

**PENGEMBANGAN E-LKPD (LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK ELEKTRONIK) BERBASIS *LEARNING CYCLE 9E*
PADA MATERI ASAM BASA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:

Vikra Shafwa Humaira Sinambela

19104060026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-199/Un.02/DT/PP.00.9/01/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) Berbasis Learning Cycle 9E pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : VIKRA SHAFWA HUMAIRA SINAMBELA
Nomor Induk Mahasiswa : 19104060026
Telah diujikan pada : Jumat, 12 Januari 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 65a497cc20237



Penguji I
Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd.,
M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 65a497452512f



Penguji II
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 65a497a681d31



Yogyakarta, 12 Januari 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 65b8894623d72

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vikra Shafwa Humaira Sinambela
NIM : 19104060026
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) Berbasis Learning Cycle 9E Pada Materi Asam Basa” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Januari 2024

Penulis



Vikra Shafwa Humaira Sinambela
NIM. 19104060026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

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

Nama : Vikra Shafwa Humaira Sinambela
NIM : 19104060026
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik)
Berbasis Learning Cycle 9E Pada Materi Asam Basa

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 Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 30 Januari 2024
Pembimbing

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.
NIP. 19860702 201101 1 014

HALAMAN MOTTO

“Sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

QS. Al-Insyiroh : 6



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Azrai Sinambela S.Ag dan Dwi Nuryanti S.Ag

Selaku bapak dan ibu tercinta

Sahabat dan teman seperjuangan

yang selalu memberikan dukungan tak terbatas kepada penulis

dan

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Kependidikan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) Berbasis *Learning Cycle 9E* Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa selalu kita haturkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materil hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis berterimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, M.Si. selaku kepala Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memotivasi, menasehati, membimbing, dan dengan sabar mengingatkan penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas seluruh ilmu yang sangat luar biasa selama masa perkuliahan.
6. Tenaga kependidikan (petugas TU) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
7. Kedua orang tua tercinta Bapak Azrai Sinambela dan Ibu Dwi Nuryanti yang selalu memberikan segalanya yang terbaik untuk anaknya, juga kepada adik-adik tercinta Vikri Aleyasin Sinambela dan Malka Elvauri Sinambela yang selalu menghibur dan menyemangati penulis.
8. Fahrizal yang selalu ada untuk penulis, tidak pernah bosan untuk menjadi pendengar yang baik, selalu sabar, dan selalu memberikan semangat serta dorongan.

9. Pendidikan Kimia 2019, khususnya teman terdekat yang selalu memberikan semangat dan mengisi hari-hari penulis selama perkuliahan.
10. Putih, miskha, marvel, kimchi, kimtan, mili, loki, lupin, dan clarie yang selalu menemani penulis dalam suka dan duka.
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
12. *Last but not least*, Vikra Shafwa Humaira Sinambela, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati prosesnya yang tidak mudah. Terimakasih sudah mampu bertahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, apabila ada saran dan kritik dari pembaca, penulis dengan senang hati menerima demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. *Aamiin*.

Yogyakarta, 19 Desember 2023



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Pengembangan.....	8
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
E. Manfaat Penelitian.....	9
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	10
G. Definisi Istilah.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Kajian Teori	13
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	13
2. Learning Cycle 9e	17
3. Asam Basa.....	19
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	23
C. Kerangka Pikir.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Model Pengembangan.....	27
B. Prosedur Pengembangan.....	28
1. Tahap <i>Analyze</i> (Analisis)	28
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	29

3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	29
4. Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi)	30
5. Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	30
C. Penilaian Produk.....	32
1. Desain Penilaian Produk	32
2. Subjek Penilaian Produk.....	32
3. Jenis Data.....	33
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	33
5. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Pengembangan Produk.....	40
1. Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	40
2. Tahap <i>Design</i> (Desain).....	47
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan).....	50
B. Penilaian Kualitas Produk	63
1. Data Kualitas Produk oleh Ahli Materi	63
2. Data Kualitas Produk oleh Ahli Media.....	69
3. Data Kualitas Produk oleh Reviewer (Pengajar Kimia SMA/MA).....	75
4. Data Respon Peserta Didik.....	80
BAB V PENUTUP.....	83
A. Simpulan Produk	83
B. Saran Tahap Lanjut Produk.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pengujian Perubahan Warna Larutan Asam dan Larutan Basa	22
Tabel 2. 2 Perbedaan dan Persamaan Penelitian yang Relevan.....	24
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media	34
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi.....	34
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Penilaian untuk Reviewer.....	35
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik	35
Tabel 3. 5 Skala Likert.....	36
Tabel 3. 6 Kriteria Kategori Penilaian Ideal	37
Tabel 3. 7 Kriteria Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Positif.....	38
Tabel 3. 8 Kriteria Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Negatif ...	38
Tabel 4. 1 Hasil wawancara	43
Tabel 4. 2 Data Penilaian Kualitas e-LKPD Berbasis Learning Cycle 9E pada Materi Asam Basa oleh Dosen Ahli Materi	63
Tabel 4. 3 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Materi.....	64
Tabel 4. 4 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kebahasaan	66
Tabel 4. 5 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Learning Cycle 9E.....	67
Tabel 4. 6 Data Penilaian Kualitas e-LKPD Berbasis Learning Cycle 9E pada Materi Asam Basa oleh Dosen Ahli Media.....	69
Tabel 4. 7 Penilaian Ahli Media pada Aspek Penyajian.....	70
Tabel 4. 8 Penilaian Ahli Media pada Aspek Kegrafikaan.....	72
Tabel 4. 9 Data Penilaian Kualitas e-LKPD Berbasis Learning Cycle 9E pada Materi Asam Basa oleh Guru Kimia SMA/MA.....	76
Tabel 4. 10 Penilaian Reviewers pada Aspek Materi	77

Tabel 4. 11 Penilaian Reviewers pada Aspek Kebahasaan.....	77
Tabel 4. 12 Penilaian Reviewers pada Aspek Learning Cycle 9E.....	78
Tabel 4. 13 Penilaian Reviewers pada Aspek Penyajian	79
Tabel 4. 14 Penilaian Reviewers pada Aspek Kegrafikaan	80
Tabel 4. 15 Data Respon Peserta Didik terhadap e-LKPD Berbasis Learning Cycle 9E pada Materi Asam Basa.....	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fase Model Pembelajaran Learning Cycle 9e.....	19
Gambar 3. 1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	28
Gambar 3. 2 Prosedur pengembangan e-LKPD Berbasis Learning Cycle 9e.....	31
Gambar 4. 1 Halaman sampul e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E.....	54
Gambar 4. 2 Tahap Elicit Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E.	55
Gambar 4. 3 Tahap Engage Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	56
Gambar 4. 4 Tahap Explore Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	57
Gambar 4. 5 Tahap Explain Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	57
Gambar 4. 6 Tahap Echo Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E .	58
Gambar 4. 7 Tahap Elaborate Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	59
Gambar 4. 8 Tahap Evaluate Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	60
Gambar 4. 9 Tahap Emendation Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E.....	61
Gambar 4. 10 Tahap E-search Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	62
Gambar 4. 11 Bagian Penutup Pengembangan e-LKPD berbasis Learning Cycle 9E	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Subjek Penelitian	91
Lampiran 2 Surat pernyataan validasi instrumen.....	93
Lampiran 3 Surat pernyataan validasi ahli materi.....	94
Lampiran 4 Surat pernyataan validasi ahli media	95
Lampiran 5 Surat pernyataan peer reviewer	96
Lampiran 6 Surat pernyataan reviewer	100
Lampiran 7 Surat pernyataan peserta didik.....	105
Lampiran 8 Lembar instrumen penilaian ahli materi	115
Lampiran 9 Kisi-kisi instrumen penilaian produk untuk ahli materi	116
Lampiran 10 Lembar instrumen penilaian ahli media	122
Lampiran 11 Kisi-kisi instrumen penilaian produk untuk ahli media.....	123
Lampiran 12 Lembar instrumen penilaian reviewer	128
Lampiran 13 Kisi-kisi instrumen penilaian produk untuk reviewer	129
Lampiran 14 Lembar instrumen respon siswa	138
Lampiran 15 Lembar instrumen wawancara pendidik SMA/MA.....	141
Lampiran 16 Tabulasi data validasi ahli materi terhadap produk	144
Lampiran 17 Tabulasi data validasi ahli media terhadap produk	150
Lampiran 18 Tabulasi data penilaian reviewer terhadap produk	156
Lampiran 19 Tabulasi data respon peserta didik terhadap produk	166

INTISARI

Revolusi industri 4.0 memberikan dampak bagi dunia kini mengalami perubahan yang semakin cepat dan kompetitif. Perubahan teknologi yang cepat ini membutuhkan persiapan matang terutama dalam dunia pendidikan. Pembelajaran abad 21 harus dapat mempersiapkan generasi bangsa Indonesia untuk maju pada bidang teknologi informasi dan komunikasi. Sejalan dengan hal tersebut maka Kemendikbud merumuskan kurikulum 2013 sebagai upaya untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Proses pembelajaran kurikulum 2013 menitikberatkan pada keaktifan peserta didik. Agar proses pembelajaran berjalan maksimal maka diperlukan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghadapi tantangan tersebut yaitu menggunakan e-LKPD inovatif berbasis *learning cycle 9E*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *learning cycle 9E* pada materi asam basa dan menganalisis kualitas produk yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *analyze, design, develop, implementation* dan *evaluate*, namun hanya sampai tahap *develop*. Produk yang dihasilkan divalidasi oleh dosen pembimbing, empat *peer reviewer*, satu dosen ahli materi dan satu dosen ahli media. Kualitas produk dinilai oleh lima guru kimia SMA/MA dan direspon oleh 10 peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Bantul yang telah mendapatkan materi asam basa. Penilaian kualitas produk dilakukan dengan metode *expert judgement* yaitu produk dinilai kepada ahli yang sesuai bidangnya. Penilaian kualitas produk dilakukan menggunakan lembar angket skala Likert, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala Guttman.

Produk hasil penelitian ini web pembelajaran e-LKPD berisi materi asam basa, langkah-langkah kegiatan peserta didik, dan latihan soal yang disajikan sesuai dengan karakteristik model *learning cycle 9E* yaitu *elicit, engage, explore, explain, echo, elaborate, evaluate, emendation* dan *e-search*. Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapatkan presentase 79,2% dengan kategori Sangat Baik (SB), penilaian oleh ahli media mendapatkan presentase 95,8% dengan kategori Sangat Baik (SB), penilaian produk oleh guru kimia SMA/MA mendapatkan presentase 89,5% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan hasil respon peserta didik mendapatkan presentase 92,67% dengan kategori Sangat Baik (SB).

Kata kunci: Penelitian Pengembangan, Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD), Model *Learning Cycle 9E*, Asam Basa

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Revolusi industri 4.0 merupakan upaya perubahan maju melalui peningkatan teknologi dengan internet sebagai penopang utama sehingga memberikan dampak bagi dunia kini mengalami perubahan yang semakin cepat dan kompetitif (Kahar, dkk. 2021). Perubahan teknologi yang cepat ini membutuhkan persiapan matang dari setiap sektor terlibat terutama dalam dunia pendidikan yang pada perkembangannya pasti akan menghasilkan hal baru sesuai kebutuhan guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia mempersiapkan diri menghadapi persaingan (Ginting, 2021). Rahayu (2021) mengemukakan hubungan antara dunia pendidikan dengan revolusi industri 4.0 bahwa dunia pendidikan harus mengikuti perkembangan teknologi dan menggunakan teknologi informasi komunikasi sebagai perangkat canggih untuk mempermudah proses pembelajaran.

Pembelajaran abad 21 harus dapat mempersiapkan generasi bangsa Indonesia untuk maju pada bidang teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan bermasyarakat (Rosnaeni, 2021). Kemendikbud juga merumuskan bahwa paradigma pendidikan abad ke-21 menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berfikir analitis, kerjasama dan berkolaborasi dalam proses menyelesaikan suatu permasalahan (Kemendikbud, 2018). Paradigma inilah yang menjadi acuan dalam mengembangkan kurikulum 2013 yang diterapkan dalam proses pembelajaran sekarang.

Proses pembelajaran erat kaitannya dengan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran agar peserta didik tidak merasa bosan. Media perantara yang paling mudah digunakan dalam keberlangsungan proses pembelajaran antara pengajar dan peserta didik adalah ponsel yang dapat terhubung ke internet (Retno, dkk 2022). Senada dengan penelitian Suyanto (2020) bahwa ponsel pintar sebagai salah satu perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan terutama dalam proses pembelajaran seperti dengan mudah mengakses sumber belajar. Selain itu, ponsel dapat digunakan sebagai evaluasi pembelajaran dengan berbantuan web seperti *Google Form*, *Quiziz*, *Live Worksheet*, dan *Wizer.me* (Sari & Purnomo, 2022).

Wizer.me memiliki banyak fitur yang disediakan antara lain *community*, *worksheet*, *create new worksheets*, *learners*, dan *coffee room* (Indraswati, 2023). *Community* merupakan fitur dimana pengajar dapat mengakses berbagai lembar kerja (*worksheet*) yang telah dibuat oleh pengguna lain dan dapat digunakan dengan cara mengedit sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. *Worksheet* merupakan fitur yang digunakan untuk mengakses lembar kerja yang telah dibuat oleh pengguna. Sedangkan fitur *Create Worksheet* digunakan untuk membuat lembar kerja peserta didik baru. Pada *Create Worksheet* pengajar dapat mengatur atau mengelompokkan lembar kerja peserta didik yang telah dibuat ke dalam beberapa kategori seperti kelas, mata pelajaran, dan lain-lain. Selain itu, fitur ini juga berguna untuk memasukkan deskripsi tugas, menuliskan judul

menggunakan template, menuliskan tag tugas, memilih tipe pertanyaan yang diinginkan, dan juga dapat mengupload file format pdf yang berisi pertanyaan untuk dikonversi secara otomatis ke dalam *Wizer.me*. Terdapat beragam pilihan template lembar kerja yang hendak dibuat mulai dari *Open Question*, *Multiple Choice*, *Draw*, *Table*, *Blank*, *Discussion*, *Matching*, *Video*, *Image*, dan lain-lain. Tidak hanya itu, desain template pada lembar kerja juga dapat diubah dengan memilih desain template yang sudah disediakan. Pengguna juga dapat menyimpan lembar kerja tersebut secara langsung atau menyimpannya ke Google Drive. Pada fitur *Learners*, pengguna dapat membuat kelas dan menghubungkannya ke aplikasi Google Classroom. Terdapat juga *Differentiation Rules* atau sebuah aturan bagi peserta didik yang membutuhkan pengayaan atau remedial. *Coffee room* adalah fitur dimana pengguna dapat berdiskusi dengan pengguna lainnya diseluruh dunia. Tentunya fitur ini memungkinkan pengajar bertemu dengan pengajar lain yang berasal dari kota atau negara yang berbeda untuk mengembangkan dan belajar lebih dalam dari pengguna lainnya (Maryono & Pamela, 2021).

Pemanfaatan teknologi dengan perangkat pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dalam menggali kemampuan yang dimiliki masih terbatas (Asmaryadi, dkk., 2022). Hal ini senada dengan penelitian Nugroho & Ma'arif (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar masih berbentuk media cetak menyebabkan peserta didik tidak memiliki ketertarikan terhadap belajar. Salah satu bahan ajar cetak tersebut adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang memiliki komponen lengkap

berisi langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Diani, dkk., 2019). Pada penelitian Zahroh & Yuliani (2021) menyatakan bahwa kegunaan LKPD belum optimal dalam menyampaikan langkah kerja sistematis dan berisi tulisan dengan sedikit ilustrasi sehingga kurang mampu dalam membantu peserta didik menemukan konsep dan merangsang kemampuan berpikir kritis. Dengan berbagai fenomena tersebut, alternatif solusi atas permasalahan yang sedang di hadapi saat ini adalah penyajian bahan ajar yang inovatif dan menarik minat belajar peserta didik berbentuk LKPD elektronik dengan memanfaatkan fasilitas ponsel dan internet yang mudah di akses pengajar maupun peserta didik tanpa terbatas ruang dan waktu (Hendirani & Guesteti, 2021).

Proses pembelajaran pada peserta didik akan terus berjalan dengan efektif apabila proses belajar mengajar disesuaikan dengan situasi serta kebutuhan peserta didik sehingga memerlukan alat pendukung yang tepat sebagai pemenuhan kebutuhan dasar pada era digital salah satunya adalah penyajian bahan ajar berbentuk elektronik yaitu e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik elektronik) (Putri, 2021). E-LKPD merupakan inovasi dalam fasilitas pembelajaran dengan penyajian praktis yang tidak hanya berisi tulisan melainkan di lengkapi gambar dan video (Audry dkk, 2022). Menurut penelitian Ramadhana & Hadi (2022), penggunaan e-LKPD memberikan dampak baik dalam pembelajaran terhadap aktivitas belajar peserta didik dari pasif menjadi aktif, efektif diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar, dan memotivasi peserta didik. e-LKPD berbeda dengan LKPD, e-LKPD tidak dicetak pada lembaran kertas melainkan

berbentuk *soft file* yang dapat diakses melalui ponsel pintar sehingga dapat menghemat penggunaan kertas (Wulansari & Nuryadi, 2022). LKPD berbentuk kertas selama keadaan *COVID-19* kurang efektif dan kurang praktis sehingga butuh pembaharuan dalam bentuk e-LKPD dimana pengajar dapat mengubah menjadi latihan interaktif (Khikmiyah, 2021).

Pendidikan secara alami memerlukan pengembangan metode belajar sesuai dengan keterampilan yang dibutuhkan, namun keadaan pembelajaran sekolah di Indonesia secara umum masih berpusat kepada pengajar (*teacher-centered*) sedangkan peserta didik hanya sebagai pendengar sehingga kemampuan berpikir peserta didik tidak terasah (Syehma, 2019). Motivasi peserta didik dalam belajar masih rendah terlihat dari penggunaan metode yang kurang bervariasi seperti metode ceramah, mencatat, dan merangkum menyebabkan peserta didik mengalami kejenuhan belajar (Agustina dkk, 2019). Dengan demikian, pengajar perlu merancang kegiatan belajar agar peserta didik dapat berperan aktif sehingga peserta didik dapat menjelajah pengetahuan yang dimiliki serta menerapkan kemampuannya yaitu dengan model siklus belajar atau *Learning Cycle* (Shofiah dkk, 2018). Model *Learning Cycle* merupakan serangkaian tahapan bersifat konstruktif berpusat pada peserta didik (*student-centered*) serta dikembangkan sejalan dengan hakikat sains sebagai proses, produk dan sikap sehingga peserta didik mampu menguasai kompetensi dengan peran aktif (Rusydi dkk, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Sugiharti (2019) mengatakan bahwa model pembelajaran ini bersifat konstruktif yaitu peserta didik secara mandiri membangun

pengetahuan dengan berperan aktif selama proses pembelajaran melalui hubungan dengan objek, fenomena atau fakta, pengalaman dan lingkungan. *Learning Cycle 9e* (*elicit, engage, explore, explain, elaborate, extend, evaluate, emendation, e-search*) berisi rancangan fase yang saling berhubungan dengan mengeksplorasi bahan ajar, membangun dan menerapkan konsep (Mubarokah dkk, 2020).

Learning Cycle adalah model siklus belajar terdiri dari beberapa tahapan yang terus berkembang dimulai dari model siklus belajar 3E, 4E, 5E, 7E sampai 9E. Hal ini dikarenakan oleh perkembangan penelitian untuk menyempurnakan proses pembelajaran yang harus dilakukan oleh pengajar dan peserta didik dalam menciptakan pembelajaran yang efektif (Rinto 2020). Siklus belajar 9E adalah tahapan lanjutan dari siklus belajar 7E dengan tambahan dua tahapan berupa perbaikan pemahaman dan pengetahuan tambahan yang menyangkut materi asam basa diluar materi pada buku acuan. Pembelajaran learning cycle 9e dan problem based learning memiliki persamaan dalam siklus belajar berupa langkah pembelajaran sistematis. Perbedaan yang signifikan yaitu pada learning cycle pengajar membimbing penyelidikan peserta didik secara individual sedangkan problem based learning dalam proses belajar dibuat kerjasama dalam kelompok (Yuliani, 2020).

Materi pelajaran kimia berisi banyak konsep yang cukup sulit untuk peserta didik pahami karena berhubungan dengan reaksi kimia, perhitungan, konsep abstrak, dan dianggap sebagai ilmu yang relatif baru oleh peserta didik mengakibatkan kurangnya minat serta perhatian peserta didik saat

proses pembelajaran (Djangi, 2021). Salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik seperti yang dikatakan oleh Rizky dkk (2021) adalah materi asam basa yang bersifat abstrak dan diintegrasikan dengan hitungan membuat rendahnya hasil belajar pada peserta didik, maka dari itu memerlukan model dan media pembelajaran agar peserta didik mudah memahami materi asam basa. Berdasarkan wawancara terhadap peserta didik yang dilakukan oleh peneliti di MAN 2 Bantul mendapati materi yang banyak dikeluhkan oleh peserta didik yaitu pada materi asam basa. Hal ini juga dikuatkan oleh hasil penelitian Rahmi (2022) bahwa materi asam-basa membutuhkan pemahaman konsep sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi ini. Pembelajaran *Learning Cycle 9e* dinilai cocok diterapkan pada materi asam-basa dengan rangkaian percobaan untuk memberikan peserta didik pengalaman belajar yang bermakna (Mubarokah dkk, 2020).

Penelitian terdahulu berkaitan dengan pengembangan e-LKPD telah dilakukan. Eka (2018) dalam Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI SMA menyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia dengan perolehan persentase 91,06%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Pratiwi & Yuliani (2021) dalam Pengembangan e-LKPD Berorientasi *Learning Cycle 7e* pada Sub-Materi Perkecambahan Biji Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains menyatakan bahwa pengembangan e-LKPD dinyatakan valid sebesar 97,22. Penelitian Profil Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Model

Pembelajaran *9E Learning Cycle at Home* Melalui Pembelajaran Daring oleh Putri, dkk (2021) termasuk dalam kategori tinggi yaitu dengan persentase 84%.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Pengembangan e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa” karena belum adanya pembahasan mengenai *Learning Cycle 9e* dan memiliki tujuan agar mencapai motivasi tinggi peserta didik dalam belajar serta pemanfaatan teknologi yang digunakan dengan baik.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas produk media pembelajaran e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan reviewer?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk media pembelajaran e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kualitas produk media pembelajaran e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan reviewer.
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa yang dikembangkan.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi dari produk yang akan dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. LKPD yang dikembangkan dibuat dalam bentuk media elektronik *soft file* dengan format PDF.
2. e-LKPD hasil pengembangan dapat dioperasikan melalui ponsel pintar yang dilengkapi dengan gambar dan video.
3. Kegiatan belajar pada e-LKPD disusun berdasarkan tahapan model *Learning Cycle 9e* dengan pokok bahasan materi asam basa.
4. e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa yang dikembangkan disusun sesuai aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek bahasa, dan aspek kegrafikan.
5. e-LKPD yang dikembangkan berisi deskripsi judul, petunjuk penggunaan untuk peserta didik, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi, soal latihan, dan kesimpulan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan secara luas, di antaranya:

1. Bagi Peserta Didik

Media pembelajaran e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi yang dipelajari, meningkatkan keaktifan peserta didik, dan meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar kimia.

2. Bagi Pendidik

Media pembelajaran e-LKPD dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik pada materi asam basa.

3. Bagi Sekolah

Media pembelajaran e-LKPD dapat berkontribusi dalam rangka perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran di sekolah.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan media pembelajaran e-LKPD adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan untuk keaktifan peserta didik.
- b. Media pembelajaran berupa LKPD elektronik berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa belum ada yang mengembangkan.
- c. *Peer review* merupakan orang yang memiliki pemahaman yang sama dalam hal penelitian pengembangan.

2. Batasan Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya mencakup materi pokok asam basa.
- b. Model pembelajaran yang digunakan adalah siklus belajar dengan sembilan fase yaitu *elicitation, engagement, exploration,*

explanation, echo, elaboration, evaluation, emendation, e-search.

- c. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya ditinjau oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, dan empat orang *peer review* untuk memberi masukan.
- d. Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sesuai kriteria LKPD yang baik oleh lima orang pengajar kimia SMA/MA dan direspon oleh sepuluh peserta didik kelas 11 MIPA SMA/MA.

G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) dalam pendidikan merupakan proses yang dilakukan untuk pengembangan dan validasi produk pendidikan guna mengembangkan suatu produk menjadi lebih baik (Kurniawan, 2018).
2. Model *Learning Cycle 9e* adalah merupakan pengembangan dari model *learning cycle 7e* yang berisi serangkaian sembilan fase yang direncanakan dan saling berhubungan dimana peserta didik menempuh berbagai keilmuan investigasi dengan mengeksplorasi bahan ajar, membangun konsep setelah sampai pada kesimpulan dan menerapkan konsep atau prinsip yang telah dipegang teguh masalah baru sehingga menanamkan rasa belajar dengan merangsang keinginan peserta didik untuk mengeksplorasi, berpikir, dan memperoleh pengalaman (Tukiran dkk., 2020).
3. e-LKPD berbasis *Learning Cycle 9e* pada materi asam basa adalah suatu bahan ajar elektronik berisi video materi dan langkah-langkah

kerja kegiatan pembelajaran yang disajikan menggunakan sembilan tahapan model pembelajaran.

4. Ahli media adalah dosen yang memiliki pengetahuan dalam bidang teknologi, informasi, dan komunikasi, serta memahami penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan.
5. Ahli materi adalah dosen yang memiliki pengetahuan yang baik tentang kimia terutama pada materi asam basa.
6. *Peer reviewer* adalah teman sejawat yang melakukan penelitian pengembangan serta memiliki pemahaman yang baik mengenai kualitas media pembelajaran.
7. *Reviewer* adalah pengajar kimia SMA/MA yang memiliki pemahaman baik tentang kualitas media pembelajaran.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil validasi kualitas e-LKPD berbasis *learning cycle* 9E pada materi asam basa dari dosen ahli materi dan ahli media masing-masing memperoleh hasil valid dengan revisi. Hasil penilaian kualitas e-LKPD dari dosen ahli materi memperoleh skor rata-rata 19 dari skor rata-rata maksimal 24 dengan kategori sangat baik (SB) dan presentase keidealan sebesar 79,2%. Hasil penilaian dari dosen ahli media memperoleh skor rata-rata 23 dari skor rata-rata maksimal 24 dengan kategori sangat baik (SB) dan presentase keidealan 95,8%. Hasil penilaian dari lima pengajar kimia SMA/MA memperoleh skor rata-rata 43 dari skor rata-rata maksimal 48 dengan kategori sangat baik (SB) dan presentase keidealan 89,5%.
2. Hasil respon sepuluh peserta didik kelas XI MIPA terhadap e-LKPD berbasis *learning cycle* 9E pada materi asam basa mendapatkan skor rata-rata 139 dari skor rata-rata maksimal 150 dengan kategori sangat baik (SB) dan presentase keidealan 92,67%.

Berdasarkan penilaian para dosen ahli, *reviewers*, dan peserta didik maka dapat dikatakan bahwa e-LKPD berbasis *learning cycle* 9E materi asam basa layak diujicobakan secara luas.

B. Saran Tahap Lanjut Produk

Adapun saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

- a. E-LKPD berbasis *learning cycle* 9E pada materi asam basa yang telah dikembangkan perlu diujicobakan dalam proses pembelajaran kimia kelas XI untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan dibandingkan produk lainnya.
- b. Pembelajaran menggunakan e-LKPD berbasis *learning cycle* 9E pada materi asam basa masih memerlukan peran pengajar dalam memberikan bantuan kepada peserta didik. Oleh sebab itu pengajar perlu memahami tahapan kegiatan *learning cycle* 9E dengan baik agar proses pembelajaran berjalan maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

2. Diseminasi

E-LKPD berbasis *learning cycle* 9E materi yang telah dikembangkan dilakukan uji coba kepada peserta didik. Setelah diujicobakan dan dinyatakan layak maka e-LKPD dapat disebarluaskan.

3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

- a. E-LKPD berbasis *learning cycle* 9E ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi lainnya, selain materi asam basa.
- b. Perlu adanya pengembangan terhadap langkah-langkah kegiatan pada tahapan *learning cycle* 9E selain menggunakan metode diskusi,

tanya jawab dan lainnya. Selain itu perlu adanya tambahan jumlah dan variasi soal latihan dalam e-LKPD.

- c. Perlu dilakukan analisis yang lebih mendalam terkait kualitas kelayakan e-LKPD yang dikembangkan.
- d. Perlu dipertimbangkan dalam bentuk offline agar memudahkan peserta didik dalam membuka link pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, P., Bahri, S., & Bakar, A. (2019). Analisis faktor penyebab terjadinya kejenuhan belajar pada siswa dan usaha guru BK untuk mengatasinya. *JIMBK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Bimbingan & Konseling*, 4(1).
- Andi Prastowo. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Andi Prastowo. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Anindya Fajarini, *Membongkar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar IPS*, Gema PREES: 2018.
- Asmaryadi, A. I., Darniyanti, Y., & Nur, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar e-LKPD Berbasis MIKiR dengan Menggunakan Live Worksheets pada Muatan IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7401-7410.
- Audry, AF, Hardiansyah, H., & Rezeki, A. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Gerak Kelas XI. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1 (3), 128-139.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. In *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). *Instrumen Penilaian Tahap I Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Desti, B., Hadinugrahaningsih, T., & Yusmaniar, Y. (2020). Pengembangan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Prepare, Do, Review pada Materi Indikator Asam Basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 10(2), 69-78.
- Diani, D. R., Nurhayati, N., & Suhendi, D. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) menulis cerpen berbasis aplikasi android. *Basastra: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7(2), 1-13.
- Djangi, M. J., Sugiarti, S., & Ramdani, R. Kesulitan Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMAN 3 Maros pada Materi Larutan Penyangga. In *Seminar Nasional LP2M UNM*.
- Ginting, S., Elvia, R., & Handayani, D. (2021). Peningkatan Kompetensi dan Literasi Teknologi Informasi bagi Guru SMKS Kota Bengkulu dalam Mengembangkan Media Pembelajaran. *Andromeda: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 1(2), 47-50.

- Haidar, R. A., & Agustina, F. (2021). Analisis Teori Kritis Terhadap Wajah Pendidikan Indonesia Pada Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Sentris*, 2(2), 121-131.
- Hendriani, M., & Gusteti, M. U. (2021). Validitas LKPD elektronik berbasis masalah terintegrasi nilai karakter percaya diri untuk keterampilan pemecahan masalah matematika SD di era digital. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2430-2439.
- Hikmah, K., & Astuti, R. (2018). Analisis Perbandingan Kualitas Buku Teks Bahasa Arab Ta'lim Al-Lughoh Al-Arobiyah Dan Al-'Ashri : Kajian Isi, Penyajian Dan Bahasa. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 2(1), 12. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v1i1.1608>.
- Indraswati, D., Sobri, M., Fauzi, A., Wira, L., Amrullah, Z., & Nikmah, A. (2023). Keefektifan Pelatihan Pembuatan Worksheet Interaktif dengan Wizer . Me untuk Mengoptimalkan Pembelajaran di SDN 26 Mataram. 05(04), 14615–14624.
- Kahar, M. I., Cika, H., Afni, N., & Wahyuningsih, N. E. (2021). Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0 di Masa Pandemi Covid19. *Moderasi: Jurnal Studi Ilmu Pengetahuan Sosial*, 2(1), 58-78.
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.
- Kurniawan, A. (2018). Metodologi Penelitian Pendidikan. Remaja Rosdakarya.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas lkpd elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi covid-19 untuk guru di ypi bidayatul hidayah ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0-5.
- Maryono, & Pamela, I. S. (2021). Pelatihan Pembelajaran Aktif Secara Daring melalui Lembar Kerja Peserta Didik di Sekolah Dasar Muhammadiyah Singkut. *Jurnal Publikasi Pendidikan*. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 2(12), 141–145.
- Mubarokah, FA, Tukiran, T., & Nasrudin, H. (2020, Agustus). Peningkatan Self Efficacy dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa Menggunakan Model Pembelajaran Siklus 9E. Di MISEIC 2020.
- P. Kaur and A. Gakhar, “9E model and e-learning methodologies for the optimisation of teaching and learning,” 2014 IEEE International Conference on MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE), 2014, pp. 342-347, doi: 10.1109/MITE.2014.7020300.
- Prasetyawati, P. (2019). Analisis proses pembelajaran berbasis student centered learning dalam pendekatan saintifik pada mata pelajaran sejarah di SMA negeri se kota Palu. *E Jurnal Katalogis*, 4(10), 130–137.
- Pratiwi, D. E., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan E-LKPD berorientasi learning cycle 7e pada sub-materi perkecambahan biji untuk meningkatkan

- keterampilan proses sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 541-553.
- Purwono, U. (2008). Kisi-Kisi Lembar Penilaian Ahli Materi. Retrieved from https://eprints.uny.ac.id/9509/24/LAMPIRAN_1.1-1.10.pdf.
- Putri, A. C., Wardani, S., Nuswowati, M., & Harjono, H. (2021). Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Materi Redoks. *Chemistry in Education*, 10(1), 81-88.
- Putri, DT, Setiono, S., & Ramdhan, B. (2021). Profil Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Model Pembelajaran 9E Learning Cycle at Home Melalui Pembelajaran Daring Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Model Pembelajaran 9E Learning Cycle di Rumah Melalui Pembelajaran Online). *BIODIK*, 7 (3), 164-175.
- Rahmi, S. (2022). Efektivitas E-Modul Titrasi Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 7 Padang. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(3), 431-436.
- Ramadhana, R., & Hadi, A. (2022). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Berbantuan LKPD Elektronik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 380-389.
- Ramlawati, Liliarsari, Martoprawiro, M. A., dan Wulan, A.R. (2014). The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Student's Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *J. Educ. L.*, 8 (3):179-186.
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4334-4339.
- Rahayuningsih, D. I. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPS bagi siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 726-733.
- Rahayu, K. N. S. (2021). Sinergi Pendidikan Menyongsong Masa Depan Indonesia Di Era Society 5.0. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 87-100.
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Padmaningrum, R. T. (2009). Padmaningrum.(2009). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) mata pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Pendidikan*, 10(1), 1-11.
- Sari, A. P. R., & Purnomo, A. (2022). Kemampuan Guru Dalam Pembelajaran Daring Mata Pelajaran IPS di SMP Sekecamatan Bumiayu. *Sosiolium: Jurnal Pembelajaran IPS*, 4(1), 1-6.
- Sari, L., Taufina, T., & Fachruddin, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Menggunakan Model PJBL di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 813-820. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.434>.
- Shofiah, S., Lukito, A., & Siswono, T. Y. E. (2018). Pembelajaran learning cycle 5e berbasis pengajuan masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas

- X pada topik trigonometri. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 54-62.
- Sugiharti, SD, Supriadi, N., & Andriani, S. (2019). Efektivitas model learning cycle 7e berbantuan e-modul untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8 (1), 41-48.
- Susilawati, K., Adnyana, P. B., Bagus, I., Swasta, J., Studi, P., Sains, P., & Pascasarjana, P. (2014). Pengaruh Model Siklus Belajar 7E Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Sikap Ilmiah. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.
- Syabani, P., Darmawati, & Febrita, E. (2018). Development Of Students Worksheet Based On Constructivism Approach To Material Changes And Conservation Of Living Environment For Learning Biology Tenth Grade Senior High School. *Jurnal Online Mahasiswa*, 5(1), 1–14. Retrieved from <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFKIP/article/view/17967>.
- Syehma, B. R. 2019. Pengaruh Desain Pembelajaran Assure Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi*. Vol. 18 (1).
- Umbaryati. (2018). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 217–225. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Wulansari, R. D., & Nuryadi, N. (2022). Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 338-344.
- Zahroh, D. A., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605-616.
- Zukhaira, & Hasyim, M. Y. A. (2014). Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 Dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Rekayasa*, 12(1), 79–90.