan internet (Amir & Nazirah, 2025). Media cetak juga memungkinkan peserta didik menuliskan jawaban secara langsung pada lembar kerja sehingga mendukung keterlibatan aktif selama pembelajaran (Safriandono & Charis, 2014). Namun demikian, penggunaan media cetak memiliki beberapa keterbatasan, seperti penggunaan kertas yang cukup banyak dan risiko kerusakan pada lembar kerja (Arsyad, 2019).

#### b. Pemilihan Format

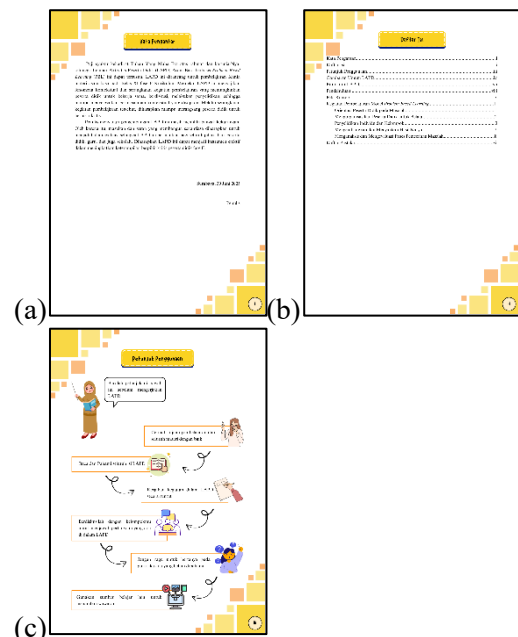
Tahap pemilihan format dilakukan dengan menentukan struktur, tampilan, dan isi LAPD. LAPD yang dikembangkan terdiri atas dua bagian, yaitu LAPD 1 mengenai indikator asam basa dan LAPD 2 mengenai penentuan kadar asam basa melalui titrasi asam basa. Adapun rancangan awal LAPD yang dikembangkan pada bagian pembuka terdiri atas halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan LAPD, gambaran umum LAPD, fitur-fitur LAPD, pendahuluan LAPD, peta konsep, serta kegiatan pembelajaran yang merujuk pada model PBL.

Halaman sampul LAPD yang dikembangkan merepresentasikan penerapan asam basa. Pada sampul LAPD 1, terdapat gambar minuman warna warni dari tanaman, sedangkan pada LAPD 2 terdapat gambar saus tomat serta cuka. Sampul LAPD juga dilengkapi dengan judul, tingkat fase, kolom identitas kelompok, serta identitas penyusun dan dosen pembimbing.



Gambar 1. (a) Sampul LAPD 1 (b) sampul LAPD 2

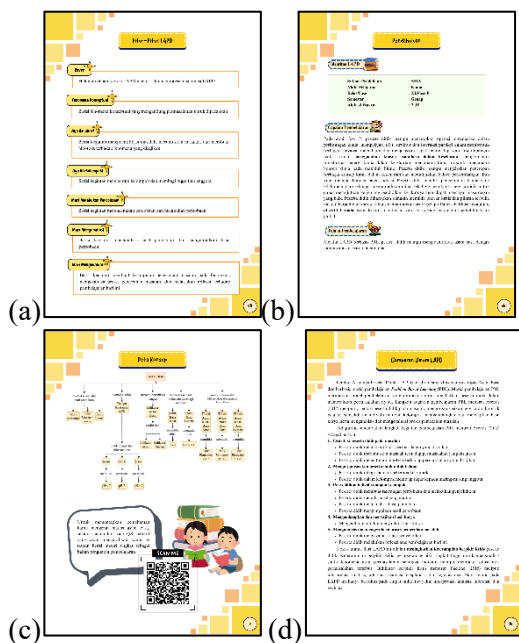
Halaman kata pengantar memuat prakata oleh penulis untuk menyampaikan tujuan penyusunan LAPD, fitur-fitur yang dimiliki LAPD secara garis besar, serta harapan penulis setelah implementasi LAPD pada pembelajaran kimia materi asam basa. Daftar isi memuat bagian-bagian dalam LAPD berbasis PBL secara sistematis beserta nomor halamannya. Hal ini memudahkan peserta didik untuk menemukan letak masing-masing bagian. Petunjuk penggunaan memuat arahan yang harus diikuti peserta didik dalam menggunakan LAPD berbasis PBL agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara terarah, sistematis, dan sesuai tujuan pembelajaran.



Gambar 2. (a) Kata pengantar (b) daftar isi (c) petunjuk penggunaan

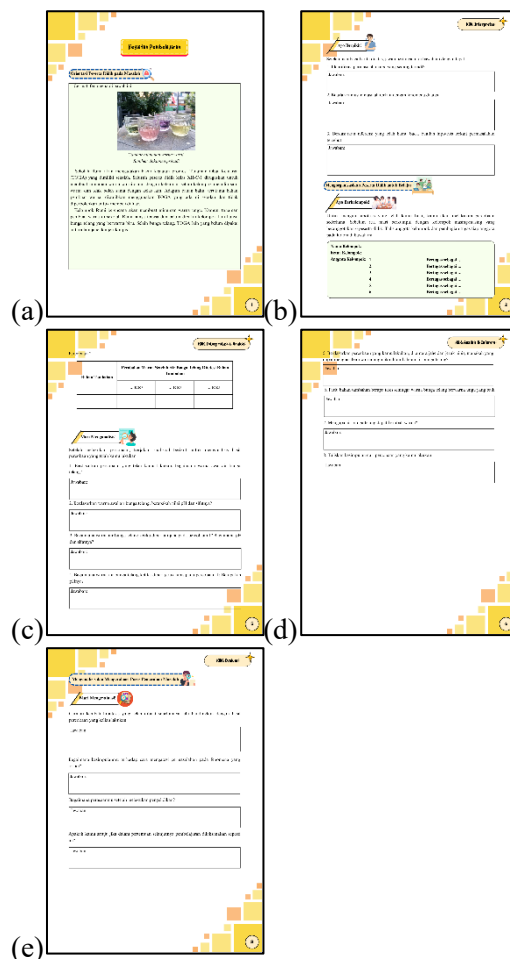
Fitur-fitur LAPD memuat komponen-komponen pendukung dalam Lembar Aktivitas Peserta Didik untuk membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pendahuluan memuat identitas LAPD berbasis PBL, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta alur tujuan pembelajaran. Peta konsep memuat hubungan antar konsep pada materi asam basa yang disusun secara sistematis untuk

membantu peserta didik memahami keterkaitan antar materi. Gambaran umum LAPD berbasis PBL memuat gambaran umum terkait model pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir kritis yang meliputi definisi model pembelajaran PBL, sintaks PBL, definisi kemampuan berpikir kritis, indikator kemampuan berpikir kritis, serta keterkaitan antara model pembelajaran PBL dan indikator berpikir kritis Fascione.



**Gambar 3.** (a) Fitur-fitur LAPD (b) pendahuluan (c) peta konsep dan tautan bahan bacaan (d) gambaran umum LAPD

Setelah bagian pembuka, LAPD dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran yang disusun berdasarkan lima fase sintaks model PBL yang sekaligus melatih berpikir kritis. Fase-fase tersebut meliputi: mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, menyusun rumusan masalah, membuat hipotesis berdasarkan fenomena disajikan, serta menulis hasil percobaan. Indikator analisis dilatihkan melalui kegiatan menganalisis hasil percobaan. Indikator inferensi dilatihkan melalui kegiatan menyimpulkan hasil analisis percobaan. Indikator evaluasi dilatihkan melalui kegiatan membandingkan hasil analisis percobaan dengan hipotesis.



**Gambar 4.** (a) Fenomena (b) Indikator KBK interpretasi (c) Indikator KBK analisis (d) Indikator KBK inferensi (e) Indikator KBK evaluasi

### 3. Develop

Tahap *develop* atau pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan produk melalui proses telaah dan validasi. Pada proses telaah, didapatkan komentar dan saran untuk revisi LAPD berbasis PBL yang dikembangkan.

Setelah telaah dan revisi berdasarkan komentar dan saran, LAPD berbasis PBL yang dikembangkan melalui proses validasi. Validitas diperoleh menggunakan instrumen lembar validasi yang dinilai oleh dua dosen kimia Unesa dan satu guru kimia. LAPD dapat dikatakan valid jika memperoleh skor modus minimal empat dengan kategori baik hingga sangat baik. Penilaian ini didasarkan pada nilai skala Likert yang memiliki lima tingkat kriteria dari "sangat tidak baik" hingga "sangat baik."

Validitas isi (*content validity*) merupakan tingkat kesesuaian isi dalam suatu LAPD terhadap seluruh aspek atau indikator kompetensi maupun materi yang hendak diukur sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, validitas isi digunakan untuk menilai apakah LAPD yang dikembangkan telah mencerminkan dan mewakili

cakupan materi pembelajaran secara tepat dan menyeluruh (Buka dkk., 2025). Validitas konstruk (*construct validity*) merupakan tingkat kesesuaian komponen dalam LAPD dengan konstruk atau aspek yang hendak diukur, yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik (Azwar, 2012; Ramadhan dkk., 2024). Dengan demikian, validitas konstruk digunakan untuk menilai apakah

kegiatan, pertanyaan, dan fitur yang terdapat dalam LAPD telah sesuai dengan setiap indikator kemampuan berpikir kritis, seperti interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi, sehingga mampu melatih serta mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik secara tepat. Hasil validasi LAPD berbasis PBL yang dikembangkan disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Validasi LAPD berbasis PBL Materi Asam Basa

| Tabel 1. Hasil Validasi LAPD Berbasis TBE Materi Asam Basa |                                                                                                          |                    |                 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| No.                                                        | Aspek                                                                                                    | Modus dan Kriteria |                 |
|                                                            |                                                                                                          | LAPD 1             | LAPD 2          |
| Validitas Isi                                              |                                                                                                          |                    |                 |
| 1.                                                         | Kebenaran fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori, yang terkandung di dalam LAPD                        | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 2.                                                         | Kebenaran jawaban dengan pertanyaan di dalam LAPD                                                        | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 3.                                                         | Konten/topik memiliki relevansi dengan keterampilan berpikir yang ditetapkan sebagai target pembelajaran | 5 (Sangat Baik)    | 4 (Baik)        |
| 4.                                                         | Kebenaran tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran                                                | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 5.                                                         | Kebenaran materi dengan capaian pembelajaran                                                             | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 6.                                                         | Penulisan LAPD menggunakan kata atau istilah yang konsisten dan tidak bersifat ambigu                    | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 7.                                                         | Penulisan LAPD menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar                                   | 5 (Sangat Baik)    | 4 (Baik)        |
| Validitas Konstruk                                         |                                                                                                          |                    |                 |
| 1.                                                         | Kesesuaian isi LAPD dengan indikator meningkatkan keterampilan kemampuan berpikir kritis interpretasi    | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 2.                                                         | Kesesuaian isi LAPD dengan indikator meningkatkan keterampilan kemampuan berpikir kritis analisis        | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 3.                                                         | Kesesuaian isi LAPD dengan indikator meningkatkan keterampilan kemampuan berpikir kritis inferensi       | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |
| 4.                                                         | Kesesuaian isi LAPD dengan indikator meningkatkan keterampilan kemampuan berpikir kritis evaluasi        | 5 (Sangat Baik)    | 5 (Sangat Baik) |

Berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator, LAPD berbasis PBL dinyatakan valid dengan perolehanodus setiap indikator sebesar 4 dan 5 dengan indikator "baik" dan "sangat baik."

### Simpulan

Berdasarkan data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah didapatkan LAPD berbasis PBL pada materi asam basa yang valid. LAPD ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada submateri indikator dan titrasi asam basa kelas XI.

### Daftar Pustaka

Albina, M., & Pratama, K. B. (2025). Peran Tujuan Pembelajaran dalam Perencanaan Pembelajaran: Dasar untuk Pembelajaran

yang Efektif. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 55–61.

Amir, M. Z. F. R., & Nazirah, A. (2025). Pengembangan dan Pemanfaatan Media Cetak Modul, Handout, dan LKS Non Cetak Program Video dan Bahan Ajar Berbantuan Komputer Dalam Pembelajaran PAI. *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi*, 2(6), 72–83.

Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach Ninth Edition*. New York: McGraw-Hill.

Ariska, S., & Aini, S. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Larutan Penyangga Untuk Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 25701–25711.

Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Depok: Rajawali Press.

Ayunda, S. N., Lufri, L., & Alberida, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem

- based learning (PBL) berbantuan LKPD terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Journal on Education*, 5(2), 5000–5015.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas* (Edisi 4). Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Buka, N., Jayamin, M. A., Kholis, N., Nursalam, & Rasyid, N. A. (2025). Peran Validitas dan Rehabilitas Dalam Evaluasi Pembelajaran. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(11), 224–226.
- Facione, P. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Millbrae, CA: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Hanipah, S. (2023). Analisis Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Memfasilitasi Pembelajaran Abad Ke-21 Pada Siswa Menengah Atas. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(2), 264–275.
- Hardar, B. Z., Partono, & Djunaidi, I. (2025). Implementasi *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa di SMK Nasional Malang. *JVTE: Journal of Vocational and Technical Education*, 7(2), 8–15.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024.
- Kazi, S. & Galanaki, E. (2020). *Encyclopedia of Child and Adolescent*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Lubis, A. P., & Iswendy, I. (2021). Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA atau MA. *Edukimia*, 3(1), 065–071.
- Monitasari, N., & Martini. (2021). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Getaran dan Gelombang. *PENSA E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 24–28.
- Pratiwi, N. L. M., Perni, N. N., & Prathiwi, J. R. (2025). Strategi Guru dalam Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas IV di SD Negeri 5 Penatih. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan bahasa*, 2(3), 279–294.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 06(2), 10967–10975.
- Riduwan. (2015). *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Saadah, S., & Amarullah, M. M. S. (2023). Konsep dan Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP Bina Taruna Bandung. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 858–868.
- Safriandono, A. N., & Charis, M. (2014). Rancang Bangun E-Lembar Kerja Siswa Sebagai Media Pembelajaran yang Praktis, Fleksibel dan Edukatif Berbasis Web. *Jurnal Teknik UNISFAT*, 10(1), 25–35.
- Sugiyono. (2009). *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Tamungku, R., Tani, D., & Tuerah, J. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 1 Remboken. *Oxygenius*, 1(2), 66–71.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minneapolis: Leadership Training Institute/Special Education
- Wijaya, I. K. W. B. (2020). Pengembangan Kompetensi 4C dan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Catur Pramana. *Guna Widya: Jurnal Pendidikan Hindu*, 7(1), 70–76.