



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *LECTORA INSPIRE* BERBASIS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) PADA MATERI ASAM BASA

Sabrina Br Gultom¹ & Haqqi Annazili Nasution^{2*}

^{1&2}Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Ps. V, Deli Serdang,
Sumatera Utara 20221, Indonesia

*Email: haqqiannazili@unimed.ac.id

Submit: 10-06-2026; Accepted: 22-06-2026; Published: 09-10-2026

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi asam basa, serta menguji kelayakan dan efektivitasnya bagi 36 peserta didik kelas XI-3 SMA Negeri 14 Medan. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D melalui empat tahap, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Kebaruan penelitian ini terletak pada keenam tahapan model pembelajaran PjBL yang diintegrasikan secara sistematis dan jelas ke dalam konten media pembelajaran asam basa, dimana model pembelajaran ini belum pernah diterapkan menggunakan media *Lectora Inspire* pada penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI-3 SMA Negeri 14 Medan menyatakan membutuhkan media pembelajaran tersebut. Kelayakan media memperoleh persentase validasi ahli materi sebesar 89,58% dan ahli media sebesar 87,78%, keduanya berkategori sangat layak. Peningkatan hasil belajar dianalisis melalui *pretest-posttest* menggunakan uji *N-Gain* dengan skor rata-rata 0,69 berkategori sedang. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran mencapai 90,07% dengan kategori sangat baik.

Kata Kunci: Asam Basa, *Lectora Inspire*, *Project Based Learning*, Media Pembelajaran, 4D.

ABSTRACT: This study aims to develop a *Project Based Learning* (PjBL) based *Lectora Inspire* learning media on acid-base material, and to test its feasibility and effectiveness for 36 students of grade XI-3 of SMA Negeri 14 Medan. The study uses the *Research and Development* (R&D) method with the 4D model through four stages, namely *define, design, develop, and disseminate*. The novelty of this study lies in the six stages of the PjBL learning model which are integrated systematically and clearly into the content of the acid-base learning media, where this learning model has never been implemented using *Lectora Inspire* media in previous studies. The results of the needs analysis show that students of grade XI-3 of SMA Negeri 14 Medan stated that they need the learning media. The feasibility of the media obtained a validation percentage of material experts of 89.58% and media experts of 87.78%, both of which are categorized as very feasible. The improvement in learning outcomes was analyzed through a *pretest-posttest* using the *N-Gain* test with an average score of 0.69 in the moderate category. Student response to the learning media reached 90.07%, categorized as very good.

Keywords: Acids and Bases, *Lectora Inspire*, *Project-Based Learning*, Learning Media, 4D.

How to Cite: Gultom, S. B., & Nasution, H. A. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Asam Basa. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 6(4), 2255-2271.
<https://doi.org/10.36312/panthera.v6i4.1530>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan ilmu pengetahuan di abad ke-21 telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan (Septiani *et al.*, 2024). Perkembangan teknologi yang pesat mendorong dunia pendidikan untuk terus berinovasi dalam mewujudkan proses pembelajaran yang lebih kreatif, interaktif, dan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik di era modern (Aridianti *et al.*, 2024). Pemanfaatan teknologi oleh pendidik menjadi hal yang penting dalam menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan, sehingga dapat membentuk peserta didik yang kritis, kreatif, dan kolaboratif sesuai tuntutan kompetensi abad ke-21 (Nursakinah *et al.*, 2025).

Kimia sebagai cabang ilmu sains kerap dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit, karena menuntut pemahaman mendalam terhadap konsep yang bersifat abstrak (Nisa & Kusumawati, 2022). Kurangnya minat dan motivasi peserta didik menjadi salah satu penyebab utama rendahnya hasil belajar (Safnowandi, 2016), khususnya pada materi asam basa yang memerlukan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan berhitung (Handayani *et al.*, 2022). Atika & Latisma (2022) mengindikasikan bahwa peserta didik masih banyak mengalami kendala dalam memahami karakteristik larutan berdasarkan teori asam basa, penggunaan indikator, serta perhitungan pH, pOH, dan tetapan kesetimbangan asam basa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 14 Medan, pembelajaran kimia di sekolah tersebut masih didominasi metode konvensional seperti ceramah dan hafalan teori, dengan media pembelajaran terbatas pada buku paket, papan tulis, dan sesekali *PowerPoint*, sehingga partisipasi aktif peserta didik belum optimal. Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar materi asam basa dengan persentase ketuntasan hanya sekitar 45%. Permasalahan serupa juga ditemukan di berbagai sekolah di Indonesia, dimana pembelajaran kimia berbasis ceramah terbukti tidak efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik (Nasution & Hasibuan, 2025). Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang interaktif dan mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar.

Salah satu media pembelajaran digital yang dapat menjawab kebutuhan tersebut adalah *Lectora Inspire*, sebuah perangkat lunak pengembang konten pembelajaran yang memungkinkan penyajian materi melalui teks, gambar, audio, video, dan kuis interaktif dalam satu platform yang dapat diakses secara daring (Syam *et al.*, 2025). Penggunaan *Lectora Inspire* perlu diintegrasikan dengan model *Project Based Learning* (PjBL), yakni model pembelajaran berbasis proyek yang mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah nyata melalui serangkaian kegiatan penyelidikan, perencanaan, dan pembuatan produk secara kolaboratif (Ahmad *et al.*, 2025).

Materi asam basa dinilai sangat cocok dipelajari melalui model PjBL, karena memiliki keterkaitan erat dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari, seperti iritasi kulit akibat penggunaan sabun, sifat asam pada makanan, dan proses pencernaan dalam tubuh manusia. Karakteristik materi asam basa yang kontekstual dan aplikatif ini memungkinkan peserta didik untuk merancang dan melaksanakan proyek nyata, seperti pembuatan indikator alami dari bahan alam dan penentuan pH menggunakan indikator universal, sehingga konsep-konsep yang



bersifat abstrak dapat dipahami secara lebih konkret dan bermakna (Rauhe *et al.*, 2025). Selain itu, PjBL mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada hafalan teori melainkan pada pemahaman konsep yang mendalam (Wati *et al.*, 2024).

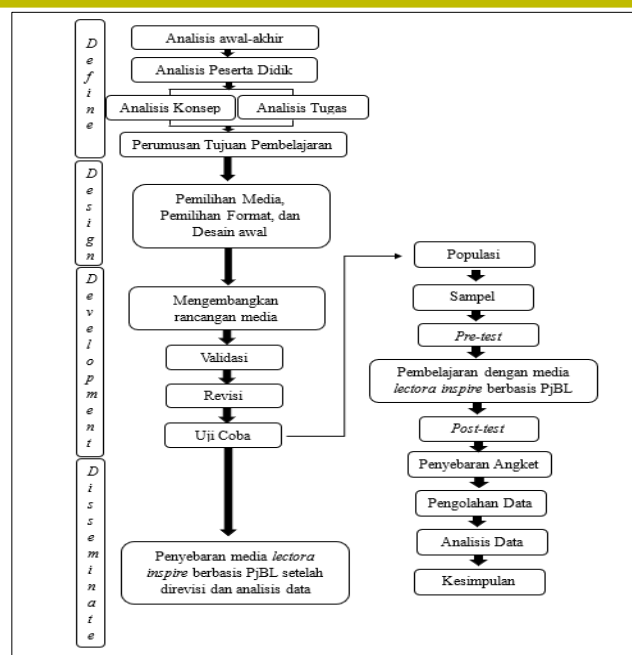
Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas media *Lectora Inspire* dalam pembelajaran kimia. Hestiani *et al.* (2024) menunjukkan tingkat kelayakan *Lectora Inspire* pada materi termokimia sebesar 88,19% dengan hasil uji coba kelompok besar 89,63%. Kurniawan & Hadi (2023) mengembangkan *Lectora Inspire* berbasis nilai Islam pada materi asam basa dan memperoleh skor validasi 92,5%, kepraktisan guru 95,33%, serta respon peserta didik 87,29%. Surayya *et al.* (2024) menemukan bahwa kombinasi model PjBL berbantuan *Lectora Inspire* pada materi reaksi redoks memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan kajian tersebut, terlihat adanya kesenjangan penelitian, yaitu belum ada penelitian yang mengintegrasikan secara sistematis keenam sintaks PjBL ke dalam konten media *Lectora Inspire*, khususnya pada materi asam basa. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi menyeluruh tahapan PjBL, mulai dari pertanyaan mendasar hingga evaluasi pengalaman belajar yang dituangkan ke dalam materi asam basa dalam media *Lectora Inspire* berbasis HTML5. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menguji kelayakan, dan mengevaluasi efektivitas media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi asam basa bagi peserta didik kelas XI-3 SMA Negeri 14 Medan.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran dan menguji efektivitasnya. Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan *four D* (4D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan *et al.* (1974). Pemilihan model pengembangan 4D didasarkan pada langkah-langkahnya yang terstruktur serta relevan dengan tujuan penelitian yang diarahkan pada pengembangan suatu produk pembelajaran. Prosedur penelitian pengembangan yang dilakukan berdasarkan model 4D disajikan pada Gambar 1.

Terdapat 4 tahap dalam model pengembangan 4D, yaitu tahap *define* yang prosesnya antara lain: 1) analisis awal-akhir; 2) analisis peserta didik; 3) analisis tugas; 4) analisis konsep; dan 5) spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap kedua adalah *design* yang prosesnya antara lain: 1) pemilihan media; 2) pemilihan format; dan 3) desain awal. Tahap ketiga *development* yang prosesnya untuk menghasilkan produk pengembangan media pembelajaran dengan memvalidasi produk dengan para ahli dan mengujicobakan produk kepada peserta didik. Tahap *disseminate* merupakan tahap terakhir yang prosesnya menyebarkan atau menerapkan produk untuk skala yang lebih luas oleh guru. Pada penelitian ini, tahap *disseminate* dilakukan secara terbatas, yaitu dengan menyerahkan media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang telah dikembangkan kepada guru kimia SMA Negeri 14 Medan untuk digunakan dalam proses pembelajaran asam basa ke depannya.



Gambar 1. Prosedur Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 14 Medan yang berlokasi di Jalan Pelajar Timur Ujung, Kelurahan Binjai, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan. Subjek penelitian terdiri dari tiga dosen Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan yang berperan sebagai validator, dimana ketiga dosen tersebut sekaligus menilai aspek materi maupun aspek media dari produk yang dikembangkan. Subjek uji coba lapangan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI-3 SMA Negeri 14 Medan yang berjumlah 36 orang. Pemilihan kelas XI-3 dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling* melalui pengundian sederhana dari total 8 kelas XI yang ada di SMA Negeri 14 Medan, mengingat kondisi antar kelas XI relatif homogen, baik dari segi jumlah peserta didik maupun kemampuan akademik, sehingga kelas manapun yang terpilih dapat mewakili populasi secara keseluruhan (Sugiyono, 2019).

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi: 1) lembar validasi ahli materi yang mencakup aspek penyajian materi, penyajian model PjBL, bahasa, dan evaluasi; 2) lembar validasi ahli media yang mencakup aspek tampilan, gambar/video/audio, kemudahan navigasi, model PjBL, dan bahasa; 3) instrumen tes berupa soal pilihan ganda yang telah diuji tingkat kesukaran, daya beda, validitas, dan reliabilitas; serta 4) angket respon peserta didik. Instrumen validasi menggunakan skala *Likert* dengan rentang skor 1-4.

Tabel 1. Skala *Likert* Angket.

No.	Kriteria	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Tidak Baik	2
4	Sangat Tidak Baik	1

Sumber: Himmah & Sulaikho (2022).



Lembar Validasi Ahli Materi dan Media

Media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *project based learning* yang dikembangkan diuji validitasnya terlebih dahulu oleh tim ahli. Instrumen angket validasi materi dan media pada penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan skala *Likert*. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Analisis kuantitatif merupakan pemberian soal yang akan dihasilkan skor, dalam hal ini dapat di lihat pada Tabel 2, yaitu perhitungan dan interpretasi terhadap data hasil angket kelayakan media pembelajaran. Persentase hasil penilaian dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase validasi;

f = Jumlah skor diperoleh; dan

n = Jumlah skor maksimum.

Hasil data yang diolah kemudian diinterpretasikan melalui Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Kelayakan Materi dan Media.

No.	Persentase	Interpretasi
1	81% – 100%	Sangat Layak
2	61% – 80%	Layak
3	41% – 60%	Tidak Layak
4	0% – 40%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Himmah & Sulaikho (2022).

Instrumen Tes

Penelitian ini menggunakan *one-group pretest-posttest design* tanpa kelompok kontrol untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik sesuai dengan karakteristik penelitian R&D yang berfokus pada efektivitas produk pada satu kelompok subjek (Sugiyono, 2019). Instrumen tes awalnya terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda yang mencakup ranah kognitif C1 hingga C4 yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran materi asam basa. Ranah kognitif C1-C4 dipilih karena materi asam basa menuntut kemampuan dasar, seperti mengingat konsep teori asam basa (C1), memahami cara kerja indikator (C2), menerapkan rumus perhitungan pH (C3), dan menganalisis sifat larutan berdasarkan data percobaan (C4), sehingga cakupan tersebut dinilai sudah memadai untuk mengukur pemahaman peserta didik secara menyeluruh pada materi ini.

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, soal terlebih dahulu diujicobakan kepada peserta didik kelas XII yang telah mempelajari materi asam basa. Uji coba dilakukan untuk menganalisis kualitas soal melalui empat tahapan, yaitu analisis tingkat kesukaran, daya beda, validitas, dan reliabilitas. Dari 40 soal yang diujicobakan, sebanyak 27 soal dinyatakan valid dan memenuhi kriteria kelayakan sebagai instrumen tes. Dari 27 soal yang valid tersebut, dipilih 20 soal untuk digunakan sebagai instrumen *pre-test* dan *post-test* berdasarkan pertimbangan keterwakilan setiap tujuan pembelajaran. Instrumen tes memperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,90 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi,



menunjukkan bahwa soal yang digunakan konsisten dan dapat diandalkan sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik (Arikunto, 2021). Peningkatan tersebut dapat dihitung menggunakan rumus *N-Gain* berikut:

$$N-Gain = \frac{Nilai\ posttest - Nilai\ pretest}{100 - Pretest}$$

Sumber: Hake dalam Solikhah & Novita (2020).

Tabel 3. Kategori *N-Gain*.

No.	Rerata <i>N-Gain</i>	Klasifikasi
1	$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 > N-Gain \geq 0,3$	Sedang
3	$0,3 > N-Gain$	Rendah

Sumber: Hake dalam Solikhah & Novita (2020).

Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan skala *Likert* 1-4 sebagaimana instrumen validasi sebelumnya. Data kualitatif hasil angket diubah menjadi data kuantitatif dengan menjumlahkan skor seluruh pernyataan yang diperoleh setiap peserta didik, kemudian dipersentasekan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase respon peserta didik dalam (%);

$\sum x$ = Total skor dari responden; dan

$\sum x_i$ = Total skor ideal.

Hasil persentase dari seluruh peserta didik selanjutnya dirata-ratakan dan diinterpretasikan secara kualitatif berdasarkan kategori pada Tabel 4.

Tabel 4. Interpretasi Respon Peserta Didik.

No.	Persentase	Interpretasi
1	81% – 100%	Sangat Baik
2	61% – 80%	Baik
3	41% – 60%	Tidak Baik
4	0% – 40%	Sangat Tidak Baik

Sumber: Solikhah & Novita (2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa media pembelajaran interaktif materi asam basa kelas XI SMA semester II, dikembangkan menggunakan *Lectora Inspire* terintegrasi model *Project Based Learning* (PjBL), dan dapat digunakan melalui *laptop* maupun *smartphone*.

Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis PjBL

Tahap *define* dimulai dengan analisis awal-akhir melalui wawancara langsung dengan guru kimia kelas XI dan observasi pembelajaran di kelas. Hasil wawancara menunjukkan bahwa SMA Negeri 14 Medan telah menerapkan



Kurikulum Merdeka, namun proses pembelajaran masih lebih sering menggunakan metode ceramah, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Media yang digunakan masih terbatas pada buku paket dan papan tulis, belum memanfaatkan media pembelajaran digital berbasis tautan. Guru menyampaikan bahwa peserta didik cenderung merasa bosan, karena pembelajaran lebih banyak dilakukan dengan mendengarkan penjelasan guru, sehingga peserta didik kurang aktif. Kondisi tersebut menyebabkan masih terdapat peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah sebesar 75, dengan persentase ketuntasan materi asam basa hanya sekitar 45%. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Nasution & Hasibuan (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran kimia berbasis ceramah cenderung menempatkan peserta didik sebagai penerima informasi pasif, sehingga kurang mendukung pencapaian pemahaman konseptual secara optimal

Hasil angket analisis kebutuhan yang disebarakan melalui *Google Form* kepada 36 peserta didik kelas XI-3 menunjukkan bahwa 47% peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran kimia. Sebanyak 86% peserta didik menyatakan lebih sering hanya mendengarkan penjelasan guru, dan 41,7% menyatakan sering merasa bosan dengan metode ceramah. Peserta didik cenderung lebih menyukai pembelajaran berbasis proyek atau praktik, dimana 55,6% menyatakan lebih mudah dipahami dan 44,4% menyatakan lebih menarik. Secara keseluruhan, 100% peserta didik menyatakan setuju apabila dikembangkan media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis PjBL pada materi asam basa. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran berbasis proyek dan praktik langsung lebih disukai peserta didik dibandingkan metode ceramah, karena memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses konstruksi pengetahuan (Wati *et al.*, 2024). Kondisi ini menegaskan bahwa peserta didik tidak hanya membutuhkan media pembelajaran yang interaktif, tetapi juga model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif mereka dalam memahami materi asam basa secara bermakna.

Hasil Pengembangan Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis PjBL

Media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis PjBL yang dikembangkan menyajikan materi asam basa yang terdiri dari tiga sub materi, yakni teori asam basa, indikator asam basa, dan kekuatan asam basa. Media ini dirancang secara sistematis dengan memuat beberapa komponen utama, yaitu capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, uraian materi yang terintegrasi dengan enam tahapan PjBL, serta kuis interaktif sebagai evaluasi pemahaman peserta didik. Keenam tahapan PjBL yang dituangkan ke dalam media meliputi: 1) pertanyaan mendasar; 2) desain perencanaan produk; 3) penyusunan jadwal; 4) monitoring; 5) pengujian hasil; dan 6) evaluasi pengalaman belajar.

Integrasi keenam tahapan PjBL ke dalam media dinilai mampu mendukung pembelajaran materi asam basa, karena setiap tahapan mengarahkan peserta didik untuk terlibat langsung dalam proses ilmiah, mulai dari mengidentifikasi permasalahan nyata, merancang percobaan, hingga menguji dan mempresentasikan hasil temuan. Tahap pertanyaan mendasar mengarahkan peserta didik mengaitkan konsep asam basa dengan fenomena nyata, yaitu iritasi kulit akibat sabun, sementara tahap desain perencanaan produk dan penyusunan jadwal melatih peserta

didik merancang percobaan pembuatan indikator alami secara sistematis, sehingga konsep yang abstrak dapat dipelajari melalui pengalaman konkret. Proses tersebut sejalan dengan karakteristik materi asam basa yang bersifat aplikatif dan dapat diamati melalui percobaan sederhana, seperti pembuatan indikator alami dan pengujian pH menggunakan indikator universal, sehingga peserta didik tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga membangun pemahaman melalui pengalaman langsung (Rauhe *et al.*, 2025). Dengan demikian, integrasi PjBL ke dalam media tidak hanya berfungsi sebagai kerangka kegiatan, tetapi juga sebagai sarana yang mendorong peserta didik berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif dalam memahami konsep asam basa secara bermakna. Berikut tampilan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

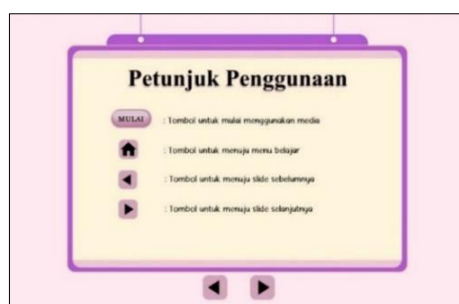
Cover Media Pembelajaran



Gambar 2. Cover Media Pembelajaran.

Cover media menampilkan judul "Asam Basa Berbasis *Project Based Learning* (PjBL)" yang dilengkapi dengan ilustrasi alat-alat laboratorium kimia, seperti gelas kimia, indikator universal, dan larutan berwarna untuk membangun kesan awal bahwa media berkaitan dengan praktikum kimia.

Petunjuk Penggunaan



Gambar 3. Petunjuk Penggunaan.

Halaman ini berisi panduan penggunaan tombol navigasi media, seperti tombol mulai, beranda, serta tombol untuk berpindah *slide*, sehingga peserta didik dapat menggunakan media secara mandiri tanpa kebingungan. Petunjuk ini disajikan secara jelas dan sistematis agar peserta didik dapat memahami fungsi setiap tombol dengan mudah. Dengan adanya panduan tersebut, peserta didik mengoperasikan media pembelajaran secara efektif dan mengikuti setiap tahapan pembelajaran dengan lancar.

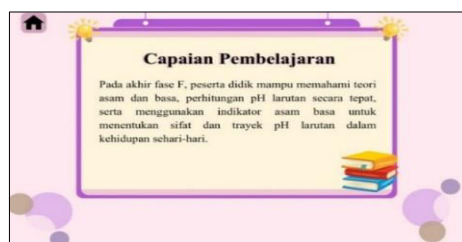
Menu Belajar



Gambar 4. Menu Belajar.

Menu belajar menampilkan tujuh ikon navigasi utama, yaitu capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, pembelajaran, peta konsep kuis, referensi, dan profil yang memudahkan peserta didik untuk mengakses setiap bagian media secara langsung.

Capaian Pembelajaran



Gambar 5. Capaian Pembelajaran.

Halaman ini memuat capaian pembelajaran yang harus dikuasai peserta didik, yaitu memahami teori asam basa, menghitung pH larutan secara tepat, serta menggunakan indikator asam basa untuk menentukan sifat dan trayek pH larutan dalam kehidupan sehari-hari.

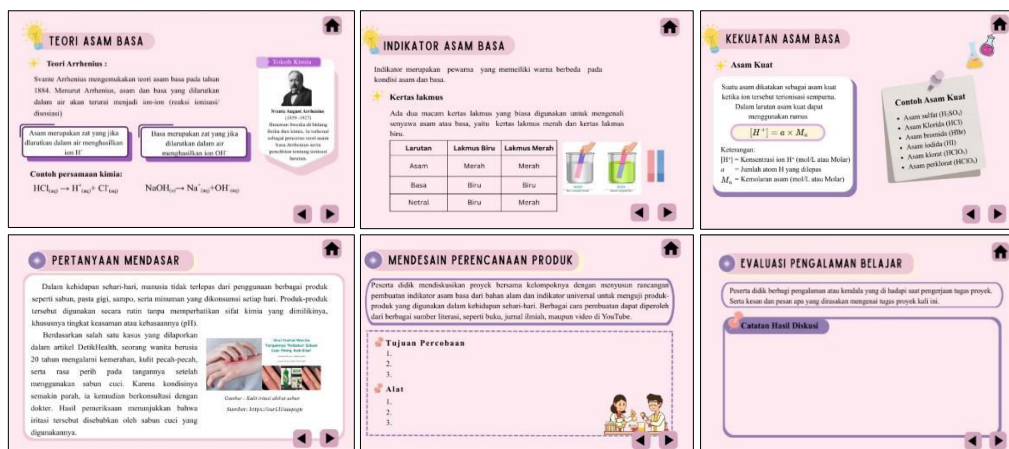
Tujuan Pembelajaran



Gambar 6. Tujuan Pembelajaran.

Halaman ini menjabarkan enam tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik setelah mempelajari materi asam basa menggunakan media ini. Tujuan pembelajaran tersebut disusun sebagai pedoman bagi peserta didik dalam memahami konsep asam basa secara sistematis. Tujuan pembelajaran ini membantu peserta didik menerapkan konsep asam basa dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran



Gambar 7. Pembelajaran Materi Asam Basa Berbasis PjBL.

Menu pembelajaran menyajikan tiga sub materi asam basa, yaitu teori asam basa, indikator asam basa, dan kekuatan asam basa yang dipelajari melalui satu rangkaian kegiatan PjBL secara utuh. Keenam tahapan PjBL, mulai dari pertanyaan mendasar hingga evaluasi pengalaman belajar, diterapkan untuk mengarahkan peserta didik mempelajari ketiga sub materi tersebut secara berkesinambungan dalam satu kegiatan proyek.

Kuis



Gambar 9. Kuis.

Kuis disajikan sebanyak 10 soal dalam bentuk soal pilihan ganda interaktif yang dapat langsung dijawab dan diperiksa kebenarannya oleh peserta didik di dalam media sebagai sarana evaluasi pemahaman pada materi.

Referensi



Gambar 10. Referensi.



Halaman referensi memuat sumber-sumber rujukan yang digunakan dalam penyusunan materi media, sehingga validitas konten yang disajikan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Profil



Gambar 11. Profil Peneliti.

Halaman ini menampilkan identitas pengembang media sebagai bentuk transparansi kepemilikan dan tanggung jawab terhadap produk yang dikembangkan.

Kelayakan Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis PjBL

Penilaian kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh tiga validator ahli materi dan tiga validator ahli media yang merupakan dosen Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan. Berikut hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media pada setiap aspek penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran.

No.	Aspek Penilaian	Persentase Rata-rata (%)			Rata-rata (%)
		V I	V II	V III	
1	Penyajian Materi	95%	85%	95%	91,67%
2	Penyajian Pembelajaran Model PjBL	90%	90%	95%	91,67%
3	Bahasa	83,33%	75%	91,67%	83,33%
4	Evaluasi	87,50%	87,50%	100%	91,67%
5	Rata-rata (%)	88,96%	84,38%	95,42%	89,58%
6	Kriteria	Sangat Layak			

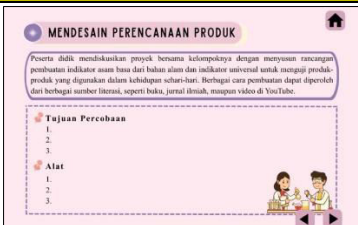
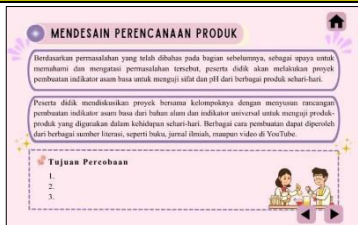
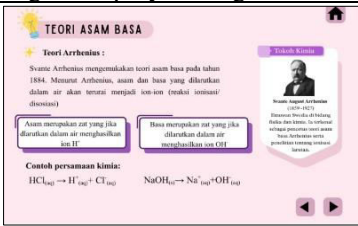
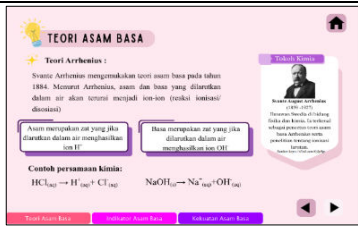
Berdasarkan Tabel 5, hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata persentase sebesar 89,58% dengan kategori "sangat layak". Aspek penyajian materi, penyajian pembelajaran model PjBL, dan evaluasi memperoleh persentase tertinggi sebesar 91,67%, menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan terintegrasi dengan baik bersama tahapan PjBL. Sedangkan aspek bahasa memperoleh persentase terendah sebesar 83,33%, dikarenakan validator menyarankan perbaikan pada kalimat pengantar di tahap perencanaan produk agar lebih jelas mengaitkan kegiatan proyek dengan permasalahan yang diangkat. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa materi pembelajaran telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Saran dan masukan dari validator selanjutnya dijadikan sebagai dasar perbaikan agar penyajian materi dan penggunaan bahasa menjadi lebih jelas serta mendukung keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek secara optimal.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran.

No.	Aspek Penilaian	Persentase Rata-rata (%)			Rata-rata (%)
		V I	V II	V III	
1	Tampilan	91,67%	83,33%	95,83%	90,28%
2	Gambar, Video, dan Audio	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
3	Kemudahan Navigasi	75,00%	83,33%	100%	86,11%
4	Model PjBL	87,50%	87,50%	87,50%	87,50%
5	Bahasa	100%	75,00%	100%	91,67%
6	Rata-rata (%)	87,50%	82,50%	93,33%	87,78%
7	Kriteria	Sangat Layak			

Berdasarkan Tabel 6, hasil validasi ahli media memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,78% dengan kategori "sangat layak". Aspek bahasa memperoleh persentase tertinggi sebesar 91,67%, menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam media sudah komunikatif dan mudah dipahami. Sebaliknya, aspek gambar, video, dan audio memperoleh persentase terendah sebesar 83,33%, dikarenakan validator menemukan beberapa gambar yang belum mencantumkan sumber, sehingga disarankan penambahan sumber pada setiap gambar yang digunakan. Media pembelajaran yang dikembangkan kemudian direvisi berdasarkan masukan dari validator ahli materi dan ahli media sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Berikut hasil revisi media pembelajaran disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Revisi Media Pembelajaran.

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1		
Revisi pada halaman mendesain perencanaan produk dengan menambahkan kalimat pengantar yang mengaitkan proyek dengan halaman pertanyaan mendasar		
2		
Revisi dilakukan dengan menambahkan pilihan submateri pada setiap bagian materi pembelajaran		
3		
Revisi pada setiap gambar dengan menambahkan sumber gambar		

4

TEORI ASAM BASA

Asam Konjugasi dan Basa Konjugasi

pasangan asam basa konjugasi adalah pasangan asam basa Brønsted-Lowry yang hanya memiliki selisih H^+ .

• Asam konjugasi adalah basa yang menerima H^+ .
• Basa konjugasi adalah asam yang melepas H^+ .

Contoh senyawa yang tergolong asam dan basa menurut teori Arrhenius:

- Asam: HCl , HNO_3 , dan H_2SO_4 .
- Basa: $NaOH$, KOH , $Ca(OH)_2$, dan $Al(OH)_3$.

Diagram: $HCl_{aq} + H_2O_{liq} \rightleftharpoons Cl^-_{aq} + H_3O^+_{aq}$. H^+ berpindah dari HCl ke H_2O . HCl dan Cl^- disebut pasangan asam-basa konjugasi. H_2O dan H_3O^+ disebut pasangan asam-basa konjugasi.

TEORI ASAM BASA

Asam Konjugasi dan Basa Konjugasi

pasangan asam basa konjugasi adalah pasangan asam basa Brønsted-Lowry yang hanya memiliki selisih H^+ .

• Asam konjugasi adalah basa yang menerima H^+ .
• Basa konjugasi adalah asam yang melepas H^+ .

Contoh senyawa yang tergolong asam dan basa menurut teori Arrhenius:

- Asam: HCl , HNO_3 , dan H_2SO_4 .
- Basa: $NaOH$, KOH , $Ca(OH)_2$, dan $Al(OH)_3$.

Diagram: $HCl_{aq} + H_2O_{liq} \rightleftharpoons Cl^-_{aq} + H_3O^+_{aq}$. H^+ berpindah dari HCl ke H_2O . HCl dan Cl^- disebut pasangan asam-basa konjugasi. H_2O dan H_3O^+ disebut pasangan asam-basa konjugasi.

Revisi pada letak posisi garis penunjuk pada persamaan kimia agar tepat berada di atas dan di bawah unsur atau senyawa, serta mengubah teks berwarna merah menjadi biru

Revisi yang dilakukan difokuskan pada aspek bahasa serta kelengkapan sumber gambar yang digunakan dalam media. Perbaikan tersebut bertujuan untuk menyempurnakan kualitas media, sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan masukan validator. Hasil validasi ini sejalan dengan penelitian Kurniawan & Hadi (2023) yang memperoleh skor validasi ahli materi dan ahli media masing-masing 92,5% dengan kategori sangat layak, serta Hestiani *et al.* (2024) dengan skor kelayakan 88,19%. Meskipun terdapat perbedaan persentase, hal tersebut dapat dipahami mengingat setiap penelitian memiliki karakteristik materi, instrumen validasi, dan kriteria penilaian yang berbeda-beda. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini tetap memenuhi kriteria kelayakan, karena telah melalui proses validasi yang ketat serta direvisi secara menyeluruh berdasarkan masukan validator. Selain itu, media ini memiliki keunggulan berupa integrasi sistematis enam tahapan PjBL ke dalam konten pembelajaran yang belum ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, sehingga tidak hanya menyajikan materi secara interaktif, tetapi juga mendorong peserta didik untuk terlibat aktif melalui kegiatan berbasis proyek.

Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis PjBL

Keberhasilan penggunaan media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis PjBL dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik diukur melalui uji *N-Gain* yang diperoleh dari perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis *N-Gain* disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *N-Gain*.

No.		Nilai <i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>
1	Jumlah	1795	3030	24,86
2	Rata-rata (Kriteria)	49,86	84,16	0,69 (Sedang)

Penerapan media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis PjBL terbukti meningkatkan hasil belajar peserta didik, dengan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,69 (kategori sedang), menunjukkan efektivitasnya dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep asam basa secara lebih jelas dan mendalam. Peningkatan ini tidak terlepas dari peran model PjBL yang mendorong peserta didik untuk terlibat aktif melalui kegiatan proyek pembuatan indikator asam basa dari bahan alam, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Peserta didik juga memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan,



karena media *Lectora Inspire* menyajikan materi secara interaktif melalui teks, gambar, audio, video, dan kuis yang dapat diakses dengan mudah.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Wati *et al.* (2024) yang memperoleh nilai *N-Gain* rata-rata sebesar 0,63 (sedang) pada penerapan PjBL yang konsisten dengan temuan dalam penelitian ini. Shiddiqy (2022) menyatakan bahwa media *Lectora Inspire* dapat meningkatkan hasil belajar, karena peserta didik lebih mudah memahami informasi yang disajikan. *N-Gain* belum mencapai kategori tinggi dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan awal dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap beberapa konsep dan perhitungan kimia yang cukup kompleks pada materi asam basa.

Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis PjBL

Respon peserta didik terhadap media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis PjBL diperoleh melalui pengisian angket yang diberikan kepada 36 peserta didik kelas XI-3 setelah seluruh kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil respon peserta didik pada setiap aspek penilaian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik.

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kriteria
1	Tampilan	89,58%	Sangat Baik
2	Strategi Penggunaan	89,58%	Sangat Baik
3	Materi	88,89%	Sangat Baik
4	Bahasa	91,32%	Sangat Baik
5	Minat Peserta Didik	90,97%	Sangat Baik
6	Rata-rata	90,07%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 9, rata-rata respon peserta didik mencapai 90,07% dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dapat diterima dengan baik dan mampu menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran. Aspek bahasa memperoleh persentase tertinggi sebesar 91,32% yang menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami, komunikatif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Sementara itu, aspek materi memperoleh persentase terendah sebesar 88,89%. Meskipun demikian, persentase tersebut masih berada pada kategori sangat baik, sehingga menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah membantu peserta didik memahami konsep asam basa.

Tingginya respon peserta didik didukung oleh karakteristik media yang memadukan teks, gambar, video, kuis interaktif, serta aktivitas proyek yang memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Integrasi model PjBL juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, karena peserta didik tidak hanya mempelajari konsep, tetapi juga menerapkannya melalui kegiatan proyek yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurniawan & Hadi (2023) yang melaporkan bahwa media pembelajaran berbasis *Lectora Inspire* memperoleh respon peserta didik sebesar 87,29% dengan kategori sangat baik. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Hestiani *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan media *Lectora Inspire* mendapat respon positif dari peserta didik,



karena mampu meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan memperoleh respon positif dari peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi asam basa berhasil dikembangkan dengan tingkat kelayakan yang sangat layak, yaitu 89,58% menurut ahli materi dan 87,78% menurut ahli media. Penggunaan media ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, ditunjukkan dengan nilai *N-Gain* rata-rata 0,69 (kategori sedang), serta memperoleh respon sangat baik dari peserta didik dengan persentase 90,07%. Media pembelajaran ini berkontribusi sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran kimia pada materi asam basa di jenjang SMA yang membantu pendidik menyampaikan materi secara lebih menarik dan mendorong keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

SARAN

Media pembelajaran *Lectora Inspire* berbasis PjBL yang dikembangkan dapat diterapkan oleh guru sebagai salah satu alternatif media dalam pembelajaran kimia pada materi asam basa maupun materi kimia lainnya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan instrumen tes yang mencakup ranah kognitif lebih tinggi (C5/HOTS), mengingat instrumen pada penelitian ini masih terbatas pada ranah C1 hingga C4, sehingga efektivitas model PjBL dalam mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat terukur secara lebih optimal. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur simulasi virtual interaktif agar pemahaman konsep yang bersifat abstrak dapat lebih ditingkatkan. Cakupan subjek penelitian juga perlu diperluas ke lebih banyak kelas atau sekolah agar validitas eksternal hasil penelitian dapat lebih ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada dosen pembimbing, validator ahli materi dan ahli media, guru kimia, peserta didik kelas XI-3 SMA Negeri 14 Medan, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan kontribusi, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, Saputra, E. E., & Suziman, A. (2025). Integrasi Pendekatan Teori Belajar Konstruktivisme melalui Model *Project-Based Learning* pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Sulawesi Tenggara Educational Journal*, 5(1), 469–475. <https://doi.org/10.54297/seduj.v5i1.1215>
- Aridianti, Jannah, M., & Gusmaneli. (2024). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Qosim : Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 2(2), 185–192. <https://doi.org/10.61104/jq.v2i2.529>
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 3)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.



- Atika, M., & Latisma, L. (2022). Deskripsi Kesulitan Belajar Kimia Siswa pada Materi Asam Basa Kelas XI IPA di SMA Negeri 7 Padang. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 3(3), 18-26. <https://doi.org/10.24036/epk.v3i3.273>
- Handayani, D., Arian, Y., Anwar, S., Junaidi, E., & Hadisaputra, S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 107–114. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2765>
- Hestiani, N., Haeruddin, & Rahmanpiu. (2024). Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis Aplikasi *Lectora Inspire* pada Materi Termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 9(3), 323–335. <https://doi.org/10.36709/jpkim.v9i3.112>
- Himmah, F., & Sulaikho, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Pemanfaatan *Ispring Suite* pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak. *JoEMS (Journal of Education and Management Studies)*, 5(4), 38–47. <https://doi.org/10.32764/joems.v5i4.780>
- Kurniawan, M. A. B., & Hadi, K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Terintegrasi Nilai Islam Berbasis *Lectora Inspire*. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia* (pp. 40–49). Surabaya, Indonesia: Universitas Negeri Surabaya.
- Nasution, H. A., & Hasibuan, N. (2025). Analisis Respon Guru Kimia dan Respon Siswa terhadap E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Menggunakan *Flipbook* pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(3), 2519 – 2523. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i3.3459>
- Nisa, A., & Kusumawati, D. (2022). Analisis Hasil Belajar Peserta Didik melalui Media Visualisasi Geometri Molekul Berbasis *Mobile Virtual Reality* (MVR). *Pendipa : Journal of Science Education*, 6(1), 135–142. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.135-142>
- Nursakinah, Sulistian, E., & Muhammad. (2025). Transformasi Peran Guru Sekolah Dasar sebagai Fasilitator Pembelajaran Abad ke-21. *Diksi : Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 6(2), 289–295. <https://doi.org/10.53299/diksi.v6i2.1954>
- Rauhe, G., Tueraha, J., & Waworuntub, F. (2025). Penerapan *Project Based Learning* pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri I Tagulandang. *Oxygenius*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.37033/ojce.v7i1.733>
- Safnowandi, S. (2016). Penggunaan Metode *Role Playing* terhadap Minat dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X MA Addinul Qayyim Kapek Gunungsari Tahun Pelajaran 2010/2011. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 2(2), 133–139. <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v2i2.89>
- Septiani, I., Anggoro, B. S., & Dewi, N. R. (2024). Analisis Bibliometrik pada Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Berbasis *Software Lectora Inspire*. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 5(1), 717–729. <https://doi.org/10.55681/jige.v5i1.2497>
- Shiddiqy, I. A. (2022). Keberhasilan Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan *Software Lectora Inspire* dalam Meningkatkan Hasil Belajar



- Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 10(1), 94–106. <https://doi.org/10.26740/jpap.v10n1.p94-106>
- Solikhah, S., & Novita, D. (2020). Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi *Guided Discovery* untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA. *Unesa : Journal of Chemical Education*, 9(2), 253–261. <https://doi.org/10.26740/ujced.v9n2.p253-261>
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Developmen) (4 ed.)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Surayya, R., Anwar, Y. A. S., & Loka, I. N. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Media Berbasis *Lectoran Inspire* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Chemistry Education Practice*, 7(1), 134–140. <https://doi.org/10.29303/cep.v7i1.5703>
- Syam, S., Al Anshori, F., & Andriani, F. (2025). Validitas Media Pembelajaran *Lectora Inspire* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *Biogenerasi*, 10(2), 1682–1686. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v10i2.6805>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.
- Wati, E., Marhadi, M. A., & Musta, R. (2024). Efektivitas Model *Project Based Learning* pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Sains : Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 13(2), 139–147. <https://doi.org/10.36709/sains.v13i2.82>