

**PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS MASALAH LIMBAH
CAIR PEMBERSIH LANTAI**

(Skripsi)

Oleh

**MELIANA
NPM 1713023020**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS MASALAH LIMBAH CAIR PEMBERSIH LANTAI

Oleh

Meliana

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai, mendeskripsikan karakteristik, validitas dan tanggapan guru dan siswa terhadap e-LKPD yang dikembangkan. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan mengikuti langkah-langkah model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Penelitian ini dilakukan sampai pada tahap ketiga dari empat tahapan, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara guru, angket analisis peserta didik, angket validasi ahli dan angket tanggapan guru. Sumber data pada tahap *define* adalah peserta didik kelas XI IPA dari tiga sekolah berbeda dan tiga guru dari tiga sekolah berbeda. Sumber data pada tahap *develop* adalah peserta didik kelas XI IPA dari tiga sekolah berbeda, empat guru dari tiga sekolah berbeda, dan tiga validator ahli. Data diperoleh dari validator, guru, dan peserta didik yang kemudian dianalisis menggunakan metode analisis statistik deskriptif.

Karakteristik e-LKPD yang dikembangkan mengikuti alur pembelajaran berbasis masalah menurut Arend (2008), yaitu dimulai dengan orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan pembelajaran pada e-LKPD berorientasi pada keterampilan pemecahan masalah siswa yang dilatih menggunakan pembelajaran berbasis masalah limbah cair pembersih lantai. Hasil validasi dan tanggapan guru pada aspek isi, aspek konstruksi, dan aspek kemenarikan memiliki kategori sangat tinggi. Dengan demikian, e-LKPD pembelajaran berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan dapat dikatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci : e-LKPD, *problem based learning*, limbah cair pembersih lantai

**PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS MASALAH LIMBAH
CAIR PEMBERSIH LANTAI**

Oleh

Meliana

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2023**

Judul skripsi : **PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS
MASALAH LIMBAH CAIR PEMBERSIH
LANTAI**

Nama mahasiswa : **Meliana**

No. Pokok Mahasiswa : **1713023020**


Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

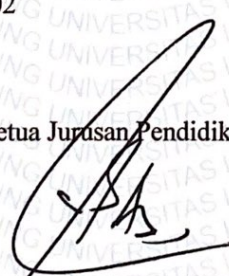


1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si.
NIP 19660824 199111 2 002

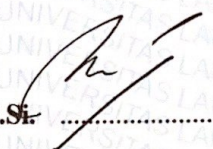

Dr. M. Setyarini, M.Si.
NIP19670511 199103 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

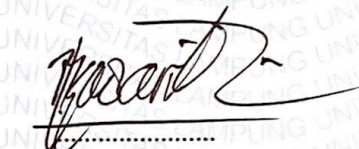

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

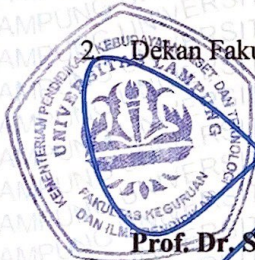
1. Tim Penguji

Ketua : **Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si.** 

Sekretaris : **Dra. M. Setyarini, M.Si.** 

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dra. Nina Kadaritna, M.Si.** 

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si. 
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **04 Agustus 2023**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meliana
Nomor Pokok Mahasiswa : 1713023020
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam penyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 04 Agustus 2023

Menyatakan



Meliana

NPM 1713023020

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pandeglang, Banten pada 22 Februari 1999, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari bapak Sarip dan ibu Masitoh.

Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 3 Gunungbatu diselesaikan pada tahun 2011. Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Munjul diselesaikan pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 7 Pandeglang pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung jalur Afirmasi dikti 3T. Pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2020, penulis mengikuti Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 7 Pandeglang dan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gunungbatu Kabupaten Pandeglang, Banten.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, ku persembahkan skripsi ini kepada:

Papa dan Mama
(Sarip dan Masitoh)

Terimakasih atas Ridho, dukungan, serta doa yang senantiasa dipanjatkan dalam sujudmu untuk mengiringi langkah ananda dalam mencapai kesuksesan. Terimakasih sudah menjadi motivasi dan alasan terbesar ananda untuk melangkah. Semoga segala upaya dan kerja keras digantikan dengan pahala yang berlipat ganda.

Adik-adikku Andriana dan Salsabila

Terimakasih atas doa, semangat dan kasih sayang yang telah diberikan

Bapak/Ibu Guru dan Dosen

Terima kasih banyak atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, memberi pendidikan moral, dan ilmu yang bermanfaat untukku. Semoga Allah selalu memberkahi dan memberikan kesehatan kepada Bapak/Ibu.

Saudara, Sahabat dan Almamater tercinta Universitas Lampung

MOTTO

"Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan melewatkanmu"
(Umar Bin Khattab)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"
(QS. Al Insyirah: 6)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis Masalah Limbah Cair Pembersih Lantai” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si., selaku pembimbing utama dan pembimbing akademik atas perhatiannya memberikan kritik, saran, motivasi serta kesediaannya memberikan bimbingan, pengarahan, masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi dan selama studi di Pendidikan Kimia;
5. Dr. M. Setyarini, M.Si., selaku pembimbing kedua atas kesediaan, keikhlasan dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan skripsi;
6. Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku pembahas dan validator atas masukan, kritik, saran serta motivasi untuk perbaikan yang telah diberikan.
7. Dra. Ila Rosilawati, M.Si. selaku validator e-LKPD yang dikembangkan.
8. Gamila Nur Utami, S.Pd, M.Pd. selaku validator e-LKPD yang dikembangkan.

9. Bayu Saputra M.Pd. selaku validator e-LKPD yang dikembangkan.
10. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA.
11. Kepala sekolah SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Metro, SMAN 5 Bandar Lampung, SMAN 15 Bandar Lampung, SMA YP Unila Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dan SMAN 2 Buay Bahuga, serta Dra. Endang Andari Dwi Putri, Sri Wahyuni S.Pd., Riski Insirawati S.Pd., Puji Astuti S.Si., Desi Amalia S.Pd., selaku guru pamong atas bantuannya selama melaksanakan penelitian;
12. Papa, mama, adik dan bibiku tercinta, atas kasih sayang dan dukungan, serta doa yang tiada henti-hentinya di tengah lelah dan kesibukan untuk kelancaran dalam menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia.
13. Teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2017 dan 2018 yang saling membantu memotivasi dalam penelitian ini.
14. Semua pihak yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan, kritik dan saran yang telah diberikan.

Bandar Lampung, 04 Agustus 2023

Penulis

Meliana

NPM 1713023020

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| | |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 5 |
| C. Tujuan Penelitian | 6 |
| D. Manfaat Penelitian | 6 |
| E. Ruang Lingkup Penelitian..... | 7 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| A. Pembelajaran Berbasis Masalah | 8 |
| B. Media Pembelajaran..... | 13 |
| C. LKPD | 15 |
| D. e-LKPD | 16 |
| E. Penelitian yang Relevan..... | 17 |
| F. Peta Pemecahan Masalah | 21 |
| | |
| III. METODE PENELITIAN | 22 |
| A. Metode Penelitian | 22 |
| B. Prosedur Penelitian | 23 |
| C. Sumber Data..... | 27 |
| D. Teknik Pengumpulan Data..... | 28 |
| E. Instrumen Penelitian | 28 |
| F. Teknik Analisis Data..... | 31 |

| | |
|--|-----------|
| IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 35 |
| A. Pendefinisian..... | 35 |
| B. Perancangan | 39 |
| C. Pengembangan | 48 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | 62 |
| A. Simpulan | 62 |
| B. Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |
| LAMPIRAN..... | 69 |
| Lampiran 1. Pedoman Wawancara | 70 |
| Lampiran 2. Hasil Analisis Wawancara..... | 74 |
| Lampiran 3. Angket Analisis Siswa | 80 |
| Lampiran 4. Hasil Analisis Angket Siswa | 84 |
| Lampiran 5. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi | 89 |
| Lampiran 6. Angket Validasi Ahli..... | 91 |
| Lampiran 7. Rekapitulasi Hasil Validasi | 100 |
| Lampiran 8. Angket Uji Respon | 108 |
| Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Uji Respon | 117 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Penelitian yang Relevan..... | 20 |
| 2. Penskoran Angket Kesesuaian Isi Berdasarkan Skala <i>Likert</i> | 33 |
| 3. Tafsiran Persentase Angket Berdasarkan Skala <i>Likert</i> | 35 |
| 4. Kriteria Validasi..... | 35 |
| 5. Hasil Validasi Ahli..... | 67 |
| 6. Hasil Uji Coba Pengembangan..... | 72 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Peta Pemecahan Masalah..... | 22 |
| 2. Langkah-Langkah Pengembangan..... | 23 |
| 3. Alur Penelitian dan Pengembangan e-LKPD..... | 24 |
| 4. Tanggapan Peserta Didik Terkait Media Pembelajaran di Sekolah..... | 38 |
| 5. Tanggapan Peserta Didik Terkait Penggunaan LKPD Berbasis Masalah..... | 38 |
| 6. Komponen Pada E-LKPD Berbasis Masalah..... | 41 |
| 7. <i>Cover</i> Pada e-LKPD..... | 42 |
| 8. Petunjuk Penggunaan e-LKPD..... | 43 |
| 9. Bagian Isi Fase 1 e-LKPD..... | 44 |
| 10. Bagian Isi Fase 2 e-LKPD..... | 44 |
| 11. Bagian Isi Fase 3 e-LKPD..... | 45 |
| 12. Bagian Isi Fase 4 e-LKPD..... | 45 |
| 13. Bagian Isi Fase 5 e-LKPD..... | 46 |
| 14. Grafik Validasi Ahli Terhadap Kesesuaian Isi e-LKPD..... | 47 |
| 15. Penataan Gambar Sebelum Revisi..... | 49 |
| 16. Penataan Gambar Setelah Revisi..... | 49 |
| 17. Grafik Validasi Ahli Terhadap Aspek Konstruksi e-LKPD..... | 50 |
| 18. Grafik Validasi Ahli Terhadap Aspek Konstruksi e-LKPD..... | 51 |
| 19. Warna <i>Font</i> Sebelum Revisi..... | 52 |
| 20. Warna <i>Font</i> Setelah Revisi..... | 52 |
| 21. Warna e-LKPD Sebelum Revisi..... | 53 |
| 22. Warna e-LKPD Setelah Revisi..... | 53 |
| 23. Grafik Uji Respon Guru Terhadap Aspek Kesesuaian Isi e-LKPD..... | 54 |
| 24. Grafik Uji Respon Guru Terhadap Aspek Konstruksi e-LKPD..... | 54 |

| | |
|--|----|
| 25. Grafik Uji Respon Guru Terhadap Aspek Kemenarikan e-LKPD..... | 57 |
| 26. Grafik Uji Respon Siswa Terhadap Aspek Kemenarikan e-LKPD..... | 57 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad 21 membawa dampak perubahan dalam berbagai bidang, salah satunya pada bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, perubahan-perubahan tersebut bertujuan untuk mengubah kemampuan individual untuk menyelesaikan tantangan baru akibat adanya globalisasi. Tantangan yang dimaksud adalah adanya perubahan proses pemikiran sehingga peserta didik mampu berkompetisi dalam persaingan global (Supriyati et al., 2018).

Kondisi dan tuntutan hidup yang semakin tinggi akan menimbulkan persaingan kerja yang ketat. Persaingan tersebut hanya akan dimenangkan oleh manusia yang memiliki berbagai kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21 (Osman et al., 2013), kompetensi itu diantaranya: mampu berpikir kritis dan memecahkan masalah, mampu berkomunikasi dan bekerjasama, mampu mencipta dan memperbarui, mampu literasi teknologi informasi dan komunikasi, dan mampu memahami serta menggunakan berbagai media komunikasi untuk menyampaikan beragam gagasan dan melaksanakan aktivitas kolaborasi serta interaksi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2001).

Guna menghadapi daya saing yang tinggi, perlu disiapkan orang yang mampu bekerja dalam lingkungan yang *ill-defined* dan selalu berubah, dapat menghadapi proses kerja non-rutin dan abstrak, mengambil keputusan dan tanggungjawab, serta bekerja dalam tim (Diawati et al., 2017). Selain itu, untuk menghadapi persaingan era globalisasi, setidaknya manusia dituntut untuk menguasai empat

kompetensi yaitu salah satunya kemampuan dalam pemecahan masalah (BNSP, 2010). Oleh karena itu, pendidikan diyakini dapat berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam membangun SDM yang berkualitas (Marjan et al., 2014; Reta, 2012).

Untuk bisa melatih kemampuan memecahkan masalah, maka peserta didik harus terbiasa dihadapkan pada suatu masalah. Salah satu model pembelajaran yang di dalam proses pembelajarannya memuat suatu masalah yaitu model pembelajaran berbasis masalah (PBM). PBM merupakan model pembelajaran yang dimulai dari pemahaman peserta didik tentang suatu masalah, menemukan alternatif solusi atas masalah, kemudian memilih solusi yang tepat untuk digunakan dalam pemecahan masalah (Sutirman, 2013). PBM atau *problem based learning* dirancang berdasarkan masalah kehidupan nyata dan bersifat *ill-structured* (Fogarty, 1997 dalam Reta, 2012; Redhana, 2009). Dalam PBM, masalah bertindak sebagai stimulus dan fokus untuk aktivitas dan pembelajaran peserta didik (Boud & Feletti, 1991). Pembelajaran ini melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada peserta didik, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri (Gallagher et al., 1995). Di dalam pembelajaran berbasis masalah tidak sekedar bagaimana peserta didik mudah dalam belajar, tetapi lebih jauh dari itu adalah bagaimana peserta didik memahami suatu persoalan nyata, tahu solusi yang tepat, serta dapat menerapkan solusi tersebut untuk memecahkan masalah (Sutirman, 2013). Oleh karena itu, dengan diterapkannya model PBM ini dapat menghasilkan SDM yang berkualitas, sehingga mampu menyelesaikan masalah menantang yang ada di kehidupan nyata (Siswono, 2016; Birgili, 2015; Mitri, 2016).

Masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran berbasis masalah adalah masalah nyata yang tidak memiliki jawaban tunggal, artinya peserta didik akan menemukan berbagai solusi atau jawaban dari pemecahan masalah yang diberikan (Hmelo & Barrows, 2006). Masalah nyata yang diberikan diyakini dapat menarik minat siswa untuk melihat lingkungannya. Keadaan tersebut diharapkan mampu membuat peserta didik menentukan konsep-konsep kimia yang dapat digunakan untuk

memecahkan masalah dengan berbagai penjelasan. Salah satu masalah yang ada dalam kehidupan nyata yaitu masalah limbah cair pembersih lantai.

Cairan pembersih lantai merupakan cairan yang berfungsi untuk membersihkan lantai, membunuh kuman dan bakteri yang ada di lantai, membuat permukaan lantai tetap bersih dan terawat. Selain memiliki fungsi yang baik sebagai pembersih yang efektif dan mudah digunakan, cairan pembersih lantai mengandung berbagai zat-zat yang berbahaya bagi lingkungan. Penggunaan cairan pembersih lantai dengan jumlah yang sangat banyak dalam setiap harinya yaitu salah satunya di perhotelan di Indonesia, termasuk di Kota Bandar Lampung menyebabkan limbah yang dihasilkan dari penggunaan cairan pembersih lantai menjadi semakin banyak pula. Limbah cair pembersih lantai yang digunakan di Perhotelan Bandar Lampung dibuang ke perairan dapat menyebabkan pencemaran air di sekitar pemukiman. Akibatnya, banyak masyarakat yang tidak dapat menggunakannya sebagai sumber air yang bersih dan sehat. Kandungan perairan yang terkena limbah cair pembersih lantai ini menjadi beracun dan berbahaya jika digunakan. Selain merugikan masyarakat sekitar, limbah cairan pembersih lantai juga membahayakan biota air yang terdapat di perairan tersebut. Oleh karena itu, untuk mengurangi bahaya dari limbah cair pembersih lantai tersebut, diperlukan solusi yang sangat tepat (Rezkisari, 2014).

Kegiatan pembelajaran dengan model PBM ini banyak dilakukan di luar kelas, dimulai dengan suatu masalah, memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik, mengorganisir pelajaran di sekitar masalah, bukan di seputar disiplin ilmu, memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, menggunakan kelompok kecil, dan menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja (Jonassen, 2011). Oleh karena itu, agar pembelajaran yang dirancang dapat berjalan berdasarkan tujuan yang ditentukan, maka dibuat sebuah tuntunan dalam pembelajaran yaitu berupa suatu lembar kerja peserta didik atau LKPD.

Depdiknas (2004) mengartikan LKPD sebagai lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan tugas tersebut harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. Oleh karena itu, LKPD sangat dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran yang lebih efektif untuk beberapa pelajaran yang membutuhkan pemahaman seperti pelajaran kimia. Namun, LKPD yang ada dalam bentuk cetak masih belum efektif dan kurang praktis digunakan dalam penggunaannya, sehingga untuk mengoptimalkannya baik dari segi tampilan maupun kualitas pembelajaran dibutuhkan transformasi yang berbasis konvergensi teknologi informasi dan telekomunikasi (Herawati et al., 2016).

Dalam transformasi itu LKPD cetak bisa digantikan fungsinya dengan LKPD elektronik (e-LKPD) agar dapat meningkatkan daya inovasi dan menambah kreativitas peserta didik. e-LKPD merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti kom-puter atau *smartphone*. e-LKPD ini dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta kreativitas masing-masing guru. Pembelajaran yang dilakukan dengan e-LKPD dapat membuat suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan, peserta didik tidak akan merasa tertekan, tidak takut untuk bertanya dan suasana pembelajaran tidak akan membuat peserta didik tegang (Dewi, 2010).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, penggunaan e-LKPD berbasis masalah khususnya pada mata pelajaran kimia di tiga sekolah berbeda di Provinsi Lampung masih sangat rendah. Pembelajaran di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja tanpa menyuguhkan bagaimana proses menyelesaikan masalah di kehidupan nyata. Akibatnya peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep yang diperoleh dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar. Padahal dalam kehidupan nyata ada banyak masalah yang penyelesaiannya perlu dikaitkan dengan konsep yang terdapat dalam materi yang dipelajari di sekolah.

Rendahnya penggunaan e-LKPD berbasis masalah sebagai media pembelajaran didukung oleh fakta di lapangan. Hasil studi pendahuluan di 3 sekolah yaitu di SMA YP Unila, SMAN 1 Kotabumi dan SMAN 2 Metro dengan jumlah responden sebanyak 60 peserta didik kelas XI diketahui bahwa sebanyak 56% peserta didik menyatakan telah menggunakan e-LKPD, sedangkan 48% peserta didik menyatakan menggunakan buku teks, dan 90% peserta didik menyatakan menggunakan internet dalam pembelajaran kimia. Sebanyak 90% peserta didik menyatakan belum pernah menggunakan e-LKPD yang didalamnya terdapat masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan. Sebanyak 90% peserta didik menyatakan bahwa jika pembelajaran kimia menggunakan e-LKPD berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang efektif. Sebanyak 90% peserta didik belum pernah menggunakan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai. Sebanyak 100% peserta didik dan guru menyatakan bahwa perlu dilakukannya pengembangan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai. Berdasarkan uraian di atas, e-LKPD berbasis masalah diyakini dapat menjadi media pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. e-LKPD ini dapat memecahkan berbagai masalah nyata dan berkaitan dengan konsep-konsep kimia. Oleh karena itu, perlunya dilakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis Masalah Limbah Cair Pembersih Lantai”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang telah dikembangkan?
2. Bagaimana tanggapan guru terhadap e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang telah dikembangkan?

4. Bagaimana faktor pendukung dan kendala pada pengembangan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai.
2. Mendeskripsikan karakteristik e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan aspek validitas kesesuaian isi, konstruksi, serta kemenarikan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan.
4. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan.
5. Mendeskripsikan tanggapan peserta didik terhadap e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan.
6. Mendeskripsikan faktor pendukung dan kendala pada pengembangan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai dapat memberikan pengalaman kepada peserta didik agar dapat memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan nyata, yang berkaitan dengan konsep-konsep kimia;
2. Bagi guru, menjadi alternatif bagi guru dalam pembelajaran untuk melatih keterampilan memecahkan masalah dan menjadi bahan pertimbangan guru untuk melakukan perbaikan dalam pembelajaran kimia;
3. Bagi sekolah, sebagai masukan dalam pengembangan media pembelajaran, sehingga sekolah dapat mengembangkan pembelajaran dengan lebih baik dan dihasilkan produk berupa e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih

rantai yang dapat digunakan oleh guru di sekolah dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu 4D menurut Thiagarajan (1974) yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate*.
2. Model pembelajaran berbasis masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran berbasis masalah menurut Arends (2008) yang memiliki langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:
 - a. mengorientasikan peserta didik pada masalah
 - b. mengorganisasi peserta didik untuk belajar
 - c. membantu penyelidikan mandiri dan kelompok
 - d. mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - e. menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah
3. E-LKPD yang dikembangkan dikatakan layak apabila aspek validitas kesesuaian isi, konstruksi, serta kemenarikan yang dicapai memiliki kriteria minimal tinggi sebesar 60,1% – 80% menurut Arikunto (2008).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) atau *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik memecahkan masalah (Riyanto, 2010). PBM menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan masalah-masalah yang dimunculkan. PBM sering dilakukan dengan pendekatan tim melalui penekanan pada pembangunan keterampilan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan, diskusi, pemeliharaan tim, manajemen konflik, dan kepemimpinan tim (Wulandari & Surjono, 2013). PBM merupakan inovasi dalam pembelajaran karena didalam PBM kemampuan berpikir peserta didik betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan (Tan, 2003 dalam Rusman, 2010).

PBM diartikan sebagai pembelajaran pedagogis yang berpusat pada peserta didik, melibatkan peserta didik dimasukkan ke dalam kelompok yang lebih kecil untuk membahas masalah yang menantang dengan tujuan menemukan solusi untuk masalah ini (Aido et al., 2016). Model PBM memiliki sejumlah karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran lainnya. Karakteristik tersebut yakni: (a) belajar dimulai dengan suatu masalah; (b) memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik; (c) mengorganisir pelajaran di sekitar masalah, bukan di sekitar disiplin ilmu; (d) memberikan

tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri; (e) menggunakan kelompok kecil; dan (f) menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja (Jonassen, 2011). Wena (2011) menyatakan bahwa PBM bertujuan untuk memecahkan atau menghadapi tantangan yang akan diperlukan dalam kehidupan nyata. PBM merupakan pembelajaran yang memiliki esensi berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik (Arends, 2008). Masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran berbasis masalah ini tidak memiliki jawaban yang tunggal, artinya peserta didik harus terlibat dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas masalah tersebut (Hmelo et al., 2006 dalam Fakhriyah, 2014).

PBM berorientasi pada teori belajar *konstruktivisme* (Widodo, 2013; Tarhan & Sesen, 2013; Zejnilagic et al., 2015). Pada pembelajaran *konstruktivisme* ini peserta didik ditekankan sebagai pembelajar aktif sehingga disebut pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) (Slavin, 2010; Ersoy & Baser, 2014). Sebuah proses pendidikan yang berpusat pada peserta didik yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan, tentu melibatkan pendekatan *pro-aktif* yang memfasilitasi keterlibatan peserta didik dalam penelitian, penyelidikan ilmiah, analisis situasi bermasalah atau memecahkan masalah nyata (Draghicescu et al., 2015), sehingga metode pengajaran yang memungkinkan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pengajaran menghasilkan prestasi yang lebih baik (Zejnilagic et al., 2015). Oleh karena itu, penting adanya perubahan paradigma pembelajaran yang semula berpusat pada guru beralih berpusat pada peserta didik metode-metode pembelajaran yang semula lebih didominasi *ekspositori* berganti ke *partisipatori* dan pendekatan yang semula lebih banyak bersifat *tekstual* berubah menjadi *kontekstual* (Sudarmin, 2015).

Ciri-ciri model PBM menurut Redhana (2013) yaitu peserta didik pertama dihadapkan dengan masalah *ill-structured* atau *ill defined problems* (masalah-masalah kurang terstruktur atau kurang terdefinisi), *open ended*, ambigu, dan kontekstual. Agar dapat memecahkan masalah, peserta didik harus mempelajari materi terlebih

dahulu, artinya, peserta didik harus mengkonstruksi pengetahuan melalui proses penemuan. Setelah peserta didik memahami materi yang terkait dengan masalah, peserta didik selanjutnya memecahkan masalah yang dihadapi melalui kerja kelompok.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki ciri khusus yang berbeda dengan model-model pembelajaran yang lain. Banyak model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu mempermudah penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari dan mengatur peserta didik agar terjadi proses kerjasama dalam belajar. Namun, didalam pembelajaran berbasis masalah tidak sekadar bagaimana peserta didik mudah dalam belajar, tetapi lebih jauh dari itu adalah bagaimana peserta didik memahami suatu persoalan nyata, tahu solusi yang tepat, serta dapat menerapkan solusi tersebut untuk memecahkan masalah (Sutirman, 2013).

Arends (2008) mengungkapkan bahwa PBM memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. pengajuan pertanyaan atau masalah;
2. berfokus pada keterkaitan antardisiplin;
3. penyelidikan autentik;
4. menghasilkan produk dan memamerkannya; dan
5. kolaborasi.

Lebih lanjut Arends (2008) menjabarkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengimplementasikan PBM dalam pembelajaran sebagai berikut:

Tahap 1. Mengorientasikan peserta didik pada masalah

Dalam hal ini pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Tahapan ini sangat penting dalam penggunaan PBM, dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh peserta didik dan guru sendiri. Di samping proses yang akan berlangsung, penting juga untuk menjelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini penting untuk memberikan motivasi agar peserta didik dapat *engage* dalam pembelajaran yang dilakukan.

Dasna & Sutrisno (2006) menekankan empat hal penting pada proses ini, yaitu:

- a. tujuan utama pengajaran ini tidak untuk mempelajari sejumlah informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi peserta didik yang mandiri;
- b. permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar”, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan;
- c. selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, namun peserta didik harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya; dan
- d. selama tahap analisis dan penjelasan, peserta didik akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan.

Tahap 2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Pemecahan suatu masalah yang membutuhkan kerjasama dan sharing antar anggota mendorong peserta didik untuk belajar berkolaborasi. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok peserta didik dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Hal penting yang dilakukan guru adalah memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran. Selanjutnya guru dan peserta didik menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal.

Tahap 3. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.

Pada fase ini guru membantu peserta didik dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, peserta didik diberi pertanyaan yang membuat mereka berpikir

tentang suatu masalah dan jenis informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik diajarkan untuk menjadi penyelidik yang aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk masalah yang dihadapinya, peserta didik juga perlu diajarkan apa dan bagaimana etika penyelidikan yang benar.

Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Hasil karya yang dimaksud lebih dari sekedar laporan tertulis, termasuk hal-hal seperti rekaman video yang memperlihatkan situasi yang bermasalah dan solusi yang diusulkan, model-model yang mencakup representasi fisik dari situasi masalah atau solusinya, dan program komputer serta presentasi multimedia.

Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Fase terakhir PBM melibatkan kegiatan-kegiatan yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan *investigative* dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini, guru meminta peserta didik untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan mereka selama berbagai fase pelajaran. Tantangan utama bagi guru dalam tahap ini adalah mengupayakan agar semua peserta didik aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut.

Keunggulan PBM menurut Sanjaya (2009), adalah sebagai berikut:

1. PBM merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami pelajaran
2. PBM dapat menantang kemampuan peserta didik dalam memilih konsep mana yang akan digunakan dalam suatu permasalahan
3. PBM dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran
4. melalui PBM bisa memperlihatkan kepada peserta didik setiap mata pelajaran (matematika, IPA, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh peserta didik, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku saja
5. PBM dianggap lebih menyenangkan dan disukai peserta didik

6. PBM dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata
7. PBM dapat mengembangkan minat peserta didik untuk belajar secara terus-menerus sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Selain memiliki keunggulan, model PBM juga memiliki kekurangan. Menurut Abuddin (2011) kekurangan PBM antara lain:

1. terjadi kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik. hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan tingkat kemampuan berpikir pada peserta didik
2. memerlukan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional
3. sering mengalami kesulitan dalam perubahan kebiasaan belajar dari yang semula belajar mendengar, mencatat dan menghafal informasi yang disampaikan guru, menjadi belajar dengan cara mencari data, menganalisis, menyusun hipotesis, dan memecahkannya sendiri.

B. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari Bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara” atau “pengantar” (Arsyad, 2004). Media pengajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan peserta didik, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar. Berbagai bentuk media dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar ke arah yang lebih konkret. Pengajaran dengan menggunakan media tidak hanya sekedar menggunakan kata-kata (simbol verbal), sehingga diharapkan diperolehnya hasil pengalaman belajar yang lebih berarti bagi peserta didik (Asnawir & Basyiruddin, 2002).

Media pendidikan memiliki kekuatan-kekuatan yang positif dan sinergi yang mampu merubah sikap dan tingkah laku mereka ke arah perubahan yang

kreatif dan dinamis. Peran media pendidikan sangat dibutuhkan dalam pembelajaran di mana dalam perkembangannya saat ini media pendidikan bukan lagi dipandang sekedar alat bantu tetapi merupakan bagian yang integral dalam sistem pendidikan dan pembelajaran (Asnawir & Basyiruddin, 2002).

Nilai-nilai praktis media pembelajaran adalah: 1) dengan media dapat meletakkan dasar-dasar yang nyata untuk berpikir dan dapat mengurangi verbalisme; 2) dengan media dapat memperbesar minat dan perhatian peserta didik untuk belajar; 3) dengan media dapat meletakkan dasar untuk perkembangan belajar sehingga hasil belajar bertambah mantap; 4) memberikan pengalaman yang nyata dan dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri pada setiap peserta didik; 5) menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan; 6) membantu tumbuhnya pemikiran dan memantau berkembangnya kemampuan berbahasa; 7) memberikan pengalaman yang tak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya efisiensi dan pengalaman belajar yang lebih sempurna; 8) bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih dipahami oleh para peserta didik, dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pengajaran lebih baik; 9) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran; 10) peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan (Sudjana, 1990).

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan mampu membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik (Hamalik dalam Arsyad, 2004). Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik maupun guru dalam proses pembelajaran adalah lembar kerja peserta didik (LKPD).

LKPD termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual (Arsyad, 2004).

C. LKPD

LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Depdiknas, 2008). Menurut Trianto (2011), LKPD merupakan panduan untuk peserta didik yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan. LKPD sebagai tugas yang harus dikerjakan peserta didik dapat memenuhi fungsi sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif, melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian peserta didik, mempercepat proses belajar mengajar, dan peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran (Sudjana, 1990).

Penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Darmodjo & Kaligis, 1992). Syarat-syarat didaktik yaitu: 1) mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran; 2) memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep; 3) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media; dan 4) kegiatan peserta didik sesuai dengan kurikulum. Syarat-syarat konstruksi yaitu: 1) menggunakan struktur kalimat yang jelas; 2) memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik; 3) menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar pada lembar kerja peserta didik; 4) memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi; dan 5) mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya, misalnya: kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal, dan sebagainya. Syarat-syarat teknik yaitu: 1) menggunakan huruf cetak; 2) menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik; 3) menggunakan kalimat pendek; dan 4) usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

Menurut Arsyad (2004) manfaat penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran antara lain yaitu: 1) memperjelas penyajian pesan & informasi sehingga proses belajar semakin lancar & meningkatkan hasil belajar; 2) mengarahkan perhatian peserta didik sehingga memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan & minatnya; 3) penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, & waktu; 4) peserta didik akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa & memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar. Selain itu, melalui LKPD ini diharapkan peserta didik dapat termotivasi dalam mempelajari konsep-konsep kimia.

D. e-LKPD

Perkembangan teknologi hingga saat ini telah berada pada era digital, salah satunya dalam ranah pendidikan yang menuntut untuk berpacu selalu menginovasi media pembelajaran. Pemanfaatan teknologi yang ada memungkinkan pembelajaran berlangsung secara lebih efektif salah satunya dengan mengubah LKPD dalam bentuk cetak ke dalam bentuk elektronik yaitu e-LKPD (Yelianti, 2018).

e-LKPD merupakan sebuah bentuk penyajian media pembelajaran yang disusun secara terurut kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat animasi, gambar video navigasi yang membuat peserta didik lebih interaktif. Media elektronik yang dapat diakses oleh peserta didik mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Jika ditinjau dari manfaatnya, media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik (Puspitasari, 2019). e-LKPD dapat didefinisikan sebagai alat pembelajaran yang dirancang menggunakan media digital, bersimetri, sistematis dan menarik untuk mencapai kepentingan yang diharapkan. Teknologi informasi memberikan peluang untuk beraktivitas dalam menyiapkan media pembelajaran sehingga memudahkan dalam mentransfer ilmu dan mengenalkan teknologi pendidikan kepada peserta didik.

e-LKPD juga dapat didefinisikan sebagai panduan kerja peserta didik dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan *smartphone*, *notebook*, maupun komputer yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai (Umriani, 2020).

e-LKPD yang akan dikembangkan nantinya akan memanfaatkan aplikasi berupa *canva*. *Canva* adalah situs web atau aplikasi yang dapat membuat desain grafis dan publikasi secara daring. *Canva* dapat diakses menggunakan *smartphone*, *laptop*, dan *PC* sehingga dapat dibuka dimana saja dengan mudah (Adrian dkk.,2022). Penggunaan *canva* juga tidaklah rumit, *canva* telah menyediakan ribuan *template* desain sehingga penggunaanya dapat bebas memilih *template* yang sesuai dengan kebutuhannya. Berbagai fitur di *canva* dapat diakses secara gratis dan terdapat versi berbayar dengan fitur yang lebih lengkap (Alfian dkk., 2022).

E. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian yang relevan

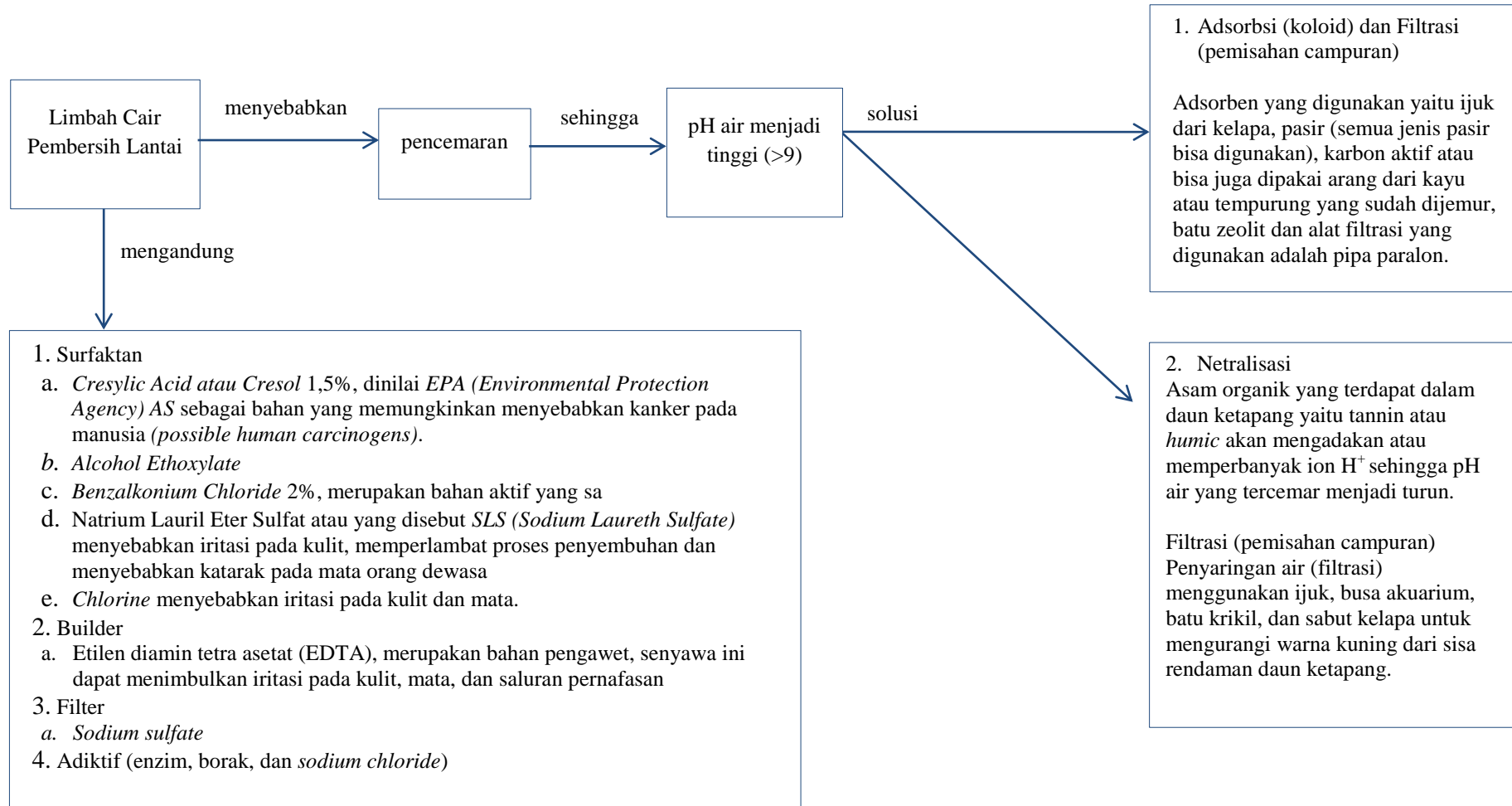
| No | Judul, Penulis, Nama Jurnal, Tahun, Volume, Isu, halaman | Metode (Design, subyek/sampel penelitian) | Hasil |
|----|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Judul : Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Penulis : Ika Melina Nur Fitriyah, Muhammad Abdul Ghofur Nama Jurnal : Jurnal Ilmu Pendidikan Tahun : 2021 Volume : 3 Isu : 5 Halaman : 1957 – 1970 | Metode : Research and Development (R&D) Subyek/Sampel : kelas XI IPS 2 SMA Negeri 1 Bangil dengan jumlah sebanyak 36 peserta didik | Hasil: Hasil tanggapan peserta didik terkait penggunaan E-LKPD berbasis android sebesar 85 % dengan kriteria sangat baik, sehingga bisa membantu peserta didik untuk mempermudah dalam belajar secara mandiri. |

Tabel 1 (lanjutan)

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| 2 | <p>Judul : <i>Development Of Physics E-LKPD (Electronic Worksheets) Using 3D Pageflip Based on Problem Based Learning on Balancing And Rotation Dynamics</i></p> <p>Penulis : Atika Nur Hidayah, Puji Hariati Winingsih, Ayu Fitri Amalia</p> <p>Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika</p> <p>Tahun : 2020</p> <p>Volume : 7</p> <p>Isu : 2</p> <p>Halaman : 36-43</p> | <p>Metode : <i>Research and Development (R&D)</i></p> <p>Subyek/Sampel : a. validator yang terdiri dari dua dosen fisika dan satu guru fisika (yang ahli dalam bidangnya), b. Responden yaitu peserta didik kelas XI MIPA SMA N 1 Prambanan</p> | <p>Hasil : Kelayakan produk ini menurut validator adalah Sangat Baik (91%) dan Baik (9%). Sehingga layak untuk digunakan di sekolah sebagai salah satu bahan ajar bagi peserta didik.</p> |
| 3 | <p>Judul : E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik</p> <p>Penulis : Agus Purnama, Suparman</p> <p>Nama Jurnal : Jurnal kajian pendidikan matematika</p> <p>Tahun : 2020</p> <p>Volume : 6</p> <p>Isu : 1</p> <p>Halaman : 131-140</p> | <p>Metode : <i>Research and Development (R&D)</i></p> <p>Subyek/Sampel : Peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Klaten</p> | <p>Hasil : Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran dapat menstimulus kemampuan pemecahan masalah matematika terutama dalam kemampuan literasi matematis peserta didik.</p> |
| 4 | <p>Judul : <i>Development of E-LKPD Using Live Worksheets for Online Mathematics Learning during Covid-19</i></p> <p>Penulis : Farman, Fitriyani Hali, Muhammad Rawal</p> <p>Nama Jurnal : Journal of Mathematics Education</p> <p>Tahun : 2021</p> <p>Volume : 6</p> <p>Isu : 1</p> <p>Halaman : 36-42</p> | <p>Metode : <i>Research and Development (R&D)</i></p> <p>Subyek/Sampel : peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Kendari untuk mata pelajaran tahun ajaran 2021/2022.</p> | <p>Hasil : Terdapat perbedaan nilai pre-test dan post-test yang artinya terdapat pengaruh penggunaan e-LKPD terhadap hasil belajar. Dengan demikian e-LKPD ini valid, praktis, dan efektif.</p> |
| 6 | <p>Judul : Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pendinginan Minuman</p> <p>Penulis : Chansyanah Diawati</p> <p>Nama Jurnal : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia</p> <p>Tahun : 2020</p> <p>Volume : 9</p> <p>Isu : 2</p> <p>Halaman : 96-107</p> | <p>Metode : Kuasi eksperimen dengan desain <i>the matching only pretest-posttest control group</i></p> <p>Subyek/Sampel : Peserta didik kelas XII MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIA 2 sebagai kelas Kontrol</p> | <p>Hasil : Model PBMPM efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.</p> |

F. Peta Pemecahan Masalah

Adapun peta pemecahan masalah pada pengembangan e-LKPD limbah cair pembersih lantai yaitu:

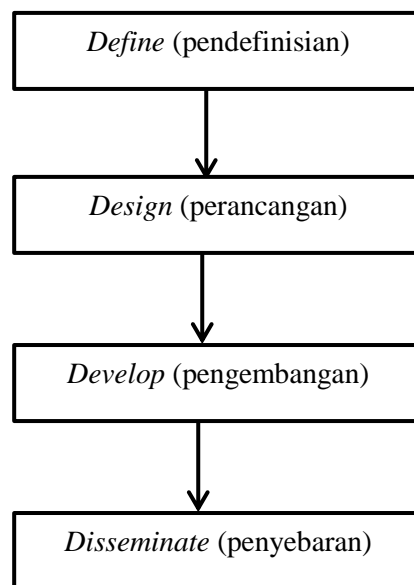


Gambar 1. Peta Pemecahan Masalah Limbah Cair Pembersih Lantai

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Pada metode penelitian dan pengembangan terdapat beberapa jenis model. Model yang digunakan adalah pengembangan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974). Berikut Gambar 2 model penelitian 4D menurut Thiagarajan:



Gambar 2. Langkah-langkah pengembangan model 4-D
(Sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan, 1974)

Menurut Thiagarajan (1974) Model ini terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu:

1. *Define* (pendefinisian)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan persyaratan instruksional.

2. *Design* (perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk merancang prototype bahan ajar.

3. *Develop* (pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki bahan ajar yang telah dirancang pada tahap *design*, serta mendapatkan validasi dari validator.

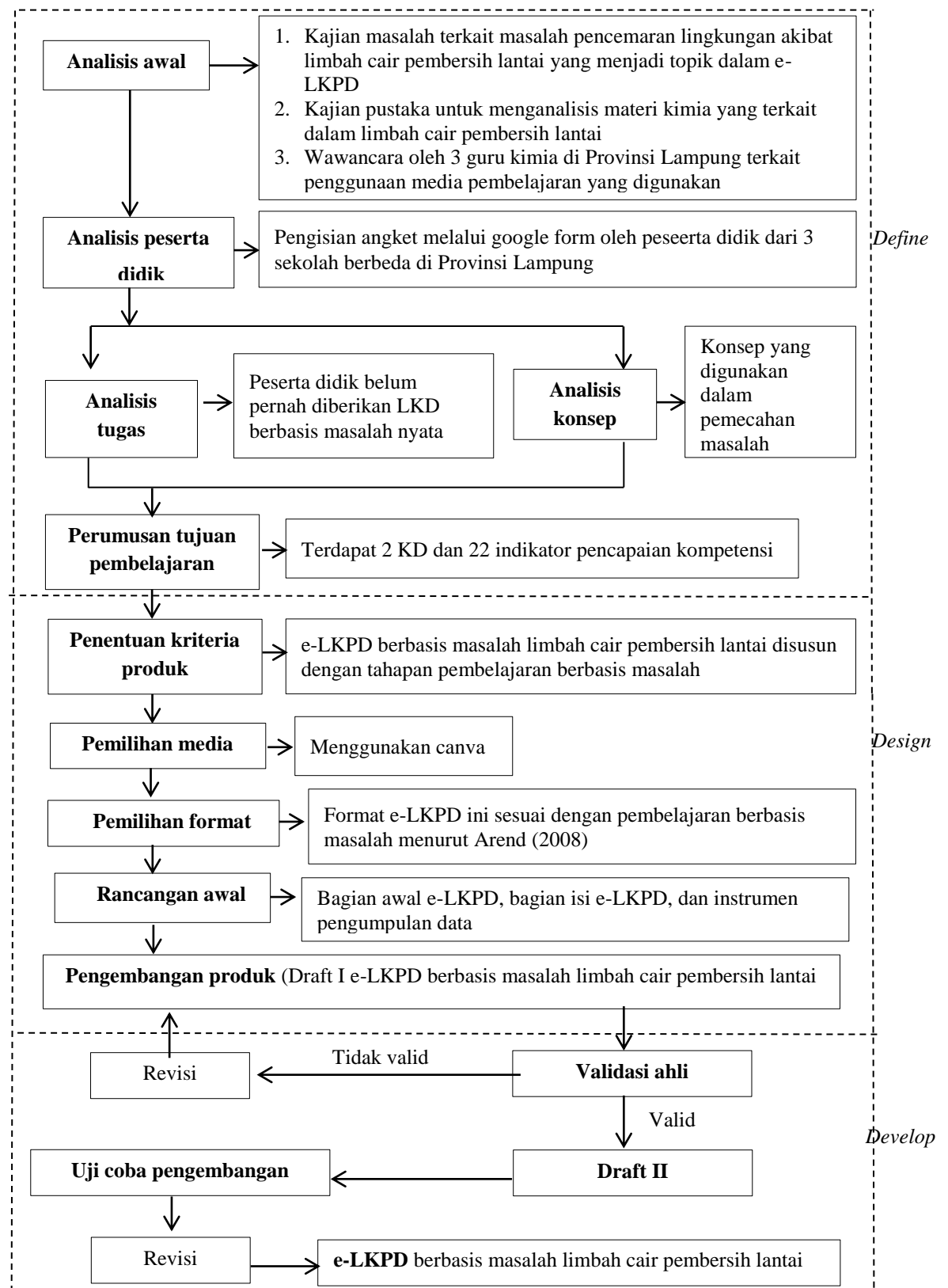
4. *Disseminate* (penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari model 4D. Tahap penyebaran merupakan tahap dimana produk yang dikembangkan telah selesai divalidasi oleh validator, serta siap untuk dilakukan uji coba terbatas.

Pada penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap yang terdapat pada model 4D yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan).

B. Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan pada penelitian *R&D* ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 3 (tiga) tahap pengembangan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Pada tahap *define* terdiri dari analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas dan analisis konsep. Pada tahap *design* terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Pada tahap *develop* terdiri dari validasi ahli dan uji coba terbatas. Adapun diagram alur dalam penelitian ini berdasarkan Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Alur penelitian dan pengembangan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu:

a. Analisis awal (*front end analysis*)

Analisis awal dilakukan dengan melakukan wawancara dengan guru kimia kelas XI IPA di SMA YP Unila Bandarlampung, SMAN 1 Kota Bumi, dan SMAN 2 Metro. Analisis ini bertujuan untuk menggali informasi berupa permasalahan dalam pembelajaran kimia, yang meliputi penggunaan e-LKPD, model pembelajaran yang digunakan, model PBM, masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan penyebaran angket melalui *google form* kepada peserta didik kelas XI IPA di SMA YP Unila Bandarlampung, SMAN 1 Kota Bumi, dan SMAN 2 Metro. Analisis ini bertujuan untuk menggali informasi berupa permasalahan dalam pembelajaran kimia, yang meliputi penggunaan e-LKPD, model PBM, model PBM dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, dan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti.

c. Analisis tugas

Analisis tugas yaitu berupa pemecahan masalah limbah cair pembersih lantai.

d. Analisis konsep

Analisis konsep yang dilakukan peneliti berupa penentuan konsep yang terkait pada pembelajaran berbasis masalah limbah cair pembersih lantai antara lain konsep asam basa, konsep pH, dan pemisahan campuran.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran digunakan untuk merancang e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai.

2. Tahap perancangan (*design*)

Menurut Thiagarajan, et al. (1974) tahapan perancangan bertujuan untuk mendesain prototipe perangkat. Tahap perancangan ini meliputi :

a. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan masalah yang dihadapi guru ataupun peserta didik. Pemilihan media disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dalam hal ini peneliti menyesuaikan dengan produk yang akan dikembangkan yaitu berupa e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai.

b. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format e-LKPD dalam penelitian ini disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang digunakan.

c. Rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan produk (*draft I*) berupa e-LKPD yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. e-LKPD yang akan dikembangkan memuat komponen yang terdiri dari bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian pendahuluan berisi *cover* depan dengan disertai gambar yang dapat bergerak dan komposisi warna yang lebih menarik, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator produk dan proses, tujuan pembelajaran, serta petunjuk umum penggunaan e-LKPD. Bagian isi e-LKPD berisi identitas e-LKPD seperti mata pelajaran kelas atau semester, alokasi waktu dan tahap pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Penyajian masalah kepada peserta didik nantinya akan ditayangkan melalui video, serta dilengkapi bagian kosong setelah pertanyaan agar peserta didik dapat mengisikan jawabannya. Bagian penutup berisi daftar pustaka dan *cover* belakang di mana *cover* tersebut dilengkapi dengan

identitas penulis dan gambar yang menarik. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan penyusunan angket tanggapan guru, tanggapan siswa, dan lembar validasi ahli. Sebelum dilakukan validasi, draft I terlebih dahulu dikonsultasikan kepada pembimbing.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

a. Validasi ahli

Pada tahap ini dikembangkan produk berupa e-LKPD berbasis pemanfaatan limbah cair tahu yang telah direvisi berdasarkan masukan atau catatan perbaikan dari dosen ahli. Tahap dalam penelitian ini melalui validasi dari 3 ahli Pendidikan kimia. Draft I yang telah divalidasi dan oleh validator dan telah dilakukan revisi disebut sebagai draft II. Setelah itu, draft II dapat digunakan untuk uji coba pengembangan.

b. Uji coba produk

Pada tahap ini e-LKPD diujicobakan pada guru kimia di SMA Negeri di Bandar Lampung dan 30 peserta didik. Proses uji coba dilakukan dengan pemberian instrumen berupa lembar angket dan pemberian produk awal yang telah dibuat untuk mengetahui tanggapan terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan produk pada guru, serta kemenarikan dan keterbacaan produk pada peserta didik. Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu revisi dan penyempurnaan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan. Tahap revisi dilakukan berdasarkan hasil tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap e-LKPD berbasis masalah yang dikembangkan.

C. Sumber Data

Pada tahap *define* sumber data adalah 6 (enam) guru kimia dan 60 peserta didik kelas XI IPA yang berasal dari 3 (tiga) SMA di Provinsi Lampung, yaitu SMA YP Unila Bandarlampung, SMAN 1 Kotabumi, dan SMAN 2 Metro. Pada tahap *develop*, sumber data adalah 4 orang guru mata pelajaran kimia dan 100 orang peserta didik kelas XI IPA yang berasal dari 4 sekolah yang berbeda yaitu SMAN 5 Bandar Lampung, SMAN 15 Bandar Lampung, SMAN 2 Buay Bahuga, dan

SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, serta 3 orang dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung sebagai validator ahli.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan pada tahap *define* dan *develop*. Pada tahap *define*, dilakukan wawancara terhadap guru kimia dan pengisian angket peserta didik kelas XI MIPA melalui *google forms* yang dipilih secara acak dan berasal dari tiga sekolah yang berbeda di Provinsi Lampung. Pada tahap *develop*, dilakukan pengisian angket validasi ahli terhadap dosen ahli Pendidikan Kimia Universitas Lampung. Kemudian, pada tahap uji coba lapangan awal dilakukan penyebaran angket dan produk e-LKPD kepada guru kimia dan peserta didik.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen pada tahap *define* dan *develope*.

1. Instrumen pada tahap *define*

Pada tahap *define*, instrumen yang digunakan berupa pedoman wawancara untuk guru dan angket analisis peserta didik.

a. Pedoman wawancara untuk guru

Pedoman wawancara guru berisi pertanyaan dengan variasi jawaban “ya” dan “tidak” serta guru dapat memberikan komentar atas jawaban tersebut. Pedoman wawancara disusun untuk mendapatkan informasi dari guru pada tahap analisis awal. Pertanyaan pada pedoman wawancara yang disusun termasuk jenis pertanyaan tertutup dan terbuka. Pertanyaan yang terbuka memberikan peneliti dan guru ruang eksplorasi dalam menjawab pertanyaan sehingga diperoleh informasi yang lebih dalam. Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan terkait 1) cara metode mengajar guru di kelas; 2) penggunaan jenis media pembelajaran dalam proses pembelajaran; 3) pengetahuan guru tentang e-LKPD dan pembelajaran berbasis masalah; dan 4) harapan guru

terhadap e-LKPD yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik.

b. Angket analisis peserta didik

Angket pada penelitian ini berupa angket dengan jenis jawaban tertutup dan terbuka. Untuk jenis jawaban tertutup, peserta didik dapat memberikan jawaban sesuai dengan alternatif pilihan yang telah diberikan dan untuk jenis jawaban terbuka, peserta didik dapat memberikan jawaban singkat. Angket ini digunakan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan terkait (1) penggunaan sumber belajar, khususnya penggunaan e-LKPD dalam proses pembelajaran, (2) penerapan pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajaran, (3) harapan peserta didik terhadap e-LKPD yang akan dikembangkan sebagai sumber belajar.

2. Instrumen pada tahap *develop*

a. validasi ahli dan angket tanggapan guru

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data validasi ahli dan respon guru pada penelitian ini, yaitu instrumen non tes berupa angket. Kevalidan e-LKPD yang dikembangkan didasarkan pada tiga aspek, yaitu aspek kesesuaian isi, konstruksi, serta kemenarikan maka terdapat tiga angket yang disusun dan dikembangkan. Angket yang disusun dan dikembangkan ini termasuk dalam angket dengan jenis jawaban tertutup karena disediakan alternatif pilihan jawaban. Alternatif pilihan jawaban tersebut, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (ST), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Selain itu, dilengkapi pula dengan kolom kritik dan masukan untuk memberikan ruang tambahan kepada validator dan guru dalam memberikan pendapatnya. Hasil dari pengisian kolom kritik dan masukan ini berfungsi sebagai bahan pertimbangan peneliti untuk melakukan revisi pada e-LKPD yang dikembangkan sehingga diperoleh e-LKPD yang lebih baik.

Cara validator dan guru memberi jawaban atau respon terhadap keempat aspek, yaitu dengan membaca pernyataan pada angket, memeriksa e-LKPD yang dikembangkan, dan memberikan tanda check list (√) pada kolom pilihan jawaban yang tersedia dalam angket, serta menuliskan kritik atau masukan apabila ada. Angket ini menggunakan skala likert untuk menskor jawaban yang diberikan validator

dan guru. Skor tiap pilihan jawaban pada angket, yaitu Sangat Setuju (SS) skornya 5, Setuju (ST) skornya 4, Kurang Setuju (KS) skornya 3, Tidak Setuju (TS) skornya 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) skornya 1. Adapun penjelasan tentang angket kesesuaian isi, konstruksi, dan kemenarikan, yaitu sebagai berikut:

1) Angket Kesesuaian Isi

Angket konstruksi disusun untuk mengetahui kesesuaian isi e-LKPD yang dikembangkan. Angket ini berisi 10 pernyataan positif, pernyataan ini digunakan sebagai indikator penilaian terhadap aspek konstruksi e-LKPD yang dikembangkan. Adapun indikator penilaian untuk aspek konstruksi ini, yaitu sebagai berikut:

- a) kesesuaian cover dengan permasalahan
- b) kelengkapan kolom identitas peserta didik
- c) kelengkapan prakata
- d) kelengkapan kompetensi dasar dan indikator
- e) kelengkapan petunjuk penggunaan
- f) kesesuaian sintaks Arend (2008) yang digunakan
- g) kelengkapan kolom konsultasi
- h) kelengkapan identitas pengembang
- i) kesesuaian penataan gambar
- j) kemudahan bahasa yang digunakan

2) Angket Konstruksi

Angket konstruksi disusun untuk mengetahui konstruksi e-LKPD yang dikembangkan. Angket ini berisi 8 pernyataan positif, pernyataan ini digunakan sebagai indikator penilaian terhadap aspek konstruksi e-LKPD yang dikembangkan. Adapun indikator penilaian untuk aspek konstruksi ini, yaitu sebagai berikut:

- a) kesesuaian kompetensi dasar
- b) kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar
- c) kesesuaian wacana dengan topik permasalahan
- d) terdapat wacana yang membantu dalam identifikasi masalah
- e) permasalahan yang digunakan menantang peserta didik
- f) peserta didik dapat mengusulkan solusi

- g) peserta didik harus mengkonsultasikan setiap solusi yang diambil
- h) terdapat perintah untuk membuat laporan

3) Angket Kemenarikan

Angket ini disusun untuk mengetahui e-LKPD yang dikembangkan sudah menarik atau belum. Penilaian terhadap aspek kemenarikan didasarkan atas prinsip-prinsip desain grafis dan tipografi. Angket ini berisi 10 pernyataan positif. Pernyataan ini digunakan sebagai indikator penilaian untuk aspek kemenarikan e-LKPD yang dikembangkan. Adapun indikator penilaian untuk aspek kemenarikan ini, yaitu sebagai berikut:

- a) perpaduan warna pada *cover*
- b) keselarasan warna teks dengan background
- c) variasi huruf pada isi
- d) variasi huruf pada *cover*
- e) kualitas gambar pada *cover*
- f) kualitas gambar pada wacana
- g) keselarasan warna
- h) tata letak gambar dan tulisan
- i) tulisan terbaca dengan baik
- j) e-LKPD layak diterapkan

b. Respon Peserta Didik

Instrumen respon peserta didik pada penelitian ini berupa pengisian angket kemenarikan, berikut penjelasannya:

1) Angket Kemenarikan

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data respon peserta didik terhadap aspek kemenarikan e-LKPD yang dikembangkan sama seperti validator dan guru, yaitu menggunakan angket.

F. Teknik Analisis Data

1. Teknik analisis data hasil wawancara dan pengisian angket

Setelah dilakukan tahap studi pendahuluan dengan melakukan wawancara ter-

hadap guru kimia dan pemberian angket peserta didik terhadap tiga sekolah yaitu di SMA YP Unila Bandar Lampung, SMAN 1 Kotabumi, dan SMAN 2 Kota Metro. Hasil jawaban diolah untuk memperoleh hasil keseluruhan dari jawaban guru dan peserta didik (responden). Adapun teknik analisis data pada tahap ini adalah:

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan angket.
- b. Menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang jawaban yang banyak dipilih guru dan peserta didik dalam pertanyaan wawancara dan angket.
- c. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai sebuah temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$$%J_{in} = \frac{\sum Ji}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005}).$$

Keterangan:

$%J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i pada e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai

$\sum Ji$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

N = Jumlah seluruh responden

- d. Menjelaskan hasil penafsiran persentase jawaban responden dalam bentuk deskriptif naratif.

2. Teknik analisis data hasil validasi ahli, tanggapan guru dan peserta didik

Teknik analisis data hasil validasi ahli, tanggapan guru dan peserta didik terhadap e-LKPD yang dikembangkan dilakukan dengan cara berikut:

- a. Menghitung frekuensi jawaban dari validator dan responden.
- b. Mengubah jawaban validator dan responden menjadi skor. Penskoran

jawab- an validator dan responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala *likert 5* yang dapat dilihat pada Tabel 2 (Sugiyono, 2010).

Tabel 2. Penskoran pada angket validasi kesesuaian isi berdasarkan Skala *Likert*

| No. | Pilihan Jawaban | Skor |
|-----|---------------------------|------|
| 1. | Sangat Setuju (SS) | 5 |
| 2. | Setuju (ST) | 4 |
| 3. | Kurang Setuju (KS) | 3 |
| 4. | Tidak Setuju (TS) | 2 |
| 5. | Sangat Tidak Setuju (STS) | 1 |

(Sugiyono,2010).

- Menjumlahkan skor pada setiap pilihan jawaban di pernyataan ke-i
- Menjumlahkan skor jawaban yang diperoleh untuk setiap pernyataan.
- Mengubah jumlah skor jawaban pada setiap pernyataan menjadi persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\%X_{in}$ = Persentase jawaban angket-i e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2005).

- Menghitung rata-rata persentase jawaban setiap angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi dan konstruksi e-LKPD berbasis masalah yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X_i} = \frac{\sum \%X_{in}}{n}$$

Keterangan:

$\overline{\%X}_i$ = Rata-rata persentase angket-i pada e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai

$\sum \%X_{in}$ = Jumlah persentase angket-i pada e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai

n = Jumlah pertanyaan angket (Sudjana, 2005).

- e. Menafsirkan rata-rata persentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Tafsiran persentase angket

| Persentase (%) | Kriteria |
|----------------|---------------|
| 80,1 – 100 | Sangat tinggi |
| 60,1 – 80 | Tinggi |
| 40,1 – 60 | Sedang |
| 20,1 – 40 | Rendah |
| 1,0 – 20 | Sangat rendah |

- f. Menafsirkan kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) berdasarkan Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria validasi analisis persentase

| Persentase (%) | Tingkat Kevalidan | Keterangan |
|----------------|-------------------|------------------------------|
| 76 – 100 | Valid | Layak/tidak perlu direvisi |
| 51 – 75 | Cukup valid | Cukup layak/revisi sebagian |
| 26 – 50 | Kurang valid | Kurang layak/revisi sebagian |
| < 26 | Tidak valid | Tidak layak/revisi total |

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik produk e-LKPD yang dikembangkan memiliki karakteristik yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah menurut Arend (2008) yang terdiri dari 5 fase, yaitu; orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta analisis dan evaluasi pembelajaran
2. Hasil respon guru terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan kemenarikan e-LKPD berbasis masalah limbah cair pembersih lantai yang dikembangkan memiliki kriteria sangat tinggi dan layak dijadikan sebagai media pembelajaran guru terhadap peserta didik
3. Hasil respon peserta didik terhadap aspek kemenarikan e-LKPD yang dikembangkan memiliki kriteria sangat tinggi, maka e-LKPD layak digunakan sebagai media belajar bagi peserta didik
4. Kendala yang dialami ketika melakukan pengembangan produk adalah penelitian dilakukan dalam tiga kabupaten sehingga membutuhkan waktu lebih lama

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Penggunaan e-LKPD memakan waktu yang cukup lama, untuk itu perlu komunikasi dan pengawasan dari guru selama pembelajaran berlangsung

2. Agar produk dapat secara efektif digunakan diperlukan pemahaman mendalam terkait pembelajaran berbasis masalah menurut sintaks Arend (2008)

DAFTAR PUSTAKA

- Abuddin, N. (2011). *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Aidoo, B., Boateng, S., Kissi, P., & Ofori, I. (2016). Effect of Problem Based Learning on Students' Achievement in Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(33), 103-106.
- Anderson, J. R., Greeno, G., Reder, L. M. & Simon, H. (2000). Perspectives on Learning, Thinking, and Activity. *Educational Researcher*, 29(4), 11-13.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach Seventh Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asnawir & Basyiruddin, U. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71-80.
- BSNP. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. *Online*. Diakses pada: <https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2013/06/paradigmapiendidikan-nasional-abad-xxi.pdf>, pada tanggal 15 Desember 2021.
- Boud, D., & Felletti, G. L. (1991). *The challenge of problem-based learning*. London: Kogan Page.
- Dasna, I. W. dan Sutrisno. (2006). *Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Kooperatif learning untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar kuliah metodologi penelitian*. Malang: Lembaga Penelitian UM.
- Depdiknas. (2004). *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

- Depdiknas. (2008). *Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewi, P. F. (2010). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif pada Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Hidrokarbon di SMA Negeri 5 Palembang. *Skripsi*. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Diawati, C., Liliyasi, Setiabudi, A., & Buchari. (2017). Pengembangan Dan Validasi Asesmen Kinerja dalam Proyek Modifikasi Alat Praktikum Kimia Instrumen. *Chemistry in Education*. 6(2), 70-75.
- Draghicescu, Petrescu, L., Cristea, G., Gorghiu, L. & Gorghiu, G. (2014). Application of Problem Based Learning Strategy in Science Lessons Examples of Good Practice. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 297-301.
- Ersoy, E & Baser, N. (2014). The effects of problem-based learning method in higher education on creative thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 3494-3498.
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 95-101.
- Fogarty, Robin. (1997). *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for The Multiple Intelligences Classroom*. Melbourne: Hawker Brownlow Education.
- Gallagher, S., Stepien, W. J., Sher, B. T., & Workman, D. (1995). Implementing Problem-Based Learning in Science Classrooms. *School Science and Mathematics*, 95(3), 136-146.
- Hamalik, O. (2008). *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Herawati, E. P., Gulo, F., & Hartono, H. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Mol di Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2), 168-178.
- Hmelo, S. C. E. & Barrows, H. S. (2006). Goals and strategies of a problem based learning facilitator. *The Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 1(2), 21-39.
- Jonassen, D. (2011). Supporting Problem Solving in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, (2)5, 95-112.

- Marjan, J., Arnyana, I.B.P., Setiawan, I.G.A.N., & Si, M. (2014). Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Ganesha*, 4(1), 1-12.
- Mitri, H. (2016). Analisis Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMAN 8 Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Nirfayanti, & Nurbaeti. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Google Classroom Dalam Pembelajaran Analisis Real Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, (2)1, 50-59.
- Osman, K., Hiong, L.C., & Vebrianto, R. (2013). 21st Century Biology An Interdisciplinary Approach of Biology, Technology, and Mathematics Education. *Procedia-Sosial and Behavioral Sciences*, (102): 188-194.
- Redhana, I W. (2009). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 3, 151-159.
- Redhana, I.W. (2013b). Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 46(2), 76-86.
- Reta, I K. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Siswa. *Artikel*. Gianyar: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Rezkisari, N. (2014). Cairan pembersih lantai membahayakan kesehatan. Online. Diakses pada: <https://www.republika.co.id/berita/nbj6jw/hatihati-cairan-pembersih-lantai-ternyata-membahayakan-kesehatan>, pada tanggal 10 Maret 2022.
- Riyanto, Y. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. PT Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Siswono, T. (2016). Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (1st Senatik)*. Semarang: Universitas PGRI Semarang.

- Sudarmin. (2015). *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sudjana, N. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. (1990). *Teori-teori Belajar Untuk Pengajaran*. Bandung: Fakultas Ekonomi UI.
- Supriadi. (2015). Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Lantanida*, 2(3), 128-138.
- Supriyati, E., Octaviana, I. S., Dwi, Y. P., Lintang, S. S., & Baskoro, A. P. (2018). Profil Ketreampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Swasta di Sragen pada Materi Sistem Reproduksi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 72-78.
- Sutirman. (2013). *Media & Model- Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tan, O. S. (2003). *Problem Based-Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21 st Century*. Singapore: Cengage Learning Asia
- Tarhan, L., & Sesen, B.A. (2013). Problem Based Learning in Acids and Bases Learning Achievements and Students' Belief. *Journal of Baltic Science Education*. 12(5), 65-575.
- Thiagarajan, Semmel D, & Semmel M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Surce Book*. Indiana: Indiana University.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Edisi ke-4. Jakarta: Kencana
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widodo, L. W. (2013). Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Peserta didik dengan Metode Problem Based Learning pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Fisika Indonesia*, 17(49), 32-35.
- Widodo, T. & Kadarwati, S. (2013). Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Cakrawala Pendidikan*, 1, 161-171.
- Wulandari, B. & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 179-182.

Yelianti, U., Muswita, M., & Sanjaya, M. E. (2018). Development of Electronic Learning Media Based 3D Pageflip on Subject Matter of Photosynthesis in Plant Physiology Course. *BIODIK*, 4(2), 121-134.

Zejnagic, H. M., Sabeta, A. & Nuic, I.(2015). The Effect of Problem Based Learning on Students' Achievements in Primary School Chemistry. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 44, 17-22.