

ORBITAL: JURNAL PENDIDIKAN KIMIA

Website : jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital

ISSN 2580-1856 (print) ISSN 2598-0858 (online)

Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan STEAM pada Materi Asam Basa

Salamiah^{1*)}, Trining P Astutik², dan Ardian T Wicaksono³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin, Banjarmasin, Kalimantan Selatan

^{*)}E-mail: salamiahgrogot11@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received May 2023

Revised form May 2023

Accepted June 2023

Published online June 2023

Abstract: Acid base material has difficulties in the concept of acid base strength and pH calculations. The test scores for acid-base material showed that 87% of the 68 students were below the KKM. Learning using LKPD based on local wisdom can make it easier for students to understand the material and improve learning outcomes. The STEAM approach can train students to apply their knowledge in making designs as a form of solving environmental problems by utilizing technology. The purpose of this study is to determine the effectiveness of LKPD. The type of research used is field research with the design used is the pretest posttest control group design. The sources in this study came from ten students of class XI IPA MAN Insan Cendekia Paser who were selected by simple random sampling. Data collection techniques, namely interviews, documentation, questionnaires and test questions, were then analyzed using the N-Gain test. The results of the study show the effectiveness of local wisdom-based LKPD with the STEAM approach in terms of learning outcomes showing an N-Gain value of 0.3 with the criteria of "moderate" meaning that students experience an increase in understanding. Judging from the average aspect of the affective assessment of students "very good" and psychomotor assessment of students "good". The results of research on a small scale prove that the developed LKPD is suitable for use in chemistry learning on acid-base material and can be effective in increasing students' understanding.

Keywords: local wisdom, STEAM, worksheet

Abstrak: Materi Asam Basa memiliki kesulitan pada konsep kekuatan asam basa dan perhitungan pH. Nilai ulangan materi asam basa menunjukkan 87% dari 68 peserta didik di bawah KKM. Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal dapat memudahkan peserta didik memahami materi dan meningkatkan hasil belajar. Pendekatan STEAM dapat melatih peserta didik untuk menerapkan pengetahuannya dalam membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas LKPD. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian lapangan dengan desain yang digunakan adalah *pretest posttest control group design*. Sumber pada penelitian ini berasal dari sepuluh orang peserta didik kelas XI IPA MAN Insan Cendekia Paser yang dipilih dengan *simple random sampling* Teknik pengumpulan data yakni wawancara, dokumentasi, angket dan soal test kemudian data dianalisis menggunakan uji *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan keefektifan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM ditinjau dari hasil belajar menunjukkan nilai *N-Gain* 0,3 dengan kriteria “sedang” artinya peserta didik mengalami peningkatan pemahaman. Ditinjau dari rerata aspek penilaian afektif peserta didik “sangat baik” dan penilaian psikomotorik peserta didik “baik”. Hasil penelitian pada skala kecil membuktikan bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi asam basa serta dapat efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, maka diharapkan selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk diuji kembali di sekolah dalam skala besar serta LKPD tersebut dapat disebarluaskan.

Kata Kunci: LKPD, Kearifan Lokal, STEAM

PENDAHULUAN

Dalam mempelajari ilmu kimia diharuskan untuk memahami konsep-konsep kimia dengan benar (Marzuki & Astuti 2017). Salah satu materi kimia yakni asam basa yang erat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya tentang teori saja karena membutuhkan penalaran tinggi dan ide-ide kreativitas peserta didik (Annisa et al., 2018; Marfu'ah & Meristin, 2022). Asam-basa termasuk materi yang padat karena melibatkan banyak konsep yakni sifat dan pengertian asam-basa, teori asam-basa, kekuatan asam-basa, netralisasi, titrasi, pH, indikaor asam basa (Ilma et al., 2022). Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan beberapa peserta didik kelas XI di MAN Insan Cendekia Paser, mereka menjelaskan bahwa kesulitan yang terdapat pada materi asam basa yaitu pada konsep pembahasan asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah, menyebabkan terjadinya kesulitan menentukan pH asam dan basa. Berdasarkan hasil ulangan harian pada materi asam basa kelas XI IPA tahun 2020 yaitu pada kelas XI IPA 1 sebanyak 20 peserta didik nilainya di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan rata-rata nilai 50 dari 23 orang peserta didik, kelas XI IPA 2 sebanyak 19 peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM dengan rata-rata nilai 45 dari 22 orang peserta didik, dan kelas XI IPA 3

sebanyak 20 peserta didik nilainya di bawah KKM dengan rata-rata nilai 48 dari 23 orang peserta didik.

Pencapaian pembelajaran kimia, memerlukan fasilitas dan sarana belajar maupun alat bantu yang mendukung proses belajar, sehingga pembelajaran akan berjalan efektif dan efisien. Guru sangat dituntut memiliki referensi atau bahan ajar yang baik karena guru harus mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpikir secara terbuka melalui proses pembelajaran yang terprogram (Hidayah et al., 2020). Salah satu bahan ajar yang sangat diperlukan untuk dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD dapat mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar karena dapat terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dan guru serta dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam peningkatan hasil belajar (Miranda, 2018). Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia di MAN Insan Cendekia Paser, adanya media pembelajaran berupa LKPD dibutuhkan untuk mempermudah peserta didik memahami konsep pada materi kimia. Selama ini, pada proses belajar-mengajar belum pernah menggunakan LKPD sebagai media pembelajaran melainkan hanya menggunakan buku paket saja. Saat pembelajaran peserta didik belum aktif sehingga pembelajaran yang seharusnya terpusat pada peserta didik belum sepenuhnya terwujud. Guru juga menyampaikan bahwa adanya LKPD yang digunakan sebagai media pembelajaran diharapkan dapat menarik minat dan membantu peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Selain itu, guru berharap LKPD juga berisi fenomena-fenomena terbaru dengan menggunakan pendekatan saintifik dan berbasis kearifan lokal di daerah. Pembelajaran dengan berbasis kearifan lokal akan membantu guru dalam proses pembelajaran untuk menemukan dan memecahkan masalah.

Ditinjau pada penelitian yang dilakukan oleh (Apriliana, M.R., et al., 2018) menjelaskan bahwa integrasi pendekatan STEAM dalam *project based learning* dapat mengembangkan *soft skills* peserta didik, yaitu bekerja sama, berpikir kritis, peduli lingkungan, tanggung jawab, keterampilan beradaptasi, dan berpikir kreatif. Penelitian selanjutnya juga dilakukan oleh (Hayon et al., 2023) menjelaskan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal suatu daerah dapat menumbuhkan minat belajar dan rasa ingin tahu terhadap ilmu kimia serta membantu peserta didik memahami konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait pembelajaran kombinasi antara pendekatan STEAM dan potensi lokal daerah.

Pembelajaran berbasis kearifan lokal juga mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Hal itu berarti pada proses pembelajaran menggunakan LKPD yang dikombinasikan dengan kearifan lokal dapat mempengaruhi proses belajar peserta didik (Azizahwati & Yasin, 2017). Salah satu bentuk pemanfaatan tumbuhan dan buah-buahan pada materi asam basa yaitu pada pembuatan indikator alami yang dapat digunakan pada praktikum asam basa. Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM) sesuai dengan konsep saintifik dalam kurikulum 2013. STEAM merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang mengkombinasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika (Nurhikmayati, 2019). STEAM awalnya dirancang oleh *National Science Foundation* yang merupakan perpaduan: (1) Sains (kajian tentang dunia

alam), (2) Teknologi (kajian produk yang dibuat untuk memenuhi keinginan atau kebutuhan manusia), (3) *Engineering* (proses desain yang digunakan dalam memecahkan masalah), (4) *Arts* (keterampilan pemecahan masalah), dan (5) Matematika (bahasa dari bentuk, angka, dan jumlah) (Zubaidah, S., 2019). Pada hasil wawancara, guru menyatakan bahwa belum pernah menggunakan pendekatan STEAM dalam proses mengajar di kelas. STEAM memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) mengidentifikasi masalah dan pertanyaan dalam kehidupan melalui aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta untuk menjelaskan secara alami maupun buatan dandapat menggambarkan kesimpulan dari isu-isu terkait STEAM, (2) pemahaman karakteristik keistimewaan STEAM sebagai bentukan *human knowledge, inquiry* dan desain, (3) pengenalan STEAM membentuk material, intelektual, dan lingkungan budaya, (4) kesediaan untuk mengkaitkan STEAM dengan isu-isu dan ide-ide tentang sains, teknologi, *engineering*, matematika sebagai sebuah pendekatan konstruktif (Mulyani, 2019). Tujuan dari penelitian untuk mengetahui Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan STEAM Materi Asam Basa ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian lapangan dengan desain yang digunakan adalah *pretest posttest control group design*.

Sasaran penelitian

Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA MAN Insan Cendekia Paser. Adapun sampel penelitian ini yakni sepuluh orang peserta didik kelas XI IPA MAN Insan Cendekia Paser yang dipilih dengan *simple random sampling* (pengambilan sampel yang dipilih secara acak) (Sugiyono, 2019).

Data Penelitian

Data penelitian diperoleh dari wawancara tidak terstruktur, dokumentasi, angket dan soal *test* yang dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan LKPD yang dibuat.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan yakni (1) instrument penelitian meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan (2) instrument pengumpulan data yang meliputi instrumen tes berupa lembar soal evaluasi *pre-test* dan *post-test* sebanyak 20 butir, dan lembar observasi afektif dan psikomotik peserta didik.

Analisis Data

Analisis data penelitian ini adalah uji keefektifan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa. Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* selanjutnya dihitung rata-rata untuk mengetahui hasil perbandingan sebelum dan sesudah menerapkan LKPD berbasis kearifan lokal pendekatan STEAM yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran kelompok kecil. Kemudian hasil *pre-*

test dan *post-test* dihitung menggunakan *N-Gain* dengan menggunakan rumus Heke dalam Meltzer ini:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor *post-test*

S_{pre} : Skor *pre-test*

S_{max} : Skor Maximum Ideal

Kriteria perolehan skor *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Kategori Perolehan *N-Gain* Skor

Skor	Klasifikasi
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

Jika *N-Gain* $\geq 0,3$ maka LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa, peserta didik terlebih dahulu mengerjakan soal *pre-test*. Pada saat proses mengerjakan peserta didik terlihat kebingungan karna belum memahami materi. Setelah selesai mengerjakan peneliti membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Pembagian kelompok berlangsung dengan baik, peserta didik duduk berdasarkan kelompoknya. Setelah itu peneliti memberikan arahan mengenai proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa.

Penggunaan LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran untuk lebih mudah memahami materi pembelajaran. Seperti yang dijelaskan (Rachmawati et al., 2023) bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar dapat meningkatkan efektivitas serta kualitas pembelajaran yang berakhir bisa meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik. Lebih lanjut, pemanfaatan media pembelajaran juga dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi serta rangsangan kegiatan belajar, dan memberikan pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Aktivitas pembelajaran menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa ini menjadikan peserta didik tidak hanya paham mengenai submateri konsep asam basa tetapi juga dapat menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi untuk menemukan konsep sendiri. Sejalan dengan apa yang disampaikan oleh (Abdullah, 2017) bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas fisik maupun mental akan membuat aktivitas belajar yang optimal. LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa mengajak peserta didik untuk menemukan sendiri konsep materi yang

sedang dipelajari. Ketika peserta didik telah menemukan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari, maka diharapkan nantinya aktivitas dan hasil belajar peserta didik dapat meningkat lebih baik lagi. Hal ini sesuai dengan penelitian sejalan dengan penelitian (Riyani, N.L.V., & Wulandari, I.G.A., 2022) menjelaskan pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta dapat memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis, menyeluruh, dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan.

Hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini diukur dari hasil evaluasi berdasarkan *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan skor *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Hasil Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

No.	Kode Peserta Didik	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
1.	A	32	52	0,3	Sedang
2.	B	48	64	0,3	Sedang
3.	C	36	56	0,3	Sedang
4.	D	36	40	0,006	Rendah
5.	E	20	60	0,5	Sedang
6.	F	20	80	0,75	Tinggi
7.	G	4	60	0,6	Sedang
8.	H	32	32	0	Rendah
9.	I	12	64	0,6	Sedang
10.	J	28	32	0,005	Rendah
Rata-rata		26,8	54	0,3	Sedang

Berdasarkan Tabel 2 dilakukan analisis data, diketahui nilai rata-rata pengerjaan tes sebelum menggunakan bahan ajar LKPD (*pre-test*) adalah 26,8 dengan skor maksimum 48 dan skor minimum 4, sedangkan setelah menggunakan bahan ajar LKPD rata-rata nilai pengerjaan *post-test* adalah 54 dengan skor maksimum 80 dan skor minimum 32. Data nilai *pre-test* dan *post-test* selanjutnya dihitung nilai rata-rata untuk mengetahui perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa dalam pembelajaran.

Hasil skor *pre-test* dan *post-test* dihitung menggunakan *N-Gain*. Perolehan skor *N-Gain* peserta didik rata-rata 0,3 berada pada kategori sedang. Hasil *N-Gain* peserta didik dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik. Sejalan dengan hasil penelitian (Widya et al., 2019) memperoleh *N-Gain* adalah skor uji *N-Gain* berada pada rentang $0,7 > N - Gain \geq 0,3$ maka skor uji *N-Gain* termasuk ke dalam kategori peningkatan sedang. Pada hasil tersebut yang menunjukkan hasil belajar aspek kognitif meningkat.

Dari penelitian yang telah dilakukan dan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik terjadi peningkatan karena adanya proses pembelajaran menggunakan LKPD menggunakan pendekatan STEAM di mana dalam LKPD tersebut terdapat model *discovery learning* dengan tahapan *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Model pendekatan ini dapat

melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan berpikir peserta didik guna mencari dan menemukan informasi untuk memecahkan masalah secara kritis, logis, dan analitis (Kusumaningtyas et al., 2020). Sejalan dengan penelitian (Riyani & Wulandari, 2022) menjelaskan pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta dapat memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis, menyeluruh, dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan.

Penilaian afektif dilakukan untuk mendapatkan kriteria nilai sikap peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Pada proses pembelajaran, aspek afektif yang dinilai adalah rasa ingin tahu, teliti, motivasi, dan kerjasama. Rasa ingin tahu siswa terwujud dalam keingintahuan siswa pada langkah *stimulation* dan *problem statement* pada metode *discovery learning* serta praktikum yang terdapat dalam LKPD. Hal ini terjadi dikarenakan pembelajaran dengan model *discovery learning* dapat mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan oleh peserta didik (Kusumayuni, et al., 2023).

Lebih lanjut, pada aspek teliti, motivasi, dan kerjasama terwujud saat melakukan pengerjaan isi dari LKPD baik materi teori terutama pada kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum asam basa berbasis kearifan lokal yakni menggunakan buah karamunting dan buah mahkota dewa sebagai indikator alami asam basa. Pemilihan buah karamunting dan mahkota dewa karena buah-buah tersebut mudah ditemukan di lingkungan sekolah. Sejalan dengan hasil penelitian (Rosanti, D., 2023) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik karena meningkatnya motivasi, semangat dan rasa senang peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Hal ini karena pembelajaran kearifan lokal memberikan pengalaman langsung dengan lingkungan sekitar.

Hasil aspek psikomotorik dapat dilihat pada saat peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok diketahui melalui observasi. Hasil tersebut diperoleh bahwa 6 peserta didik memperoleh sangat baik dan 4 peserta didik memperoleh hasil baik sehingga aspek psikomotorik berhasil tercapai dan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa efektif dalam mengembangkan aspek psikomotorik peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sholeh, et al., 2022; Ritonga & Zulkarnaini, 2021) bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal dan pendekatan STEAM dapat meningkatkan keterampilan peserta didik di setiap kegiatan belajar-mengajar. Walaupun perolehan nilai *N-Gain* peserta didik berada pada kategori “sedang” dikarenakan adanya beberapa kendala yang terjadi di lapangan yakni peserta didik tidak fokus dikarenakan saat pembelajaran bersamaan dengan jadwal presentasi karya tulis ilmiah yang diadakan oleh sekolah, dan peserta didik yang bertempat tinggal di asrama (*boarding school*) membuat mereka jenuh dengan pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian (Atikah, 2020) menyebutkan bahwa adanya kejenuhan belajar peserta didik di sekolah yang berasrama (*boarding school*). Peserta didik merasa acuh saat belajar, tidak fokus saat belajar, dan peserta didik sibuk dengan dunianya sendiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Keefektifan LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa ditinjau dari hasil belajar peserta didik menunjukkan hasil nilai rata-rata yaitu 0,3 dengan kriteria “Sedang” terdapat peningkatan pemahaman peserta didik. Kemudian ditinjau dari aspek afektif dan psikomotorik menunjukkan hasil yang positif oleh peserta didik selama berlangsungnya pembelajaran dengan LKPD tersebut. Pembelajaran dengan LKPD yang dikembangkan dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam proses belajar mengajar dan terbukti efektif dalam peningkatan hasil belajar peserta didik, maka disarankan kepada guru bidang Studi Kimia agar dapat menggunakan LKPD ini pada materi asam basa dan dapat mengembangkannya untuk pokok pembahasan lainnya. LKPD berbasis kearifan lokal dengan pendekatan STEAM pada materi asam basa dengan dilakukan pengujian pada kelompok kecil menghasilkan nilai dan respon yang positif, maka diharapkan selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk diuji kembali di sekolah dalam skala besar serta LKPD tersebut dapat disebarluaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2017). Pendekatan dan Model Pembelajaran yang Mengaktifkan Siswa. *Edureligia*, 1(1), 45–62.
- Annisa, R., et.all. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematic) pada Materi Asam dan Basa di SMAN 11 Kota Jambi. *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 42–46.
- Apriliansa, M.R., et.all. (2018). Pengembangan Soft Skills Peserta Didik melalui Integrasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) dalam Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(2), 42–51.
- Atikah, N. (2020). *Dampak Program Full Day School terhadap Kejenuhan Belajar Peserta Didik Kelas VII di SMP Global Surya Bandar Lampung* [Skripsi]. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Azizahwati & Yasin, R.M. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Geliga Sains*, 5(1), 65–69.
- Hidayah, R. et.all. (2020). Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Pada Kurikulum 2013 Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 170–182.
- Hayon, V.H.B., et all. (2023). Implementasi Lkpd Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Asam-Basa Melalui Langkah-Langkah Pembelajaran Saintifik. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(2), 156–163.
- Ilma, H. Marlina, L., & Pratiwi, R.Y. (2022). Penuntun Praktikum Elektronik Berbasis Green Chemistry dengan Model Pembelajaran Learning Cycle-7e pada Materi Asam-Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 61–77.
- Kusumaningtyas, P., et. all. (2020). Pengaruh Isu Sosiosaintifik Dalam Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 64–74.

- Kusumayuni, P.N., et all. (2023). Model Discovery Learning Berbasis STEAM: Dampaknya Terhadap Hasil Belajar IPA dan Kalerampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 186–195.
- Marfu'ah, S., & Meristin, A. (2022). Lembar Kerja Laboratorium Berbasis Proyek Pembuatan Koloid dengan Pemanfaatan Daun Cincau Perdu (*Premna Oblongifolia*). *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(2), 160–170.
- Marzuki, H., & Astuti, R.T. (2017). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep pada Materi Titrasi Asam Basa Siswa SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), 22–27.
- Miranda. (2018). *Pengembangan Lembaran Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Teori Asam Basa di SMA Negeri 1 Trumon Kabupaten Aceh Selatan* [Skripsi]. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.
- Mulyani, T. (2019). *Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0* [Seminar Nasional Pascasarjana]. Universitas Negeri Semarang.
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50.
- Rachmawati, D.V., Kurnia, I., & Laila, A. (2023). Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Materi Karakteristik Geografis Indonesia di Sekolah Dasar. *JP2SD (Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar)*, 11(1), 106–121.
- Ritonga, S., & Zulkarnaini. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 75–81.
- Riyani, N.L.V., & Wulandari, I.G.A. (2022). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis STEAM pada Kompetensi Pengetahuan IPS Siswa Kelas V di SD No. 3 Sibanggede. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 285–291.
- Rosanti, D. (2023). Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Berkebinekaan Global dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pembelajaran Prospektif*, 8(1), 21–29.
- Sholeh, K., et.all. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Berbasis Kearifan Lokal yang Mengintegrasikan Nilai Karakter Bangsa di SMK. *Prosiding PIBSI Ke-44 Universitas PGRI Yogyakarta*, 131–149.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Alfabeta.
- Widya, W., Saptaningrum, E., & Untari, M.F.A. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terhadap Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Guru Kita*, 3(3), 261–270.
- Zubaidah, S. (2019). *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21*. Laporan Penelitian Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang.