

PENGEMBANGAN E-LKP BERBASIS GAME EDUKASI MENGUNAKAN LIVEWORKSHEET PADA MATERI ASAM BASA KELAS XI SMA

Indri Yusnita¹, Jasmidi²
indriyusnitake2@gmail.com¹
Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat validitas, kepraktisan, dan kemenarikan penggunaan e-LKPD berbasis game edukasi menggunakan Liveworksheet pada materi asam basa kelas XI SMA. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model penelitian 4D yang dibatasi hingga tahap ketiga yaitu develop (pengembangan). Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar validasi yang diberikan kepada tiga validator ahli materi dan tiga validator ahli media, lembar praktikalitas kepada dua orang guru mata pelajaran kimia, serta lembar respon yang diisi oleh 15 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor persentase rata-rata penilaian validator ahli materi dan ahli media sebesar 92,22% dan 95,45% dengan kategori sangat layak. Penilaian praktikalitas oleh guru mata pelajaran kimia diperoleh persentase rata-rata sebesar 94% dengan kategori sangat praktis. Sementara itu, persentase rata-rata respon peserta didik terhadap e-LKPD mencapai 90,12% dengan kategori sangat menarik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-LKPD berbasis game edukasi menggunakan Liveworksheet pada materi asam bas akelas XI SMA dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi asam bas akelas XI SMA.

Kata Kunci: Asam Basa, E-Lkpd, Game Edukasi, Liveworksheet.

ABSTRACT

This study aims to analyze the validity, practicality, and attractiveness of using an e-LKPD based on educational games through Liveworksheet on acid-base material for grade XI high school students. The type of research used is Research and Development (R&D) with a 4D development models which is limited to the third stage, namely the development stage. The data analysis techniques used include both qualitative and quantitative analyses. The data collection instruments consisted of validation sheets provide to three material expert validators and three media expert validators, practicality sheets given to two chemistry teachers yielded and respons sheets completed by 15 students. The result showed that the average percentage scors from material and media expert validators were 92,22% and 94,45% respectively categorized as veri feasible. The practicality evaluation by chemistry teachers yielded an average percentage og 94% ehich is classified as very practical. Meanwhile, the average percentage of student responses to the e-LKPD reached 90,12% indicating a very attractive category. Based on findings, it can be concluded that the e-LKPD based on educational games using Liveworksheet on acid-base material for grade XI high school students is suitable to be used as a learning medium.

Keywords: Acid-Base, E-Lkpd, Educational Games, Liveworksheet.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang dirancang secara sistematis untuk mengembangkan keterampilan, pengetahuan dan sikap individu agar mampu beradaptasi dengan lingkungan sosial dan tantangan zaman. Menurut Antoro et al. (2021) dunia pendidikan terus mengalami berbagai inovasi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitasnya seiring dengan perkembangan zaman. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada abad ke-21 telah berlangsung dengan sangat pesat dan memberikan dampak yang signifikan terutama dalam bidang pendidikan. Inovasi teknologi ini

mempengaruhi berbagai aspek kehidupan termasuk pola pembelajaran yang terus berubah, seperti pembaruan kurikulum, pengenalan media terbaru, serta penerapan teknologi dalam proses pendidikan. Salah satu kurikulum yang ditetapkan saat ini adalah Kurikulum Merdeka. Penelitian Pratiwi et al. (2023) Kurikulum Merdeka mengharuskan guru untuk tidak hanya berperan sebagai pengajar tetapi juga sebagai fasilitator, inovator, dan pembimbing. Peran guru penting untuk mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Sebagai fasilitator, guru dituntut untuk mampu menyediakan materi ajar yang tidak hanya relevan tetapi juga didukung dengan teknologi yang dapat meningkatkan motivasi dan interaktivitas siswa.

Dalam sistem pembelajaran abad ke-21, penting bagi pendidik untuk mengintegrasikan teknologi sebagai media pembelajaran guna mengembangkan keterampilan belajar siswa. Penelitian Azizah et al. (2023) menyatakan bahwa perkembangan teknologi yang berbasis internet atau jaringan wi-fi yang menghubungkan perangkat-perangkat berbeda serta memungkinkan akses yang lebih mudah dan cepat ke berbagai sumber informasi. Penggunaan teknologi ini menciptakan tantangan baru bagi pengajar yang diharapkan mampu memanfaatkan berbagai media untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Antoro et al. (2021) menambahkan bahwa guru sebagai fasilitator dituntut untuk tidak hanya menyediakan materi ajar yang berkualitas tetapi juga mendukung siswa dalam mengakses materi tersebut melalui teknologi yang tepat sehingga semangat belajar siswa dapat lebih terdorong dan tercipta lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif.

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA), kimia mempelajari berbagai aspek mengenai struktur, sifat, perubahan materi menjadi bentuk lain, serta energi yang terlibat dalam proses perubahan tersebut (Suswati, 2021). Materi asam basa sering dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa karena memerlukan pemahaman konsep serta keterampilan dalam melakukan perhitungan yang tepat (Aini dkk., 2024). Untuk mengatasi kesulitan ini, pemanfaatan teknologi sangat penting dalam memvisualisasikan reaksi asam basa, menghitung konsentrasi larutan, serta mengamati perubahan energi yang terjadi. Penggunaan teknologi dapat membantu pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik yang pada akhirnya dapat memudahkan siswa dalam memahami materi asam basa.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Batang Kuis terkait proses pembelajaran kimia diketahui bahwa saat ini kurikulum yang diterapkan adalah Kurikulum Merdeka khususnya pada kelas XI dan XII. Dalam kegiatan pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah yang menyebabkan interaksi dalam kelas menjadi kurang dinamis dan cenderung monoton. Pembelajaran didukung dengan bahan ajar cetak yang disediakan oleh sekolah. Namun, penggunaan LKPD baik cetak maupun elektronik jarang dilakukan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu serta keterampilan guru dalam penggunaan teknologi. Selain itu, pembelajaran kimia khususnya bahan ajar jarang diintegrasikan dengan teknologi atau jaringan internet. Kemudian, berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa jenuh dalam pembelajaran kimia. Kejenuhan ini disebabkan oleh kurangnya variasi dalam metode pembelajaran serta tidak adanya dukungan yang cukup dari bahan ajar dan media yang efektif. Sebagai tambahan, siswa terkadang memanfaatkan teknologi khususnya smartphone untuk berbagai mencari informasi terkait materi Pelajaran yang dianggap sulit. Penggunaan smartphone oleh siswa diperbolehkan guru hanya sebagai alat penunjang belajar. Siswa menggunakan perangkat tersebut juga untuk berbagai hal seperti berinteraksi di media social, bermain game, dan lain-lain.

Peserta didik yang merupakan generasi multitasking sangat akrab dengan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi khususnya media berbasis video, gambar, dan animasi yang terhubung dengan internet. Hal ini menjadi tantangan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang tidak hanya efektif tetapi juga menarik dan tidak membosankan (Munafri dkk., 2022). Penggunaan teknologi di ruang kelas kini mengarah pada pemanfaatan media yang dapat mendukung pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan (Septiani dkk., 2023). Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan informasi dalam pembelajaran. Salah satu media yang dapat dikembangkan dan memanfaatkan teknologi adalah e-LKPD. Menurut Pratama et al., (2021) E-LKPD merupakan lembar kerja peserta didik berbasis teknologi yang dilengkapi dengan materi atau ringkasan pelajaran, gambar, serta petunjuk yang harus dikerjakan oleh peserta didik. E-LKPD mencakup berbagai jenis soal seperti pilihan ganda, isian singkat, maupun soal jenis drop & drag. Adanya elemen multimedia seperti video, gambar, dan animasi yang mampu membantu peserta didik memahami materi abstrak menjadi lebih konkrit dan mudah dipahami. Selain itu, e-LKPD lebih efisien dalam hal ruang dan waktu, memberi suasana belajar yang nyaman, serta terjangkau secara biaya (Okrul dkk., 2020).

Selain itu, penggunaan game edukasi dalam e-LKPD memberikan dampak positif dalam meningkatkan interaktivitas dan motivasi peserta didik dalam belajar. Game edukasi dirancang dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip pedagogi yang memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang menyenangkan dan menantang. Menurut Danishwara et al., (2023) dengan adanya aktivitas pembelajaran berbasis tantangan dan interaksi siswa menjadi lebih aktif dalam mencari informasi dan mengembangkan potensi kognitif siswa. Lembar kerja peserta didik elektronik dikembangkan menggunakan liveworksheet yang merupakan website gratis memungkinkan pengubahan lembar kerja cetak menjadi Latihan online yang dapat diakses oleh siswa. Penggunaan liveworksheet pada e-LKPD memberikan dampak positif, sebagaimana diungkapkan oleh Utami et al., (2022), bahwa e-LKPD yang disusun secara menarik dan kreatif dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini berbeda dengan LKPD cetak yang lebih konvensional. Penggunaan e-LKPD berbasis liveworksheet juga memiliki keuntungan dalam hal meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, yang juga diperkuat oleh penelitian Okrul et al. (2020), yang menunjukkan bahwa siswa lebih terlibat dalam pembelajaran saat menggunakan LKPD elektronik interaktif.

Pengembangan e-LKPD berbasis game juga pernah dilakukan oleh Halawa (2024), yang mana Halawa telah mengembangkan e-LKPD interaktif berbasis game maze chase pada materi pokok laju reaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validator memberikan skor rata-rata sebesar 93,42%, yang menunjukkan validitas yang sangat baik. Uji respons dari guru dan siswa juga memberikan hasil yang memuaskan, dengan skor masing-masing sebesar 78% (praktis) untuk guru dan 92,47% (sangat praktis) untuk siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis game dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia dengan baik. Penelitian lainnya oleh Rery et al. (2022) mengenai penggunaan e-LKPD berbasis ARCS dengan Liveworksheet pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam di kelas XI SMA/MA juga membuktikan keefektifan media ini. Hasil validasi materi dan media menunjukkan skor rata-rata masing-masing sebesar 95,97% dan 94,56%, yang menunjukkan kualitas dan kelayakan e-LKPD tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil angket respons dari guru dan siswa juga sangat positif, dengan skor masing-masing 90,27% sangat baik untuk guru dan 80,87% sangat baik untuk siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk tertarik untuk mengembangkan e-LKPD berbasis game edukasi menggunakan Liveworksheet pada materi asam basa di kelas XI SMA untuk melihat kelayakan, kepraktisan dan kemenarikan e-LKPD yang dikembangkan.

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D, yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran). Namun, pengembangan produk dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap ketiga yaitu Develop (pengembangan). Pada tahap define, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan dan permasalahan dalam proses pembelajaran. Kegiatan dalam tahapan ini meliputi analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis kebutuhan siswa yang berkaitan dengan materi yang dikembangkan yaitu asam dan basa. Pada tahap design, dilakukan perancangan pemilihan format, media, dan pembuatan storyboard. Dilanjut dengan tahap develop yang menciptakan produk e-LKPD berbasis game edukasi menggunakan liveworksheet pada materi asam basa dan divalidasi oleh tiga validator ahli materi dan ahli media. Setelah melalui proses validasi dan revisi berdasarkan masukan para ahli maka produk diuji kepraktisan dan kemenarikan oleh guru kimia dan peserta didik kelas XI SMA.

Teknik analisis data terdiri dari analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Skala penilaian kelayakan e-LKPD yang digunakan yaitu skala likert dengan skor (1) sangat tidak bagus; (2) tidak bagus; (3) bagus; dan (4) sangat bagus. Analisis kelayakan e-LKPD dilakukan dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Hasil analisis persentase rata-rata kelayakan e-LKPD tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan e-LKPD

Persentase Nilai (%)	Kriteria Kelayakan
76 – 100 %	Sangat Layak
51 – 75 %	Layak
26 – 50 %	Kurang Layak
0 – 25 %	Tidak Layak

E-LKPD yang dinyatakan layak kemudian diuji coba untuk mengetahui praktikalitas dan respon oleh guru dan peserta didik. Angket pernyataan diberi skala likert yaitu (1) sangat tidak setuju; (2) kurang setuju; (3) setuju; dan (4) sangat setuju. Penilaian yang diperoleh kemudian dianalisis dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Persentase skor yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam data kualitatif berupa kriteria hasil penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas Guru

Kriteria	% Nilai
Sangat Praktis	76 – 100 %
Praktis	51 – 75 %
Kurang Praktis	26 – 50 %
Tidak Praktis	0 – 25 %

Tabel 3. Kriteria Respon Peserta Didik

Kriteria	% Nilai
Sangat Menarik	76 – 100 %
Menarik	51 – 75 %
Kurang Menarik	26 – 50 %
Tidak Menarik	0 – 25 %

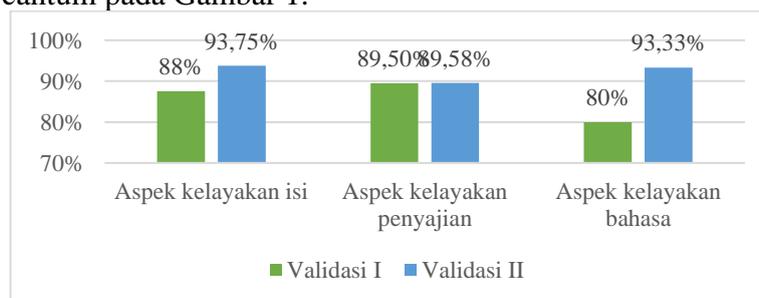
HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa e-LKPD berbasis game edukasi dengan dukungan platform liveworksheet pada materi asam basa. Produk ini telah melewati serangkaian tahapan, mulai dari validasi oleh ahli materi dan ahli media hingga uji praktikalitas dan respon peserta didik. Pada tahap awal yaitu define dilakukan dengan menganalisis kurikulum, materi, dan kebutuhan peserta didik yang dilakukan dengan wawancara terhadap guru kimia dan peserta didik. Analisis memperoleh bahwa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran yaitu Kurikulum Merdeka. Peneliti menganalisis materi asam basa yang diajarkan dengan beberapa sub materi yaitu teori asam basa, sifat asam basa, indikator asam basa dan perhitungan pH larutan asam dan basa. Selain itu, guru jarang sekali menggunakan LKPD baik cetak maupun elektronik. Penggunaan teknologi juga jarang dilakukan oleh guru dalam memvariasikan pembelajaran. Permasalahan tersebut sejalan dengan Sya'idah et al., (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran memegang peran yang penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran kimia yang menyampaikan informasi materi pembelajaran. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan mengembangkan e-LKPD yang berbasis game edukasi dengan menintegrasikannya ke dalam liveworksheet.

Analisis kebutuhan peserta didik dibutuhkan dalam pengembangan e-LKPD agar sesuai dengan keadaan peserta didik. Diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi asam basa. Hal ini disebabkan oleh metode yang digunakan berupa ceramah dan diskusi. Selain itu, diketahui bahwa seluruh siswa memiliki perangkat teknologi berupa smartphone yang digunakan dalam berbagai hal seperti mencari materi pelajaran, bersosial di media maya, dan bermain game online. Dalam penelitian oleh Danishwara et al., (2023) berpendapat bahwa game edukasi berpotensi dalam meningkatkan ketertarikan dan minat peserta didik dengan berbagai elem permainan yang menarik. Pembelajaran yang melibatkan interaktivitas dan tantangan membantu siswa lebih aktif dalam mencari informasi serta mengembangkan potensi kognitif siswa.

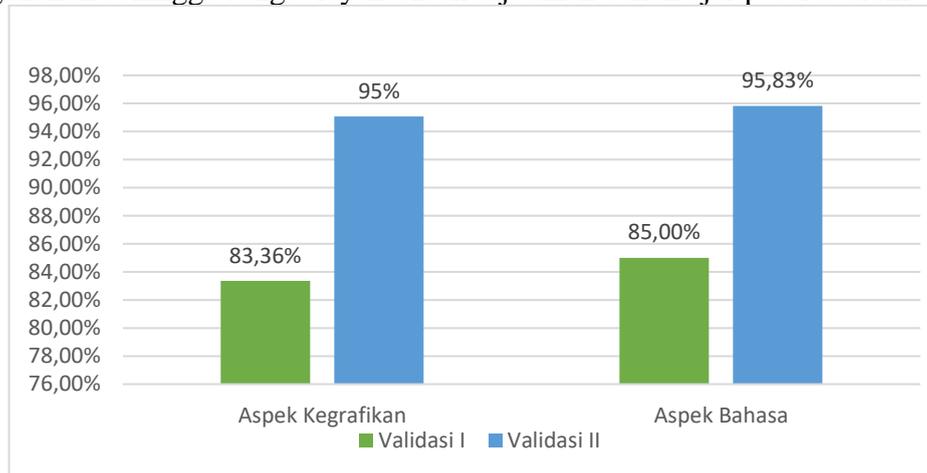
Tahap design dilakukan dengan menghasilkan rancangan awal e-LKPD yang didukung dengan pemilihan format dan media yang digunakan. Adapun media pendukung dalam pengembangan e-LKPD yaitu canva, liveworksheet, dan youtube. Pembuatan storyboard dilakukan sebagai kerangka maupun panduan dalam mengembangkan e-lkpd berbasis game edukasi. Berdasarkan hasil analisis tahap define yang telah dilakukan diperoleh e-LKPD yang dirancang sebanyak tiga e-LKPD yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.

Tahap develop merupakan tahap akhir dalam pengembangan e-LKPD berbasis game edukasi. Tahap ini menghasilkan produk e-LKPD berbasis game edukasi menggunakan liveworksheet pada materi asam basa kelas XI SMA yang telah dilakukan penilaian oleh validator ahli materi dan ahli media. Setelah revisi dilakukan sesuai dengan masukan dan saran dari validator diperoleh persentase penilaian akhir oleh validator ahli materi dan ahli media yang tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase data validasi ahli materi

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa persentase kelayakan pada setiap aspek yaitu 93,75% pada aspek isi, kelayakan penyajian 89,58% dan aspek kelayakan bahasa 93,33%. Persentase kelayakan materi secara keseluruhan yaitu 93,75% dengan kriteria hasil sangat layak. Sementara itu, hasil validasi dari ahli media pada aspek kegrafikan sebesar 95% sedangkan pada aspek bahasa memperoleh 95,83%. Adapun persentasekeseluruhan penilain kelayakan media yaitu 95,45%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa validator meilai produk e-LKPD berbasis game edukasi meliki kelayakan dalam hal kegrafikan dan bahasa yang digunakan sehingga sangat layak untuk dijadikan bahan ajar peserta didik.



Gambar 2. Persentase data validasi ahli media

Uji praktikalitas guru dilakukan untuk mengetahui kepraktisan guru sebagai pengguna terhadap e-LKPD yang dikembangkan berbasis game edukasi menggunakan liveworksheet pada materi asam basa. Hasil analisis uji praktikalitas oleh guru diperoleh persentase rata-rata sebesar 94% yang tergolong ke dalam kriteria sangat praktis. Selanjutnya dilakukan uji respon peserta didik untuk melihat ketertarikan siswa terhadap e-LKPD yang dikembangkan. Hasil analisis menunjukkan persentase respon pengguna yaitu sebesar 90,12% dengan kriteria hasil sangat menarik. Hal ini sejalan dengan Utami et al., (2022) e-LKPD yang diintegrasikan dengan Liveworkshee, mampu meningkatkan ketertarikan minat belajar siswa karena lembar kerja disusun dengan menarik dan kreatif yang berbeda dengan lembar kerja peserta didik cetak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bawa e-LKPD berbasis game edukasi menggunakan liveworksheet pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA dengan model penelitian 4-D dinyatakan sangat layak oleh validator ahli materi dan validator ahli media, praktikalitas guru sipeorlh sangat praktis, dan respon peserta didik dalam kategori sangat menarik. E-LKPD berbasis game edukasi menggunakan Liveworksheet siap diuji secara luas di SMA/MA sederajat dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, D. A., Solekha, N. A., Juvitasari, S., Nisfah, U. A., Tia, R., Siti Aisyah, R. S., Irhamni, I., & Zidny, R. (2024). Survei Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Socio Scientific Issues pada Materi Asam Basa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 6(1), 1–10.
- Antoro, R. D., Jangi, M. D., & Danial, M. (2021). Pengembangan LKPD Identifikasi Asam Basa Model Inkuiri Menggunakan Pendekatan Sets Approach. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 2(3), 25–35.
- Azizah, S., Permana Sari, R., Studi Pendidikan Kimia, P., & Universitas Samudra, F. (2023).

- Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis TikTok pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia Page*, 39(1).
- Halawa, L. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Game Maze Chase. Skripsi.
- Munafri, F., Husain, H., & Yunus, M. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Elektronik Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa XI SMAN 1 Soppeng. *Edutech : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(4), 351–361.
- Okrul, W., Smiha, Y. T., Asnilawati, Riswanda, J., & Nurkohman, A. (2020). Review: Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Multimedia Interaktif dilengkapi Education Game. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 90–97.
- Pratama, A., Gani, T., & Danial, M. (2021). Pengembangan e-LKPD Berbasis Model Discovery Learning Pada Materi Pokok Asam Basa. *Chemistry Education Review*, 5(1), 100–109.
- Pratiwi, W., Hidayat, S., & Suherman, S. (2023). Kurikulum Merdeka Sebagai Kurikulum Masa Kini. *JTPPM (Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran) : Edutech and Instructional Research Journal*, 10(1), 80–90. <https://doi.org/10.62870/jtppm.v10i1.21407>
- Rery, R. U., Herdini, & Marinsi, D. (2022). Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia Pengembangan e-LKPD Berbasis Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Kesetimbangan Ion. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 10(2), 89–97.
- Septiani, W., Amir, A., Hamka, J., Tawar Padang, A., & Barat, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Pada Materi Teks Negosiasi Siswa Kelas X Sman 1 Sarolangun (Vol. 4, Issue 1).
- Suswati, U. S. (2021). Penerapan Problem Based Learning (PBL) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 1(3), 127–136.
- Sya'idah, F. A. N., Wijayati, N., Nuswawati, M., & Haryani, S. (2020). Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan E-LKPD Materi Hidrolisi Garam terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Chemistry in Education*, 9(1).
- Utami, K. L. S., Suastra, I. W., & Suarni, N. K. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Liveworksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Ipa Tema Sumber Energi Kelas Iv SD. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(2), 46–55.