

IMPLEMENTASI LKPD BERBASIS POTENSI LOKAL PADA MATERI ASAM-BASA MELALUI LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN SAINTIFIK

IMPLEMENTATION OF STUDENT WORKSHEETS BASED ON LOCAL POTENTIAL IN ACID-BASED MATERIALS BY SCIENTIFIC LEARNING METHODS

Vinsensia H.B. Hayon¹, Maria Aloisia Uron Leba^{1*}, Maria Benedikta Tukan¹, Hendriana Rosina Bria², Maria Imakulata Bubu¹

¹Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandira

²SMA Kristen Maktihan Besikama

e-mail: mariaaloisiauronleba@gmail.com

Abstrak

Implementasi LKPD berbasis potensi lokal pada materi asam basa dilakukan pada peserta didik kelas X SMA Kristen Maktihan Besikama-Kabupaten Malaka. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil belajar peserta didik pada aspek pengetahuan (KI3) dan aspek keterampilan (KI4). Data hasil belajar aspek KI3 diperoleh melalui tes sedangkan data hasil belajar aspek KI4 diperoleh melalui observasi keterampilan kinerja pada saat peserta didik melakukan eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh rata-rata hasil belajar aspek KI3, KI4 dan hasil belajar keseluruhan berturut-turut adalah 91,34, 86,71 dan 89,80. Hasil belajar ini telah melampaui kriteria ketuntasan minimal (KKM) matapelajaran kimia yang ditetapkan oleh sekolah dalam kurikulum K-13. Data ini menunjukkan bahwa semua peserta didik telah tuntas belajarnya.

Kata Kunci: LKPD, hasil belajar, asam basa, potensi lokal, pigmen tumbuhan

Abstract

Implementation of student worksheets based on local potential in acid -based learning conducted on class X students of Maktihan Besikama Christian High School-Malakka Regency. The aims of this study are to examine student learning outcomes on the knowledge aspect (KI3) and skills aspect (KI4). Learning outcomes data of KI3 aspect obtained by tes and learning outcomes data of KI4 aspect obtained by observation of performance skills when students conduct the experiments. Based on the results of this study, the average learning outcomes for aspects of KI3, KI4 and overall learning outcomes were 91.34, 86.71 and 89.80 respectively. These learning outcomes have exceeded the minimum completeness criteria (MCC) for chemistry subjects regulated by schools in the K-13 curriculum. This data shows that all students have completed their studies.

Keywords: student worksheets, learning outcomes, acid base, local potential, plant pigments

PENDAHULUAN

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran di dalam kelas. LKPD memuat kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai [1], petunjuk dan langkah-langkah mengenai suatu pekerjaan yang harus diselesaikan oleh peserta didik dalam waktu tertentu. LKPD praktikum berbeda dengan LKPD pada umumnya. LKPD praktikum berisikan judul praktikum, tujuan, teori singkat, alat dan bahan, prosedur kerja, data pengamatan, diskusi dan kesimpulan dari suatu eksperimen tertentu.

Pada pembelajaran di kelas guru sebagai fasilitator harus mampu mendesain pembelajaran yang menekankan aktivitas peserta didik secara nyata dengan sumber belajar [2]. Guru harus menyajikan materi yang dapat menarik perhatian, memotivasi dan menimbulkan rasa ingin tahu dalam diri peserta didik. Guru dapat memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik, serta mendesain aktivitas tersebut dalam LKPD. Aktivitas peserta didik harus didesain dengan baik dengan memberi ruang untuk berinteraksi secara aktif dengan sumber belajar dalam membuktikan

atau menemukan konsep yang sedang dipelajarinya [1]. Aktivitas seperti ini memungkinkan konsep yang dipelajari dapat dipahami dengan baik yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik [3,4]. Hasil belajar dinyatakan sebagai nilai yang mencakup aspek pengetahuan (KI3) dan aspek keterampilan (KI4). Kedua aspek ini berkontribusi terhadap hasil belajar secara keseluruhan atau nilai akhir. Mengacu pada kurikulum 2013 (K-13), ketuntasan hasil belajar peserta didik didasarkan pada kriteria ketuntasan belajar minimum atau dikenal dengan KKM [5]. Sainifik merupakan salah satu pendekatan yang diajarkan dalam kurikulum K-13 [6,7]. Pendekatan saintifik memberi ruang bagi peserta didik untuk secara aktif mengkonstruksi dan menemukan sendiri konsep melalui 5 tahapan saintifik atau 5M [8]. LKPD yang dikemas dalam langkah-langkah pendekatan saintifik telah terbukti dapat menuntaskan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia [9].

Berdasarkan wawancara dengan guru kimia SMA Kristen Maktihan-Besikama, sekolah memiliki buku-buku cetak matapelajaran kimia, namun LKPD yang terdapat dalam buku cetak tidak dapat digunakan. Hal ini disebabkan karena tidak semua alat dan bahan yang dicantumkan dalam LKPD tersedia di sekolah, bahkan sekolah belum memiliki laboratorium. Selain itu materi ajar yang terdapat dalam buku cetak menyajikan materi dengan contoh-contoh yang sebagian besarnya belum dikenal siswa setempat. Permasalahan ini dapat diatasi dengan pengembangan LKPD berdasarkan kebutuhan dan kondisi sekolah [3], salah satunya adalah dengan memanfaatkan potensi lokal. Potensi lokal merupakan kekayaan, sumber daya (alam, manusia, budaya, teknologi), kekuatan, kemampuan yang terdapat pada suatu daerah, dapat dikembangkan dan bermanfaat bagi banyak orang [10,11]. Integrasi potensi lokal dalam pembelajaran kimia dapat menumbuhkan minat belajar dan rasa ingin tahu terhadap ilmu kimia [12], dapat meningkatkan keterampilan proses sains [13] dan membantu peserta didik memahami konsep yang dipelajari [14]. Salah satu potensi di Besikama Kabupaten Malaka yang berkaitan dengan ilmu kimia adalah pigmen tumbuhan lokal.

Pigmen tumbuhan umumnya merupakan antosianin, senyawa yang berperan memberi warna biru, ungu dan merah pada tumbuhan [15]. Pigmen tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai indikator asam basa dan indikator pH [16]. Asam

basa merupakan salah satu materi kimia yang sangat menarik, terutama eksperimen-eksperimennya. Pada materi ini dipelajari sifat asam basa dari berbagai zat, baik zat-zat kimia yang terdapat di laboratorium maupun zat-zat atau bahan-bahan yang dijumpai dalam keseharian hidup kita, termasuk makanan, minuman dan buah-buahan yang dikonsumsi setiap hari. Zat yang bersifat asam memiliki pH 1-6, zat yang bersifat basa memiliki pH 8-14 sedangkan zat yang bersifat netral memiliki pH 7. Zat-zat ini dapat dibedakan menggunakan indikator. Indikator merupakan senyawa kimia yang dapat menunjukkan perubahan warna ketika terjadi perubahan pH larutan. Indikator yang umumnya digunakan untuk tujuan ini adalah fenolftalin, kertas lakmus merah, kertas lakmus biru dan kertas indikator universal. Zat-zat ini sangat mahal dan tidak tersedia di sekolah. Guru kimia harus kreatif memanfaatkan potensi lokal yang ada untuk menggantikan zat-zat kimia terkait agar pembelajaran kimia pada materi asam basa tetap berjalan sesuai amanah kurikulum yang berlaku. Salah satunya adalah memanfaatkan pigmen tumbuhan sebagai indikator. Ada berbagai pigmen tumbuhan di Besikama Malaka yang dapat digunakan adalah umbi ubi jalar ungu [17,18], kunyit [19,20], daun bayam merah [21], bunga kencana dan masih banyak pigmen tumbuhan lainnya. Guru dapat mengembangkan LKPD pada materi asam basa dengan memanfaatkan pigmen-pigmen ini sebagai sumber dan media belajar. Pengembangan LKPD berbasis potensi lokal telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar [22], efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik [23] dan direspon dengan baik oleh peserta didik [24].

Penelitian ini dilakukan dengan mengimplementasikan LKPD berbasis pigmen tumbuhan pada materi asam basa yang telah dikembangkan. LKPD ini dikemas dalam langkah-langkah pembelajaran saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/data melalui eksperimen, mengolah informasi/data dan mengkomunikasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil belajar peserta didik aspek pengetahuan dan keterampilan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA Kristen Maktihan-Besikama, Kabupaten Malaka sebanyak 31 peserta didik. Peserta didik ini belum pernah melakukan

praktikum sebelumnya, sehingga keterampilan dalam melakukan praktikum belum pernah dilatih. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar Tes dan Lembar Observasi Keterampilan Kinerja. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Adapun persamaan yang digunakan untuk analisis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis data hasil belajar

Hasil belajar peserta didik dinyatakan dengan nilai. Adapun hasil belajar peserta didik dianalisis dengan persamaan [25]:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

2. Analisis data hasil belajar aspek pengetahuan (KI3):

$$\text{Nilai KI3} = \frac{\text{Nilai LKPD 1} + \text{Nilai LKPD 2}}{2}$$

3. Analisis data hasil belajar aspek keterampilan (KI4):

$$\text{Nilai KI4} = \frac{\text{Nilai LKPD 1} + \text{Nilai LKPD 2}}{2}$$

4. Analisis data hasil belajar keseluruhan [25]:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{(2 \times \text{Nilai KI3}) + (\text{Nilai KI4})}{3}$$

Berdasarkan kurikulum 2013, kekuntasan hasil belajar peserta didik ditentukan dengan cara membandingkan hasil belajar yang diperoleh dengan KKM [5]. Peserta didik dinyatakan tuntas belajarnya apabila hasil belajar yang diperoleh \geq KKM mata pelajaran yang ditentukan sekolah. Adapun KKM mata pelajaran kimia di SMA Kristen Maktihan adalah 70.

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKPD berbasis potensi lokal pada materi asam basa yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam pembelajaran kimia di kelas. Ada 2 LKPD yang dikembangkan yaitu LKPD 1 Uji Trayek Perubahan pH Indikator Ekstrak Tumbuhan dan LKPD 2 Identifikasi Sifat Asam Basa Beberapa Zat (garam dan beberapa produk) menggunakan Indikator Alami. Pembelajaran dengan mengimplementasikan kedua LKPD ini diperoleh data hasil belajar aspek pengetahuan dan aspek keterampilan yang ditampilkan dalam Tabel 1 dan Tabel 2. Hasil belajar aspek pengetahuan diperoleh melalui tes [1], sedangkan hasil belajar aspek keterampilan diperoleh melalui observasi keterampilan kinerja pada saat peserta didik mengerjakan LKPD [26].

Tabel 1. Data hasil belajar aspek pengetahuan (KI3)

No	Kode Siswa	Nilai		Nilai KI3	No	Kode Siswa	Nilai		Nilai KI3
		LKPD 1	LKPD 2				LKPD 1	LKPD 2	
1	ATB	90	93	91,50	17	MS	100	85	92,50
2	AKL	100	85	92,50	18	NH	100	85	92,50
3	ANK	100	85	92,50	19	NA	90	93	91,50
4	AB	90	93	91,50	20	NN	95	85	90,00
5	ACN	100	85	92,50	21	OHS	100	85	92,50
6	EH	90	93	91,50	22	PMN	95	85	90,00
7	FAB	90	93	91,50	23	RB	95	85	90,00
8	FS	100	85	92,50	24	SH	95	85	90,00
9	FAA	90	93	91,50	25	SFB	90	93	91,50
10	GK	95	85	90,00	26	SNK	90	93	91,50
11	HMN	95	85	90,00	27	SS	100	85	92,50
12	LSK	90	93	91,50	28	YB	95	85	90,00
13	LB	90	93	91,50	29	YRK	100	85	92,50
14	MEL	95	85	90,00	30	YHB	95	85	90,00
15	MSP	95	85	90,00	31	YNK	100	85	92,50

16	MSHB	90	93	91,50	Rata-rata	94,84	87,84	91,34
----	------	----	----	-------	------------------	--------------	--------------	--------------

Berdasarkan data hasil belajar pada Tabel 1, diperoleh rata-rata hasil belajar peserta didik aspek KI3 dengan mengimplementasikan LKPD 1 adalah 94,84, LKPD 2 adalah 87,84 sehingga rata-rata hasil belajar dengan mengimplementasikan kedua LKPD tersebut adalah 91,34. Data ini menunjukkan bahwa hasil belajar aspek pengetahuan yang diperoleh melampaui KKM mata pelajaran kimia yang ditetapkan oleh sekolah yakni 70. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis potensi lokal dapat menuntaskan hasil belajar semua peserta didik pada aspek KI3 [9]. Rata-rata hasil belajar pada LKPD 1 lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar pada LKPD 2. Bila dicermati, indikator KI3 yang harus dicapai pada kedua LKPD berada pada ranah kognitif yang berbeda. Indikator KI3 yang harus dicapai pada LKPD 1 berada pada ranah kognitif C3 (mengaplikasikan) dan C4 (menganalisis) [27,28]. Pada LKPD 1 peserta didik mengekstraksi pigmen tumbuhan dan menganalisis trayek perubahan pH ekstrak pigmen. Indikator KI3 yang harus dicapai pada LKPD 2 berada pada ranah kognitif C5

(mengevaluasi) [27,28]. Pada LKPD 2, berdasarkan data percobaan yang telah dilakukan pada LKPD 2, peserta didik memprediksi sifat dari zat dan produk yang diuji. Kemampuan peserta didik pada ranah kognitif ini sudah baik, tetapi hasil belajar yang diperoleh lebih rendah daripada hasil belajar yang diperoleh pada LKPD 1. Walaupun demikian hasil belajar ini telah melampaui KKM. Pembelajaran yang melibatkan interaksi peserta didik dalam melakukan eksperimen seperti ini dapat memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan kognitifnya [29]. Kemampuan kognitif ini harus terus diasah, salah satunya melalui langkah-langkah pembelajaran saintifik. Menurut [30] pembelajaran saintifik dapat meningkatkan hasil belajar, ketuntasan belajar, dan aktivitas peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menemukan sendiri konsep melalui implementasi LKPD berbasis potensi lokal dapat meningkatkan keterampilan berpikir [23] dan hasil belajar [22].

Tabel 2. Data hasil belajar aspek keterampilan (KI4)

No	Kode Siswa	Nilai		Nilai KI4	No	Kode Siswa	Nilai		Nilai KI4
		LKPD 1	LKPD 2				LKPD 1	LKPD 2	
1	ATB	80,56	91,67	86,12	17	MS	86,11	91,67	88,89
2	AKL	86,11	91,67	88,89	18	NH	86,11	91,67	88,89
3	ANK	86,11	91,67	88,89	19	NA	80,56	91,67	86,12
4	AB	80,56	91,67	86,12	20	NN	83,33	87,5	85,42
5	ACN	86,11	91,67	88,89	21	OHS	86,11	91,67	88,89
6	EH	80,56	91,67	86,12	22	PMN	83,33	87,5	85,42
7	FAB	80,56	91,67	86,12	23	RB	83,33	87,5	85,42
8	FS	86,11	91,67	88,89	24	SH	83,33	87,5	85,42
9	FAA	80,56	91,67	86,12	25	SFB	80,56	91,67	86,12
10	GK	83,33	87,5	85,42	26	SNK	83,33	87,5	85,42
11	HMN	83,33	87,5	85,42	27	SS	86,11	91,67	88,89
12	LSK	80,56	91,67	86,12	28	YB	83,33	87,5	85,42
13	LB	80,56	91,67	86,12	29	YRK	86,11	91,67	88,89
14	MEL	83,33	87,5	85,42	30	YHB	80,33	87,5	83,92
15	MSP	83,33	87,5	85,42	31	YNK	86,11	91,67	88,89
16	MSHB	80,56	91,67	86,12	Rata-rata	83,24	90,19	86,71	

Berdasarkan data hasil belajar aspek keterampilan yang ditampilkan pada Tabel 2, diketahui bahwa dengan mengimplementasikan LKPD ini diperoleh rata-rata hasil belajar aspek keterampilan pada LKPD 1 adalah 83,24 dan pada LKPD 2 adalah 90,19 sehingga rata-rata hasil belajar aspek KI4 adalah 86,71. Data ini menunjukkan pula bahwa hasil belajar aspek keterampilan dengan mengimplementasikan LKPD ini melampaui KKM. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis potensi lokal dapat menuntaskan hasil belajar semua peserta didik pada aspek KI4 [9]. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rata-rata hasil belajar pada LKPD 2 lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar pada LKPD 1. Hal ini disebabkan karena pada LKPD 1, aktivitas peserta didik dalam melakukan semua tahapan eksperimen masih membutuhkan bimbingan guru, karena peserta didik belum pernah melakukan eksperimen sebelumnya. Ini merupakan pengalaman pertama mereka. Melalui bimbingan guru aktivitas peserta didik dalam melakukan eksperimen dapat dilatih dengan benar [12]. Pada LKPD 2 peserta didik sudah dapat mengerjakan eksperimennya secara mandiri terutama pada tahap tertentu yang sama seperti

pada LKPD 1. Jadi pada saat menyelesaikan tahapan-tahapan eksperimen LKPD 2 peserta didik sudah memiliki pengalaman berdasarkan aktivitas pada eksperimen LKPD 1 dan memungkinkan peserta didik bereksplorasi dengan alat dan bahan eksperimen berdasarkan panduan prosedur kerja pada LKPD. Oleh karena itu pada saat melakukan eksperimen pada LKPD 2, aktivitas peserta didik dalam hal ini keterampilan melakukan eksperimen mengalami peningkatan [30]. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi LKPD berbasis potensi lokal dapat melatih dan meningkatkan keterampilan proses peserta didik [23,31].

Hasil belajar peserta didik secara kekeluargaan dengan mengimplementasikan LKPD berbasis potensi lokal pada materi asam basa ditampilkan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, hasil belajar seluruh peserta didik dinyatakan tuntas karena nilai yang diperoleh lebih besar dari KKM mata pelajaran kimia yang ditetapkan oleh sekolah. Rata-rata hasil belajar secara keseluruhan adalah 89,80 yang menunjukkan bahwa implementasi LKPD berbasis potensi lokal pada materi asam basa dapat menuntaskan hasil belajar peserta didik.

Tabel 3. Data Hasil Belajar secara keseluruhan

No	Kode Siswa	Nilai		Nilai Akhir	No	Kode Siswa	Nilai		Nilai Akhir
		KI3	KI4				KI3	KI4	
1	ATB	91,50	86,12	89,71	17	MS	92,50	88,89	91,30
2	AKL	92,50	88,89	91,30	18	NH	92,50	88,89	91,30
3	ANK	92,50	88,89	91,30	19	NA	91,50	86,12	89,71
4	AB	91,50	86,12	89,71	20	NN	90,00	85,42	88,47
5	ACN	92,50	88,89	91,30	21	OHS	92,50	88,89	91,30
6	EH	91,50	86,12	89,71	22	PMN	90,00	85,42	88,47
7	FAB	91,50	86,12	89,71	23	RB	90,00	85,42	88,47
8	FS	92,50	88,89	91,30	24	SH	90,00	85,42	88,47
9	FAA	91,50	86,12	89,71	25	SFB	91,50	86,12	89,71
10	GK	90,00	85,42	88,47	26	SNK	91,50	85,42	89,47
11	HMN	90,00	85,42	88,47	27	SS	92,50	88,89	91,30
12	LSK	91,50	86,12	89,71	28	YB	90,00	85,42	88,47
13	LB	91,50	86,12	89,71	29	YRK	92,50	88,89	91,30
14	MEL	90,00	85,42	88,47	30	YHB	90,00	83,92	87,97
15	MSP	90,00	85,42	88,47	31	YNK	92,50	88,89	91,30
16	MSHB	91,50	86,12	89,71		Rata-rata	91,34	86,71	89,80

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa implementasi LKPD berbasis potensi lokal pada materi asam basa dapat menuntaskan hasil belajar peserta didik baik aspek pengetahuan (KI3), aspek keterampilan (KI4), maupun hasil belajar akhir dengan rata-rata berturut-turut adalah 91,34, 86,71 dan 89,80. Ketuntasan hasil belajar peserta didik ini didukung oleh penggunaan langkah-langkah pembelajaran saintifik yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/data melalui eksperimen, mengolah informasi/data dan mengkomunikasikan dalam mengimplementasikan LKPD berbasis potensi lokal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muthoharoh, M., Kirna, I. M., Indrawati G. Ayu. 2017. Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, Vol.1, No. 2, pp.13-22.
2. Komisia, F., Tukan, M. B., Leba, M. A. U. 2022. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia yang Mengintegrasikan Model Auditory Intellectually Repetition dan Strategi Motivasi ARCS untuk SMA. *Indonesian Journal of Educational Science*, Vol. 4, No. 2, pp. 100–110.
3. Mursalim, M., Rumbarak, T. A. 2021. Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV SD YPK Getsemani Warwanai. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, Vol. 3, No. 2, pp.175–184.
4. Muslimah. 2020. Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Conference Series*, Vol. 3, No. 3, pp.1471–1479.
5. Badiah, N., Erviyenni, Herdini. 2022. Analisis Ketuntasan Belajar Peserta Didik pada Pokok Bahasan kesetimbangan Kimia Melalui pembelajaran Blended Learning di Kelas XI MIPA SMAN 2 Tambang. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol.11, No. 3, pp.186–194.
6. Fitrah, A., Yantoro, Y., Hayati, S. 2022. Strategi Guru dalam Pembelajaran Aktif Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mewujudkan Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, Vol. 6, No. 2, pp. 2943-2952.
7. Daga, A. T. 2022. Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum 2013 untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi dan Riset Akademik*, Vol. 3, No. 1, pp. 11–28.
8. Elvianasti, M., Lufri, L., Asrizal, A., Rikizaputra, R. 2021. Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia : Suatu Meta-Analisis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, pp. 390–398.
9. Bria, F. A. M., Leba, M. A. U., Tangi, H. C. 2022. Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Menggunakan LKPD Berbasis Lingkungan. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 2, pp. 353–358.
10. Lase, N. K., Sipahutar, H., Harahap, F. 2026. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Potensi Lokal pada Mata Pelajaran Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidik Biologi*, Vol. 5, No. 2, pp. 99–107.
11. Fuadati, M., Wilujeng, I. 2019. Web-Lembar Kerja Peserta Didik IPA terintegrasi potensi lokal pabrik gula untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 5, No. 1, pp. 98–108.
12. Fara, A., Haerullah, A., Masud, A. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis Potensi Lokal Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 2

- Halmahera. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Vol. 9, No. 1, pp. 659–668.
13. Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., Suryadarma, I. G. P. 2017. The development of science domain based learning tool which is integrated with local wisdom to improve science process skill and scientific attitude. *Jurnal Pendidik IPA Indonesia*, Vol. 6, No. 1, pp. 23–31.
 14. Ilma, S., Wijarini, F. 2017. Developing of environmental education textbook based on local potencies. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, Vol. 3, No. 3, pp. 194–201.
 15. Yunilawati, R., Yemirta, Cahyaningtyas, A. A., Saputro, A. H. 2019. Co-pigmentation of purple sweet potatoes (*ipomoea batatas* l) anthocyanin extract using green tea extract. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1317, No. 1.
 16. Bria, H. R., Leba, M. A. U., Kopon, A. M. 2021. Penggunaan Ekstrak Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai Indikator Asam-Basa Alami. *Jurnal Beta Kimia*, Vol.1, No. 2, pp. 35–41.
 17. Bria, H. R., Leba, M. A.U., Kopon, A. M. 2021. Pembuatan Kertas Indikator Alam dari Ekstrak Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia (SN-KPK)*, pp. 33–42.
 18. Jenimat, A. D., Lawung, Y. D., Baunsele, A. B., Boelan, E. G., Leba, M. A. U. 2023 Phytochemical Content Of Fresh Purple Sweet Potato (*Ipomea batatas* L .) Extract as Acid-Base Titration Indicator. *Jurnal Sains Natural*, Vol. 13, No. 2, pp. 57–66.
 19. Leba, M. A. U., Tukan, M. B., Komisia, F. 2022. pH Indicator Paper by Immobilizing Turmeric Rhizome Ethanol Extract on Filter paper. *Jurnal Sains Natural*, Vol. 12, No. 2, pp. 45–53.
 20. Kopon, A. M., Leba, M. A. U., Lawung, Y. D., Jenimat, A. D., Komisia, F., Tukan, M. B Boelan, E. G., Baunsele, A. B. 2022. Aplication of Turmeric Rhizome Pigment as Acid-Base Titration Indicator. *Jurnal Sains Natatural*, Vol. 12, No. 4, pp. 143–152.
 21. Anu, M. Y., Leba, M. A. U., Hayon, V. H. B. 2022. Pembuatan Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Sebagai Indikator Asam Basa Alami Dalam Praktikum Kimia. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Univ. Nusa Cendana*, Vol. 1, No. 1, pp. 230–40.
 22. Utami, D. N., Aznam, N. 2020. Pengembangan LKPD IPA “Pesona Pantai Parangtris” berbasis learning cycle 7E beserta efeknya terhadap critical thinking. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 6, No. 1, pp. 11–25.
 23. Anisa, A. 2017. Meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran IPA berbasis potensi lokal Jepara. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 3, No. 1, pp. 1-11.
 24. Komisia, F., Leba, M. A. U., Tukan, M. B. 2022. Pelatihan Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang. *Jurnal Abdimas Galuh*, Vol. 4, No. 1, pp. 453–462.
 25. Timun, M. F., Wariani, T., Leba, M. A. U. 2021. Hubungan Sikap Responsif Peserta Didik dengan Hasil Belajar Kimia pada Materi Redoks. *Jurnal Education and Development*, Vol. 9, No. 4, pp. 51–55.
 26. Wurha, E., Wariani, T., Tukan, M. B. 2022. Pengaruh Sikap Responsif Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Educatum: Jurnal Ilmu pendidikan*, Vol. 1, No. 1, pp. 33–42.
 27. Nurbudiyani, I. 2013. Pelaksanaan Pengukuran Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor pada Matapelajaran IPS kelas III SD Muhammadiyah Palangkaraya. *Anterior Jurnal*, Vol. 13, No. 10, pp. 88–93.
 28. Andari, D., Rohiat, S., Nurhamidah. 2021. Analisis Soal Pada Buku Teks

- Kimia Sma Kelas XI Berdasarkan
Ranah Kognitif Taksonomi Bloom.
Jurnal Pendidik dan Ilmu Kimia, Vol.
5, No. 2, pp. 175-182.
29. Murtiningrum, T. T., Ashadi, A. T.,
Mulyani, S. 2013. Pembelajaran Kimia
Dengan Problem Solving
Menggunakan Media E-Learning Dan
Komik Ditinjau Dari Kemampuan
Berpikir Abstrak Dan Kreativitas
Siswa. *INKUIRI J Pendidik IPA*, Vol.
2, No. 3, pp. 288-301.
30. Asnaini, A. 2017. Pengembangan Lkpd
Berbasis Pendekatan Scientific Untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Dan
Aktivitas Peserta Didik Pada Materi
Larutan Penyangga. *Lantanida Jurnal*,
Vol. 4, No. 1, pp. 60-71.
31. Firdaus, M., Wilujeng, I. 2018.
Pengembangan LKPD inkuiri
terbimbing untuk meningkatkan
keterampilan berpikir kritis dan hasil
belajar peserta didik. *Jurnal Inovovasi
Pendidikan IPA*, Vol. 4, No. 1, pp. 26–
40.