

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA
MATERI ASAM BASA BERORIENTASI PADA PENINGKATAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

(Skripsi)

**Oleh
SAIRO
1713023057**



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI ASAM BASA BERORIENTASI PADA PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Oleh

SAIRO

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis, mendeskripsikan validitas, tanggapan guru dan peserta didik mengenai LKPD yang dikembangkan. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan model ADDIE. Dalam penelitian ini melibatkan 3 guru kimia dan 34 peserta didik kelas XI pada tahap *analyze*, 3 validator ahli dan 3 guru kimia serta 30 peserta didik pada tahap *develop*. Instrumen dalam penelitian ini yaitu pedoman wawancara dan angket. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode analisis *statistic* deskriptif.

Kevalidan LKPD ini didasari pada hasil validasi pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi memiliki kriteria tinggi yaitu 80%, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan memiliki kriteria sangat tinggi berturut-turut 87%, 81%, dan 81%, hasil validasi ahli terhadap keempat aspek penilaian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan valid. Hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan memiliki kriteria sangat tinggi berturut-turut 89,3%, 94%, 87% dan 88%. serta hasil tanggapan peserta didik pada aspek kemenarikan dan keterbacaan memiliki kriteria sangat tinggi yaitu 89% menunjukkan bahwa LKPD ini menarik dan mudah untuk dipahami. Berdasarkan hal tersebut, maka LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: *discovery learning*, LKPD, asam basa, keterampilan berpikir kritis.

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA
MATERI ASAM BASA BERORIENTASI PADA PENINGKATAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Oleh

SAIRO

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
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

: **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
DISCOVERY LEARNING PADA MATERI
ASAM BASA BERORIENTASI PADA
PENINGKATAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Nama Mahasiswa

: **Sairo**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1713023057

Program Studi

: Pendidikan Kimia

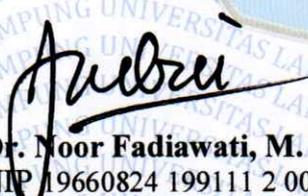
Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Dr. Noor Fadiawati, M. Si
NIP 19660824 199111 2 001


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


2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Noor Fadiawati, M. Si.**



Sekretaris

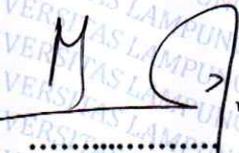
: **Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Dr. M. Setyarini, M. Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si

NIP 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Desember 2023

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sairo
Nomor Pokok Mahasiswa : 1713023057
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan 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 pernyataan di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar lampung, Desember 2023

Yang menyatakan



Sairo

NPM 1713023057

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di desa Kedamaian Kec. Kotaagung, Kab. Tanggamus pada tanggal 09 September 1999 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Mustar (Alm) dan Ibu Maimanah, S.Pd. Pendidikan formal diawali di SD Negeri 1 Kedamaian pada tahun 2005, kemudian di MTS Negeri 1 Kotaagung pada tahun 2011, dan di SMA Negeri 2 Kotaagung pada tahun 2014.

Pada tahun 2017, penulis diterima menjadi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur PMPAP (Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan). Selama menjadi Mahasiswa, penulis pernah aktif mengikuti organisasi dengan menjadi anggota bidang kemuslimahan 2017/2018 Birohmah (Bimbingan Rohani Mahasiswa), anggota bidang kesenian 2019/2020 FOSMAKI (Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan kimia), staff ahli bidang Humas 2018/2019 FPPI (Forum) dan staff ahli bidang Humas 2018/2019 BEM FKIP. Pengalaman mengajar dan mengabdikan yang pernah diikuti selama perkuliahan yaitu, pada tahun 2020 dengan melaksanakan Praktik Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Surya Dharma Bandar Lampung dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Kuripan, Kecamatan Kotaagung, Kabupaten Tanggamus.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah Engkau berikan kepadaku, nikmat kesehatan dan kekuatan inilah yang membuatku dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Teruntuk :
Ibuku Maimanah, S.Pd

Terima kasih atas do'a yang Ibu selalu panjatkan untukku, terima kasih atas segala pengorbanan yang telah diberikan kepadaku, sehingga aku bisa merasakan momen yang mungkin hanya bisa aku rasakan satu kali dalam seumur hidupku yaitu bagaimana rasanya menjadi seorang mahasiswa, terima kasih atas dukungan dan kepercayaan yang Ibu berikan selama proses pengerjaan skripsi ini, semoga Ibu selalu diberikan kesehatan dan selalu ada dalam perlindungan Allah SWT. Aamiin

Adikku Pratu. Salman

Yang selalu memberi do'a, dukungan, dan semangat untukku.

Para pendidiku Guru dan Dosen

Terima kasih banyak atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, memberikan pendidikan moral, serta ilmu yang bermanfaat untukku.

Semoga Allah subhanahuwata'ala selalu memberkahi dan memberikan kesehatan kepada Bapak/Ibu

Sahabatku dan Almamaterku tercinta, Universitas Lampung

MOTTO

“Jikalau kita letih karena kebaikan, maka sesungguhnya keletihan itu akan hilang dan kebaikan akan kekal. Namun jikalau kita bersenang-senang dengan dosa, maka sesungguhnya kesenangan itu akan hilang dan dosa itu akan kekal.”

(Umar bin Khattab)

“Kesabaran itu ada dua macam: sabar atas sesuatu yang tidak kau ingin dan sabar menahan diri dari sesuatu yang kau ingin.”

(Ali bin Abi Thalib)

“Jadilah seperti pohon kayu yang lebat buahnya, tumbuh di tepi jalan. Dilempar buahnya dengan batu, tetapi tetap dibalas dengan buah.”

(Abu Bakar Ash-Shiddiq)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Materi Asam Basa Berbasis *Discovery Learning* berorientasi Pada Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Unuversitas Lampung.

Penulis skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan doa, bimbingan, motivasi, kritik, dan saran yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ucapan terima kasih secara tulus disampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Ibu Dr. M. Setyorini, M.Si selaku PLT Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan selaku pembahas atas masukan untuk perbaikan yang telah diberikan.
4. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selau Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I, atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama mata studi serta kesediaan dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, masukan, dan saran selama proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Chasyanah Diawati, M.Si., selaku pembimbing II, atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, masukan, dan saran dalam proses penulisan skripsi ini.

6. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., dan Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., selaku validator atas masukan untuk perbaikan yang telah diberikan.
7. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia Unila, atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan.
8. Ibu dan adikku yang selalu mendoakan yang terbaik untukku dan selalu menjadi motivasi terbesarku dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Pujo Prastiyo dan Faqih Azzikri , yang selalu mensupport dan menemani dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Para teman baikku pendidikan kimia 2017 yang telah memberikan doa dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
11. Segala pihak yang turut mendo'akan secara tidak langsung untuk kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini, serta pihak yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini yag tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, akan tetapi besar harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Bandar lampung, November 2023
Penulis

Sairo
NPM 1713023057

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABELxii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
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. Media Pembelajaran	8
B. Lembar Kerja Peserta Didik	10
C. Model pembelajaran <i>Discovery learning</i>	13
D. Keterampilan Berpikir Kritis	16
E. Penelitian yang Relevan	19
F. Analisis Konsep	20
III. METODE PENELITIAN.....	27
A. Desain Penelitian.....	27
B. Alur Penelitian	28
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	29
D. Sumber Data.....	33
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Instrumen Penelitian.....	34

G. Teknik Analisis Data	38
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Tahap <i>Analyze</i>	41
B. Tahap <i>Design</i>	44
C. Tahap <i>Develop</i>	45
V. SIMPULAN DAN SARAN	78
A. Simpulan	78
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	86
1. Analisis KI-KD	87
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	92
3. Hasil Wawancara terhadap Guru	104
4. Hasil Pengisian Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik	111
5. <i>Flow chart</i> dan <i>Storyboard</i> untuk LKPD yng dikembangkan	114
6. Rekapitulasi Validasi Ahli terhadap Aspek Kesesuaian Isi	118
7. Rekapitulasi Validasi Ahli terhadap Aspek Konstruksi	132
8. Rekapitulasi Validasi Ahli terhadap Aspek Keterbacaan	139
9. Rekapitulasi Validasi Ahli terhadap Aspek Kemenarikan	142
10. Rekapitulasi Tanggapan Guru terhadap Aspek Kesesuaian Isi	145
11. Rekapitulasi Tanggapan Guru terhadap Aspek Konstruksi.....	154
12. Rekapitulasi Tanggapan Guru terhadap Aspek Keterbacaan	157
13. Rekapitulasi Tanggapan Guru terhadap Aspek Kemenarikan.....	160
14. Hasil Tanggapan Peserta Didik terhadap Aspek Keterbacaan	163
15. Hasil Tanggapan Peserta Didik terhadap Aspek Kemenarikan	166

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kemampuan berpikir kritis dan indikatornya menurut Norris & Ennis	18
2. Analisis konsep pada materi asam basa.....	21
3. Penskoran pada angket berdasarkan skala <i>Likert 5</i>	39
4. Tafsiran persentase angket.....	40
5. Kriteria validasi.....	41
6. Persentase rata-rata uji validasi ahli terhadap empat aspek penilaian.....	48
7. Persentase hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi untuk setiap LKPD dengan KD dan indikator.....	49
8. Persentase hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi LKPD 1	50
9. Persentase hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi LKPD 2	52
10. Persentase hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi LKPD 3	55
11. Persentase hasil validasi ahli terhadap aspek kemenarikan	63
12. Persentase rata-rata uji coba lapangan dengan guru terhadap 4 aspek penilaian	66
13. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi untuk setiap LKPD dengan KD indikator	67
14. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi LKPD 1	68
15. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi LKPD 2	69
16. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi LKPD 3	70
17. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek konstruksi	72
18. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek keterbacaan.....	73
19. Persentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kemenarikan	74

20. Persentase rata-rata uji coba lapangan pada peserta didik terhadap dua aspek penilaian..... 74
21. Persentase hasil tanggapan peserta didik terhadap aspek keterbacaan 75
22. Persentase hasil tanggapan peserta didik terhadap aspek kemenarikan..... 76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model ADDIE (Branch, 2010)	27
2. Alur pengembangan LKPD materi asam basa berbasis <i>discovery learning</i>	28
3. Persentase tanggapan peserta didik terhadap media belajar yang digunakan...	42
4. Persentase tanggapan peserta didik terhadap kesulitan memahami materi asam basa dengan media belajar yang digunakan	43
5. Persentase tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan	43
6. Persentase tanggapan peserta didik terhadap harapan untuk media pembelajaran yang akan dikembangkan	44
7. Wacana LKPD submateri kedua sebelum revisi	53
8. Wacana LKPD submateri kedua sebelum revisi	53
9. Wacana LKPD submateri ketiga sebelum revisi	56
10. Wacana LKPD submateri ketiga sebelum revisi	56
11. Persentase hasil validasi terhadap aspek konstruksi	58
12. Persentase hasil validasi terhadap aspek keterbacaan	60
13. Tampilan tulisan judul cover depan sebelum revisi	61
14. Tampilan tulisan judul cover depan sesudah revisi	61
15. Tampilan cover depan sebelum revisi	64
16. Tampilan cover depan sesudah revisi	65

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini dunia sedang berada pada era revolusi Industri 4.0 yang akan menjadi titik tolak dalam perubahan kehidupan. Pada era ini terjadi perubahan yang pesat pada bidang teknologi dan informasi (Prasetyo & Trisyanti, 2018). Salah satu karakteristik dari revolusi Industri 4.0 adalah adanya pengaplikasian kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* yang mengakibatkan tergantikannya peran manusia oleh tenaga mesin (Yahya, 2018). Oleh karena itu, dalam menghadapi era revolusi Industri 4.0 selain menyikapi kemajuan teknologi, sumber daya manusia juga perlu ditingkatkan (Prasetyo & Trisyanti, 2018).

Menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas merupakan tantangan pembangunan bangsa Indonesia pada abad 21, khususnya pada bidang pendidikan (Rusniati, 2015). Untuk menghadapi persaingan era globalisasi atau abad ke-21 ini, manusia dituntut untuk menguasai empat keterampilan yang dikenal dengan 4C meliputi *critical thinking and problem solving, creative thinking, communication, and collaboration* (BNSP, 2010; Fitri, dkk, 2020).

Berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif yang masuk akal dan difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1996). Keterampilan berpikir kritis penting dalam pemikiran ilmiah, karena memungkinkan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah sosial, keilmuan, dan permasalahan praktis secara efektif berdasarkan penyelidikan ilmiah, serta sebagai modal intelektual yang merupakan bagian fundamental dari kedewasaan manusia (Agustin & Supardi, 2011; Mimbs, 2005).

Hasil PISA 2018 menunjukkan performa siswa siswi Indonesia masih rendah bahkan mengalami penurunan dari hasil PISA 2015. Menurut Kurniati, dkk

(2016), pemecahan masalah pada soal PISA masuk dalam kategori berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*) salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis di Indonesia masih rendah. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik Indonesia didukung oleh berbagai hasil penelitian. Menurut (Nurazizah, dkk, 2017; Susilowati, dkk, 2017) hasil penelitian terhadap empat indikator keterampilan berpikir kritis yang dilakukan pada 50 peserta didik kelas XI, diketahui rata-rata kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal disetiap indikator hanya 14% saja, artinya keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa Indonesia masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis seperti menginterpretasikan masalah, menginferensi masalah, menarik simpulan, memberikan penjelasan lebih lanjut, menalar, memecahkan masalah, mengaplikasikan, menemukan hubungan antara data dengan fakta yang ditemukan, serta menggeneralisir pengetahuan yang dimiliki ke hal-hal lain (Gracias dkk, 2017; Selviana, dkk, 2016; Sari, dkk, 2016; Puspendik, 2016).

Fakta di atas diperkuat dengan hasil penelitian observasi terhadap 3 guru kimia di SMA 15 Bandar Lampung kelas XI tahun pelajaran 2021/2022, disampaikan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah dilihat dari proses pembelajaran siswa belum mampu mengidentifikasi masalah dan menyimpulkan dengan tepat. Siswa belum mampu mengerjakan soal-soal yang menuntut untuk mengintegrasikan dan mengaplikasikan konsep yang sudah dipelajari. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran masih menggunakan bahan ajar yang informatif dan soal-soal yang tersaji pada bahan ajar hanya sedikit sekali pertanyaan yang mendorong atau melatih keterampilan berpikir kritis sehingga kurang memfasilitasi siswa berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik dengan pemberian pengalaman secara langsung dan berpusat pada siswa (*student centered learning*) serta disarankan penggunaannya pada kurikulum 2013 yaitu model *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan

suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya. Dengan menggunakan model pembelajaran ini, siswa diberikan kesempatan untuk berpikir, menemukan, berpendapat, dan saling bekerja sama melalui aktivitas belajar secara ilmiah, sehingga dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep yang penting (Nugrahaeni *et al.*, 2017).

Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dalam pembelajaran di sekolah pada berbagai macam mata pelajaran (Fadiawati, dkk, 2018; Fadiawati, dkk, 2019). Salah satu kompetensi dasar pada pembelajaran kimia yang harus dikuasai pada kelas XI IPA semester genap adalah Kompetensi Dasar 3.10 memahami konsep Asam Basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan, dan Kompetensi Dasar 4.10 menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan (Permendikbud, 2018). Selama proses pembelajaran peserta didik dituntut dapat mengamati fenomena asam basa dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik mengumpulkan data dengan cara melakukan percobaan, lalu peserta didik mengidentifikasi kesamaan ion yang dilepas pada asam dan basa berdasarkan tabel hasil pengamatan, sehingga berdasarkan informasi yang dimiliki siswa dapat membuat kesimpulan terkait definisi Asam dan Basa menurut Arrhenius. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan serangkaian proses pembelajaran yang sesuai agar diperoleh keterampilan berpikir kritis, sehingga KD 3.10 dan 4.10 dapat tercapai dengan baik.

Dalam proses pembelajaran kimia tidak hanya model pembelajaran yang berperan penting dalam membantu siswa untuk memahami materi yang diberikan, melainkan juga diperlukan suatu media pembelajaran. Media pembelajaran berperan sangat penting dalam proses pembelajaran, sebab dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan lebih cepat (Cahyadi, 2019). Salah satu media pembelajaran yang sering digunakan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran yaitu Lembar Kerja Peserta Didik yang disingkat LKPD. LKPD merupakan salah satu bahan ajar berupa lembaran yang memuat materi,

ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas sebagai panduan bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran (Dachi & Perdana, 2021). Dalam proses pembelajaran LKPD digunakan untuk dapat memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Andriyani, dkk, 2018). Selain itu LKPD juga merupakan bahan ajar yang paling mudah dipelajari dan dalam penyampaian konsep mampu memaparkan materi, soal-soal, dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Safitri, dkk, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Heatemi, dkk, (2022), diperoleh bahwa LKPD berbasis *discovery learning* pada materi Asam Basa sudah sangat baik dalam aspek kesesuaian isi dan konstruksi serta keterbacaan, sehingga LKPD yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia. Selain itu LKPD berbasis *discovery learning* yang digunakan Zulmi & Akhlis (2020), diperoleh hasil bahwa pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi hukum Hooke efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun LKPD berbasis *discovery learning* yang digunakan Wahyuni, (2019), diperoleh hasil bahwa pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi titrasi asam basa efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga guru kimia di sekolah SMA Negeri 15 Bandar Lampung, diperoleh 33,3% guru yang menggunakan bahan ajar LKPD dan 66,7% guru tidak menggunakan LKPD. LKPD yang digunakan guru tersebut, berasal dari penerbit dan terkadang dari rekan sesama guru. Dalam proses pembelajaran guru sudah mengetahui pembelajaran berbasis *discovery learning*, namun tidak semua langkah *discovery learning* diterapkan dalam proses pembelajaran. Pembuatan LKPD berbasis *discovery learning* 66,7 % guru menyatakan sudah pernah membuat LKPD tersebut dalam bentuk cetak, namun tidak pada materi asam basa. Kemudian mengenai keterampilan berpikir kritis, sebagian guru menyatakan mengetahui apa itu keterampilan berpikir kritis, namun tidak mengetahui dengan lengkap terkait indikator keterampilan berpikir kritis. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum berorientasi pada

keterampilan berpikir kritis, sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah.

Berdasarkan hasil pengisian angket oleh 34 peserta didik kelas XI MIPA, diperoleh informasi bahwa sumber belajar yang paling banyak digunakan adalah buku cetak. Sebanyak 23,3% siswa menyatakan menggunakan LKPD cetak namun bukan LKPD asam basa dan 76,7% tidak menggunakan LKPD. Dari respon siswa yang menggunakan media pembelajaran tersebut diperoleh informasi bahwa 100% siswa menggunakan media pembelajaran yang sudah dilengkapi dengan gambar, tetapi hanya sebanyak 46,7% siswa yang menggunakan gambar submikroskopis, sedangkan 53,3% siswa tidak disertai gambar submikroskopis. Sebanyak 66,7% siswa juga berpendapat media pembelajaran yang belum menarik, 63,3% siswa merasa media pembelajaran tersebut tidak membantu membangun konsep asam basa dan 56,7% siswa masih merasa media pembelajaran tersebut tidak memudahkan dalam memahami materi asam basa. Faktanya, pernyataan tersebut tidak sejalan dengan hasil wawancara dengan para guru, dimana guru menyatakan pernah membagikan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa.

Berdasarkan hasil wawancara guru dan hasil pengisian angket oleh peserta didik diketahui bahwa masih perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, dilakukan Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery learning* Pada Materi Asam Basa Berorientasi Pada Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana validasi LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2. Bagaimana tanggapan guru terhadap produk LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap produk LKPD berbasis *discovery*

learning pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis.

4. Apa saja faktor-faktor pendukung dan kendala yang dihadapi dalam proses pengembangan LKPD pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2. Mendeskripsikan validitas LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap produk LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
4. Mendeskripsikan tanggapan peserta didik terhadap produk LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis.
5. Mendeskripsikan faktor-faktor pendukung dan kendala yang dihadapi dalam proses pengembangan LKPD pada materi asam basa berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini menghasilkan LKPD materi asam basa berbasis *discovery learning* berorientasi pada peningkatan berpikir kritis, dimana memiliki beberapa manfaat yaitu:

1. Bagi peserta didik
 - a) Sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
 - b) Sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar pada materi asam basa.

- c) Sebagai media pembelajaran yang lebih inovatif, menarik dan dapat di akses dengan mudah, kapan saja dan dimana saja.
2. Bagi Guru
- a) Sebagai media pembelajaran alternatif yang dapat mempermudah dalam proses mengajar sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
 - b) Sebagai salah satu referensi dalam membuat dan atau mengembangkan LKPD dengan basis dan orientasi yang sama, namun pada materi kimia lainnya.
3. Bagi Sekolah
- a) Menjadi sumber informasi, sumbangan pemikiran, dan kreativitas dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.
 - b) Membantu sebagai salah satu media pembelajaran dan alat pendidikan yang digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Produk pengembangan LKPD materi asam basa berbasis *discovery learning* berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis dinyatakan valid apabila telah memenuhi persentase kevalidan sebesar 76%-100% (Arikunto, 2008).
2. LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis *discovery learning*.
3. Indikator keterampilan berpikir kritis merujuk pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1989).
4. Desain penelitian menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Branch (2010), tahapan dalam model ADDIE meliputi: *analyze, design, develop, implement, and evaluate*, lalu tahap yang dilakukan hanya sampai pada tahap ketiga yaitu *develop*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Bentuk jamak dari kata latin “medium” yaitu “medius”, yang secara harfiah di-terjemahkan menjadi “tengah, perantara atau pengantar” merupakan sumber dari kata “media” (Arsyad, 2013). Menurut Cahyadi (2019), media pembelajaran adalah alat, sarana, perantara, dan penghubung untuk menyebar, membawa atau menyampaikan suatu pesan (*massage*) dan gagasan yang digunakan untuk me-rangsang pikiran, perasaan, perbuatan, minat serta perhatian siswa, sehingga dapat terjadinya proses belajar mengajar pada diri siswa. Miftah (2013) menyata-kan media pembelajaran merupakan suatu alat, bahan atau situasi yang berfungsi sebagai perantara komunikasi dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini, keterbatasan media pembelajaran berakar pada tiga gagasan: gagasan komunikasi, gagasan sistem, dan gagasan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi kepada siswa dengan lugas dan mudah dipahami. Kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran tersebut, serta situasi pembelajaran, karakteristik siswa, kompetensi yang harus dicapai, ketersediaan media, dan sumber belajar dan tujuan pembelajaran, semuanya harus menjadi pertimbangan ketika memilih media pembelajaran (Wavirotin & Hadi, 2016).

Menurut Ramli (2012), tiga fungsi dari media pembelajaran, yaitu:

1. Membantu guru dalam bidang tugasnya

Apabila dimanfaatkan dengan tepat, media pembelajaran dapat membantu mengatasi kelemahan dan kekurangan guru, baik dalam penguasaan materi maupun metodologi pembelajaran.

2. Membantu para siswa
Penggunaan beragam media pembelajaran yang dipilih dengan baik dan efektif dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi pembelajaran, kemampuan siswa untuk memahami, mencerna, daya pikir, aktivitas mental, pemahaman integral, klarifikasi pengalaman langsung, serta membangkitkan daya kognitif, afektif, dan psikomotor.
3. Memperbaiki proses belajar mengajar
Memperbaiki pembelajaran dapat melalui penggunaan beragam media pembelajaran yang dipilih dengan tepat dan efektif, misalnya meningkatkan kuantitas dan kualitasnya untuk mengoptimalkan hasil yang akan dicapai oleh siswa atau menggantinya untuk mencapai hasil yang maksimal.

Secara garis besar, menurut Hasan *et al.* (2021) kegunaan praktis dari penggunaan media dalam proses pembelajaran antara lain:

1. Media pembelajaran membuat penyajian pesan menjadi lebih jelas dan mudah tersampaikan oleh pengajar.
2. Media pembelajaran dapat menarik fokus perhatian siswa terhadap materi ajar.
3. Media pembelajaran dapat mengatasi permasalahan dalam keterbatasan indera manusia, ruang dan waktu.
4. Media pembelajaran dapat lebih meminimalisir keberagaman siswa dalam menerima pembelajaran.
5. Media pembelajaran dapat menimbulkan kebiasaan belajar mandiri dalam diri siswa.

Dalam penggunaan media pembelajaran, kita dapat menggunakan media yang sudah ada (hasil buatan penerbit) ataupun membuatnya sendiri (melakukan pengembangan) disesuaikan dengan kebutuhan. Suatu analisis terhadap berbagai aspek diperlukan ketika kita berencana untuk membuat sendiri (melakukan pengembangan) suatu media pembelajaran agar sesuai dengan yang kita dibutuhkan.

Menurut Susilana & Riyana (2009) langkah-langkah dalam melakukan pengembangan media pembelajaran sebagai berikut : 1) Mengidentifikasi kebutuhan dan karakteristik siswa, 2) Merumuskan tujuan pembelajaran, 3) Merumuskan butir-butir materi pembelajaran, 4) Mengembangkan alat ukur keberhasilan, 5) Menuliskan naskah media, 6) Melakukan tes dan revisi.

B. Lembar Kerja Peserta Didik

Istilah Lembar Kerja Siswa (LKS) telah diubah menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam kurikulum 2013. Menurut Firdaus & Wilujeng (2018), Lembar Kerja Peserta Didik adalah suatu lembar yang digunakan dalam mempelajari konsep-konsep IPA baik melalui teori, demonstrasi ataupun investigasi dengan instruksi dan prosedur kerja yang jelas. Fadiawati & Fauzi (2018) menyatakan bahwa LKPD merupakan suatu sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan guru untuk membantu dalam menyampaikan materi pembelajaran. Alat bantu ini dalam bentuk cetak yang berupa panduan tertulis agar peserta didik mudah menemukan konsep suatu materi, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. LKPD yang digunakan pada proses pembelajaran memuat masalah-masalah yang berfungsi untuk melatih peserta didik dalam membangun model mental, memperluas dan memperkuat pemahaman terhadap materi pembelajaran yang dipelajari (Sunyono, 2015).

Dalam Astuti *et al.* (2018), Suhadi mengklaim bahwa pemanfaatan LKPD di kelas dapat mendorong siswa untuk mengelola bahan yang dipelajarinya sendiri atau dalam kelompok kecil. Selain dapat mendorong peserta didik untuk mengelola bahan yang dipelajari, peserta didik juga dapat memiliki kesempatan dalam mengembangkan keterampilan proses berpikir melalui mencari, menebak ataupun menalar. LKPD juga membantu guru untuk dapat mengetahui tingkat keberhasilan peserta didik dalam menyerap dan menguasai ilmu yang telah disampaikan (Widodo, 2017).

LKPD merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar (Arsyad, 2013). Selain dapat dijadikan sebagai sumber belajar, menurut Fitriani *et al.* (2017) fungsi LKPD antara lain: sebagai

bahan ajar yang dapat mengurangi peran guru, namun lebih mengaktifkan peran peserta didik, sebagai petunjuk peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan, dan dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan jenisnya LKPD dibagi menjadi dua, yaitu LKPD eksperimen dan LKPD non eksperimen. LKPD eksperimen merupakan media pembelajaran yang disusun secara sistematis, agar dapat membantu peserta didik dalam membangun dan memperoleh konsep pengetahuan melalui kegiatan eksperimen di laboratorium atau lapangan. LKPD non eksperimen merupakan media pembelajaran yang disusun secara sistematis, penggunaannya hanya untuk mengkonstruksi konsep pada submateri yang tidak dilakukan eksperimen. Dalam penelitian ini, LKPD yang dikembangkan adalah LKPD eksperimen dan LKPD non eksperimen. LKPD non eksperimen memuat petunjuk dan pertanyaan yang harus diselesaikan oleh peserta didik untuk menemukan suatu konsep yang disajikan dalam proses pembelajaran. Biasanya LKPD non eksperimen dirancang sedemikian rupa dalam menghubungkan antara hasil eksperimen dengan konsep yang harus dipahami (Arsyad, 2005).

Dalam melakukan penyusunan LKPD perlu memenuhi beberapa syarat agar dihasilkan suatu LKPD yang berkualitas baik. Suatu LKPD dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila terpenuhinya aspek didaktik, konstruksi dan teknik (Fadiawati & Fauzi S, 2018). Adapun penjelasan persyaratan yang harus terpenuhi tersebut menurut Darmojo (1992) sebagai berikut:

1. Syarat-syarat didaktik

LKPD yang layak pakai dalam proses pembelajaran memenuhi syarat didaktik apabila penggunaan LKPD Universal atau LKPD tersebut menganut prinsip pembelajaran efektif, yaitu LKPD dapat digunakan secara tepat bagi siswa yang lambat maupun pintar. Agar peserta didik dapat mengoptimalkan keterampilan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetikanya, LKPD yang dihasilkan juga memberikan tekanan pada proses menemukan konsep dan memberikan berbagai rangsangan dengan memakai beragam media dan aktivitas peserta didik.

2. Syarat konstruksi

Pada syarat konstruksi menyangkut beberapa hal yaitu pemakaian bahasa, struktur kalimat, kosa kata, tingkat kesulitan dan kejelasan. LKPD wajib memakai bahasa yang selaras dengan usia peserta didik, memiliki tahapan pembelajaran dan penggunaan buku sumber yang sesuai dengan kemampuan peserta didik, mempersiapkan ruang yang cukup untuk peserta menulis ataupun menggambar di LKPD, memiliki tujuan belajar yang jelas, menggunakan bahasa yang ringkas, kalimat yang jelas, dan memiliki identitas untuk memudahkan administrasi.

3. Syarat Teknis

Syarat-syarat teknis penyusunan LKPD meliputi penggunaan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal besar untuk topik, bukan huruf biasa diberi garis bawah, tidak menggunakan lebih dari 10 (sepuluh) kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, dan perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

Menurut Fadiawati & Fauzi, 2018, format yang dapat diikuti dalam penyusunan LKPD yaitu:

1. Judul, berisi topik kegiatan yang sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik;
2. Indikator pencapaian kompetensi (IPK), berisi uraian indikator ranah kognitif, proses, dan psikomotor yang telah dirancang dalam RPP;
3. Petunjuk penggunaan, berisi petunjuk yang berfungsi untuk mempermudah peserta didik melalui tahapan dalam proses pembelajaran;
4. Sajian isi, sangat bergantung pada skenario RPP dan strategi pembelajaran yang dipakai. Sajian isi dirancang sedemikian rupa agar peserta didik dapat melakukan observasi, praktikum, analisis data, berdiskusi, atau kegiatan belajar yang dapat mengarahkan dalam penemuan konsep terkait materi yang sedang dipelajari secara mandiri;
5. Penilaian dan rubrik, berisi pernyataan atau penugasan yang digunakan dalam mengukur kompetensi peserta didik.

C. Model pembelajaran *discovery learning*

Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student oriented learning*) dalam proses pembelajaran yaitu *discovery learning*. Bruner (1961), seorang ahli psikologi dibidang perkembangan dan belajar kognitif menciptakan model pembelajaran ini. Model pembelajaran ini didesain untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan dengan menemukan/mengkonstruksikan sendiri konsep tersebut, memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah. Menurut Bruner dalam Balim (2009), siswa menggunakan penemuan untuk mengungkap informasi yang sebelumnya tidak diketahui. Belajar penemuan ini dapat terjadi apabila mengutamakan refleksi, berpikir, bereksperimen dan mengeksplorasi. Menurut Syolendra & Laksono (2019), penemuan merupakan proses mental untuk memahami konsep dan prinsip serta studi tentang bagaimana menggunakan pikiran untuk menemukan.

Haidir & Salim (2012) menyatakan, *discovery learning* adalah suatu bagian dari praktik pendidikan yang mencakup metode mengajar dengan mengedepankan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan dan mencari sendiri serta bersifat reflektif. Menurut Syah (2010), pembelajaran dengan berbasis model *discovery learning* dilakukan dengan pemberian materi yang tidak disampaikan dalam bentuk final kepada siswa, melainkan siswa diarahkan untuk melakukan identifikasi terkait apa yang ingin diketahui, mencari informasi sendiri, kemudian mengkonstruksi apa yang diketahui dan pada akhirnya siswa mendapatkan sesuatu yang dipahami. Penggunaan model *discovery learning* ini bertujuan untuk merubah pembelajaran yang pasif menjadi aktif dan kreatif, merubah pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa, serta merubah modus *ekspositori* yaitu pembelajaran yang siswanya hanya mendapatkan informasi keseluruhan dari gurunya menjadi modus *discovery* yaitu pembelajaran yang mana siswa menemukan informasi sendiri (Syarif dan Susilawati, 2017).

Adapun langkah-langkah pelaksanaan *discovery learning* yang disarankan oleh Scuhman dalam Haidir & Salim (2012) sebagai berikut: 1) Menentukan

kebutuhan siswa, 2) Melakukan seleksi awal prinsip, konsep, dan generalisasi yang akan dipelajari, 3) Mengajukan masalah dan tugas-tugas, 4) Berkontribusi pada klarifikasi masalah yang diangkat, 5) Membuat pengaturan untuk kelas dan mendapatkan alat yang dibutuhkan, 6) Membantu siswa mengumpulkan data dan informasi, 7) Menganalisis dan mengidentifikasi, serta, 8) Mendorong interaksi antar siswa.

Dalam Syah (2010) mengaplikasikan model pembelajaran *discovery learning* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

1. *Stimulation* (stimulasi/memberikan rangsang)

Dalam tahap ini yang dilakukan pertama kali yaitu menghadapkan siswa dengan fenomena yang mengandung permasalahan, sesuatu yang menimbulkan kebingungan dan menimbulkan keinginan untuk menyelidiki sendiri. Untuk dapat melakukan ini, guru dapat mengawali kegiatan proses pembelajaran dengan memberikan pertanyaan, menyarankan untuk membaca buku, dan kegiatan lainnya yang mengarahkan siswa ke penyelesaian masalah.

2. *Problem Statement* (Pernyataan/identifikasi masalah)

Tahapan selanjutnya setelah *stimulation* yaitu *Problem Statement* (Pernyataan/identifikasi masalah). Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak-banyaknya masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, yang selanjutnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis dengan memilih salah satu masalah yang relevan tersebut.

3. *Data collection* (pengumpulan data)

Data collection (pengumpulan data) merupakan tahap selanjutnya. Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin pada tahapan ini. Membaca literatur, mengamati/mengobservasi objek, wawancara, melakukan eksperimen sendiri dan metode lainnya semua dapat digunakan siswa untuk mengumpulkan data dan informasi. Dalam hal ini, siswa harus mampu memperoleh data dan informasi yang relevan untuk mendukung hipotesis yang telah diajukan pada tahap sebelumnya.

4. *Data processing* (pengolahan data)
Setelah diperolehnya data yang relevan, langkah selanjutnya adalah *Data processing* (pengolahan data). Pada tahap ini siswa berkegiatan untuk mengolah data dan informasi yang telah diperoleh baik dari hasil membaca literatur, pengamatan/observasi objek, wawancara, melakukan eksperimen sendiri maupun sebagainya, yang kemudian akan ditafsirkan.
5. *Verification* (pembuktian)
Tahap selanjutnya adalah *verification* (pembuktian). Pada tahap ini siswa menghubungkan hasil dari pengolahan data yang telah mereka rumuskan sebelumnya dengan memeriksanya secara seksama guna membuktikan kebenarannya. Kemudian dalam tahap ini siswa membuktikan dengan kasus/masalah yang lain dengan menggunakan rumus/materi yang telah diperoleh
6. *Generalization* (generalisasi)
Generalisasi merupakan tahap akhir dari pembelajaran yang menggunakan model *discovery learning*. Pada tahap ini, diperoleh sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan dapat digunakan untuk semua isu atau peristiwa yang serupa. Penarikan kesimpulan ini dilakukan dengan memperhatikan hasil dari tahap sebelumnya yaitu *verification* (pembuktian), sebab hasil dari tahap itulah yang menjadi prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Kemendikbud dalam Muhamad (2016) menyatakan kelebihan model pembelajaran ini sebagai berikut. 1) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. 2) Memungkinkan siswa berkembang dengan cepat sesuai dengan kecepataannya. 3) Mengoptimalkan tingkat penghargaan pada siswa. 4) Membuat rasa senang pada siswa ketika rasa menyelidikinya tumbuh dan berhasil. 5) Membantu menghilangkan keraguan dalam diri siswa.

Kemendikbud dalam Muhamad (2016) menyebutkan kelemahan yang dimiliki oleh model *discovery learning*, yaitu :

1. Adanya kesulitan berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep baik yang tertulis ataupun lisan bagi siswa yang kurang pandai, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi. Hal ini disebabkan oleh asumsi bahwa dengan menggunakan model ini siswa telah memiliki kesiapan pikiran untuk belajar.
2. Ketika mengajar dalam jumlah besar model ini kurang efisien, sebab membutuhkan waktu lama untuk membantu merekam menemukan teori atau memecahkan masalah.
3. Adanya kemungkinan untuk terjadinya kegagalan (tidak sesuai dengan yang diharapkan dengan menggunakan model ini) apabila diterapkan pada siswa dan guru yang telah terbiasa dengan model pembelajaran yang lama (konvensional).
4. Pengajaran ini lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman siswa, sehingga dalam mengembangkan aspek konsep, keterampilan, dan emosi siswa secara keseluruhan kurang diperhatikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Neviyanti (2020) menyatakan bahwa adanya pemakaian model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut penelitian Nugrahaeni (2017), model pembelajaran *discovery learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir siswa. Dalam penelitian lainnya juga yang dilakukan Muhamad (2016) menunjukkan bahwa siswa yang melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* mengalami peningkatan kepercayaan diri dan kapasitas representasi matematis.

D. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kecakapan berpikir abad 21 yang perlu ditekankan pada bidang pendidikan (*The Partnership for 21st Century Skills*, 2015). Keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai pondasi keterampilan lain yang dibutuhkan diantaranya keterampilan komunikasi, keterampilan berkolaborasi, kesadaran global (*global awareness*), keterampilan teknologi, kecakapan dalam hidup dan karir, serta kemampuan belajar serta inovasi. Kemampuan berpikir kritis berguna untuk menstimulasi kemampuan

lainnya, seperti berpikir logis, kreatif, memecahkan masalah, berpikir kritis, penguasaan teknologi, serta kemampuan beradaptasi terhadap berbagai perubahan dan perkembangan zaman. Friedel, dkk (2008) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan alat yang penting untuk meraih keberhasilan di abad 21. Zikovic (2016) juga menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan atribut penting untuk sukses di abad 21. Sternberg (1986) menyatakan berpikir kritis adalah suatu proses mental, strategi, dan representasi yang dilakukan oleh seseorang dalam memecahkan, menyusun keputusan serta dalam mempelajari konsep baru.

Proses pembelajaran di abad ke-21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan. Peserta didik didorong untuk berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu yang didapatkan dengan dunia nyata, mahir menguasai teknologi informasi dan komunikasi yang mana salah satunya dapat dilakukan dengan inovasi pemanfaatan internet dalam proses pembelajaran (Trisdiono dan Muda, 2013). Dalam abad ke-21 hal yang baru untuk ditingkatkan dalam proses pembelajaran keterampilan-keterampilannya, yang ditingkatkan dalam pembelajaran abad ke-21 yaitu keterampilan berpikir kritis (King, dkk, 2010).

Keterampilan berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif yang masuk akal dan difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan. Masuk akal berarti berpikir didasarkan atas fakta-fakta untuk menghasilkan keputusan yang terbaik, reflektif artinya mencari dengan sadar dan tegas kemungkinan solusi yang terbaik. Tujuan berpikir kritis adalah untuk mengevaluasi keputusan terbaik atau lebih menekankan pada bagaimana seorang membuat keputusan. Keterampilan berpikir kritis dapat diberdayakan melalui berbagai bidang diantaranya adalah bidang pendidikan. Di dalam kegiatan pembelajaran pengembangan berpikir kritis dapat dilatihkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir sejak dini. (Norris & Ennis, 1989).

Norris & Ennis (1989) menyatakan bahwa beberapa tahapan berpikir kritis adalah: 1) mengklarifikasi masalah dengan mengajukan pertanyaan kritis; 2) mengumpulkan informasi kritis yang berkaitan dengan masalah; 3) mulai untuk memberikan

alasan melalui beberapa sisi atau beberapa sudut pandang; 4) mengumpulkan informasi lebih lanjut untuk melakukan analisis lebih lanjut ketika dibutuhkan; 5) membuat dan mengkomunikasikan. Tahapan berpikir serta contoh praktis menurut Norris dan Ennis (1989) pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan berpikir kritis dan indikatornya menurut Norris & Ennis (1989).

Tahapan berpikir	Berpikir yang dibutuhkan	Contoh praktis
Melakukan klarifikasi dasar terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> • memahami masalah • menganalisis sudut pandang atau posisi • bertanya dan jawab pertanyaan yang bersifat klarifikasi dan menantang 	<p>Haruskah saya tinggal di rumah dan belajar atau mengunjungi teman? Jika saya tetap di rumah, berarti ... Jika saya pergi, berarti ... Apa saja keuntungan dari setiap tindakan tersebut? Apa kerugian dari setiap tindakan tersebut?</p>
Mengumpulkan informasi dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan kredibilitas dari berbagai sumber informasi • Mengumpulkan dan mempertimbangkan informasi 	<p>Siapa yang paling bisa menolong saya? Ketika ditanya, teman-teman saya berkata... Ketika ditanya, orang tua saya berkata...</p>
Membuat inferensi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan mempertimbangkan deduksi menggunakan informasi yang tersedia • Membuat dan mempertimbangkan induksi • Membuat dan mempertimbangkan hasil pertimbangan 	<p>Jika saya pergi, konsekuensinya akan menjadi:.... Jika saya tetap di rumah, konsekuensinya adalah.... Bagaimana saya dapat memenuhi kedua set kebutuhan ini? kebutuhan mana yang paling penting?</p>
Melakukan klarifikasi lebih lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan mempertimbangkan definisi • Mengidentifikasi asumsi 	<p>Apa yang arti dari hukuman? Apa arti dari persahabatan? belajar itu bagus. Saya harus belajar sekarang. Teman itu penting.</p>
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suatu tindakan yang tepat • mengkomunikasikan keputusan kepada orang lain 	<p>Kamu memutuskan tindakan! Dan menceritakan kepada semua orang.</p>

E. Penelitian yang Relevan

Setelah penulis melakukan penelusuran terhadap artikel nasional yang sudah dipublish, sudah ada penelitian yang hampir sama dengan judul yang penulis kaji. Jadi kedudukan penelitian yang akan peneliti lakukan merupakan pengembangan dari hasil riset sebelumnya. Untuk menghindari adanya temuan-temuan yang sama, penulis memberikan beberapa contoh penelitian yang berkaitan dengan model pembelajaran *Discovery learning* dan kemampuan berpikir kritis. Di antara judul skripsi yang relevan dengan kajian penelitian skripsi ini yaitu:

1. Wahyuni (2019), melakukan penelitian yang berjudul “pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *discovery learning* untuk pembelajaran titrasi asam basa XI IPA SMA”. Hasil penelitian yang diperoleh validitas LKPD memenuhi kriteria yang sangat valid dari aspek identitas, desain, isi, dan bahasa.
2. Devi (2019), “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Discovery learning* Pada Materi Termokimia Di MAS Darul Ihsan Aceh Besar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berkriteria sangat valid berdasarkan validasi ahli, respon siswa yang sangat baik, dan produk dapat digunakan di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
3. Zulmi, F.A., & Akhlis, I. (2020), melakukan penelitian yang berjudul “pengembangan LKPD berekstensi EPUB berbasis *discovery learning* untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *discovery learning* efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum hooke.
4. Rasuh (2021), melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheets* pada Topik Hidrolisis Garam untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan ini telah memenuhi kriteria valid berdasarkan validasi ahli, sertapraktis dan efektif berdasarkan respon dan observasi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

F. Analisis Konsep

Herron (1977) menyatakan konsep sebagai suatu kelas entitas dan membuat perbedaan yang jelas antara ide-ide atau gagasan. Mungkin tidak ada definisi yang tepat dalam menjelaskan arti konsep, sehingga diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan (Fadiawati, 2011; Fadiawati & Syamsuri, 2016). Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh. Analisis konsep untuk KD 3.10 terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Konsep Kd 3.10 Memahami konsep Asam Basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Atribut Kritis	Atribut Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.	Asam	Asam adalah suatu zat yang bila dilarutkan dalam air dapat melepaskan ion H ⁺ (menurut teori Arrhenius), dimana konsentrasi ion H ⁺ menunjukkan kekuatan asam suatu larutan yang dinyatakan dengan derajat keasaman (pH),	Konsep Abstrak dengan contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> • Kekuatan asam • Derajat keasaman (pH) 	Konsentrasi ion H ⁺	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan basa • Larutan netral • Larutan asam 	<ul style="list-style-type: none"> • Kekuatan asam • Derajat keasaman (pH) 	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan HCl • Larutan CH₃COOH 	Larutan NaCl

Tabel 2. (Lanjutan)

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Atribut Kritis	Atribut Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
2.	Basa	Basa adalah zat yang melepaskan ion OH^- di dalam pelarut air menurut teori Arrhenius, konsentrasi ion OH^- menunjukkan kekuatan basa yang dinyatakan dengan derajat pOH yang berkaitan dengan pKw	Konsep Abstrak dengan contoh konkret	<ul style="list-style-type: none"> • pOH • pKw • Indikator asam-basa 	Konsentrasi ion OH^-	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan asam • Larutan netral 	<ul style="list-style-type: none"> • Basa kuat • Basa lemah 	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan NaOH • Larutan NH_4OH 	Larutan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Tabel 2. (Lanjutan)

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Atribut Kritis	Atribut Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
3.	Kekuatan asam basa	Kemampuan spesi asam atau basa untuk menghasilkan ion H^+ atau ion OH^- dalam air yang bergantung pada derajat keasaman (pH), derajat ionisasi, besarnya tetapan ionisasi asam maupun tetapan ionisasi basa, dapat dibagi menjadi asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> Asam kuat Asam lemah Basa kuat Basa lemah Derajat keasaman Derajat ionisasi K_a K_b 	<ul style="list-style-type: none"> Konsentrasi ion H^+ Konsentrasi ion OH^- 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan Asam Larutan basa 	Konsep pH, pOH dan pKw	<ul style="list-style-type: none"> Tetapan kesetimbangan air (K_w) Derajat ionisasi Tetapan ionisasi asam (K_a) Tetapan ionisasi basa (K_b) 	<ul style="list-style-type: none"> Asam kuat = H_2SO_4 Basa kuat = NaOH 	<ul style="list-style-type: none"> Asam kuat = CH_3COOH Basa kuat = NH_4OH

Tabel 2. (Lanjutan)

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Atribut Kritis	Atribut Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
4.	pH	Derajat keasaman suatu larutan yang bergantung pada konsentrasi ion H^+	Konsep abstrak contoh konkrit	Derajat keasaman (pH)	<ul style="list-style-type: none"> Konsentrasi ion H^+ Nilai pH 	Asam basa Arrhenius	<ul style="list-style-type: none"> pOH pKw 	-	pH CH_3COOH 0,1 M = 3	pH CH_3COOH 0,1 M = 1
5.	pOH	Parameter untuk menyatakan konsentrasi OH^- . pOH berkaitan dengan pH dan tetapan kesetimbangan air (K_w)	Konsep abstrak contoh konkrit	<ul style="list-style-type: none"> pH K_w 	<ul style="list-style-type: none"> Konsentrasi ion OH^- Nilai pOH 	Asam basa Arrhenius	<ul style="list-style-type: none"> pH pKw 	-	pOH NaOH 1 M 0,01 = 2	pH CH_3COOH 0,1 M = 3
6.	Tetapan Kesetimbangan air	Tetapan kesetimbangan untuk kesetimbangan air	Konsep abstrak	Kesetimbangan air	<ul style="list-style-type: none"> Konsentrasi ion H^+ Konsentrasi ion OH^- 	Kesetimbangan larutan	<ul style="list-style-type: none"> K_a K_b 	pKw	K_w pada suhu $25^\circ C = 1 \times 10^{-14}$	1×10^{-5}

Tabel 2. (Lanjutan)

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Atribut Kritis	Atribut Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
7.	pKw	Besaran yang menyatakan hubungan pH dan pOH larutan	Konsep abstrak	pKw	<ul style="list-style-type: none"> • pH • pOH 	Tetapan Kesetimbangan air (Kw)	<ul style="list-style-type: none"> • pH • pOH 	-	pKw = 14	pH CH ₃ COOH 0,1 M=3
8.	Asam kuat	Asam yang dapat terionisasi sempurna dalam larutannya	Konsep abstrak	ionisasi sempurna	Jenis larutan asam	Kekuatan asam-basa	<ul style="list-style-type: none"> • Asam lemah • Basa kuat • Basa lemah 	-	HCl	CH ₃ COOH
9.	Asam lemah	Asam yang dalam larutannya terionisasi sebagian, konsentrasi ion H ⁺ hanya dapat ditentukan jika tetapan ionisasi asam (Ka) juga diketahui.	Konsep abstrak	Ka	Jenis larutan asam	Kekuatan asam basa	<ul style="list-style-type: none"> • Asam kuat • Basa kuat • Basa lemah 	-	CH ₃ COOH	HCl

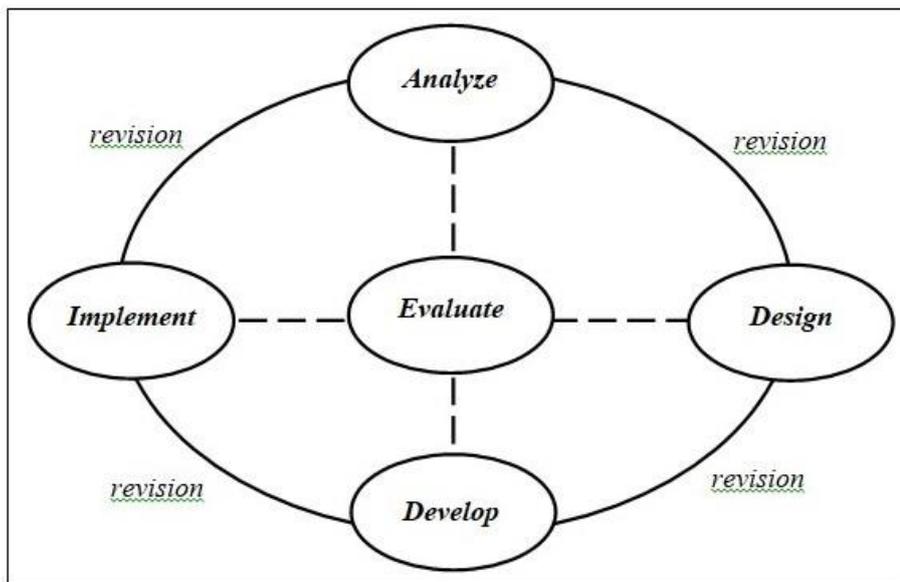
Tabel 2. (Lanjutan)

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Atribut Kritis	Atribut Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
10.	Basa kuat	Basa yang dapat terionisasi sempurna dalam larutannya	Konsep abstrak	Ionisasi sempurna	Jenis larutan asam	Kekuatan asam basa	<ul style="list-style-type: none"> • Asamlemah • Asam kuat • Basa lemah 	-	NaOH	NH ₄ O H
11.	Basa lemah	Basa yang dalam larutannya terionisasi sebagian, konsentrasi ion OH ⁻ hanya dapat ditentukan jika tetapan ionisasi basa (K _b) juga diketahui	Konsep abstrak	K _b	Jenis larutan asam	Kekuatan asam basa	<ul style="list-style-type: none"> • Asam kuat • Asam lemah • Basa kuat 	-	NH ₄ O H	NaOH

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Branch (2010). Model ini terdiri dari lima tahapan yaitu: *analyze* (analisis), *design* (desain), *develop* (pengembangan), *Implement* (penerapan/pelaksanaan), dan *evaluate* (evaluasi). Secara visual model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



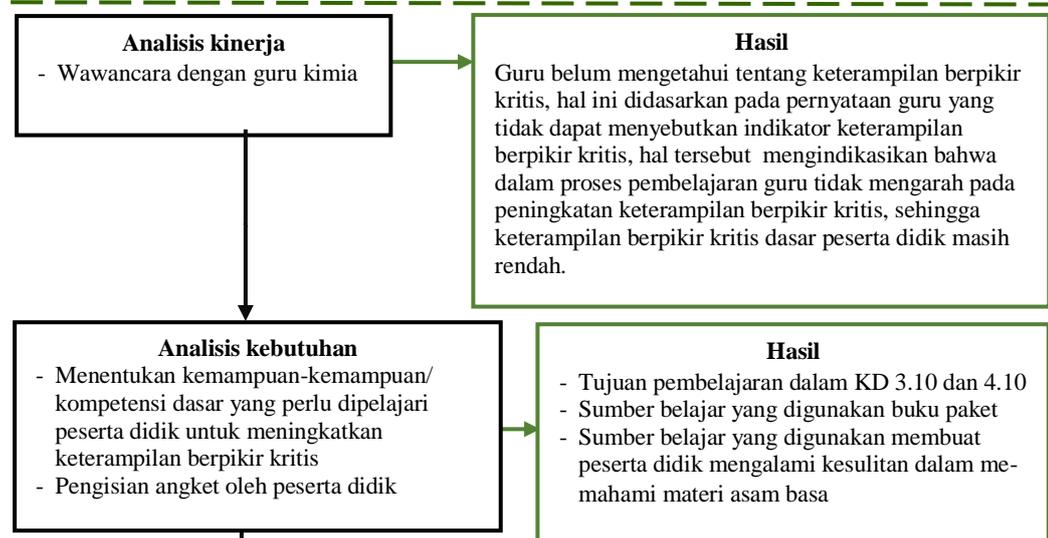
Gambar 1. Model ADDIE (Branch, 2010).

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah *analyze*, *design*, dan *develop*. Produk yang dihasilkan berupa LKPD materi asam basa berbasis *discovery learning* berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

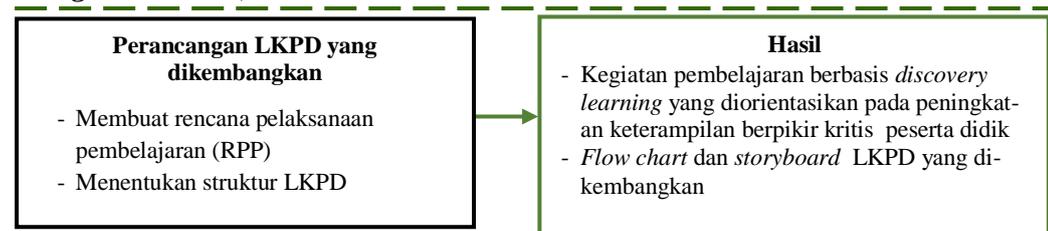
B. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada Gambar 2.

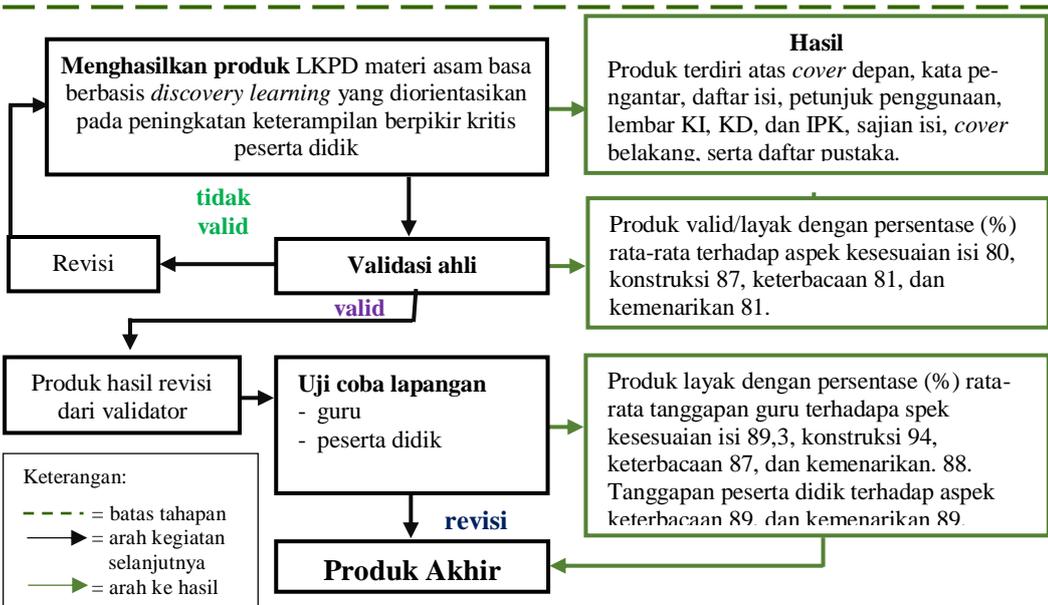
Analyze



Design



Develop



Gambar 2. Alur pengembangan LKPD materi asam basa berbasis *Discovery learning* berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun uraian terkait langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Tahap *analyze* (analisis)

Tahap *analyze* merupakan tahap untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab terjadinya kesenjangan kinerja, dan mengumpulkan berbagai informasi terkait produk yang ingin dikembangkan. Tahap *analyze* yang dilakukan meliputi dua kegiatan yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan.

a. Analisis kinerja

Kinerja yang dianalisis dalam penelitian ini terkait dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Analisis kinerja yang dilakukan bertujuan untuk menentukan apakah penyebab kesenjangan kinerja membutuhkan solusi berupa pengembangan suatu produk. Analisis kinerja dilakukan melalui kegiatan wawancara kepada tiga guru kimiayang berasal dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Kegiatan wawancara yang dilakukan dipandu oleh pedoman wawancara, dimana pedoman wawancara tersebut berisikan pertanyaan untuk memperoleh informasi terkait penggunaan LKPD (baik cetak maupun elektronik) dan/ atau sumber belajar lainnya dalam proses mengajar materi asam basa, lalu pengetahuan guru tentang keterampilan berpikir kritis, lalu pembelajaran berbasis *discovery learning* LKPD, dan harapan guru terhadap LKPD yang akan dikembangkan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik.

b. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Salah satu kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai oleh peserta didik adalah KD 3.10 memahami konsep Asam Basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan, dan K.D 4.10 menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan. Berdasarkan KD tersebut, maka dirumuskan tujuan pembelajaran yang dibutuhkan dan dapat dicapai oleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran pada materi asam basa. Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan setelah

melakukan analisis terhadap kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), dimana hasil dari analisis tersebut adalah indikator pencapaian kompetensi (IPK).

Selain itu, analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan memperoleh informasi terkait penggunaan sumber belajar yang biasa digunakan oleh guru di kelas. Terkait hal tersebut, maka dilakukan penyebaran angket terhadap 34 peserta didik dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Angket yang disebarakan kepada peserta didik berisi pertanyaan yang berhubungan dengan penggunaan LKPD cetak, maupun LKPD atau sumber belajar lainnya saat belajar materi asam basa, kesulitan peserta didik dalam memahami materi asam basa dengan media pembelajaran dan/ atau sumber belajar yang digunakan saat ini, dan harapan peserta didik terhadap LKPD yang akan dikembangkan sebagai media pembelajaran.

2. Tahap *design* (desain)

Tahap *design* bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal terkait media pembelajaran yang memungkinkan bagi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir. Tahap *design* yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

a. Rencana pelaksanaan pembelajaran

Hal pertama yang dilakukan sebelum menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah merumuskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) pembelajaran. Perumusan didasarkan pada KD sikap, KD pengetahuan, dan KD keterampilan. RPP dalam penelitian ini, dikembangkan berdasarkan KD 3.9 memahami konsep Asam Basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan, dan Kompetensi Dasar 4.10 menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan. Berdasarkan KD tersebut, dirumuskan indikator pencapaian KD sikap spiritual, lalu indikator pencapaian KD sikap sosial, indikator pencapaian KD pengetahuan, dan indikator pencapaian KD keterampilan. Secara keseluruhan, perumusan indikator disesuaikan pada pendekatan *discovery learning* serta diorientasikan pada peningkatan keterampilan berpikir kritis. Adapun hal kedua yang dilakukan adalah membuat kegiatan pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan sebelumnya. Setelah itu, dilakukan penyusunan komponen RPP

lainnya yang terdiri atas identitas (meliputi satuan pendidikan, kelas/semester, mata pelajaran, materi pelajaran, dan alokasi waktu), KI, KD, IPK, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alat dan media pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.

b. Penentuan struktur produk

Salah satu format yang dapat diikuti dalam menyusun LKPD yaitu minimal memiliki judul, penjabaran terkait IPK, petunjuk penggunaan LKPD, sajian isi, dan penilaian serta rubric (Fadiawati & Fauzi, 2018). Berdasarkan informasi terkait format LKPD dan struktur LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti terdahulu, maka struktur LKPD dalam penelitian ini terdiri atas tiga bagian yaitu bagian awal, isi, dan akhir. Bagian awal meliputi *cover* depan, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, lembar IPK, dan petunjuk penggunaan LKPD (umum dan khusus). Bagian isi meliputi identitas LKPD untuk setiap submateri, menu lembar jawaban, sajian isi yang berisi langkah-langkah pembelajaran yang dirancang sesuai dengan model *discovery learning*, yaitu *stimulation* (memberikan rangsang), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (generalisasi) yang diorientasikan pada peningkatan keterampilan berpikir kritis. Bagian akhir meliputi daftar pustaka dan *cover* belakang.

3. Tahap *develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* (pengembangan) bertujuan untuk menghasilkan konten yang dikembangkan berdasarkan masukan dari para ahli dan data hasil uji coba lapangan. Adapun tahap *develop* yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

A. Menghasilkan produk

produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang diorientasikan pada peningkatan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan format dan rancangan. Selain itu, untuk menghasilkan konten berkualitas baik maka LKPD yang dikembangkan haruslah memenuhi tiga syarat, yaitu syarat didaktik, konstruksi, dan teknik. Oleh karena itu, syarat didaktik terpenuhi apabila LKPD yang dikembangkan dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam proses

pembelajaran, dan memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep. Syarat konstruksi terpenuhi apabila memperhatikan ketepatan isi pesan pembelajaran (urutan-urutan konsep materi) yang harus dilalui oleh peserta didik. Hal tersebut berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan LKPD yang dikembangkan sehingga LKPD mudah untuk dipahami. Syarat teknik terpenuhi apabila LKPD memperhatikan jenis, ukuran, serta warna tulisan, kualitas gambar, dan penampilan (meliputi pemusat perhatian dan bidang kosong) (Fadiawati & Fauzi, 2018).

Konten yang dihasilkan terdiri dari *cover* depan, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, lembar IPK, dan petunjuk penggunaan LKPD, identitas LKPD untuk setiap submateri (materi asam basa dalam penelitian ini memiliki tiga submateri), menu lembar jawaban, langkah-langkah pembelajaran dengan tahapan *discovery learning* yang diorientasikan pada peningkatan keterampilan berpikir kritis untuk setiap submateri, lalu daftar pustaka serta *cover* belakang. Adapun produk yang dihasilkan disebut sebagai produk pengembangan pertama.

B. Validasi ahli

Validasi ahli yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dan masukan pertama terhadap produk yang dikembangkan. Validasi LKPD yang dikembangkan melibatkan tiga dosen Pendidikan Kimia Universitas Lampung. Validasi dilakukan dengan cara memberikan produk pengembangan pertama beserta instrumen penilaian dalam empat aspek yaitu aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Setelah produk pengembangan pertama selesai divalidasi, maka segera dilakukan pengolahan data hasil validasi ahli dan merangkum beberapa masukan (apabila ada) dari ketiga validator. Hasil validasi ahli dan rangkuman tersebut selanjutnya dikonsultasikan kembali dengan dosen pembimbing untuk mempertimbangkan beberapa masukan yang diberikan oleh validator. Setelah itu, dilakukan revisi produk pengembangan pertama berdasarkan masukan dari validator, sehingga produk hasil revisi disebut sebagai produk pengembangan kedua. Perolehan produk pengembangan kedua akan masuk tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan non-kredit terhadap guru dan peserta didik.

C. Uji coba lapangan

Setelah produk LKPD divalidasi oleh validator dan mengalami revisi, maka selanjutnya dilakukan uji coba lapangan. Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah selesai, meskipun produk belum berada pada tingkat dimana seseorang memberikan kredit atau sertifikasi bahwa pengguna (peserta didik) telah mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Selain itu, untuk memperoleh data tanggapan guru dan peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Uji coba lapangan dilakukan dengan memberikan produk akhir LKPD yang dikembangkan kepada 3 guru kimia yang berasal dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung dan 30 orang peserta didik kelas XI IPA yang berasal dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Angket yang diberikan kepada peserta didik adalah angket tanggapan peserta didik terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan LKPD yang dikembangkan.

Setelah data hasil uji coba lapangan diperoleh, segera dilakukan pengolahan data hasil tanggapan guru dan peserta didik serta merangkum beberapa masukan yang diberikan. Hasil tanggapan serta rangkuman tersebut selanjutnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi produk yang dikembangkan. Setelah itu, dilakukan revisi pada produk pengembangan berdasarkan masukan dari guru dan peserta didik yang telah disetujui bersama dengan dosen pembimbing, sehingga hasil revisi disebut produk akhir LKPD materi asam basa berbasis *discovery learning* berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis.

D. Sumber Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa tahap, yaitu tahap *analyze* dan *develop*. Pada tahap *analyze*, sumber data diperoleh dari 3 orang guru kimia dan 34 peserta didik kelas XI IPA yang berasal dari satu sekolah, yaitu 34 peserta didik dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Pada tahap *develop*, sumber data diperoleh dari 3 orang ahli bidang Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung,

3 orang guru kimia yang berasal SMA Negeri 15 Bandar Lampung dan 30 orang peserta didik yang berasal dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara dan pengisian angket. Pengumpulan data dilakukan pada tahap *analyze* dan *develop*. Pada tahap *analyze* dilakukan wawancara terhadap guru kimia dan pengisian angket oleh peserta didik kelas XI IPA dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Pengumpulan data pada tahap *analyze*, bertujuan untuk memperoleh informasi terkait penggunaan LKPD cetak maupun elektronik dan/atau sumber belajar lainnya dalam pembelajaran kimia di kelas. Pada tahap *develop*, data diperoleh dari hasil validasi ahli dan uji coba lapangan. Pada tahap validasi ahli, angket diberikan kepada orang validator (ahli bidang Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung). Angket yang diberikan kepada validator meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan.

Pemberian angket juga dilakukan kepada guru kimia serta peserta didik kelas XI IPA pada tahap uji coba lapangan. Angket yang diberikan kepada guru kimia yang meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan, sedangkan untuk peserta didik berupa angket dalam aspek keterbacaan dan kemenarikan. Pengumpulan data pada tahap *develop* dilakukan untuk memperoleh data hasil validasi ahli, tanggapan guru, dan peserta didik.

F. Instrumen Penelitian

Adapun penjelasan terkait instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Instrumen pada tahap *analyze*

Pada tahap *analyze*, instrument yang digunakan yaitu lembar pedoman wawancara dan pengisian angket. Penjelasan dari instrumen-instrumen tersebut yaitu:

a) Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dilakukan pada tahap *analyze*. Pedoman wawancara ini berisikan pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh fakta di lapangan, seperti:

1) metode guru dalam mengajar kimia khususnya pada materi asam basa di kelas;

2) penggunaan media pembelajaran dan/ atau sumber belajar lainnya dalam proses pembelajaran kimia; 3) pengetahuan guru tentang Keterampilan berpikir kritis, LKPD dan proses pembelajaran dengan berbasis *discovery learning*; 4) harapan guru terhadap LKPD yang akan dikembangkan sebagai media pembelajaran dan/atau sumber belajar untuk peserta didik.

b) Pengisian angket

Angket analisis kebutuhan peserta didik ini diberikan dalam bentuk LKPD cetak, terdiri atas pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan fakta di lapangan, seperti: 1) penggunaan LKPD cetak maupun LKPD dan sumber belajar lainnya dalam proses pembelajaran kimia khususnya materi reaksi redoks di kelas; 2) kesulitan peserta didik dalam memahami materi asam basa dengan media pembelajaran dan atau sumber belajar yang digunakan; 3) harapan peserta didik terhadap LKPD pada materi asam basa yang akan dikembangkan sebagai media pembelajaran.

2. Instrumen pada tahap *develop*

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data validasi ahli, tanggapan guru, dan peserta didik pada penelitian ini adalah instrumen non tes berupa angket. Kevalidan LKPD hasil pengembangan didasarkan pada empat aspek yaitu aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Angket yang disusun termasuk dalam angket dengan jenis jawaban tertutup karena telah tersedia pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Selain itu, angket dilengkapi dengan kolom kritik dan masukan untuk memberikan ruang tambahan kepada validator, guru, dan peserta didik dalam memberikan pendapatnya. Hasil pengisian kolom kritik dan masukan berfungsi sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi pada LKPD yang dikembangkan sehingga diperoleh LKPD yang lebih baik.

Cara validator, guru, dan peserta didik memberikan tanggapan untuk setiap aspek penilaian yaitu dengan membaca pernyataan dalam angket, lalu memeriksa LKPD yang dikembangkan, dan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom jawaban yang telah tersedia, serta menuliskan kritik atau masukan (apabila ada). Angket ini menggunakan skala *likert* untuk menskor jawaban yang diberikan oleh

validator, guru, dan peserta didik. Skor untuk setiap jawaban dalam angket, yaitu 5 untuk Sangat Setuju (SS), 4 untuk Setuju (S), 3 untuk Kurang Setuju (KS), 2 untuk Tidak Setuju (TS), dan 1 untuk Sangat Tidak Setuju (STS).

Adapun instrumen yang digunakan pada tahap *develop* yaitu:

a) Instrumen validasi ahli

Instrumen non tes berupa angket digunakan oleh para ahli untuk menilai LKPD yang dikembangkan dalam berbagai aspek yaitu pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan.

1) Angket aspek kesesuaian isi

Angket dalam aspek kesesuaian isi disusun untuk menilai kesesuaian isi LKPD dengan KD dan indikator, materi, dan kesesuaian isi dengan kegiatan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik serta orientasinya pada peningkatan keterampilan mengomunikasikan dan menyimpulkan. Angket dalam aspek ini berisi 12 pernyataan untuk submateri pertama, kemudian 14 pernyataan untuk sub materi kedua, lalu 10 pernyataan untuk submateri ketiga, dan berisi 15 pernyataan untuk submateri keempat, dimana pernyataan tersebut digunakan sebagai indikator penilaian terhadap aspek kesesuaian isi untuk LKPD yang dikembangkan.

2) Angket aspek konstruksi

Angket aspek konstruksi disusun untuk menilai kesesuaian struktur LKPD dengan format LKPD yang ideal, lalu konstruksi isi LKPD dengan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik serta orientasinya pada peningkatan keterampilan mengkomunikasikan dan menyimpulkan. Angket dalam aspek ini berisi 13 pernyataan, dimana pernyataan tersebut digunakan sebagai indikator penilaian terhadap aspek konstruksi LKPD yang dikembangkan.

3) Angket aspek keterbacaan

Angket dalam aspek keterbacaan disusun untuk menilai keterbacaan sesuai kemudahan membaca, keterbacaan sesuai kemenarikan, dan keterbacaan sesuai pemahaman. Keterbacaan sesuai kemudahan membaca dan kemenarikan meliputi komposisi tulisan, perpaduan warna tulisan, variasi tulisan (seperti *Bold* atau *Italic*), variasi bentuk tulisan (seperti *Times New Roman* atau *Calibri*), dan variasi

ukuran tulisan (12, 14, atau 16), serta kualitas gambar yang disajikan dalam *cover* apakah sudah jelas dan dapat terbaca dengan baik. Selain itu, untuk komposisi tulisan, perpaduan warna tulisan, variasi tulisan, variasi bentuk tulisan, dan variasi ukuran tulisan, ukuran tabel, kualitas gambar, dan simbol-simbol yang disajikan dalam LKPD apakah sudah jelas, terbaca dengan baik serta mudah untuk dipahami. Keterbacaan sesuai pemahaman meliputi penggunaan bahasa yang sesuai Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dan komunikatif, sehingga instruksi, informasi, dan pertanyaan yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami dan tidak bermakna ganda. Angket dalam aspek ini berisi 13 pernyataan, dimana pernyataan tersebut digunakan sebagai indikator penilaian terhadap aspek keterbacaan untuk LKPD yang dikembangkan.

4) Angket aspek kemenarikan

Angket dalam aspek kemenarikan disusun untuk menilai kemenarikan desain bagian *cover* dan isi LKPD. Kemenarikan desain *cover* meliputi komposisi antara tulisan dengan gambar, perpaduan warna antara tulisan, gambar, dan latar belakang, variasi ukuran tulisan dengan ukuran gambar, variasi ukuran tulisan dengan ukuran gambar. Kemenarikan desain bagian isi LKPD yaitu komposisi unsur satu dengan unsur lainnya (tulisan, gambar, tabel, kolom jawaban) di setiap halaman LKPD, perpaduan antara warna tulisan, bentuk tulisan, ukuran tulisan dengan latar belakang, perpaduan warna antara tulisan, gambar, dan latar belakang, variasi ukuran tulisan dengan ukuran gambar, variasi ukuran tulisan, variasi bentuk tulisan dengan ukuran tabel. Angket dalam aspek ini berisi 14 pernyataan yang terbagi dalam 7 pernyataan untuk bagian *cover* dan 7 pernyataan untuk bagian isi, dimana pernyataan tersebut digunakan sebagai indikator penilaian terhadap aspek kemenarikan untuk LKPD hasil pengembangan.

Secara keseluruhan, hasil validasi dan masukan yang diberikan oleh validator pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan digunakan untuk meningkatkan kualitas LKPD yang dikembangkan.

b) Instrumen tanggapan guru

Instrumen berupa angket digunakan oleh guru untuk menilai produk yang dikembangkan terhadap tiga aspek penilaian. Angket yang diberikan bertujuan

untuk memperoleh tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKPD hasil pengembangan. Angket tanggapan guru berisi pernyataan yang sama dengan angket validasi ahli pada aspek-aspek tersebut. Selain itu, angket dilengkapi dengan kolom tanggapan agar guru dapat menuliskan masukan yang dapat meningkatkan kualitas produk pengembangan.

c) Instrumen tanggapan peserta didik

Instrumen berupa angket digunakan oleh peserta didik untuk menilai produk yang dikembangkan terhadap dua aspek penilaian. Angket yang diberikan bertujuan untuk memperoleh tanggapan peserta didik terkait aspek keterbacaan dan aspek kemenarikan LKPD hasil pengembangan. Angket aspek keterbacaan berisikan pernyataan yang hampir sama seperti dalam angket validasi ahli aspek keterbacaan, hanya saja ada sedikit perbedaan antara angket aspek keterbacaan validasi ahli dengan peserta didik yang terletak pada penilaian keterbacaan sesuai pemahaman untuk wacana yang telah disajikan. Peserta didik diminta untuk menilai apakah wacana tersebut mudah untuk dipahami atau sebaliknya. Adapun angket dalam aspek kemenarikan berisi pernyataan yang sama seperti angket validasi ahli terhadap aspek kemenarikan. Selain itu, angket dilengkapi dengan kolom tanggapan agar peserta didik dapat menuliskan kritik dan saran yang dapat meningkatkan kualitas produk pengembangan.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik analisis data hasil wawancara dan pengisian angket

Setelah tahap *analyze* dilakukan melalui wawancara terhadap guru kimia dan pengisian angket terhadap peserta didik kelas XI IPA yang berasal dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Hasil jawaban diolah untuk memperoleh hasil keseluruhan dari jawaban guru dan peserta didik (responden). Adapun teknik analisis data pada tahap ini, yaitu:

- 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:

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

Keterangan: $\% J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i
 $\sum J_{in}$ = 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 dilakukan dengan cara:

- Menghitung frekuensi jawaban dari validator dan responden.
- Mengubah jawaban validator dan responden menjadi skor. Penskoran jawaban validator dan responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala *Likert 5* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert 5*.

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	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 yaitu:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan: $\% X_{in}$ = Persentase pernyataan ke-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKPD materi reaksi asam basa berbasis *discovery learning* berorientasi pada peningkatan keterampilan keterampilan berpikir kritis siswa dengan rumus yaitu:

$$\% \bar{X}_i = \frac{\sum \%X_{in}}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan: $\% \bar{X}_i$ = Rata-rata persentase angket-i

$\sum \%X_{in}$ = Jumlah persentase angket-i

n = Jumlah pernyataan pada anngket

- g. Menafsirkan rata-rata persentase angket menggunakan tafsiran persentase angket menurut Arikunto (2008) yang dapat dilihat pada 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
0% – 20%	Sangat rendah

- h. Menentukan kriteria kevalidan dari keempat aspek yaitu kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan menggunakan kriteria validasi menurut Arikunto (2008) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria validasi.

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

Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi asam basa berorientasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Adapun kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yaitu:

1. Hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi LKPD hasil pengembangan diperoleh kriteria tinggi, aspek konstruksi, aspek keterbacaan, dan aspek kemenarikan LKPD hasil pengembangan memperoleh kriteria sangat tinggi, sehingga LKPD ini dikategorikan valid atau layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran di sekolah.
2. Hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, aspek konstruksi, aspek keterbacaan, dan aspek kemenarikan LKPD hasil pengembangan memperoleh kriteria sangat tinggi, sehingga LKPD ini dikategorikan valid atau layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran para guru di kelas.
3. Hasil tanggapan guru terhadap aspek keterbacaan dan aspek kemenarikan LKPD hasil pengembangan memperoleh kriteria sangat tinggi, sehingga LKPD ini dikategorikan valid atau layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran bagi peserta didik.
4. Kendala-kendala selama proses pengembangan produk, yaitu sulitnya memperoleh referensi LKPD asam basa yang dibuat oleh guru. Faktor-faktor pendukung dalam proses pengembangan produk, yaitu sumber-sumber literatur terkait materi asam basa dan gambar-gambar untuk keperluan pendukung dalam proses pengembangan produk, dosen pembimbing yang membantu dan mengarahkan serta memberi kritik dan saran untuk produk yang dikembangkan, serta sikap antusiasme guru dan peserta didik terhadap produk hasil pengembangan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh LKPD yang lebih baik, maka penelitian dan pengembangan ini perlu dilanjutkan pada tahap *implement* dan *evaluate*.
2. Perlu ditambahkan kegiatan berupa game agar peserta didik lebih antusias dalam belajar materi asam basa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. & Supardi, Z.A.I. 2014. Penerapan model inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan keterampilan berpikir kritis Siswa kelas XI SMAN 1 Kalianget. *Jurnal inovasi pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol.3, no.2. hal. 14-19.
- Andriyani, Y., E., Ernawati, W., D., D., M., & Malik., A. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis proyek pada materi termokimia di kelas XI SMA, *journal of the indonesia society of integrated chemistry*, X(1).
- Arikunto, S. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keseimbangan Kimia. *Chemistry Education Review Pendidikan Kimia PPs UNM*, 1(2), 90-114.
- Balim, A. G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 35, 1-20.
- Branch, R. 2010. *Intructuional Design the ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Bruner, J. S. 1961. The Act of Discovery. In *Search of Pedagogy Volume I*. USA : Harvard Educational Review. <https://doi.org/10.4324/9780203088609-13>
- BSNP. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Cahyadi, A. 2019. *Pengembangan Media dan Sumber Belajar Teori dan Prosedur*. Serang: Laksita Indonesia.
- Dachi, F. A., & Perdana, D. N. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan menggunakan model pembelajaran science, technology, engineering, and mathematics (STEM) untuk meningkatkan efikasi diri pada siswa kelas XI busana SMK Negeri 6 padang. *Jurnal pendidikan matematika ekasakti*, 1 (1), 38-48

- Darmodjo, H., & Kaligis, J. R. E. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Devi, S. M. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Termokimia Di MAS Darul Ihsan Aceh Besar. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Ennis, R.H.1996. *Critical thinking disposition :Their Nature and Assessability*. Informal Logic, 18 (2,3), hal 165-182.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan konsepsi pembelajar tentang struktur atom dari sma hingga perguruan tinggi. *Disertasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fadiawati, N. & Syamsuri, M.M.F. 2016. *Merancang pembelajaran kimia disekolah*.Yogyakarta:Media Akademi.
- Fadiawati, N., Diawati, C., & Lumbu, M.A. 2018. Efektivitas pembelajaran berbasis masalah pencemaran limbah pemutih dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran Kimia*.vol 7 no 2 hal 1-15.
- Fadiawati, N., Diawati, C., Muftihana, F. 2019. Peningkatan keterampilan berkomunikasi siswa sma menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pencemaran oleh limbah cair tahu. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*.vol 8 no 2 hal 403-416.
- Fadiawati, N., Diawati, C., & Wulandari, P.P.2019. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa SMA menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pencemaran oleh limbah cair tahu. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran kimia*.Vol 8 no 2 hal. 388-401
- Fadiawati, N., Diawati, C., & Fauzi, M. M. 2018. *Perancangan Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fitri, M., Yuanita, P. & Maimunah. 2020. *Pengembangan perangkat pembelajaran matematika terintegrasi abad 21 melalui penerapan model problem based learning (PBL)*.Universitas Riau: Pekanbaru.
- Fitriani, N., Gunawan, & Sutrio. 2017. Berpikir Kreatif dalam Fisika dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 24-33.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. 2018. Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26-40.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to design and evaluate research in education eighth edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Friedel, C, Irani, T, Rudd, Gallo, M, Eckhardt, E, & Ricketts, J. 2008. *Overtly teaching critical thinking and inquiry-based learning: a comparison of two undergraduate biotechnology classes*. *Journal of Agricultural Education*. Volume 49, Number 1, hal 72–84.
- Gracias, W., Fadiawati, N., & Tania, L. 2017. Efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah pada materi pemisahan campuran. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Haidir, & Salim. 2012. *Strategi Pembelajaran (Suatu Pendekatan bagaimana Meningkatkan Kegiatan Belajar Siswa secara Transformatif)*. Medan: Perdana Publishing.
- Haetami, A., Astuti, N., S. & Maysara. 2022. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis model discovery learning pada materi asam basa di SMA Negeri 1 Siompu Barat. *Jurnal riset rumpun matematika dan ilmu pengetahuan alam*. Vol 1 no. 1 hal 64-70..
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T. Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra P, I. M. *Media Pembelajaran*, Klaten: Tahta Media Group.
- Herron, J. D., Cantu, L.L. & Ward, R. 1977. *Problems associated with concept analysis*. *Science Education*, 61(2), 185-199.
- King, F.J., Goodson, L., M.S. & Rohani, F. 2010. *Higher order thinking skills. Assessment dan evaluation educational service program*.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. 2016. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan, 20 (2), 142-155.
- Miftah, M. 2013. Fungsi dan Peran Media Pembelajaran sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal KWANGSAN*, 1(2), 95-105.
- Mimbs, C. 2005. Teaching from the critical thinking problem based curricular approach: strategies, challenges and recommendation. *Journal of Family and Consumer Science Education*, Vol. 23, no. 2, 7 - 18.
- Muhamad, N. 2016. Pengaruh Metode *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Representasi Matematis dan Percaya Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 9(1), 9-22.
- Neviyanti. 2020. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Mata

Pelajaran Kimia melalui Metode Pembelajaran Discovery Learning pada Siswa Kelas XI IPA 3 SMAN 1 Pasaman. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(1), 57-68.

- Norris, S. P. & Ennis, R.H. 1989. *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Nurazizah, S., Sinaga, P., & Jauhari, A. (2017). Profil kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal penelitian & pengembangan pendidikan fisika*, 3(2), 197-202. Doi: <https://doi.org/10.21009/1.03211>.
- Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23-29.
- Permendikbud. 2018. Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan RI nomor 37 tahun 2018 tentang perubahan atas peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013, hlm 67-68.
- Prasetyo, B., Trisyanti, U. 2018. Revolusi industri 4.0 dan tantangan perubahan sosial. *Journal of proceedings series* no 5, hlm 77-79.
- Puspendik. 2016. *Instrumen penilaian hasil belajar matematikas SMP: belajar dari PISA dan TIMSS*. Jakarta: Puspendik Balibang Depdiknas.
- Rambe, Y.A., Silalahi, A. & Sudrajat, A. 2020. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan keterampilan berpikir kritis terhadap hasil belajar. *Kemajuan dalam penelitian ilmu sosial, pendidikan dan humaniora*. Vol 488.
- Ramli, M. 2012. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Rasuh, N. T. 2021. Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets pada Topik Hidrolisis Garam untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. (Skripsi). Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Rosalina, I. 2012. Efektivitas program nasional pemberdayaan masyarakat mandiri perkotaan pada kelompok pinjaman bergulir di desa mantren kec karangrejo kabupaten madetaan. *Jurnal Efektivitas Pemberdayaan Masyarakat*, Vol. 01 no 01.
- Rusniati. 2015. Pendidikan nasional dan tantangan globalisasi. *Jurnal ilmiah DIDAKTIKA*. Vol 16 no 1, 22-31.

- Sanjaya, W. 2008. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santoso, A.M. & Arif, S. 2021. Efektivitas model *inquiry* dengan pendekatan STEM education terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal tadris IPA Indonesia*. Vol 1 no 2.
- Sari, M., Susiswo & Nusantara, T. 2016. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 1 Gambut. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*. Universitas Negeri Semarang.
- Selviana, V., Asari, A.R & Muksar, M. 2016. Kemampuan berpikir kritis siswa SMK dalam menyelesaikan masalah kombinatorika dan peluang. *Seminar PPG SM-3T UM*. Universitas Negeri Malang.
- Sternberg, R.J. 1986. Critical thinking it's measurement, and improvement. *Jurnal National Inst. Education, (ED)*, 1-37.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudrajat, A. 2011. Pembelajaran berbasis masalah. diakses pada 19 Agustus 2022 melalui situs <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2011/09/28/pembelajaran-berdasarkan-masalah.html>
- Sumardyono, Ashari S. 2010. *Kajian kritis dalam pembelajaran matematika*. Pusat pengembangan dan pemberdayaan pendidik dan tenaga kependidikan (PPPPTK) Matematika, Yogyakarta.
- Sund, R. B. & Trowbridge, L. W. 1973. Teaching science by inquiry in the secondary high school. *Second Edition*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademia.
- Susilana, R., & Riyana, C. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. 2018. Keefektifan perangkat pembelajaran berbasis inquiry lesson untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal penelitian dan evaluasi pendidikan*. Volume 22 no 1.
- Syah, M. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

- Syarif, M., & Susilawati, E. 2017. *Kegiatan Pembelajaran: Model-Model Pembelajaran IPA dan Implementasinya*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Syolendra, D. F., & Laksono, E. W. 2019. *The Effect of Discovery Learning on Students' Integrated Thinking Abilities and Creative Attitudes*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156, 1-5.
- Trisdiono, H & Muda, W. 2013. Strategi pembelajaran abad 21. Lembaga penjaminan mutu pendidikan Prov. D.I. Yogyakarta.
- Utomo, N.P. 2018. Pengembangan modul berbasis *inquiry lesson* untuk meningkatkan literasi sains dimensi proses dan hasil belajar kompetensi keterampilan pada materi sistem pencernaan kelas XI. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* Vol.9 no.1 (2018) 45-60.
- Wahyuni, B. 2019. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *discovery learning* untuk pembelajaran titrasi asam basa XI IPA SMA. *Skripsi Universitas Sriwijaya*. Indralaya.
- Wavirotin, C. Z., & Hadi S, Y. 2016 Pengembangan Media Pembelajaran Buku Elektronik (*E-Book*) untuk Mata Pelajaran Ekonomi dengan Pokok Bahasan Perdagangan Internasional Kelas XI IIS SMA Negeri 1 Talun Blitas. *JPE*, 9(2), 124-131.
- Widodo, S. 2017. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Lingkungan Sekitar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2), 189-204.
- Yahya, M. 2018. Era Industri 4.0. *Journal Nekom* (Media komunikasi pendidikan kejuruan). Vol 2 no 1, hal 1-9.
- Zikovic, Z. 2016. A model of critical thinking as an important attribute for success in the 21st century. *In international conference on teaching and learning english as an additional language, GlobELT 2016*. Procedia Social and Behavioral Science, 232 hal. 102-108.
- Zulmi, F. A. & Akhlis, I. 2020. Pengembangan LKPD berekstensi EPUB berbasis *discovery learning* untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, *Unnes physics education journal*. 9 (2).