

VALIDITAS LKPD IPA TERPADU BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TOPIK KANDUNGAN KIMIA HIDROPONIK *NUTRIENT FILM TECHNIQUE*

VALIDITY OF INTEGRATED SCIENCE LKPD BASED ON *PROBLEM BASED LEARNING* TOPICS *CHEMICAL CONTENT OF HYDROPONICS NUTRIENTS FILM TECHNIQUE*

Dewi Septiyani, Sofia*, dan Rodi Edi

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya

e-mail: sofia@fkip.unsri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan LKPD IPA Terpadu berbasis *problem based learning* yang akan dikembangkan. Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian pengembangan menggunakan model Rowntree dimodifikasi dengan evaluasi formatif Tessmer. Prosedur penelitian ini yaitu perencanaan, pengembangan, dan evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari *self evaluation* dan *expert review*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IX.B2 SMP IT Raudhatul Ulum yang berjumlah 19 peserta didik. LKPD divalidasi oleh tiga orang dosen FKIP Universitas Sriwijaya terdiri dari satu dosen pendidikan kimia, satu dosen pendidikan biologi, dan satu dosen pendidikan fisika. Aspek yang dinilai pada LKPD yang dikembangkan adalah aspek desain, aspek pedagogik, dan aspek materi. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah angket validitas aspek desain, materi, dan pedagogik serta menggunakan analisis data validasi menggunakan rumus Aiken. Hasil validitas aspek desain memperoleh skor sebesar 0,91, validitas aspek pedagogik dari hasil penilaian tiga validator diperoleh sebesar 0,90, dan validitas aspek materi diperoleh sebesar 0,88. Ketiga aspek desain, pedagogik, dan materi tersebut memperoleh nilai sebesar 0,91, 0,90, dan 0,88 yang termasuk kategori tinggi menurut Aiken (1985). Keseluruhan skor rata-rata penilaian validitas LKPD dari ketiga aspek (desain, pedagogik, dan materi) sebesar 0,89 yang termasuk kategori tinggi menurut Aiken (1985) yang menunjukkan bahwa LKPD IPA berbasis PBL pada topik kandungan kimia hidroponik metode *nutrient film technique* dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran IPA.

Kata kunci: LKPD, *problem based learning*, validitas.

Abstract

This study aims to determine the validity of the Integrated Science Student Worksheet based on problem based learning that will be developed. The research conducted includes development research using the Rowntree model modified with Tessmer formative evaluation. The procedures of this study are planning, development, and Tessmer formative evaluation consisting of self-evaluation and expert review. The subjects of the study were 19 students of class IX.B2 SMP IT Raudhatul Ulum. The Student Worksheet was validated by three lecturers from the FKIP Universitas Sriwijaya consisting of one chemistry education lecturer, one biology education lecturer, and one physics education lecturer. The aspects assessed in the developed Student Worksheet were the design aspect, the pedagogical aspect, and the material aspect. The instrument used in data collection was a questionnaire on the validity of the design, material, and pedagogical aspects and used data validation analysis using the Aiken formula. The results of the validity of the design aspect obtained a score of 0.91, the validity of the pedagogical aspect from the assessment results of the three validators was obtained at 0.90, and the validity of the material aspect was obtained at 0.88. The three aspects of design, pedagogy, and material obtained values of 0.91, 0.90, and 0.88, which are included in the high category according to Aiken (1985). The overall average score of the LKPD validity assessment from the third aspect (design, pedagogy, and material) was 0.89, which is included in the high category according to Aiken (1985) which shows that the PBL-based Science LKPD on the topic of hydroponic chemical content using the nutrient film technique method is declared valid and can be used in science learning.

Key words: LKPD, *problem based learning*, validity

PENDAHULUAN

Abad ke-21 sering dianggap sebagai era yang didominasi oleh pengetahuan, ekonomi berbasis informasi, kemajuan teknologi, globalisasi, serta perubahan besar dalam industri akibat revolusi 4.0. Menurut *National Education Association* (n.d.), keterampilan yang dibutuhkan di abad ini dikenal dengan istilah “The 4Cs”, yang meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kerja sama. Menganalisis, melakukan penilaian, mengevaluasi, dan merekonstruksi, serta membuat keputusan yang menghasilkan tindakan yang rasional dan logis termasuk dalam kemampuan berpikir kritis [1]. Pendidikan dapat menjadi sarana guna mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan abad 21 agar lebih efektif. Pemerintah telah melakukan pergantian kurikulum, di mana pada tingkat sekolah menengah dan lebih rendah, diterapkan kurikulum 2013 dengan sejumlah perbaikannya [2].

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 32 Tahun 2013 menetapkan tentang Perubahan Standar Nasional Pendidikan bahwa kurikulum 2013 mengharuskan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran [3]. Perancangan kurikulum ini untuk memperkokoh kompetensi siswa pada pengetahuan, keterampilan siswa, dan sikap menyeluruh. Pencapaian kompetensi tersebut dilakukan melalui pembelajaran berbagai mata pelajaran yang disusun secara terpadu untuk saling mendukung. Beberapa pelajaran masih digabungkan menjadi satu dan diajarkan dengan bentuk tema pada tingkat SD/MI, sedangkan pembelajaran diajarkan dipisah menjadi mata pelajaran terpisah pada SMP/MTs. Namun, sebagai proses peralihan menuju pendidikan menengah, pemisahan tersebut belum sepenuhnya diterapkan pada siswa SMP/MTs [4].

Materi yang seharusnya tetap disajikan secara terpadu dalam pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) meliputi bidang Kimia, Fisika, Biologi, serta Ilmu Bumi dan Antariksa. Keadaan ini bertujuan memberikan pemahaman lengkap kepada peserta didik di SMP/MTs mengenai prinsip mendasar yang dapat mengatur

alam semesta serta segala isinya. Sesuai dengan prinsip Kurikulum 2013, yang menekankan pembelajaran IPA yang terpadu atau terintegrasi dan utuh, setiap pengetahuan yang diajarkan diharapkan dapat membantu peserta didik menguasai materi secara konkret dan abstrak, serta membentuk sikap yang bersyukur atas anugerah alam semesta dengan memanfaatkannya secara bertanggung jawab [4].

Tantangan yang dihadapkan kepada guru untuk menerapkan pembelajaran IPA, yaitu kecenderungan siswa yang bersifat pasif selama proses pembelajaran, hal ini terlihat dari sedikitnya partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, dimulai dari menjawab pertanyaan, memberi tanggapan, ataupun mengajukan pertanyaan. Permasalahan ini dapat diatasi dengan salah satu model pembelajaran yaitu *Problem Based Learning* (PBL), yang sesuai dengan karakteristik pemecahan masalah dalam pembelajaran tersebut [5]. Pembelajaran perlu dirancang dalam suasana yang menyenangkan agar peserta didik tetap termotivasi sepanjang kegiatan belajar dan pengajaran. Dalam situasi ini, penerapan model PBL menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan oleh guru di sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA (Khotimah, 2022)[6].

Model PBL adalah model pembelajaran yang dimana siswa berusaha menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah mereka pelajari untuk mengasah keterampilan dalam memecahkan masalah [7]. Model ini penting karena dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah serta berpikir kritis. Namun, banyak guru yang mengalami kesulitan dalam penerapannya karena kurangnya pemahaman dan persiapan yang matang. Kelebihan dari model PBL adalah kemampuannya untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa, sementara kekurangannya yaitu memerlukan waktu lebih lama dan buku sebagai bahan ajar untuk memperoleh pemahaman. Untuk mengatasi tantangan ini, solusi yang dapat diterapkan meliputi penerapan langkah-langkah pembelajaran yang tepat, pengawasan terhadap aktivitas siswa,

kreativitas guru dalam memotivasi siswa, serta memberikan pelatihan, sosialisasi, dan dukungan kepada guru [8].

Penentuan bahan ajar yang sesuai adalah faktor penting dalam keberhasilan proses pembelajaran. Bahan ajar yang ideal seharusnya mencakup aktivitas yang mendukung peserta didik untuk menemukan prinsip-prinsip matematika secara mandiri, serta merangsang pemikiran kreatif mereka dalam mengungkapkan konsep-konsep. Dengan pendekatan yang berfokus pada penemuan, diharapkan konsep-konsep tersebut dapat lebih mudah tertanam dalam ingatan siswa [9].

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah bahan ajar berbentuk lembaran mencakup materi, rangkuman, dan langkah-langkah pelaksanaan tugas yang perlu diselesaikan siswa sesuai kompetensi dasar yang ingin tercapai. LKPD termasuk sarana yang bisa dikembangkan oleh guru untuk mendukung proses pembelajaran. LKPD berfungsi untuk mengubah pendekatan yang sebelumnya berfokus pada guru menjadi lebih fokus pada siswa, sehingga siswa menjadi lebih terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, LKPD juga membantu siswa dalam memahami materi dan dapat meningkatkan hasil belajar, asalkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan kurikulum yang berlaku. Dengan kata lain, LKPD adalah materi yang disusun dengan baik agar siswa mudah memahaminya, bahkan saat belajar secara mandiri. Secara keseluruhan, LKPD berfungsi sebagai sarana yang disusun berdasarkan kurikulum untuk mendukung kebutuhan belajar siswa dan memfasilitasi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran [10]. LKPD merupakan alat atau media yang dapat memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga tercipta interaksi yang efektif antara keduanya dan dapat meningkatkan prestasi dan aktivitas belajar siswa [11].

Permasalahan yang termuat dalam LKPD ini sesuai dengan materi pelajaran kelas IX pada materi KD 3.2 tentang sistem perkebangbiakan pada tumbuhan dan hewan, KD 3.5 tentang energi dan daya listrik, dan KD 3.8 tentang atom dan molekul menjadi satu topik yaitu kandungan

kimia hidroponik metode *nutrient film technique*. Menurut Silalahi [12], dalam kurikulum 2013 siswa diharapkan dapat mengali pengalaman mereka sendiri dalam memahami materi yang ada dalam kurikulum. Untuk menerapkan pemahaman siswa tentang materi seperti fisiologi tumbuhan, unsur hara, serta pertumbuhan dan perkembangan yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan pertanian hidroponik di sekolah. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi tetapi juga mengembagkan keterampilan siswa dalam bidang pertanian sekaligus mendukung pelestarian lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan LKPD IPA Terpadu Berbasis PBL Topik Kandungan Kimia Hidroponik Metode *Nutrient Film Technique*.

METODE

Penelitian ini yaitu penelitian pengembangan yang menggunakan model Rowntree dimodifikasi evaluasi formatif Tessmer, yang mencakup tiga tahap, yaitu perencanaan, pengembangan, dan evaluasi meliputi evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari *self evaluation*, dan *expert review*. Penelitian ini berfokus pada tahap pengembangan untuk mengetahui validitas LKPD yang dikembangkan.

Jenis data yang diambil dari penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh melalui lembar observasi. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah Lembar Validasi LKPD, yang dinilai dengan skala penilaian menggunakan skala Likert disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Nilai Skala	Penilaian
1	Sangat kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat baik

[13]

Hasil validasi oleh validator akan disajikan dalam bentuk tabel. Data yang telah

diperoleh dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$
$$s = r - l_o$$

[14]

Keterangan:

l_o = nilai validitas paling rendah (misalnya 1)

c = nilai validitas paling tinggi (misalnya 5)

r = penilaian dari penilai

n = jumlah panel penilai (*expert*)

i = bilangan bulat mulai dari 1, 2, 3 sampai ke n

Koefisien Aiken's memiliki rentang nilai antara 0 hingga 1, di mana semakin besar nilai V (mendekati 1 atau sama dengan 1), semakin tinggi pula tingkat kevalidannya. Sebaliknya, jika nilai V semakin kecil (mendekati 0 atau sama dengan 0), maka tingkat kevalidan LKPD akan semakin rendah. Kategori koefisien Aiken's V dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Koefisien Aiken's V

Rentang nilai koefisien Aiken's V	Kategori
0,68-1,00	Tinggi
0,34-0,67	Sedang
0-0,33	Rendah

[13]

Berdasarkan kriteria tersebut LKPD dinyatakan valid kategori jika nilai $\geq 0,68$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini didapatkan hasil validasi berupa kritik, saran, dan penilaian LKPD. Validator yang dipilih yaitu dosen pendidikan kimia, dosen pendidikan fisika, dan dosen pendidikan biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan dilakukan dengan mengumpulkan informasi terkait masalah yang ada dalam pembelajaran IPA serta kurikulum yang diterapkan. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai guru SMP IT Raudhatul Ulum. Tahap berikutnya yaitu studi kurikulum, di mana dilakukan analisis terhadap Kurikulum 2013 pelajaran IPA kelas IX SMP IT

Raudhatul Ulum semester ganjil. Langkah ini penting untuk mempelajari ruang lingkup sumber materi ajar, tujuan pembelajaran, serta menentukan strategi yang tepat sebagai dasar dalam mengembangkan perangkat belajar yang diinginkan. Fokus analisis Kurikulum 2013 adalah pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), dan tujuan pembelajaran. Hasil dijadikan acuan untuk mengembangkan LKPD IPA Terpadu berbasis PBL khusus kelas IX. Pemilihan KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran digunakan untuk membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disesuaikan dengan model yang dipilih yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Hasil dari analisis kurikulum 2013 yang dilakukan yaitu dipilih tiga KD yaitu KD 3.2 tentang sistem perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan, KD 3.5 tentang energi dan daya listrik, dan KD 3.8 tentang atom dan molekul.

2. Tahap Pengembangan

RPP yang telah dibuat pada tahap perencanaan digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan produk LKPD. Terdapat tiga langkah dalam tahap ini yaitu penentuan topik, penyusunan draf LKPD, dan produksi produk LKPD atau *prototype* 1. Tahap penentuan topik dapat dilakukan dengan analisis kurikulum dan tujuan pembelajaran. Topik yang dipilih dalam pengembangan produk LKPD ini yaitu Kandungan Kimia Hidroponik Metode *Nutrient Film Technique*. Tahap selanjutnya yaitu penyusunan draf LKPD. LKPD yang dikembangkan terdiri dari sampul, daftar isi, kata pengantar, pendahuluan yang berisi petunjuk penggunaan LKPD, KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran, isi yang berisi materi pokok LKPD, pembelajaran yang sesuai sintaks PBL, dan daftar pustaka. Produk LKPD atau *prototype* 1 disusun dengan menyesuaikan soal evaluasi dengan tujuan pembelajaran, penguatan materi, dan menyesuaikan kegiatan pembelajaran sesuai PBL dengan topik yang dipilih, kegiatan PBL meliputi 1) orientasi masalah dimana peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang ada pada wacana, 2) tahap pengorganisasian, yaitu peserta didik membentuk kelompok diskusi dan

merumuskan masalah, 3) penyelidikan, peserta didik mencari informasi untuk memecahkan masalah, 4) mengembangkan dan menyajikan karya, peserta didik mempresentasikan hasil yang didapatkan, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik mengevaluasi dan menyimpulkan apa yang didapatkan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi formatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap Evaluasi sendiri (*self-evaluation*), menggunakan catatan kecil, untuk mencatat kesalahan-kesalahan ketikan, kesalahan tanda baca atau kesalahan susunan kalimat dan paragraf serta meminta komentar dan saran pembimbing. Komentar dan masukan yang diberikan pembimbing antara lain, menyesuaikan kembali antara KD yang dipilih dengan konsep IPA Terpadu, memperbaiki wacana dalam langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL) pada produk LKPD agar peserta didik bisa dengan mudah merumuskan permasalahan, memperbaiki soal evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan menambah materi pada LKPD. Hasil *self-evaluation* menghasilkan prototipe 1. Setelah dilakukan evaluasi mandiri dan revisi terhadap produk LKPD yang dikembangkan. Revisi tersebut selanjutnya dikomunikasikan dan dibahas oleh validator atau dosen ahli yang berkompeten.

2. Tinjauan ahli (*expert review*), yaitu tinjauan kelompok ahli yang meliputi 1 dosen pendidikan kimia, 1 dosen pendidikan fisika, dan 1 dosen pendidikan biologi FKIP Universitas Sriwijaya.

Aspek yang dinilai yaitu aspek desain, aspek pedagogik dan aspek materi. Para ahli ini akan memberi penilaian dan kritik serta saran pada produk. Tinjauan ahli ini menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran. Tinjauan ahli (*expert review*) menghasilkan prototipe 2.

Validitas Desain

Hasil penilaian validitas aspek desain dari ketiga validator disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validitas Desain

Indikator penilaian	Koefisien V Aiken	Kategori
Ukuran dan kualitas LKPD	1	Tinggi
Desain sampul pada LKPD	0,83	Tinggi
Keterpaduan warna	0,83	Tinggi
Penggunaan jenis tulisan	0,91	Tinggi
Penyajian ilustrasi gambar	1	Tinggi
Skor rata-rata	0,91	Tinggi

Berdasarkan hasil penilaian validasi desain pada tabel 3 diperoleh skor rata-rata sebesar 0,91 dan masuk kategori tinggi merujuk kategori koefisien V Aiken pada tabel 2. Validasi LKPD aspek desain telah memenuhi kriteria valid.

Aspek desain berpengaruh terhadap minat baca dan ketertarikan peserta didik untuk menggunakan LKPD yang dikembangkan. Sejalan dengan penelitian Rizky., & Andromeda [15], bahwa komponen kegrafikaan memperoleh skor 0,91, dengan tata letak dan desain yang menarik serta mempermudah keterbacaan.

Validitas Pedagogik

Hasil validitas pedagogik produk LKPD dari penilaian ketiga validator ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validitas Pedagogik

Indikator Penilaian	Koefisien V Aiken	Kategori
Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran	0,75	Tinggi
Mengembangkan kemampuan berpikir siswa	1	Tinggi
Penyajian LKPD menarik	0,83	Tinggi
Penyajian judul dan bagian-bagian LKPD	0,83	Tinggi
Merangsang pemikiran siswa	1	Tinggi
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	0,91	Tinggi
Penggunaan kalimat yang baik dan benar	0,91	Tinggi
Kesesuaian bahasa dengan kebhinekaan	0,91	Tinggi

Indikator Penilaian	Koefisien V Aiken	Kategori
Bahasa yang digunakan komunikatif dan inovatif sehingga mampu memahami pesan positif yang ingin disampaikan	0,91	Tinggi
Kesesuaian LKPD dengan sintaks PBL	1	Tinggi
Skor rata-rata	0,90	Tinggi

Berdasarkan data hasil perhitungan validasi aspek pedagogik diperoleh skor rata-rata hingga 0,90 dan termasuk dalam kategori tinggi berdasarkan kategori v Aiken. Sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Kusumasari., dkk [16], bahwa hasil validasi materi menunjukkan bahwa aspek kelayakan isi, aspek pedagogik, aspek karakteristik model pembelajaran inkuiri terbimbing, aspek bahasa, dan aspek kegrafikaan telah memenuhi kriteria yang valid, dengan nilai 90,81%.

Validitas Materi

LKPD yang dikembangkan juga dilakukan penilaian validasi aspek materi oleh para validator. Hasil penilaian validasi aspek materi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validasi Aspek Materi

Indikator Penilaian	Koefisien V Aiken	Kategori
Cakupan materi dalam mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional	0,91	Tinggi
Kemuktakhiran data	0,83	Tinggi

Tabel 6. Hasil uji validitas aspek desain, pedagogik, dan materi

No.	Indikator penilaian	Koefisien V aiken	Kategori
1.	Desain	0,91	Tinggi
2.	Pedagogik	0,90	Tinggi
3.	Materi	0,88	Tinggi
	Skor rata-rata	0,89	Tinggi

Berdasarkan hasil uji validitas, diperoleh nilai validitas untuk aspek desain sebesar 0,91 dengan kategori tinggi, aspek pedagogik sebesar 0,90 dengan kategori tinggi, dan aspek materi sebesar 0,88 dengan kategori tinggi. Hal ini

Indikator Penilaian	Koefisien V Aiken	Kategori
Kelayakan isi	0,91	Tinggi
Kesesuaian materi dengan <i>Problem Based Learning</i>	1	Tinggi
Kelengkapan pendukung penyajian materi PBL dalam LKPD	0,91	Tinggi
Sumber materi LKPD	0,75	Tinggi
Memotivasi siswa dalam belajar	0,83	Tinggi
Menjaga sikap positif siswa	0,91	Tinggi
Skor rata-rata	0,88	Tinggi

Berdasarkan hasil penilaian validasi aspek materi diperoleh skor rata-rata sebesar 0,88 termasuk kategori tinggi sesuai dengan kategori V Aiken. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Siregar., dkk [17], yang menyatakan bahwa dari segi kelayakan isi, LKPD dinilai sangat valid dengan hasil penghitungan total dari masing-masing validator sebesar 92% yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah sesuai dengan Kurikulum 2013 yang berlaku. Menurut Magdalena., dkk [18], penting untuk menekankan perhatian kedalaman dan keluasan materi, kesesuaian dengan kurikulum, serta karakteristik peserta didik .

Penilaian validasi aspek desain mengacu pada lima butir indikator penilaian dapat dilihat pada tabel 3 dan memperoleh skor rata-rata sebesar 0,91. Hasil penilaian validasi desain, pedagogik, dan materi dari para validator dapat dilihat pada tabel 6.

tercermin dari perhitungan skor rata-rata validitas untuk ketiga LKPD yang mencapai 0,89. Koefisien V Aiken sebesar 0,89 termasuk dalam kategori tinggi, seperti yang dijelaskan sebelumnya pada Tabel 2.

Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Azzadev., dkk [19], bahwa hasil validasi LKPD pada aspek kelayakan isi menunjukkan kriteria sangat valid dengan nilai validasi 95%. Hal ini menandakan bahwa LKPD telah sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran, serta dapat membantu dan mempermudah peserta didik dalam proses belajar. Menurut Salsabila [20], penggunaan LKPD yang kurang baik dan tidak memenuhi standar, dalam proses pembelajaran dapat membuat peserta didik tidak merasa tertantang untuk menemukan konsep pembelajaran.

Produk LKPD yang dikembangkan telah melalui proses validasi oleh para ahli dan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Bagi guru IPA yang akan menggunakan LKPD ini, penting untuk terlebih dahulu memahami sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan mampu mengelola siswa dengan baik, khususnya dalam kegiatan pengamatan kelompok [21].

LKPD berbasis *problem based learning* topik kandungan kimia hidroponik metode *nutrient film technique* yang dikembangkan dinyatakan valid untuk diterapkan di dalam proses belajar, baik dari segi desain, pedagogik maupun materi.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa nilai validitas rata-rata untuk aspek desain sebesar 0,91, aspek pedagogik sebesar 0,90, dan aspek materi sebesar 0,88. Hasil penilaian validitas rerata keseluruhan dari ketiga aspek sebesar 0,89 termasuk kategori tinggi, maka LKPD IPA Terpadu berbasis *problem based learning* topik kandungan kimia hidroponik metode *nutrient film technique* untuk kelas IX SMP dinyatakan valid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan berkat dukungan dari pihak-pihak yang terlibat. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah memberikan bantuan, termasuk para validator, pembimbing, dan pihak lain yang turut berkontribusi dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. King, F. J., Goodson, L., dan Rohani, F. 2018. *Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, & Assessment*. Florida: A Publication of the Educational Services Program, Now Known as the Center for Advancement of Learning and Assessment, Florida.
2. Redhana, I. W. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 13, No. 1, pp. 2239–2253.
3. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Standard Nasional Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
4. Kebudayaan, K. P. D., dan Indonesia, R. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
5. Ka'u, H. 2022. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas V SDN Watutura Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 6, No. 1, pp. 3329–3335.
6. Khotimah, N. 2022. Peran Serta Peserta Didik dalam Pelajaran IPA melalui Model Problem Based Learning (PBL) di SMP Negeri 2 Mentaya Hulu. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 2, No. 3, pp. 359–365.
7. Syamsidah dan Suryani, H. 2018. *Model Problem Based Learning*. Yogyakarta: Deepublish.
8. Upara, N. I. B., Pitri, H. N., Ismadi, Y., Ilham, P. A., dan Afandi, A. 2024. Problematika Pelaksanaan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, Vol. 4, No. 3, pp. 267–273.
9. Suriani, T., dan Putri, N. H. P. N. H. 2023. Validitas LKPD Berbasis Activity Classroom Discussion Exercise (ACE) pada Siswa Kelas XI Kuliner SMKN 6 Padang. *Jurnal JIPS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Scholastic)*, Vol. 7, No. 1, pp. 48–58.
10. Husni, M., Hadi, Y. A., Jauhari, S., dan Huri, H. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Student Centerd Learning (SCL) pada Kelas V SDN 1 Ketangga. *Jurnal DIDIKA:*

- Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar, Vol. 6, No. 2, pp. 294–303.
11. Tukan, M. B., Komisia, F., Leba, M. A. U., dan Amtonis, J. S. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pratikum Kimia Berbasis Lingkungan pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Koulutus: Jurnal Pendidikan Kahuripan*, Vol. 3, No. 1, pp. 108–117.
 12. Silalahi, M. 2018. Pemahaman Siswa SMP Pusaka Desa Sindang Jaya, Kecamatan Ciranjang, Kabupaten Cianjur Tentang Pertanian Hidroponik. *Prosiding Seminar Nasional PEI Cabang Palembang*, pp. 978–979.
 13. Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
 14. Arifin, Z. 2017. Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 2, No. 1, pp. 28–36.
 15. Rizky, A., dan Andromeda, A. 2024. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Termokimia Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains pada Fase F SMA. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, Vol. 4, No. 4, pp. 345–352.
 16. Kusumasari, A., Herdini., dan Susilawati. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan Aplikasi Adobe Acrobat 11 Pro Extended Materi Kesetimbangan Kimia. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, Vol. 6, No. 1, pp. 20–29.
 17. Siregar, T. B., Putri, A. N., dan Hindrasti, N. E. K. 2020. Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Ekskresi untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, Vol. 3, No. 2, pp. 130–139.
 18. Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah., dan Amalia, D. A. 2020. Analisis Bahan Ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol. 2, No. 2, pp. 311–326.
 19. Azzadev, Q. A., Fadilah, M., Arsih, F., dan Fajrina, S. 2023. Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembuatan Nata De Saccha Berbasis Project Pemanfaatan Air Sari Tebu pada Materi Inovasi Teknologi Biologi untuk Fase E SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 7, No. 3, pp. 22972–22980.
 20. Salsabila. 2023. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada Materi Tekanan Zat di SMPN 1 Tapaktuan*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
 21. Almansyur, A. K., Sujarwanta, A., dan Santoso, H. 2024. Pengembangan LKPD IPA Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Pencemaran Lingkungan SMP Kelas VII. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan bahasa*, Vol. 1, No. 4, pp. 207–219.