

**PENGEMBANGAN E-LKPD ASAM BASA
BERBASIS KIMIA LINGKUNGAN**



Disusun oleh :

INTAN KURNIA ROMADHONI

21104060043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
Pendidikan Kimia
FAKULTAS ILMU TARBIYAH dan KEGURUAN
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-759/Un.02/DT/PP.00.9/03/2025

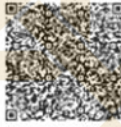
Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-LKpd Asam Basa Berbasis Kimia Lingkungan

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : INTAN KURNIA ROMADHONI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104060043
Telah diujikan pada : Senin, 10 Maret 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

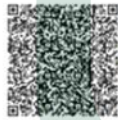
TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Nina Hamidah, S.Si, M.A.
SIGNED

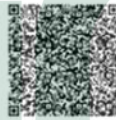
Valid ID: 6742720351908



Penguji I

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 674109856776



Penguji II

Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 67406367340



Yogyakarta, 10 Maret 2025

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6743028449284

SURAT KETERANGAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Kurnia Romadhoni
NIM : 21104060043
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan ELKPD Asam Basa Berbasis Kimia Lingkungan" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dinalisis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 12 Maret 2025


METERAI
TEMPEL
C552BAMX072263718
Intan Kurnia Romadhoni
NIM. 21104060043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



UIN Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Skripsi Intan Kurnia Romadhoni
Lamp : -

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Intan Kurnia Romadhoni
NIM : 21104060043
Judul skripsi : Pengembangan E-LKPD Asam Basa Berbasis Kimia Lingkungan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 12 Maret 2025
Pembimbing,

Nina Hamidah, S.Si., M.A.
NIP. 19770630 200604 2 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NOTA KONSULTAN I

NOTA DINAS KONSULTAN I

Hal : Skripsi Intan Kurnia Romadhoni

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Intan Kurnia Romadhoni
NIM : 21104060043

Judul skripsi : Pengembangan E-LKPD Asam Basa Berbasis Kimia Linfungan
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 12 Maret 2025
Konsultan I,



Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc
NIP. 199204272019032018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NOTA KONSULTAN II

NOTA DINAS KONSULTAN II

Hal : Skripsi Intan Kurnia Romadhoni

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Intan Kurnia Romadhoni
NIM : 21104060043


Judul skripsi : Pengembangan E-LKPD Asam Basa Berbasis Kimia Lingkungan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 12 Maret 2025
Konsultan II,


Laili Nailul Muna M.Sc.
NIP. 199108202019032018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Jika kamu berbuat baik kepada orang lain (berarti) kamu berbuat baik pada dirimu”

(QS.Al-Isra : 7)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khattab)

“Bagaimanapun merawat cita-cita tak akan semudah berkata kata, Rencana berikutnya rajut lagi cerita, merapal doa, gas sekencangnya”

(FSTVLST - GAS)

“Tinggalkan apapun yang menjadi penghalang. Tetaplah hidup untuk kebahagiaan orang tua mu, untuk gelar yang ingin kamu capai, untuk orang-orang yang merangkulmu, dan masa depan yang penuh tanya.”

(Hendriawan Adi Wibowo)

“ Berbahagialah wahai tersepelekan, dengan begitu kau dan aku punya kesempatan besar untuk mengejutkan “

(Farid Stevy)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan karunia-Nya. sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat. Dengan rasa bangga, karya ini, penulis persembahkan kepada :

1. Cinta pertama dan panutanku, bapak saya tercinta Puji Waljiyono. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau bekerja keras serta mendidik, memberi motivasi, memberikan dukungan dan selalu mendoakan sehingga Intan mampu menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah menghantarkan saya sampai ditempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk bapak.
2. Pintu surgaku, Ibunda Tukinah. Beliau adalah sosok wanita kuat dan terhebat yang selalu mendoakan dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah menghantarkan saya sampai ditempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk ibu.
3. Dosen pembimbing saya, Ibu Nina Hamidah yang telah memberikan arahan dan koreksi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Semua dosen yang telah mengajarkan dan mendidik saya dengan penuh rasa sabar dan ikhlas. Sehingga ilmu yang dapatkan di bangku perkuliahan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat untuk banyak orang.
5. Chyndi Nadhea Puspareni yang telah memberikan motivasi, *support* , dan semangat kepada saya serta selalu setia mendengarkan curahan hati saya dalam pengerjaan skripsi.
6. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Satria Elang Bismantaka. Terimakasih, telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada penulis. Telah menjadi rumah, mendukung, menghibur dalam kesedihan,

mendengar keluh kesah, memberi semangat untuk pantang menyerah, dan selalu percaya bahwa penulis bisa melewati dan menyelesaikan karya tulis ini.

7. Kepada rekan-rekan terhebat, terkocak, Devinka Damaputri, Zulfa Rahmania Tarmizi, Tito Elang Wibisono, Eric Adi Sahputra, dan Dhendi Mardiyansyah Putra, terimakasih telah mengibur hari-hari tersulit dalam proses skripsi saya, dan terimakasih sudah menjadi *Supportsystem* terhebat yang pernah ada, yang tidak ada habisnya memberikan hiburan, semangat, tenaga, serta bantuan yang senantiasa sabar dalam menghadapi saya, semoga kita semua menjadi sosok orang sukses.
8. Untuk diri sendiri Intan Kurnia Romadhoni terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. Yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, yang mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku semoga tetap kuat dan rendah hati, ini adalah awal dari permulaan hidup tetap semangat kamu pasti bisa.



KATA PENGHANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Asam Basa Berbasis Kimia Lingkungan” ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Bapak Dr. Ahmad Arifi, M.Ag, selaku Dekan fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
2. Ibu Nina Hamidah, S.Si., M.A., selaku Dosen Pembimbing dalam menyelesaikan skripsi
3. Bapak Setia Rahmawan, M.Pd., dan Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc., selaku validator ahli alat ukur yang penulis gunakan dalam penelitian ini.
4. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc., dan Ibu Laily Nailul Muna M.Sc., selaku dosen penguji sidang skripsi penulis
5. Dosen-dosen Pendidikan kimia
6. Dosen-dosen fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
7. Terima kasih penulis juga untuk semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu

Dalam proses penulisan ini, penulis sadar bahwa masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat

bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Kebenaran datang dari Allah dan kesalahan datang dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.



Penulis

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN E-LKPD ASAM BASA BERBASIS KIMIA LINGKUNGAN	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
SURAT KETERANGAN KEASLIAN	III
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	IV
NOTA KONSULTAN I	V
NOTA KONSULTAN II	VI
MOTTO	VII
HALAMAN PERSEMBAHAN	VIII
KATA PENGHANTAR	X
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR GAMBAR	XVI
ABSTRAK	XVII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Pengembangan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Acuan Teoritis	7
1. Pengertian Media	7

2. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik	8
3. Asama Basa	11
4. Kimia Lingkungan	13
5. <i>Hyzine Flipbook</i>	15
B. Kerangka Berfikir	17
C. Penilaian Relevan	18
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Pendekatan Penelitian	23
B. Jenis Penelitian	24
C. Prosedur Penelitian	25
D. Uji Coba Prodak	31
E. Identifikasi Variabel	31
F. Teknik Pengukuran Data	32
1. Wawancara	32
2. Angket	32
G. Instrumen Penelitian	33
1. Instrumen Validasi Ahli Media	33
2. Instrumen Validasi Ahli Materi	34
3. Instrumen Penilaian guru	35
4. Instrumen Respon Peserta Didik	37
H. Teknik Analisis Data	38
1. Analisis Data Kualitatif	38
2. Analisis Data Kuantitatif	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Pengembangan	43
B. Pembahasan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63

A. Kesimpulan	63
B. Saran	64
Lampiran Surat Pernyataan Ahli Media	69
Lampiran Surat Pernyataan Ahli Materi	70
Lampiran Instrumen Penelitian Ahli Media, Ahli Materi, dan Reviewer	71
CURRICULUM VINTAE	76
SURAT PERNYATAAN BEBAS PUSTAKA	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan	18
Tabel 3. 1 Isntumen Angkat Validasi Ahli Media	33
Tabel 3. 2 Instrumen Angket Validasi Ahli Materi	34
Tabel 3. 3 Instrumen Angket Penilaian Guru	35
Tabel 3. 4 Instrumen Respon Peserta didik	37
Tabel 3. 5 Intepretasi Hasil Validasi	41
Tabel 3. 6 Penilaian Peseta didik	42
Tabel 3. 7 Kriteria Penilaian Setiap Indikator	42
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi	52
Tabel 4. 2 Hasil Revisi Validasi Ahli Materi	54
Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Ahli Media	55
Tabel 4. 4 Hasil Revisi Validasi Ahli Media	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Depan Hyzine	15
Gambar 3. 1 Skema Tahapan Model 4D.	25
Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan E-LKPD	26
Gambar 4. 1 Menjelaskan Praktikum Indikator Asam Basa	49
Gambar 4. 2 Menjelaskan Halaman E-LKPD Tentang Hujan Asam	50

ABSTRAK

Saat ini, pengembangan e-LKPD berwawasan kimia lingkungan sangat diperlukan untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap dampak kimia dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mengintegrasikan konsep asam basa dalam pembelajaran yang interaktif, siswa dapat lebih mudah memahami hubungan antara asam basa dan masalah lingkungan seperti pencemaran air dan udara, hal ini penting agar siswa dapat melihat relevansi ilmu kimia dalam konteks nyata dan mengembangkan kesadaran serta tanggung jawab terhadap isu-isu lingkungan. Peningkatan pemahaman siswa mengenai dampak asam basa terhadap lingkungan dapat dilakukan menggunakan e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) yang berwawasan kimia lingkungan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D (define, design, development, disseminate). Pada tahap Define, dilakukan identifikasi kebutuhan dan analisis kurikulum untuk menentukan konsep-konsep kimia lingkungan yang akan dicantumkan dalam e-LKPD. Tahap Design mencakup pemilihan format, pembuatan rancangan awal, dan pemilihan aplikasi yang akan digunakan untuk membuat e-LKPD agar menjadi bahan ajar yang menarik. Selanjutnya, tahap Development melibatkan proses validasi dan perbaikan e-LKPD berdasarkan umpan balik dari validator. Tahap akhir, Disseminate, melibatkan penyebaran e-LKPD tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu penulis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) yang dikembangkan memiliki validitas tinggi dan layak digunakan dalam pembelajaran. Validitas e-LKPD ini ditunjukkan oleh hasil uji ahli yang menyatakan bahwa materi, desain, dan interaktivitasnya sesuai dengan standar pendidikan dan kebutuhan siswa.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan yang drastis di abad 21 menuntut para guru untuk bekerja keras dalam menyesuaikan segala aspek kehidupan. Perkembangan teknologi yang semakin dinamis telah banyak membawa perubahan dan kemajuan pada bidang pendidikan, dimana ilmu pengetahuan bisa didapatkan dan dipelajari kapan dan dimana saja. Agar pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi dan peserta didik mampu bersaing dalam dunia globalisasi, diharapkan dapat menggunakan peralatan secara digital.

Manfaat pembelajaran digital dalam menunjang pelaksanaan proses pembelajaran adalah meningkatkan daya serap peserta didik dalam memahami konteks materi pembelajaran, mendorong kemampuan belajar mandiri, meningkatkan partisipasi aktif peserta didik, dan meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi untuk mengembangkan keterampilan dalam belajar (Marpaung et al., 2023). Perkembangan teknologi saat ini menuntut guru selaku tenaga pengajar untuk menciptakan inovasi media pembelajaran yang relevan dan mengikuti perkembangan zaman sehingga inovasi pendidikan tidak tertinggal dan tujuan dari proses pembelajaran akan tercapai (Melati et al., 2019).

Secara umum, guru seringkali hanya memanfaatkan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang berisi ringkasan materi dan pertanyaan evaluasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian siswa. E-LKPD sendiri adalah alat pembelajaran yang terdiri dari rangkaian pertanyaan dan informasi penting yang disusun secara sistematis untuk membantu siswa menemukan ide-ide kreatif (Yuniasih & Nita, 2021). Seiring dengan kemajuan teknologi dan informasi, metode, media, dan proses pembelajaran pun mengalami perubahan. Guru diharapkan dapat menyediakan bahan ajar yang mudah diakses melalui perangkat

elektronik (Octaviana et al., 2024), salah satunya melalui pengembangan E-LKPD berbasis elektronik.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA NEGERI 1 SEWON, diperoleh informasi bahwa peserta didik menganggap bahwa materi kimia itu sulit, membosankan karena siswa diharuskan untuk menghafal berbagai rumus. Disamping itu motivasi belajar kimia peserta didik dikategorikan rendah. Meskipun, pembelajaran yang dilakukan guru sudah berpusat pada peserta didik, namun rata-rata kemampuan peserta didik kelas XI dalam menerima pelajaran kimia masih rendah. Selama dikelas, masih banyak siswa yang memilih untuk tidur, bermain game, atau mengobrol dibanding dengan memperhatikan guru. Selain itu, peserta didik belum mendapatkan E-LKPD bervariasi yang membuat peserta didik terlihat tidak bersemangat dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, sangat penting menciptakan perangkat pembelajaran yang menarik dalam kegiatan belajar mengajar salah satunya E-LKPD.

Salah satu media pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik sehingga mampu lebih fokus dalam memahami materi pembelajaran ialah dengan menggunakan media pembelajaran lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). E-LKPD merupakan strategi metakognitif terintegrasi yang dapat memotivasi Peserta Didik untuk menggunakan latar belakang pengetahuan dan mengembangkan keterampilan metakognitif (Sugiyanto dkk, 2017). Pengemasan bahan ajar elektronik seperti e-modul dan E-LKPD dapat dilakukan dengan bantuan website *heyzine* flipbook.

Heyzine adalah aplikasi berbasis *website* untuk membuat *e-book*. Heyzine flipbook adalah web yang memiliki kemampuan membuat file PDF seperti majalah, *flipbook*, *notebook* digital, dan juga brosur. Pada aplikasi *Heyzine Flipbook* terdapat fitur-fitur yang dapat digunakan seperti penambahan link, gambar, video, audio, dan web sehingga e-modul dengan aplikasi *Heyzine Flipbook* ini lebih memuat banyak informasi dengan sumber yang beragam dibandingkan modul cetak. Media yang dihasilkan dari *Heyzine* berupa *Flipbook* dalam format HTML, sehingga dapat

diakses menggunakan android, I-Phone, tablet, maupun PC (Auwaliah, et al., (2023), (Saraswati et al., 2021)).

Pengembangan E-LKPD untuk materi kimia telah banyak dikembangkan dan diteliti. Seperti dalam peneliti (Yuzan & Jahro, 2022), megembangkan E-LKPD pada materi ikatan kimia. Nurmasita, dkk (2023), dalam penelitiannya mengembangkan E-LKPD berbasis PBL pada materi redoks. Sedangkan dalam penelitian (Ayirahma & Muchlis, 2023), mengembangkan E-LKPD berorientasi PBL pada materi asam basa.

Banyaknya penelitian yang telah mengembangkan E-LKPD menunjukkan kemajuan signifikan dalam dunia pendidikan. Namun, saya melihat ada sebuah celah yang belum tersentuh, yaitu pengembangan E-LKPD dengan materi asam basa yang berorientasi pada kimia lingkungan. Potensi ini memberikan peluang untuk menciptakan inovasi baru yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Dengan mengintegrasikan *Heyzine*, kita dapat menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Selain itu, pendekatan ini akan membantu siswa memahami konsep kimia dalam konteks yang relevan dengan lingkungan mereka. Langkah ini juga sejalan dengan upaya untuk meningkatkan literasi teknologi di kalangan siswa. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pendidikan kimia.

Berdasarkan analisis kesenjangan yang telah disajikan sebelumnya, ditemukan bahwa metode pembelajaran kimia lingkungan pada materi asam basa seringkali kurang interaktif dan tidak mampu menarik minat siswa secara maksimal, sehingga berpotensi menghambat pemahaman konsep yang mendalam. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: "Bagaimana Pengembangan E-LKPD Asam Basa Berbasis Kimia Lingkungan". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan E-LKPD berbasis kimia lingkungan. Kebaruan penelitian ini terletak pada materi yang ada didalam E-LKPD yaitu penggabungan materi asam basa dan kimia lingkungan. Selain itu, pada penelitian ini juga penggunaan teknologi *Heyzine* dalam pengembangan E-LKPD, yang belum banyak diterapkan dalam pembelajaran kimia lingkungan, sehingga diharapkan dapat memberikan

pendekatan belajar yang lebih menarik, interaktif, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

B. Idensifikasi Masalah

Dari penjelasan latar belakang tersebut, peneliti mengidentifikasi beberapa permasalahan dalam pembelajaran. Permasalahan tersebut :

1. Penggunaan buku cetak masih digunakan sebagai sumber utama sedangkan ada keterbatasan dalam penggunaannya.
2. Siswa sudah familiar dengan teknologi dan HP, tetapi mereka cenderung menggunakannya hanya untuk bermain game daripada memanfaatkannya untuk kegiatan belajar.
3. Masih menggunakan E-LKPD dari kertas menyebabkan pemborosan yang tidak perlu dan berdampak negatif terhadap lingkungan.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Peneliti membatasi materi pokok dalam penelitian ini adalah asam basa berbasis kimia lingkungan
2. Penelitian ini hanya mencari nilai kevalidan dan kelayakan
3. Penelitian ini hanya mencakup pengembangan dan pengujian awal E-LKPD berbasis kimia lingkungan, tanpa melibatkan implementasi secara luas di berbagai kelas.

D. Rumusan Masalah

Mengacu pada konteks permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengembangkan E-LKPD eletronik berbasis kimia lingkungan untuk membantu pembelajaran materi asam basa?
2. Bagaimana kelayakan E-LKPD berbasis kimia lingkungan pada materi asam basa berdasarkan penilaian ahli dan guru?

3. Bagaimana strategi yang dapat diterapkan untuk mengarahkan penggunaan teknologi dan *gadget* oleh siswa untuk kegiatan belajar yang produktif?

E. Tujuan Penelitian

Berikut tujuan penelitian yang didasarkan pada rumusan masalah yaitu :

1. Pemanfaatan teknologi *Heyzine* berbasis untuk merancang dan memproduksi materi pembelajaran Lembar Kerja Siswa Elektronik (E-LKPD) berdasarkan kurikulum kimia materi asam basa.
2. Untuk mengevaluasi kelayakan dan keefektifan Lembar Kerja Siswa (E-LKPD) elektronik berbasis kimia lingkungan dengan menggunakan teknologi *Heyzine* untuk kurikulum kimia pada materi asam basa.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap petunjuk praktikum elektronik berbasis kimia lingkungan pada materi asam basa di SMA N 1 Sewon.

F. Manfaat Pengembangan

Diharapkan bahwa hasil dari penelitian dan pengembangan ini akan memberikan berbagai keuntungan, yaitu :

1. Untuk peserta didik, kehadiran E-LKPD berbasis *Heyzine* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep mereka pada materi yang dipelajari, sekaligus memotivasi mereka untuk lebih bersemangat dalam belajar materi asam basa yang berhubungan dengan kimia lingkungan. Peserta didik dapat memanfaatkan teknologi yang sudah mereka kenal dengan lebih baik dalam konteks pembelajaran, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar.
2. Untuk pendidik, E-LKPD dapat dianggap sebagai suatu alternatif sumber belajar yang relevan sesuai dengan kebutuhan siswa dalam memahami materi asam basa yang berhubungan dengan kimia lingkungan.
3. Untuk sekolah, Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi inovasi lebih lanjut dalam pembelajaran berbasis teknologi di institusi pendidikan, mendorong penggunaan E-LKPD dan alat bantu lainnya.

4. Untuk peneliti, Peneliti dapat mengembangkan keterampilan dalam merancang, melaksanakan, dan menganalisis penelitian, khususnya dalam konteks penggunaan teknologi dalam pendidikan. Peneliti mendapatkan pengalaman praktis dalam mengembangkan dan menguji kevalidan serta kelayakan bahan ajar elektronik, yang dapat berguna untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian pengembangan ini berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis kimia lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berwawasan kimia lingkungan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pada tahap *Define*, peneliti mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran kimia lingkungan melalui observasi dan analisis kurikulum. Tahap *Design* melibatkan penentuan topik utama dan penyusunan materi asam basa yang relevan dengan Kurikulum Merdeka. Selanjutnya, tahap *Development* mencakup penyusunan, validasi, dan revisi E-LKPD menggunakan aplikasi *Corel*, serta uji coba kepada siswa dan guru. Tahap akhir, *Disseminate*, melibatkan penyebaran E-LKPD yang dikembangkan secara *online* untuk mendukung pembelajaran kimia yang ramah lingkungan.
2. Hasil penelitian dan pengembangan E-LKPD berbasis kimia lingkungan menunjukkan bahwa E-LKPD ini cukup valid dan mendapatkan penilaian yang sangat baik dari guru, dengan skor rerata 96,25 dan persentase keidealan 96%. Meskipun demikian, aspek desain dan keterbacaan perlu diperbaiki, dengan persentase keidealan 90%. Respon positif juga datang dari siswa kelas XI SMA N 1 Sewon, yang menilai E-LKPD ini menarik, mudah digunakan, dan membantu dalam pembelajaran mandiri. Selain itu, *peer-reviewer* menyatakan bahwa E-LKPD ini efektif dalam menyajikan konsep asam basa dengan pendekatan ramah lingkungan. Keseluruhan hasil ini menunjukkan bahwa E-LKPD tidak hanya efektif dalam mendukung pembelajaran di kelas, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman siswa

dan menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran-saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Peneliti berharap kedepannya dapat dilakukan uji coba di beberapa kelas dan sekolah sehingga dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan yang lebih optimal dari E-LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti.
2. Peneliti juga berharap kedepannya dapat membuat E-LKPD dengan menggunakan platform lain yang lebih interaktif dan efisien untuk mendukung pembelajaran.
3. peneliti juga berharap dapat membuat E-LKPD dengan menggunakan platform lain yang lebih interaktif dan efisien untuk mendukung pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S., & Syastra, M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam | Computer Based Information System Journal. *CBIS Journal*, 3(2), 1–13.
- Agustina, R., Rahma, S., Arni, Sandhira, A. C., & Sukemi. (2022). Karakteristik Trayek pH Indikator Alami dan Aplikasinya pada Titration Asam dan Basa. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 5(2), 51–56.
<http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>
- Ayirahma, R. M., & Muchlis, M. (2023). Pengembangan E-LKPD Berorientasi Model PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(6), 675–683. <https://doi.org/10.59141/japendi.v4i6.1961>
- Diella, D., Ardiansyah, R., & Suhendi, H. Y. (2019). Pelatihan Pengembangan LKPD Berbasis Keterampilan Proses Sains dan Instrumen Asesmen KPS Bagi Guru IPA (Training on the Development of Science Process Skills-Based Worksheets and Assessment Instruments for Science Teachers). *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 9(1), 7.
- Fatmawati, S., Auwaliah, F., Yuliana, Hasanah, N., Putri, D. A., Kainama, H., & Choudhary, M. I. (2023). Antioxidant and α -glucosidase inhibitory activities of compound isolated from *Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl. leaves. *Scientific reports*, 13(1), 18597. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45357-z>

- Haryani, I. C. A., Widhia Sabekti, A., & Septiani Silitonga, F. (2022).
Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Terintegrasi
Kemaritiman Pada Materi Kimia Asam Basa Untuk Sma/Ma. Universitas
Maritim Raja Ali Haji.
- Jannah, F., Irtifa, T., & Zahra, P. F. A. (2022). Pengertian Kurikulum Merdeka
Latar Belakang. *Al Yazidiy: Ilmu Sosial, Humaniora, Dan Pendidikan*,
4(2), 55–65.
- Marpaung, A., Muchtar, Z., & Nurfajriani, N. (2023, December 13).
*Development of e-LKPD Assisted by Liveworksheets Based on HOTS in
Chemistry Materials of Grade X Senior High School Even Semester of
Merdeka Curriculum*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-9-2023.2340420>
- Melati, P., Yulkifli, & Fauzi, A. (2019). Validity of student worksheet based
on problem based learning model assisted by practical tools with digital
display. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012057>
- Octaviana, R. I., Nurfajriani, N., & Simorangkir, M. (2024, February 9).
*Development of Chemistry e-Book Based on STEM Approach (Science,
Technology, Engineering, and Mathematics)*.
<https://doi.org/10.4108/eai.24-10-2023.2343217>
- Prasmala, E. R., Pratiwi, E., & Tanggu, E. D. (2020). Analisis Kebutuhan
Pengembangan Modul Sistem Pencernaan dengan Model Pembelajaran
Make a Match Berbasis Digital Daily Assasment Analysis of
Development of Digestive System Module Needs Analysis with Make a
Match Learning Model Based on Digital Daily Assistance. *PEDAGOGIA:*

- Jurnal Pendidikan*, 9(1), 91–97. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v>
- Putra, A., Syarifuddin, H., & Zulfah, Z. (2018). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 56. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.302>
- Rachmat Rizaldi, Syahwin, S., & Uswatun Hasanah. S. (2023). Praktikalitas e-Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(4), 1030–1037. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1275>
- Rusiani, A. F., & Lazulva, L. (2017). Pengembangan Penuntun Praktikum Titrasi Asam Basa Menggunakan Indikator Alami Berbasis Pendekatan Saintifik. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 2(2), 159–168. <https://doi.org/10.15575/jtk.v2i2.1879>
- Sagita, L., Widagsa, R., & Dwipa, N. M. S. (2018). Developing bilingual scientific-worksheet for indefinite integral. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 249–258. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5401.249-258>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wati, J., & Hasby, H. (2021). Analisis Aktivitas Antosianin dari Buah Senggani (*Melastoma candidum* L.), Kulit Kopi (*Coffea arabica* L.), dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Sebagai Indikator Asam Basa.

KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia, 3(2), 1–6.

<https://doi.org/10.33059/katalis.v3i2.3107>

Yusuf, A., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Ipa Smp Materi Tata Surya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), 69–80.

<https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i1.33181>

Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(01), 54–65.

<https://doi.org/10.24967/esp.v2i01.1598>

