

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM
EKSKRESI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK SMA**

Tesis

Oleh

EDI PRISTIYONO



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK SMA

Oleh

EDI PRISTIYONO

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan global. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis potensi dan kondisi untuk pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning*, (2) menjelaskan proses pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning*, (3) menganalisis tanggapan pengguna terhadap hasil pengembangan produk lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*research & development*). Lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning* perlu dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Pengumpulan data penelitian menggunakan observasi, wawancara, dan angket.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) potensi lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning* ini sangat menarik untuk dikembangkan karena memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar aktif. Kondisi untuk pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning* sangat bagus untuk dikembangkan mengingat produk ini mampu melatih berpikir tingkat tinggi peserta didik. (2) hasil penelitian ini berupa produk yang tersusun secara sistematis melalui model pengembangan *four-D model*. (3) tanggapan pengguna terhadap hasil pengembangan produk dapat dikatakan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Kata kunci: lembar kerja peserta didik, *discovery learning*, berpikir tingkat tinggi

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF STUDENT'S WORKSHEET BASED ON *DISCOVERY LEARNING* ON EXCRETION SYSTEM MATERIALS TO TRAIN HIGH ORDER THINKING SKILLS OF SMA STUDENT'S

By

EDI PRISTIYONO

Higher order thinking skills are needed in the learning process to prepare students to face global challenges. This study aims to (1) analyze the potential and conditions for the development of discovery learning-based student worksheets, (2) explain the process of developing discovery learning-based student worksheets, (3) analyze user responses to the results of student worksheet-based product development. discovery learning.

The research method used in this research is the R&D (research & development) method. Discovery learning-based student worksheets need to be developed to train students' higher-order thinking skills. Collecting research data using observation, interviews, and questionnaires.

The conclusions of this study are (1) the potential of discovery learning-based student worksheets is very interesting to develop because it provides opportunities for students to learn actively. Conditions for developing student worksheets based on discovery learning are very good to develop considering that this product is able to train students' higher-order thinking. (2) the results of this study are in the form of a product that is systematically arranged through a four-D model development model. (3) user responses to the results of product development can be said to be very suitable to be used as teaching materials in learning to train students' higher-order thinking skills

Keywords: student worksheets, discovery learning, higher order thinking

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM
EKSKRESI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK SMA**

Oleh

EDI PRISTIYONO

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN**

**Pada
Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
Jurusan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK SMA**

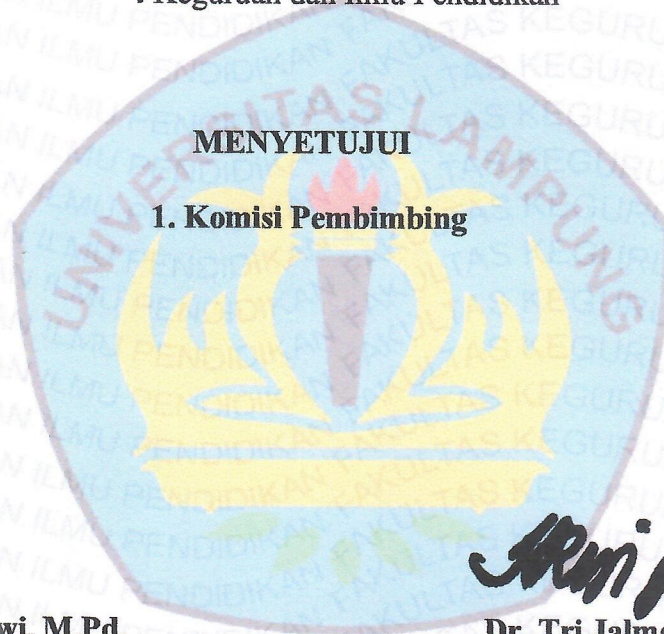
Nama Mahasiswa : ***Edi Pristryono***

No. Pokok Mahasiswa : **1723011014**

Program Studi : **S-2 Magister Teknologi Pendidikan**

Jurusan : **Ilmu Pendidikan**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



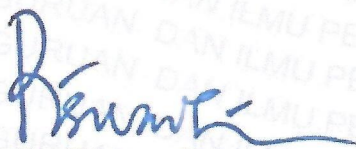
Dr. Herpratiwi, M.Pd.
NIP. 19640914198712 2 001



Dr. Tri Jalmo, M.Si.
NIP. 19610910 198603 1 005

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan



Dr. Riswandi, M.Pd.
NIP. 19760808 200912 1 001

Ketua Program Studi
Magister Teknologi Pendidikan

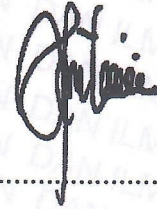


Dr. Herpratiwi, M.Pd.
NIP. 19640914 198712 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

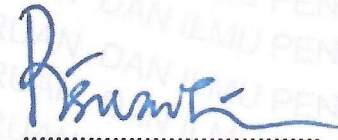
Ketua : Dr. Herpratiwi, M.Pd.



Sekretaris : Dr. Tri Jalmo, M.Si.



Penguji Anggota 1. Dr. Riswandi, M.Pd.



2. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Si.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.

NIP.19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 28 Oktober 2021

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “ Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik SMA” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak Intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya; saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 Oktober 2021

Pembuat Pernyataan



Edi Pristiyono
NPM. 1723011014

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Gantiwarno, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 30 Oktober 1982. Anak pertama dari dua bersaudara, pasangan bapak Kamidi seorang petani yang ulet dan Ibu Tuginem seorang ibu rumah tangga yang bijaksana. Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 1989 di SD Negeri 1 Gantiwarno Kec. Pekalongan, Lampung Timur dan selesai pada tahun 1995. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SLTP Negeri 1 Pekalongan, diselesaikan pada tahun 1998. Kemudian peneliti melanjutkan pendidikannya di SMU Negeri 3 Metro diselesaikan pada tahun 2001. Pada tahun yang sama, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan Pendidikan MIPA program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2008.

Peneliti diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) Guru pada tahun 2009 di SMA Negeri 3 Kotabumi Kabupaten Lampung Utara, kemudian berpindah tugas di SMA Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2016. Pada tahun 2017 peneliti memiliki kesempatan untuk melanjutkan pendidikan di program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Peneliti memiliki istri yang bernama Delli Maria, S.E., M.Sc. yang bekerja sebagai Dosen Jurusan Akuntansi di IIB Darmajaya Bandar Lampung dan dikarunia 2 anak yang bernama Nizam Ilman Karim dan Naisya Azkiya Karim.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Saya persembahkan karya ilmiah ini sebagai ungkapan syukur dan bangga kepada:

1. Orang Tua tercinta (Kakung Kamidi, Uti Tuginem, Akas Mat Dahlan, dan Ombay Erwana) yang tak henti-hentinya selalu memberi semangat dan doa untuk menyelesaikan pendidikan.
2. Istri tercinta, Delli Maria, S.E., M.Sc. dan anak – anakku, Nizam Ilman Karim dan Naisya Azkiya Karim, terima kasih atas cinta, kesabaran dan kebahagiaannya ; insya Allah kita berbahagia di dunia, berkumpul di surga.
3. Adik – adik di Keluarga Kamidi ; Zaenal Arifin, S.T., Sri Nuriati, S.Pd. dan Keluarga Dahlan ; Iwan Meilani, S.S.TP, M.Ec.Dev., Indra Jantana, S.E., Nurmitha Sari, S.E., Ido Noviansyah, S.E., Aulia Nurul, S.E., Della Melisa, S.E., Dr. Robby Aditya Putra, M.A. dan keponakan ; Meysha, Sulthan. Gibran, Abiyan yang tak luput selalu memberikan semangat dan doa.
4. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknologi Pendidikan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kehidupan yang sangat bermanfaat.

SANWACANA

Bismillahiirrohmanirrohim

Alhamdulillah segala puji hanya bagi ALLAH SWT, atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik SMA”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si. selaku Rektor Universitas Lampung
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir. S.T., M.T. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung
3. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
4. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembahas I dan Penguji karya peneliti
5. Bapak Dr. Herpratiwi, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung sekaligus Pembimbing I yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.

6. Bapak Dr. Tri Jalmo, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
7. Bapak Dr. M. Nurwahidin, M.Ag., M.Si. selaku Pembahas II dan Penguji karya peneliti
8. Bapak/Ibu Dosen dan para staf administrasi Program Magister Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
9. Teman-teman seperjuangan Program Pascasarjana Teknologi Pendidikan Universitas Lampung angkatan 2017: Taufiqurahman, Musa Nurrasyid, Budiyanto, M Arifin Efendi, Qurrota A'ini dan semuanya
10. Bapak Hi. Hendra Putra, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 2 Bandar Lampung, Rekan Wakil Kepala Sekolah, Guru, Tenaga Kependidikan dan Peserta Didik SMA Negeri 2 Bandar Lampung atas doa dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan.
11. Almamater tercinta Universitas Lampung
12. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tesis ini.

Saran dan kritik sangat diharapkan untuk memperbaiki kekurangan tesis ini, semoga pihak yang telah membantu penulisan tesis ini dapat memperoleh berkah kesehatan, kebahagiaan, dan kekuatan. Semoga karya ini dapat bermanfaat, Amin.

Bandar Lampung, Desember 2021
Penulis

Edi Pristiyono

MOTTO

Jika Allah menghendaki menjadi takdirmu, maka tidak akan ada yang bisa merubahnya. Jika Allah menghendaki menjadi rezekimu, maka tidak akan pernah tertukar dan pasti akan sampai kepadamu, maka sempurnakan ikhtiarmu dan paripurnakan tawakalmu.

“Barangsiapa yang bertaqwa kepada Allah, niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya”

(Q.S. Ath – Thalaq : 2)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah	6
1.4. Perumusan Masalah	7
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran	9
2.2 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi atau <i>High Order Thinking Skills</i>	14
2.3 Bahan Ajar LKPD	18
2.4 Model Discovery Learning	24
2.5 Model Pengembangan 4D	29
2.6 Penelitian Relevan	35
2.7 Kerangka Pikir	38
III. METODE PENELITIAN	
2.1 Jenis Penelitian	40
2.2 Waktu dan Tempat Penelitian	40
2.3 Prosedur Penelitian Pengembangan	40

2.4 Teknik Pengumpulan Data	43
2.5 Instrumen Penelitian	43
2.6 Teknik Analisis Data	47
2.7 Definisi Konseptual dan Operasional	49

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	50
4.1.1 Kondisi dan Potensi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis <i>Discovery Learning</i>	50
4.1.2 Proses Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis <i>Discovery Learning</i>	53
4.1.3 Validasi Produk Pengembangan	55
4.1.4 Rekapitulasi Uji Ahli, Pengguna, dan Peserta didik	74
4.2 Pembahasan	74
4.2.1 Kondisi dan Potensi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis <i>Discovery Learning</i>	75
4.2.2 Proses Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis <i>Discovery Learning</i>	75
4.2.3 Revisi Produk	77
4.2.4 Karakteristik dan Keunggulan Produk Pengembangan LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i>	81
4.2.5 Uji Keterbacaan	83

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran	87

DAFTAR PUSTAKA	88
-----------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Angket Analisis Kebutuhan Pendidik	91
2. Lampiran 2. Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	93
3. Lampiran 3. Instrumen Penilaian Ahli Materi	94
4. Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli Media	98
5. Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Desain	101
6. Lampiran 6. Instrumen Angket Tanggapan Pengguna (Pendidik)	104
7. Lampiran 7. Instrumen Angket Tanggapan Peserta Didik	107
8. Lampiran 8. Silabus	109
9. Lampiran 9. RPP	112
10. Lampiran 10. Kisi-Kisi Instrumen LKPD	123
11. Lampiran 11. LKPD	129
12. Lampiran 12. Validasi Ahli Materi	159
13. Lampiran 13. Validasi Ahli Media	163
14. Lampiran 14. Validasi Ahli Desain	166
15. Lampiran 15. Tanggapan Pengguna	169
16. Lampiran 16. Uji Keterbacaan Peserta Didik	172
17. Lampiran 17. Surat Izin Penelitian	178
18. Lampiran 18. Surat Keterangan Penelitian	179
19. Lampiran 19. Surat Permohonan Uji Ahli Materi	180
20. Lampiran 20. Surat Permohonan Uji Ahli Media dan Desain	181

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Materi	45
2. Tabel 2. Kisi-kisi Penilaian Ahli Media	46
3. Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Desain	46
4. Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Pengguna (Pendidik)	46
5. Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Keterbacaan Peserta didik	47
6. Tabel 6. Penilaian Skala Likert Validasi Ahli	47
7. Tabel 7. Konversi Nilai Tanggapan	48
8. Tabel 8. Penilaian Uji Kemenarikan	48
9. Tabel 9. Kriteria Presentase Respon Peserta Didik	49
10. Tabel 10. Hasil Observasi Pembelajaran di SMAN 2 Bandar Lampung .	51
11. Tabel 11. Hasil Observasi Rata-Rata Penilaian Harian Peserta Didik Kelas XI Semester Genap Tahun 2019-2020	52
12. Tabel 12. Hasil Penilaian Materi Aspek Kesesuaian Gambar	56
13. Tabel 13. Hasil Penilaian Materi Aspek Kesesuaian Materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Ketepatan KI/KD.....	57
14. Tabel 14. Data Hasil Penilaian Aspek Analisis Kebutuhan Peserta Didik oleh Ahli Materi	58
15. Tabel 15. Data Hasil Penilaian Aspek Proses Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> oleh Ahli Materi	59
16. Tabel 16. Data Hasil Penilaian Aspek Isi oleh Ahli Media	60
17. Tabel 17. Data Hasil Penilaian Aspek Kebahasaan oleh Ahli Media	61
18. Tabel 18. Data Hasil Penilaian Aspek Sajian oleh Ahli Media	62

19. Tabel 19. Data Hasil Penilaian Aspek Kegrafikan oleh Ahli Media	63
20. Tabel 20. Data Hasil Penilaian Aspek Desain Bahan Ajar Model <i>Discovery Learning</i> oleh Ahli Desain	64
21. Tabel 21. Data Hasil Penilaian Aspek Konten Bahan Ajar Model <i>Discovery Learning</i> oleh Ahli Desain	65
22. Tabel 22. Data Hasil Penilaian Aspek Analisis Kebutuhan Peserta Didik oleh Ahli Desain	65
23. Tabel 23. Data Hasil Penilaian Aspek Bagian Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> oleh Ahli Desain	66
24. Tabel 24. Data Hasil Penilaian Aspek Materi	68
25. Tabel 25. Data Hasil Penilaian Aspek Kebahasaan	69
26. Tabel 26. Data Hasil Penilaian Aspek Penyajian	70
27. Tabel 27. Data Hasil Penilaian Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran	71
28. Tabel 28. Data Hasil Penilaian Aspek Tampilan Menyeluruh	72
29. Tabel 29. Respon Peserta Didik Terhadap Produk Uji Keterbacaan	73
30. Tabel 30 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Ahli Materi, Media, Desain, Pengguna, Dan Uji Keterbacaan	74
31. Tabel 31. Revisi Ahli Materi	78
32. Tabel 32 Revisi Ahli Media	79
33. Tabel 33 Revisi Produk Ahli Desain	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Dimensi Proses Kognitif Taksonomi Bloom	16
2. Gambar 2. Tahap Pengembangan 4D	30
3. Gambar 3. Kerangka Pikir Penggunaan LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik	39
4. Gambar 4. Tahapan Penelitian Pengembangan Produk	44
5. Gambar 5. Kemampuan C4 dan C5 pada LKPD	77

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses pendidikan melalui kurikulum 2013 memiliki peranan penting untuk menyiapkan serta menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dengan memiliki kecakapan hidup (*life skill*) sehingga mampu bersaing dan menghadapi tantangan global abad-21. Pendidikan pada Abad 21 mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Kecakapan yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan pada Abad 21 adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan global (Permendikbud Nomor 22, 2016).

Saat ini, kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dirasakan sangat penting dalam kegiatan pembelajaran karena segala informasi global masuk dengan mudah dan menyebabkan segala informasi yang baik ataupun buruk akan terus mengalir tanpa henti dan dapat memengaruhi sifat mental anak (Wahyuni, 2013). Maka dari itu, diperlukan pembelajaran yang mampu mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafalkan fakta atau mengatakan sesuatu kepada seseorang tanpa mengolah perkataan yang disampaikan sebelumnya. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif. Usaha tersebut dilakukan untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif (Wardana, 2010).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi perlu dimiliki oleh setiap peserta didik agar dapat berfungsi optimal sebagai individu dan anggota masyarakat yang kritis, mandiri, dan produktif. Peserta didik yang memiliki keterampilan tingkat tinggi lebih terbuka pada adanya berbagai perbedaan atau keragaman, tidak mudah menerima suatu informasi tanpa bukti atau alasan yang berdasar, tidak mudah terpengaruh atau terbawa arus, mereka mandiri dalam berpikir dan bertindak, dapat membedakan hal yang penting dan prioritas sehingga dapat menghasilkan karya nyata yang bermanfaat. Pada akhirnya keterampilan berpikir tingkat tinggi diperlukan untuk melatih kualitas hidup manusia.

Berdasarkan dari hasil studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara terhadap pendidik biologi SMAN 2 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tergolong masih rendah. Menurut pengakuan pendidik, peserta didik belum dilatih untuk berpikir tingkat tinggi dengan baik melalui kegiatan pembelajaran maupun melalui soal-soal. Hasil penilaian harian peserta didik rata-rata belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu sebesar 75. Penilaian harian paling rendah terdapat pada materi pokok sistem ekskresi manusia yaitu sebesar 68,6. Nilai tersebut merupakan nilai terendah dibandingkan dengan materi pokok lainnya. Menurut Kusuma, dkk. (2017) mengemukakan bahwa kebanyakan soal yang digunakan oleh sekolah di Indonesia sebagai instrumen penilaian kognitif adalah soal yang cenderung bertujuan untuk menguji lebih banyak pada aspek memori, sedangkan soal untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tidak cukup banyak tersedia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada materi sistem ekskresi dan mencoba melakukan prariset dengan pemberian tes awal kepada peserta didik di SMAN 2 Bandar Lampung dengan menggunakan soal uraian materi sistem ekskresi manusia.

Hasil prariset yang telah dilakukan, didapatkan bahwa persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada soal uraian materi sistem ekskresi manusia masih dibawah 50% dimana 28 jawaban peserta didik dari setiap

nomor soal masih salah dan kurang tepat. Hal ini tercermin pada soal nomor 5 yang menyajikan sebuah artikel tentang kelainan pada sistem ekskresi. Peserta didik diminta untuk menentukan penyebab gangguan dan memberikan solusi yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut. Skor yang diperoleh dari 36 peserta didik adalah 110 dari 360. Terdapat 24 % jawaban peserta didik yang mampu menjawab penyebab gangguan atau kelainan pada sistem ekskresi manusia namun masih kurang tepat.

Selain melakukan prariset dengan memberikan tes awal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi sistem ekskresi ke peserta didik. Peneliti juga melakukan observasi dan wawancara ke dua puluh orang pendidik biologi SMA di Lampung. Rata-rata perolehan nilai hasil penilaian harian peserta didik sebesar 69 yang berarti masih di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Menurut pengakuan pendidik, pendidik jarang mengaitkan aplikasi konsep dengan kehidupan sehari-hari dan jarang mengajak peserta didik berlatih untuk berpikir tingkat tinggi. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas masih menggunakan metode ceramah dan didominasi oleh pendidik (*teacher centered*) sehingga kurang melibatkan peran aktif peserta didik, padahal perubahan paradigma tuntutan pembelajaran saat ini lebih menekankan dari *teacher centered* ke *student centered* (Kemendikbud, 2016: 2). Selain itu, LKPD yang ada di sekolah hanya berisi materi dan soal-soal yang monoton, belum ada LKPD secara spesifik menggunakan model pembelajaran dalam kegiatan pembelajarannya. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya suatu inovasi dalam pembelajaran yang dilakukan peserta didik.

Inovasi pembelajaran yang dimaksudkan disini adalah pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia. Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri sehingga hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan peserta didik dan melatih peserta didik untuk berpikir secara kritis (Hosnan, 2014). Selain itu *discovery*

learning juga merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan di dalam kurikulum 2013 untuk memperkuat penerapan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terutama pada materi yang memiliki dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural (Kemendikbud, 2016).

Agar dapat menerapkan model *discovery learning* dengan baik, maka diperlukannya elaborasi proses pembelajaran tersebut dalam bentuk LKPD. LKPD merupakan kumpulan dari lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar yang memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh (Trianto, 2011).

Hal ini sesuai dengan hasil pengisian angket studi pendahuluan pada dua puluh orang pendidik SMA di Lampung melalui *google form*. Diperoleh informasi bahwa 75% pendidik sudah menggunakan LKPD dalam pembelajaran di kelas namun 60% pendidik tidak menggunakan LKPD buatan sendiri dan belum berbasis *discovery learning*. Dari dua puluh orang pendidik ini yang menjadi responden studi pendahuluan ini, 100% membutuhkan LKPD berbasis *discovery learning*.

Penggunaan bahan ajar seperti LKPD berbasis *discovery learning* menjadi solusi alternatif sebagai penunjang proses pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. LKPD dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sebab di dalamnya memuat kegiatan yang melibatkan proses penyelidikan dan pemecahan masalah (Lestari, 2016). Menurut Estuningsih, (2013) LKPD berorientasi *discovery learning* akan memberikan pengalaman secara langsung dan pembelajaran yang bermakna karena menggunakan pertanyaan-pertanyaan terstruktur yang

mengarahkan peserta didik sampai dapat menemukan konsep. Hal ini sejalan dengan Hoesnan (2014) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat mengembangkan cara berpikir tingkat tinggi dan cara belajar peserta didik yang aktif dengan menemukan, menyelidiki sendiri baik konsep maupun prinsip yang mengakibatkan hasil yang diperoleh akan tahan lama.

Model pembelajaran yang baik harus memberikan peluang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran salah satunya adalah model *discovery learning*. Hasil senada juga dilakukan oleh beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* adalah penelitian yang dilakukan oleh Fetro Dola Samsul pada tahun 2020 yang menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMAN 1 Meureubo Aceh Barat. Penelitian lainnya dilakukan oleh Roihatul Janah pada tahun 2019 dengan judul pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning* terhadap peserta didik kelas X IPA materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 10 Palembang. Serta penelitian Wulandari Fitriani pada tahun 2017 dengan judul pengembangan lembar kerja peserta didik (LKS) fisika untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) peserta didik SMA. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis tertarik melakukan pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi pokok sistem ekskresi manusia untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahannya adalah sebagai berikut:

1.2.1 Peserta didik belum mencapai ketuntasan belajar.

1.2.2 Pembelajaran yang dilakukan selama ini belum mengajak peserta didik berlatih untuk berpikir tingkat tinggi.

1.2.3 Proses pembelajaran peserta didik bersifat satu arah (pendidik menyampaikan materi) sehingga pemahaman peserta didik tentang materi yang dipelajari belum optimal.

1.2.4 Belum adanya lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mengarahkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat ditemukan pembatasan masalahnya melalui pembatasan masalah sebagai berikut:

1.3.1 Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA.

1.3.2 Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran penemuan (Suprijono, 2015: 70). Sintak dari model *discovery learning* adalah: 1) stimulasi; 2) identifikasi masalah; 3) pengumpulan data; 4) pengolahan data; 5) pembuktian; 6) menarik kesimpulan (Kurniasih dan Sani, 2014).

1.3.3 Menurut Anderson dan Krathwohl (2010: 42), dimensi proses kognitif yang termasuk dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) adalah kemampuan menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan mencipta/mengkreasi (*create*).

1.3.4 Materi yang diteliti adalah materi sistem ekskresi manusia pada KD 3.9 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan

1.3.5 Pengujian kelayakan produk yang dikembangkan oleh peneliti kepada para ahli (materi, desain, dan media) dan tanggapan para pendidik dan peserta didik.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dirumuskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1.4.1 Bagaimanakah kondisi dan potensi pembelajaran yang telah berlangsung untuk dikembangkannya LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA?
- 1.4.2 Bagaimana proses pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA?
- 1.4.3 Bagaimana tanggapan pengguna terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA yang dikembangkan?

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1.5.1 Menganalisis kondisi dan potensi yang dimiliki sekolah untuk dikembangkannya LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA.
- 1.5.2 Menjelaskan prosedur pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di sekolah
- 1.5.3 Menganalisis tanggapan pengguna terhadap LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian pengembangan ini dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan, khususnya Teknologi Pendidikan pada kawasan pengembangan cara membuat bahan ajar komplemen untuk melengkapi bahan ajar yang sudah ada.

1.6.2 Manfaat Praktis

- a. Produk hasil penelitian yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis *discovery learning* diharapkan dapat menjadi salah satu bahan ajar yang menarik dan bermanfaat untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
- b. LKPD yang telah dikembangkan diharapkan dapat menjadi bahan ajar pilihan pendidik dalam menyajikan pembelajaran dan menjadi sarana untuk membangun komunikasi efektif antara pendidik dengan peserta didik.
- c. Memberikan masukan bagi lembaga pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran yang bertujuan untuk membantu melatih mutu pendidikan dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
- d. Memotivasi lembaga untuk memfasilitasi penelitian pengembangan lebih luas sehingga dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Belajar dan Pembelajaran

Belajar menurut Depdiknas (2002) merupakan kegiatan aktif peserta didik dalam membangun makna atau pemahaman, sehingga diperlukan dorongan kepada pendidik dalam membangun gagasan. Menurut Gagne (1984) belajar adalah sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman. Hal yang senada juga diungkapkan oleh Mayer bahwa belajar menyangkut adanya perubahan perilaku yang relatif permanen pada pengetahuan atau perilaku seseorang karena pengalaman (Aritonang, 2015). Gunduz dan Cingdem (2014) memberikan gagasan bahwa terdapat 3 dimensi belajar, yaitu (1) penciptaan hubungan; (2) pengetahuan yang sudah dipahami; dan (3) pengetahuan yang baru.

Pelaksanaan dimensi belajar terdapat pada proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu sistem atau proses membelajarkan pembelajar yang direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis agar pembelajar dapat mencapai tujuan tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Komalasari, 2013). Hal senada juga ditegaskan Gulo bahwa pembelajaran adalah usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar (Amri, 2013). Dalam UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dunkin dan Biddle (1975) selanjutnya mengatakan proses pembelajaran akan berlangsung dengan baik jika pendidik mempunyai dua kompetensi utama yaitu: (1) kompetensi substansi materi pembelajaran atau

penguasaan materi pelajaran; dan (2) kompetensi metodologi pembelajaran (Sagala, 2013). Dapat diartikan bahwa pendidik selain menguasai materi pelajaran, diharuskan juga menguasai metode pengajaran sesuai kebutuhan materi ajar yang mengacu pada prinsip pedagogik, yaitu memahami karakteristik peserta didik. Pendapat tersebut ditegaskan oleh Gulo (dalam Amri 2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar.

Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan bahwa belajar merupakan aktivitas yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan dalam dirinya melalui pelatihan-pelatihan atau pengalaman-pengalaman. Dengan demikian, belajar dapat membawa perubahan bagi peserta didik, baik perubahan pengetahuan, sikap maupun keterampilan yang berguna dalam memecahkan permasalahan hidup dan bisa menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Teori belajar menaruh perhatian pada hubungan di antara variabel-variabel yang menentukan hasil belajar. Sedangkan teori pembelajaran sebaliknya, teori ini menaruh perhatian pada bagaimana seseorang mempengaruhi orang lain agar terjadi proses belajar. Belajar dan pembelajaran merupakan dua kegiatan yang tidak dapat dipisahkan. Proses belajar dan pembelajaran merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat input dan harapannya mendapatkan output dengan kompetensi tertentu.

2.1.1 Teori Belajar Behaviorisme

Behaviorisme merupakan teori belajar yang memfokuskan pada perubahan tingkah laku belajar. Perubahan tingkah laku disebabkan oleh rangsangan (stimulus) dari luar peserta didik yang meliputi sumber belajar dan lingkungan belajar kemudian peserta didik memberikan suatu respon berupa tingkah laku berupa kognitif, sikap dan keterampilan. Berdasarkan prinsip teori belajar behaviorisme adalah suatu input (pembelajar) akan dibentuk dalam proses pembelajaran dan menghasilkan sebuah output berupa respon (Erlangga, 2016). Pendapat tersebut ditegaskan oleh Anwar (2017) mengatakan bahwa:

“Teori behavioristic dalam kegiatan pembelajaran mencakup beberapa hal seperti: tujuan pembelajaran, sifat materi pelajaran, karakteristik pembelajar, media dan fasilitas pembelajaran yang tersedia. Pembelajaran yang dirancang dan berpijak pada teori behavioristik memandang bahwa pengetahuan adalah obyektif, pasti, tetap, dan tidak berubah”.

Kutipan di atas dapat diasumsikan bahwa teori belajar behavioristik merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada sumber-sumber belajar yang digunakan oleh pendidik untuk mengamati sebuah hasil pembelajaran. Selain itu teori belajar ini juga mendiskripsikan pada suatu pengetahuan yang bersifat statis, objektif, pasti dan tetap. Artinya hasil pembelajaran dapat diprediksi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah diharapkan. Menurut Thorndike (dalam Abdurakhman, 2015) terdapat tiga prinsip atau hukum dalam belajar, yaitu:

1. *Law of readines*, belajar akan berhasil apabila peserta didik memiliki kesiapan untuk melakukan kegiatan tersebut karena individu yang siap untuk merespon serta merespon akan menghasilkan respon yang memuaskan.
2. *Law of exercise*, belajar akan berhasil apabila banyak latihan serta selalu mengulang apa yang telah didapat.
3. *Law of effect*, belajar akan menjadi bersemangat apabila mengetahui dan mendapatkan hasil yang baik.

Selain itu, menurut Skinner (dalam Herpratiwi 2009), hubungan antara stimulus dan respon yang terjadi melalui interaksi dengan lingkungannya, yang kemudian menimbulkan perubahan tingkah laku, tidaklah sesederhana yang dikemukakan oleh tokoh-tokoh sebelumnya. Menurutnya respon yang diterima seseorang tidak sesederhana itu, karena stimulus-stimulus yang diberikan akan saling berinteraksi dan interaksi antar stimulus itu akan mempengaruhi respon yang dihasilkan.

Respon yang diberikan ini memiliki konsekuensi-konsekuensi. Oleh karena itu dalam memahami tingkah laku seseorang secara benar harus memahami hubungan antara stimulus yang satu dengan lainnya, serta memahami konsep yang mungkin dimunculkan dan berbagai konsekuensi yang mungkin timbul akibat respon tersebut. Hal ini sesuai dengan pembelajaran biologi yang mengutamakan pemberian stimulus kemudian peserta didik merespon terhadap materi yang disampaikan oleh pendidik. Selain itu, perubahan tingkah laku peserta didik dalam teori ini sesuai dengan tujuan pembelajaran biologi yaitu mampu mengaplikasikan nilai-nilai ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.2 Teori Belajar Kognitivisme

Istilah "*cognitive*" berasal dari kata *cognition* artinya adalah pengertian, mengerti. Pengertian yang luasnya *cognition* (kognisi) adalah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan. Dalam perkembangan selanjutnya, kemudian istilah kognitif ini menjadi populer sebagai salah satu wilayah psikologi manusia/satu konsep umum yang mencakup semua bentuk pengenalan yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan masalah pemahaman, memperhatikan, memberikan, menyangka, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, pertimbangan, membayangkan, memperkirakan, berpikir dan keyakinan. Menurut para ahli jiwa aliran kognitifis, tingkah laku seseorang itu senantiasa didasarkan pada kognisi, yaitu tindakan mengenal atau memikirkan situasi dimana tingkah laku itu terjadi (Abdurakhman, 2015).

Belajar kognitif ciri khasnya terletak dalam belajar memperoleh dan mempergunakan bentuk-bentuk representatif yang mewakili obyek-obyek itu direpresentasikan atau dihadirkan dalam diri seseorang melalui tanggapan, gagasan atau lambang, yang semuanya merupakan sesuatu yang bersifat mental (Abdurakhman, 2015). Belajar kognitif berlangsung berdasarkan skema dan struktur mental individu yang mengorganisasikan

hasil pengamatannya. Struktur mental individu tersebut berkembang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif seseorang. Semakin tinggi kemampuan dan keterampilannya dalam memproses berbagai informasi atau pengetahuan yang diterimanya dari lingkungan, baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial, itulah sebabnya teori kognitif dapat disebut sebagai (1) Teori perkembangan kognitif; (2) Teori kognitif sosial; dan (3) Teori pemrosesan informasi. (Ahmadi, 2005).

Penekanan belajar peserta didik secara aktif ini perlu dikembangkan. Kreativitas dan keaktifan peserta didik akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif peserta didik. Belajar lebih diarahkan pada *experimental learning* yaitu merupakan adaptasi kemanusiaan berdasarkan pengalaman kongkrit di laboratorium, diskusi dengan teman sekelas, yang kemudian dikontemplasikan dan dijadikan ide dan pengembangan konsep baru. Karenanya aksentuasi dari mendidik dan mengajar tidak terfokus pada pendidik melainkan pada pembelajar. Belajar dilihat sebagai penyusunan pengetahuan dari pengalaman kongkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi.

2.1.3 Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme adalah teori yang memahami bahwa mengajar sebagai proses pembentukan (konstruksi) pengetahuan yang berasal dari seseorang itu sendiri. Dalam prinsipnya pembelajaran lebih cenderung melibatkan peserta didik secara aktif saat proses pembelajaran. Tugas pendidik sebagai fasilitator dalam artian pendidik memberikan rumusan masalah atau ruang lingkup pembelajaran kemudian peserta didik menemukan konsep dan makna yang dipelajari (John, 2014). Tokoh teori konstruktivisme adalah Jean piaget dan Lev Vigotsky.

Menurut Tasker (dalam Herpratiwi, 2009) dikemukakan tiga hal yang ditekankan dalam teori konstruktivis yaitu; 1) peran aktif peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna, 2) pentingnya

membuat kaitan antara gagasan dalam mengkonstruksikan secara bermakna, 3) mengaitkan antara gagasan dengan informasi yang diterima. Filsafat konstruktivisme menjadi landasan bagi banyak strategi pembelajaran, yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered-learning*). Premis dasar konstruktivisme mengutamakan keaktifan peserta didik dalam mengonstruksikan pengetahuan berdasarkan interaksinya dalam pengalaman belajar yang diperoleh. Peserta didik menjadi fokus utama, sementara pendidik berfungsi sebagai fasilitator, atau bersama-sama peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran. Berdasarkan konstruktivisme, pendidik ataupun buku teks bukan satu-satunya sumber informasi.

2.2 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi atau *High Order Thinking Skills*

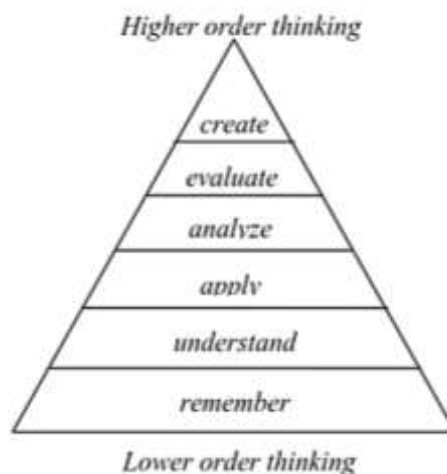
Menurut Dewey (1859) berpikir merupakan aktivitas psikologis ketika terjadi situasi keraguan secara umum para tokoh pemikir bersepakat bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang ketika orang tersebut dihadapkan pada situasi atau suatu permasalahan yang harus dipecahkan. Berpikir selalu berkaitan dengan proses mengeksplorasi gagasan, membentuk berbagai kemungkinan atau alternatif-alternatif yang bervariasi, dan dapat menemukan solusi. Salah satu keterampilan dalam mengukur proses berpikir peserta didik yaitu *high order thinking skills* (HOTS) atau yang biasa dikenal dengan kemampuan atau keterampilan berpikir tingkat tinggi. Schraw dan Robinson (2011) mendefinisikan *higher order thinking skills* dalam konteks terkini sebagai kemampuan yang melatih bentuk pemahaman yang lebih dalam dan konseptual. King, Godson, & Rohani (2006) menyatakan bahwa *high order thinking skills* melibatkan berbagai proses berpikir yang diterapkan pada situasi yang kompleks dan memiliki banyak variabel.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi / *High Order Thinking Skills* (HOTS) adalah proses berpikir yang mengharuskan murid untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian

dan implikasi baru (Gunawan, 2012). Menurut Ernawati (2017), berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan cara berpikir yang tidak lagi hanya menghafal secara verbalistik saja namun juga memaknai hakikat dari yang terkandung diantaranya, untuk mampu memaknai makna dibutuhkan cara berpikir yang integralistik dengan analisis, sintesis, mengasosiasi hingga menarik kesimpulan menuju penciptaan ide-ide kreatif dan produktif. *High order thinking skills* (HOTS) mencakup dua karakteristik utama yaitu kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif (Conklin, 2012). Karakteristik HOTS yang diungkapkan Resnick (dalam Budiman & Jailani, 2014) diantaranya adalah non-algoritmik, bersifat kompleks, *multiple solutions* (banyak solusi), melibatkan variasi pengambilan keputusan dan interpretasi, penerapan *multiple criteria* (banyak kriteria), dan bersifat *effortful* (membutuhkan banyak usaha). Sedangkan menurut Brookhart (2010) kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan analisis, evaluasi dan kreasi, penalaran logis (*logical reasoning*), pengambilan keputusan (*judgement*), berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas dan berpikir kreatif.

Salah satu taksonomi proses berpikir yang diacu secara luas adalah taksonomi Bloom dan telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2010). Taksonomi Bloom pada ranah kognitif merupakan dasar bagi keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dikenal dengan istilah *high order thinking skills* (HOTS). Dalam taksonomi Bloom yang direvisi tersebut, dirumuskan 6 level proses berpikir, yaitu:

- C 1 = mengingat (*remembering*)
- C 2 = memahami (*understanding*)
- C 3 = menerapkan (*applying*)
- C 4 = menganalisis (*analyzing*)
- C 5 = mengevaluasi (*evaluating*)
- C 6 = mengkreasi (*creating*)



Gambar 1. Dimensi Proses Kognitif Taksonomi Bloom

Kemampuan tersebut secara runtut merupakan kemampuan berpikir dari tingkat rendah sampai tinggi. Menurut Anderson dan Krathwohl (2010). Dimensi proses kognitif yang termasuk dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) adalah kemampuan menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan mencipta/mengkreasi (*create*). mengategorikan kemampuan proses menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*) termasuk berpikir tingkat tinggi. Menganalisis adalah kemampuan menguraikan sesuatu ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil sehingga diperoleh makna yang lebih dalam. Menganalisis dalam taksonomi Bloom yang direvisi ini juga termasuk kemampuan mengorganisir dan menghubungkan antar bagian sehingga diperoleh makna yang lebih komprehensif. Apabila kemampuan menganalisis tersebut berujung pada proses berpikir kritis sehingga seseorang mampu mengambil keputusan dengan tepat, orang tersebut telah mencapai level berpikir mengevaluasi. Dari kegiatan evaluasi, seseorang mampu menemukan kekurangan dan kelebihan. Berdasarkan kekurangan dan kelebihan tersebut akhirnya dihasilkan ide atau gagasan-gagasan baru atau berbeda dari yang sudah ada. Ketika seseorang mampu menghasilkan ide atau gagasan baru atau berbeda itulah level berpikirnya disebut level berpikir mencipta. Seseorang yang tajam analisisnya, mampu mengevaluasi dan mengambil keputusan dengan tepat, serta selalu melahirkan ide atau gagasan-gagasan baru. Oleh

karena itu, orang tersebut berpeluang besar mampu menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya.

Menurut Krathwohl (dalam Lewy dkk., 2009), menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:

a. Menganalisis

- 1) Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali polah atau hubungannya
- 2) Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit
- 3) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan

b. Mengevaluasi

- 1) Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya
- 2) Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
- 3) Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan

c. Mengkreasi

- 1) Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu
- 2) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah
- 3) Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

Brookhart (2010) sependapat dengan konsep berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi Bloom yang direvisi Anderson dan Krathwohl di atas. Secara praktis Brookhart menggunakan tiga istilah dalam mendefinisikan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), yaitu:

a. HOTS adalah proses transfer

HOTS sebagai proses transfer dalam konteks pembelajaran adalah melahirkan belajar bermakna (*meaningfull learning*), yakni kemampuan

peserta didik dalam menerapkan apa yang telah dipelajari ke dalam situasi baru tanpa arahan atau petunjuk pendidik atau orang lain.

b. HOTS adalah berpikir kritis

HOTS sebagai proses berpikir kritis dalam konteks pembelajaran adalah membentuk peserta didik yang mampu untuk berpikir logis (masuk akal), reflektif, dan mengambil keputusan secara mandiri.

c. HOTS adalah penyelesaian masalah

HOTS sebagai proses penyelesaian masalah adalah menjadikan peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan riil dalam kehidupan nyata, yang umumnya bersifat unik sehingga prosedur penyelesaiannya juga bersifat khas dan tidak rutin.

Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal HOTS mengukur dimensi metakognitif, tidak sekadar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau procedural saja. Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat.

2.3 Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Prastowo (2015) LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Depdiknas (2008) LKPD atau *student's worksheet* adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembaran kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

Menurut Widjajanti (2008) lembar kegiatan peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Trianto (2009) menambahkan bahwa LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Menurut Prastowo (2011) menggolongkan LKPD dalam lima macam bentuk, yaitu:

- a. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
- b. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
- c. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar
- d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan
- e. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Berdasarkan pernyataan tersebut maka lembar kegiatan yang baik adalah lembar kegiatan yang menjadi bagian dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang menunjang kepada pencapaian indikator melalui proses tindakan (*hands on activity*) dan kemampuan berpikir (*minds on activity*) sehingga peserta didik memperoleh kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor dan memenuhi syarat pembelajaran yang efektif, menarik baik tampilan maupun isi materi yang disajikan, serta mudah dimengerti sebagai panduan bahan belajar peserta didik.

2.3.1 Manfaat Penyusunan LKPD

Suyitno (dalam Hidayat 2013) mengungkapkan manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran
- b. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep
- c. Melatih peserta didik dalam menentukan dan mengembangkan ketrampilan proses
- d. Menjadi pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran
- e. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajari melalui kegiatan belajar.
- f. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Pertimbangan seorang pendidik menggunakan LKPD adalah untuk menarik minat peserta didik, menambah atraktif peserta didik dalam belajar, menambah keyakinan dan rasa “berhasil” bagi peserta didik, dapat memotivasi peserta didik, dan meningkatkan perkembangan kognitif peserta didik.

2.3.2 Prinsip Dalam Penyusunan LKPD

Beberapa hal yang harus diperhatikan oleh pendidik dalam menyusun LKPD adalah:

- a. Memilih Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, menentukan Indikator, Tujuan Pembelajaran, dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- b. Memilih secara cermat dan menilai secara teliti pertanyaan, tugas atau latihan dalam LKPD apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan tahap perkembangan peserta didik.
- c. Setiap pertanyaan yang tertuang dalam LKPD seyogyanya dapat mengarahkan pencapaian indikator.
- d. Latihan yang ada dalam LKPD menunjang penguasaan literasi sains peserta didik, penguasaan inkuiri dan menanamkan sikap ilmiah.
- e. Bila kelas heterogen, maka dapat dirancang latihan yang bersifat individual.

- f. Penggunaan LKPD bukanlah untuk menggantikan tanggung jawab pendidik dalam pembelajaran melainkan sebagai sarana untuk mempercepat pencapaian tujuan pembelajaran.
- g. Penggunaan LKPD sebaiknya dapat menumbuhkan minat peserta didik terhadap pembelajaran melalui diskusi dan pelaksanaan langkah kerja berupa pengamatan, percobaan atau demonstrasi.
- h. Pendidik sebaiknya memiliki kesiapan dalam pengelolaan kelas berkaitan dengan pengajaran individual, berhubung LKPD disusun mempertimbangkan aspek perbedaan individu dan mengembangkan kemampuan *self assessment* peserta didik.

Darmodjo & Kaligis (1993) menjelaskan bahwa dalam penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

a. Syarat Didaktik

Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKPD harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik (intelektual, emosional dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

b. Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik, menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKPD, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

c. Syarat Teknis

Dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

- 1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agar besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.
- 2) Gambar yang baik untuk LKPD adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD. Lebih penting lagi adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

- 3) Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKPD. Apabila suatu LKPD ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKPD yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

2.3.3 Komponen Penyusunan LKPD

Menurut Prastowo (2011) menyusun LKPD hendaknya memperhatikan setiap komponen yang terdapat dalam bagian LKPD. Untuk mampu menjadi panduan sebagai bahan ajar yang efektif, efisien dan menarik, maka LKPD hendaknya memiliki komponen sebagai berikut:

- a. Judul menggambarkan isi LKPD secara keseluruhan
- b. Tujuan dinyatakan sebagai kalimat pencapaian akhir dari kegiatan pembelajaran pengerjaan LKPD
- c. Landasan teori isinya memaparkan teori yang sesuai dengan konsep yang dibahas dalam LKPD, namun tidak memberi jawaban secara langsung terhadap tujuan.
- d. Alat dan bahan merupakan daftar alat dan daftar bahan yang akan digunakan dalam kegiatan, baik jenis maupun jumlahnya
- e. Langkah-langkah kegiatan adalah langkah-langkah prosedural kegiatan yang harus dilaksanakan oleh peserta didik.
- f. Hasil pengamatan berisi perolehan data dari hasil langkah-langkah melaksanakan kegiatan pengerjaan LKPD
- g. Pertanyaan pengarah merupakan pertanyaan-pertanyaan produktif agar peserta didik terbimbing dan bisa menyimpulkan hasil pengamatannya
- h. Kesimpulan kegiatan akhir pengerjaan LKPD, merupakan langkah membangun pengetahuan dari hasil pelaksanaan kegiatan pengerjaan LKPD

Berbagai uraian diatas dapat dijadikan pedoman satu bahan ajar berupa LKPD untuk disusun sesuai dengan standar LKPD yang baik sehingga LKPD tersebut sebagai bahan ajar akan mampu mengarahkan peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir kritis yang diharapkan.

2.4 Model *Discovery Learning*

2.4.1 Pengertian Model *Discovery Learning*

Discovery berasal dari kata “*discover*” yang berarti menemukan dan “*discovery*” adalah penemuan. Pada hakikatnya *discovery learning* merupakan model pembelajaran penemuan terbimbing. Model ini mengarahkan peserta didik untuk terbiasa menjadi seorang saintis (ilmuwan). Peserta didik tidak hanya disodori dengan sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi mereka pun berhadapan dengan sejumlah fakta (pendekatan induktif). Teori dan fakta itulah, mereka diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan. Penemuan yang dimaksud berarti dapat membantu peserta didik menghubungkan pengalaman yang telah dimiliki dengan pengalaman baru yang dihadapi sehingga peserta didik menemukan prinsip-prinsip baru (Suprijono, 2015).

Menurut Budiningsih (2005) *discovery learning* berarti memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Hal ini sejalan dengan menurut Jerome Bruner (1960) bahwa *discovery learning* adalah metode belajar yang mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum praktis contoh pengalaman. Dalam pembelajaran *discovery* (penemuan), kegiatan atau pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, peserta didik melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip.

Berdasarkan pengertian di atas, *discovery learning* adalah suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, diskusi, membaca sendiri, mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri. Model *discovery learning* dapat mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan peserta didik.

2.4.2 Karakteristik Model *Discovery Learning*

Menurut Kurniasih dan Sani (2014) karakteristik model pembelajaran *discovery learning* yaitu:

- a. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasikan pengetahuan.
- b. Berpusat pada peserta didik.
- c. Mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif.
- d. Mendorong berkembangnya rasa ingin tahu secara alami pada diri peserta didik.

Selain itu, ada beberapa hal yang menjadi ciri utama dalam model pembelajaran *discovery* menurut Sanjaya (2007), yaitu sebagai berikut:

- a. Model *discovery* menekankan kepada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan.
- b. Seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik dirahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu yang dipertanyakan, sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya diri.
- c. Tujuan dari penggunaan model *discovery* adalah untuk melatih kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis. Atau mengembangkan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode ini menekankan kepada aktivitas peserta didik dalam pembelajaran menggunakan metode *discovery*. Selain itu, aktivitas peserta didik

diarahkan untuk mencari sendiri dan menemukannya sehingga menumbuhkan rasa percaya diri pada peserta didik. Tujuan dari metode ini yaitu untuk melatih kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis serta mengembangkan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

2.4.3 Keunggulan Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan sehingga perlu adanya pemahaman dalam melaksanakan model tersebut. Suryosubroto (2009) memaparkan beberapa kelebihan model *discovery learning* sebagai berikut:

- a. Dianggap membantu peserta didik mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif peserta didik.
- b. Pengetahuan diperoleh dari strategi ini sangat pribadi sifatnya dan mungkin merupakan suatu pengetahuan yang sangat kukuh, dalam arti pendalaman dari pengertian, retensi, dan transfer.
- c. Strategi penemuan membangkitkan gairah pada peserta didik, misalnya peserta didik merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadang-kadang kegagalan.
- d. Model ini memberi kesempatan pada peserta didik untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya sendiri.
- e. Model ini menyebabkan peserta didik mengerahkan sendiri cara belajarnya, sehingga ia lebih merasa terlibat dan termotivasi sendiri untuk belajar.
- f. Model ini dapat membantu memperkuat pribadi peserta didik dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.
- g. Strategi ini berpusat pada anak, misalnya memberi kesempatan kepada mereka dan pendidik berpartisipasi sebagai pembimbing dalam mengecek ide.

Selain itu, Suryosubroto (2009) juga memaparkan beberapa kelemahan model *discovery learning* sebagai berikut:

- a. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini.
- b. Model ini kurang berhasil untuk mengajar kelas besar.
- c. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan pendidik dan peserta didik yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran secara tradisional.
- d. Dalam beberapa ilmu, fasilitas yang dibutuhkan untuk mencoba ide-ide mungkin tidak ada.
- e. Strategi ini mungkin tidak akan memberi kesempatan untuk berpikir kreatif, kalau pengertian-pengertian yang akan ditemukan telah diseleksi terlebih dahulu oleh pendidik, demikian pula proses-proses di bawah pembinaannya tidak semua pemecahan masalah menjamin penemuan yang penuh arti.

2.4.4 Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Menurut Kurniasih dan Sani (2014) dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu:

1. Langkah Persiapan
 - a. Menentukan tujuan pembelajaran
 - b. Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
 - c. Memilih materi pelajaran
 - d. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
 - e. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.

- f. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik.
- g. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik

2. Pelaksanaan

Adapun langkah-langkah *discovery learning* yang diungkapkan oleh Kurniasih dan Sani (2014) yaitu:

a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pada tahap ini, peserta didik dihadapkan pada sesuatu permasalahan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki permasalahan tersebut. Selain dengan menghadapkan pada suatu masalah, pendidik juga dapat memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas lainnya yang mengarahkan peserta didik pada persiapan dalam menyelesaikan masalah.

b. *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap ini, pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran. Kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara) atas pertanyaan dari masalah.

c. *Data Collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, atau melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Secara tidak langsung, peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan sebelumnya.

d. *Data Processing* (pengolahan data)

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah, diklasifikasikan, atau dihitung untuk memperoleh jawaban apakah sesuai dengan

hipotesis atau tidak. Dari pengolahan data tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

e. *Verification* (pembuktian)

Melalui tahap ini, peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat dan teliti untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang ditetapkan sebelumnya, serta dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Pada tahap ini dilakukan penyimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* ini menuntut peserta didik aktif, berpikir kritis dan analisis. Dalam penerapan model *discovery learning*, peserta didik sebagai pusat pengajaran, mengembangkan bakat dan kecakapan individu, serta dapat memberi waktu bagi peserta didik untuk mengasimilasi suatu konsep.

2.5. Model Pengembangan 4D

Model Pengembangan 4D merupakan salah satu model pengembangan perangkat pembelajaran (Thiagarajan, 1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.



Gambar 2. Tahap Pengembangan 4-D

2.5.1 Tahap I: *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap define ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

1. Analisis Ujung Depan (*front-end analysis*)

Menurut Thiagarajan dkk., (1974), analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang dikembangkan.

2. Analisis Peserta Didik (*learner analysis*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu

atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

3. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep menurut Thiagarajan, dkk (1974) dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Analisis membantu mengidentifikasi kemungkinan contoh dan bukan contoh untuk digambarkan dalam mengantar proses pengembangan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Mendukung analisis konsep ini, analisis-analisis yang perlu dilakukan adalah (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar, (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

4. Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis tugas menurut Thiagarajan, dkk (1974) bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

5. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran menurut Thiagarajan, dkk (1974) berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang digunakan oleh peneliti.

2.5.2 Tahap II: *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Tes Acuan Patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

2. Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

3. Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran matematika realistik.

4. Rancangan Awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) "*initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*" Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

2.5.3 Tahap III: *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*). Tujuan tahap

pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Validasi Ahli / Praktisi (*expert appraisal*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 8), “*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*” Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

2. Uji Coba Pengembangan (*developmental testing*)

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Menurut Thiagarajan, dkk (1974) ujicoba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

2.5.4 Tahap IV: Disseminate (Penyebaran)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Produsen dan distributor harus selektif dan bekerja sama untuk mengemas materi dalam bentuk yang tepat. Menurut Thiagarajan dkk, (1974: 9), “*the terminal stages of final packaging, diffusion, and adoption are most important although most frequently overlooked.*” Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penularan kepada para praktisi pembelajaran

terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk.

2.6. Penelitian Relevan

Adanya keterikatan antara pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* dalam rangka membuat produk LKPD guna menunjang proses pembelajaran agar peserta didik mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berdasarkan beberapa peneliti yang pernah dilakukan, diantaranya:

- 2.6.1 Berdasarkan hasil penelitian Rini Sintia pada tahun 2015 dengan judul penelitian Pengembangan LKS Model *Discovery Learning* Melalui Pendekatan Saintifik Materi Suhu Dan Kalor menyimpulkan bahwa LKS model *discovery learning* melalui pendekatan saintifik dinyatakan menarik, mudah, dan bermanfaat serta efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
- 2.6.2 Berdasarkan hasil penelitian Titis Abimanyu Pramudi pada tahun 2016 dengan judul penelitian Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Pada Pembelajaran Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan menyimpulkan bahwa LKS berbasis *discovery learning* dinyatakan layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar biologi.
- 2.6.3 Berdasarkan hasil penelitian Akbar Perdana pada tahun 2017 di SMAN 15 Bekasi dengan judul penelitian Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan *Phet Interactive Simulations* Pada Materi Hukum Newton menyimpulkan bahwa LKS berbasis *discovery learning* berbantuan *phet interactive simulations* dinyatakan sangat baik dan layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar dalam pembelajaran.
- 2.6.4 Berdasarkan hasil penelitian Sherlyane Hendri pada tahun 2018 dengan judul penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan

Masalah Siswa Kelas VIII SMP menyimpulkan bahwa bahan ajar pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

- 2.6.5 Berdasarkan hasil penelitian dari Muh. Tri Prasetya Nua pada tahun 2018 dengan judul penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) K-13 Berbasis Discovery Learning Siswa SMA Kelas X Pada Materi Analisis Vektor menyimpulkan bahwa LKPD K-13 berbasis *discovery learning* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.
- 2.6.6 Berdasarkan hasil penelitian Izzatunnisa pada tahun 2019 dengan judul penelitian Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Penemuan Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Kimia SMA menyimpulkan bahwa LKPD berbasis pembelajaran penemuan dinyatakan layak, praktis, dan efektif dalam melatih kemampuan literasi sains peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 2.6.7. Berdasarkan hasil penelitian Khoiriah pada tahun 2020 dengan judul penelitian *student worksheets based on discovery learning combined With assessment for learning higher order thinking skills (AFL HOTS) to fostering high level thinking skills of students* menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan efektif dalam membina kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
- 2.6.8 Berdasarkan hasil penelitian Sausan Dina Abidah pada tahun 2020 dengan judul penelitian *The Validity and Practicality of Student Worksheet Based on Guided Discovery to Practice Integrated Science Process Skills in Class XII Enzyme Submaterials* menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan layak secara empiris dan valid serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
- 2.6.9 Berdasarkan hasil penelitian Rufa Hera pada tahun 2021 dengan judul penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Keterampilan Berpikir

Kritis Siswa Pada Materi Biologi Sel menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan valid, layak dan efektif digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

- 2.6.10 Berdasarkan hasil penelitian Elya Nusantari pada tahun 2021 dengan judul penelitian *Combination of Discovery Learning and Metacognitive Knowledge Strategy to Enhance Students' Critical Thinking Skills* menyimpulkan bahwa perangkat pembelajaran terpadu *discovery learning* dan strategi pengetahuan metakognitif dinyatakan valid, efektif, dan praktis dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa
- 2.6.11 Silvia Wahyuni pada tahun 2021 dengan judul penelitian *Development of Discovery Learning-Based Student Worksheets to Improve Students Higher Order Thinking Skills on Salt Hydrolysis Material* di SMAN 5 menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan valid dan praktis.
- 2.6.12 Berdasarkan hasil penelitian Desy Purwasih pada tahun 2021 dengan Judul penelitian *students' responses to guided discovery based-worksheets in physics material on the respiratory system* menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery terbimbing* dinyatakan berkategori sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
- 2.6.13 Berdasarkan hasil penelitian Tesa Lonika Yuniawati pada tahun 2021 dengan judul penelitian Pengembangan LKPD Berorientasi Model *Discovery Learning* Yang Dapat Digunakan Untuk Melatih Keterampilan Berfikir Kritis Siswa menyimpulkan bahwa LKPD berorientasi model *discovery learning* dinyatakan valid, efektif, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
- 2.6.14 Berdasarkan hasil penelitian M Danial pada tahun 2021 dengan judul *Development of IPA (Natural Sciences) Learning Tools Based on Investigative Approach in Empowering Students' Higher-Order Thinking Skills and Concept Mastery in Junior High School* menyimpulkan bahwa perangkat pembelajaran IPA berbasis

pendekatan investigatif mampu memberdayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan penguasaan konsep peserta didik SMP.

- 2.6.15 Berdasarkan hasil penelitian R Triwahyuningtyas pada tahun 2021 dengan judul *The analysis on implementing discovery learning based learning instruments in improving students' creative and innovative thinking skills in completing problem of simple multiplication by using jaritmatika* menyimpulkan bahwa penerapan instrumen pembelajaran *discovery learning* mampu melatih kemampuan berpikir kreatif dan inovatif peserta didik dalam menyelesaikan soal perkalian sederhana dengan menggunakan jaritmatika.

2.7. Kerangka Pikir

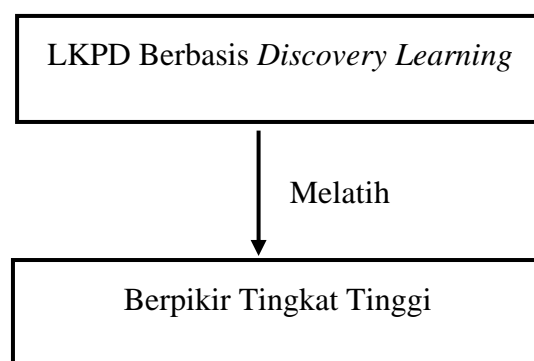
Pelaksanaan proses pembelajaran mata pelajaran biologi kelas XI MIPA terutama pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia. Sebagaimana paparan dalam bab pertama disampaikan bahwa pembelajaran biologi di sekolah menengah atas diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk memahami konsep dan proses sains, serta mempelajari diri sendiri dan alam sekitar sebagai proses pengembangan lebih lanjut dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari.

Diakui oleh 20 orang pendidik mata pelajaran Biologi dalam forum MGMP SMA Provinsi Lampung bahwa bahan ajar berupa LKPD yang dipakai selama ini belum mampu memberikan kontribusi yang besar dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA.

Berdasarkan kondisi tersebut maka peneliti mengembangkan produk bahan ajar berupa lembar kegiatan peserta didik atau LKPD berbasis *discovery learning*. LKPD ini diharapkan mampu menjadi suatu bahan ajar yang dapat mengarahkan secara tertulis melalui aktivitas berbuat dan berpikir oleh peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran mencapai

kompetensi yang telah ditetapkan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan dan adanya perubahan sikap. Melalui LKPD berbasis *discovery learning* antar peserta didik dalam kelompoknya akan saling bekeja sama dalam mengorganisir bahan ajar yang dipelajari dengan menggali dan menemukan konsep dan prinsip belajar melalui proses mentalnya sendiri. Dengan demikian, hal tersebut akan menumbuhkan partisipasi peserta didik sehingga menciptakan pembelajaran yang aktif dan terpusat pada peserta didik (*student oriented*).

Adapun kerangka pikir akan diperlihatkan pada bagan berikut:



Gambar 3. Kerangka Pikir Penggunaan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik SMA

III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan berupa pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI MIPA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode R & D (*Research & Development*) tipe 4-D. Model dan prosedur pengembangan bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari model desain pengembangan yang dikembangkan oleh Thiagarajan yang terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *desseminate* (penyebarluasan). Metode dan model ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LKPD berbasis *discovery learning*. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas untuk mengetahui sejauh mana mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil (bulan oktober) tahun pelajaran 2021/2022 dengan subyek penelitiannya adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Bandar Lampung. Adapun faktor yang diteliti adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

3.3. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur pengembangan bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

3.3.1 *Define* (Pendefinisian)

Pada proses pendefinisian dilakukan analisis kurikulum biologi kelas XI MIPA khususnya untuk materi sistem ekskresi yang memfokuskan pada kompetensi dasar serta indikator-indikatornya. Analisis kurikulum digunakan sebagai dasar dalam merumuskan tujuan pembelajaran serta pengembangan bahan ajar yang disusun. Selain itu juga dilakukan analisis karakteristik peserta didik kelas XI MIPA SMA dengan guru biologi melalui wawancara dan observasi kegiatan pembelajaran. Hasil dari pendefinisian ini adalah penentuan materi dalam pengembangan bahan ajar. Dalam tahap *define* ini terdapat 5 kegiatan yang dilakukan, yaitu:

- a. Analisis ujung depan. Pada tahap ini dilakukan analisis yang bertujuan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran biologi sehingga dibutuhkan pengembangan LKPD.
- b. Analisis peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
- c. Analisis tugas. Analisis tugas dilakukan untuk tugas-tugas pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi maksimal.
- d. Analisis konsep Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep yang akan diajarkan dan disusun secara sistematis dan rinci. Hasil dari analisis ini berupa peta konsep.
- e. Perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan perumusan indikator/tujuan pembelajaran pada materi sistem ekskresi oleh peserta didik setelah melakukan pembelajaran.

3.3.2 *Design* (Perancangan)

Setelah tahap pendefinisian selesai, selanjutnya dilakukan tahap perancangan LKPD berbasis *discovery learning* materi system ekskresi.

Pembuatan rancangan awal dilakukan dengan langkah-langkah seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya.

3.3.3. Development (Pengembangan)

LKPD berbasis *discovery learning* telah disusun sesuai dengan rancangan awal kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Rancangan awal yang telah mendapat masukan dari dosen pembimbing selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli desain serta ahli media untuk mengetahui apakah LKPD sudah layak untuk diuji coba atau belum. Hasil validasi dianalisis dan ditindaklanjuti sesuai masukan ahli materi serta ahli media yang akan digunakan untuk uji coba. Dalam penelitian ini dilakukan tahap uji coba sebagai berikut:

a. Penilaian Produk

Penilaian produk dalam penelitian ini menggunakan lembar penilaian. Subjek penilai yaitu 2 orang Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung. Objek penilaian yakni kualitas LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi berdasarkan aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan grafik.

b. Uji Tanggapan Pengguna

Uji tanggapan pengguna yaitu rekan sejawat guru biologi kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Bandar Lampung untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi yang dikembangkan.

c. Uji Keterbacaan Peserta Didik

Uji keterbacaan peserta didik dilakukan oleh peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Bandar Lampung sebanyak 3 orang peserta didik yang memiliki potensi kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah untuk mengetahui keterbacaan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi yang dikembangkan.

3.3.4. Disseminate (Penyebarluasan)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru lain. Tujuan lain adalah untuk menguji kelayakan penggunaan LKPD berbasis *discovery learning* di dalam kegiatan belajar mengajar. Karena terbatas waktu, pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini hanya dibatasi pada proses *define*, *design*, dan *develop* saja.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan wawancara, observasi, dokumentasi, dan angket. Pengumpulan data ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran. Hasil pengumpulan data melalui data kuantitatif yang diubah menjadi kualitatif.

3.5. Instrumen Penelitian

Pemilihan Instrumen penelitian di tentukan oleh 1) obyek penelitian, 2) sumber data, 3) waktu, 4) dana yang tersedia, 5) jumlah penelitian yang digunakan untuk mengolah data.

Proses pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* ini membutuhkan data-data yang nantinya dijadikan acuan dan pedoman dalam mengembangkan produk baik itu tahap produksi awal sampai tahap revisi akhir. Data yang dibutuhkan yaitu:

1. Angket Validasi Ahli

Angket validasi ini digunakan untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan.

a. Validasi Materi

Bertujuan untuk mengetahui kelayakan isi dan materi dari produk yang telah dikembangkan

b. Validasi Media

Mengetahui kelayakan media yang ada dalam produk yang dikembangkan.

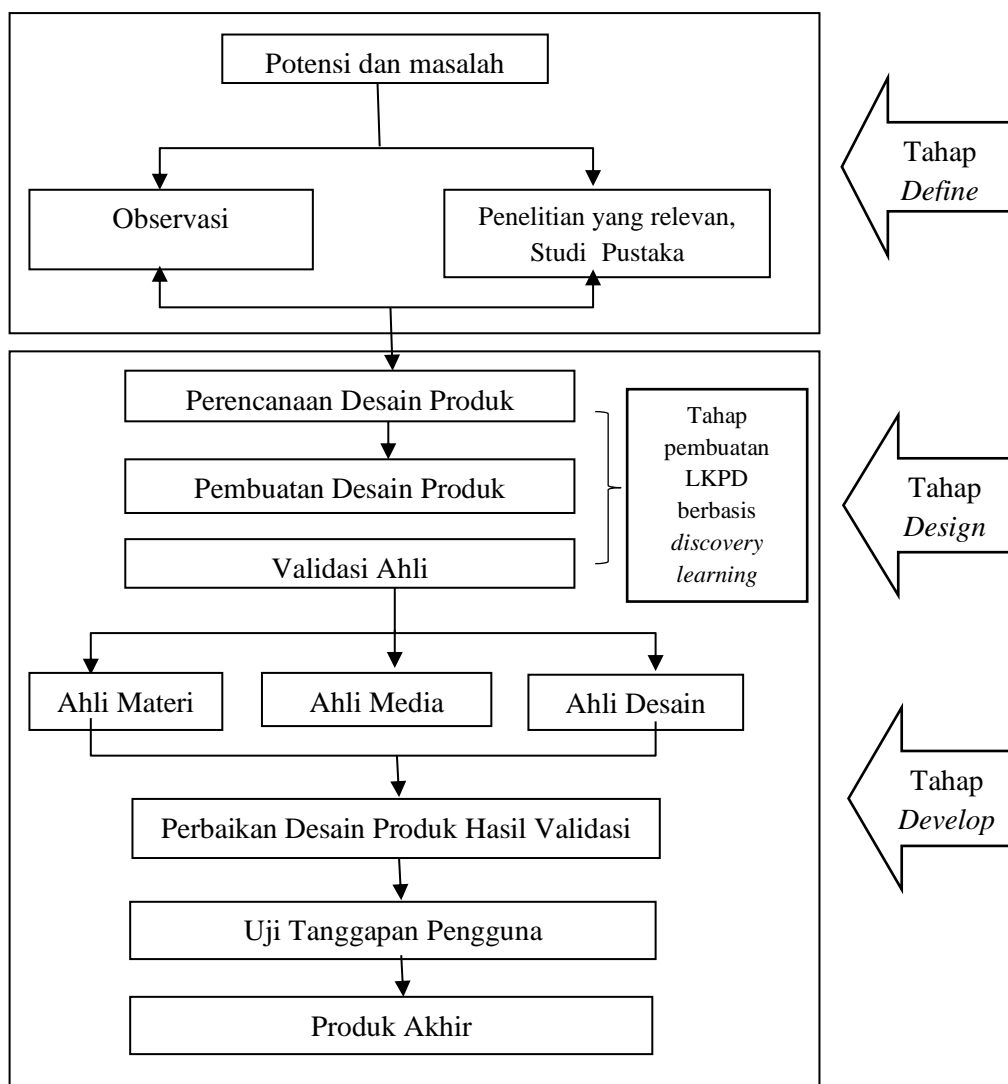
c. Validasi Desain

Validasi desain bertujuan untuk mengetahui desain yang tepat dan menarik sehingga layak untuk dipakai di lapangan.

2. Melakukan Validasi Pengguna

Validasi pengguna ditujukan kepada guru terhadap produk yang dikembangkan dan peserta didik untuk menguji keterbacaan produk dalam rangka melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Tahap penelitian dapat terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Tahapan Penelitian Pengembangan Produk

3. Kisi-kisi dan Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: LKPD berbasis *discovery learning* dijadikan hal yang paling pokok dalam penelitian pengembangan ini. LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan berdasarkan sintak pada pembelajaran *discovery learning*. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penilaian LKPD berbasis *discovery learning*. Angket ini diberikan kepada ahli materi, media dan desain untuk mengetahui kelayakan LKPD. Semua angket yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu divalidasi oleh validator (*expert judgement*) agar angket mampu mengukur aspek yang perlu dinilai dalam LKPD. Dengan menggunakan instrumen yang disesuaikan dengan kebutuhan uji coba. dengan kisi-kisi sebagai berikut:

a. Instrumen Ahli Materi

Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk menilai materi dalam LKPD berbasis *discovery learning*, yang dijelaskan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Materi

No	Komponen	No. Butir	Jumlah Butir
1	Aspek Kesusaian Gambar	1	1
2	Aspek Materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Ketepatan KI/KD	2,3,4,5,6,7,8	7
3	Aspek analisis kebutuhan peserta didik oleh ahli materi	9,10,11,12,13,14,	6
4	Proses Pembelajaran Discovery Learning	15,16,17,18,19,20	6

b. Instrumen Ahli Media

Instrumen untuk ahli media ditinjau dari media dan penggunaannya. Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk menilai media pembelajaran.

Tabel 2. Kisi-kisi Penilaian Ahli Media

No	Komponen	Aspek	No. Butir	Jumlah Butir
1	Tampilan Produk Model Pembelajaran	Isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
		Gaya Bahasa	11,12,13,14,15,16,17	7
		Sajian	18,19,20,21,22,23	6
		Kegrafikan	24,25,26,27,28,29	6

c. Instrumen Ahli Desain

Instrumen untuk ahli media ditinjau dari media dan penggunaannya. Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk menilai media pembelajaran.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Desain

No	Komponen	No. Butir	Jumlah Butir
1	Bagian desain bahan ajar LKPD berbasis <i>discovery learning</i> untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi	1,2,3,4,5,6,7	7
2	Konten	8,9,10,11	4
3	Analisis kebutuhan peserta didik	12,13,14,15	4
4	Bagian model pembelajaran <i>discovery learning</i>	16,17,18,19,20	5

d. Angket Tanggapan Pengguna (Pendidik)

Instrumen ini digunakan mengetahui tanggapan guru biologi dalam hal ini pengguna terhadap LKPD berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket tanggapan guru biologi adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Pengguna (Pendidik)

No	Komponen	No. Butir	Jumlah Butir
1	Aspek Materi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	13
2	Aspek Kebahasaan	11,12,13,14,15,16,17,18	8
3	Aspek Penyajian	19,20,21,22	4
4	Aspek efek media terhadap strategi pembelajaran	23, 24,25,26,27	5
5	Aspek Tampilan Menyeluruh	28,29,30	3

e. Angket Keterbacaan Peserta didik

Instrumen ini digunakan mengetahui tanggapan peserta didik dalam hal ini keterbacaan peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket tanggapan peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Keterbacaan Peserta didik

No	Pernyataan	No. Butir
1.	Petunjuk penggunaan LKPD telah disampaikan dengan jelas	1
2.	Bahasa dalam LKPD mudah dipahami	2
3.	Materi yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami	3
4.	LKPD ini mendorong rasa ingin tahu	4
5.	LKPD ini menambah pengetahuan tentang materi sistem ekskresi	5
6.	LKPD ini menambah wawasan tentang sistem ekskresi	6
7.	Tugas dalam LKPD sudah cukup jelas	7
8.	Tulisan dalam LKPD mudah dibaca	8
9.	Fenomena dalam LKPD sesuai dengan situasi saat ini	9
10.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	10

3.6. Teknik Analisis Data

a. Analisis hasil validasi ahli

pengelolaan data kuantitatif menggunakan skala likert dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Penilaian skala likert validasi ahli

Kategori	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Nilai tersebut kemudian dikonversi sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah subjek uji coba

(Widoyoko, 2016)

Rata-rata penilaian yang diperoleh dikonversi kembali menjadi kategori kelayakan bahan ajar sehingga dapat diambil kesimpulan mengenai kualitas bahan ajar berdasarkan pedoman konversi ideal yang dijabarkan pada tabel 7.

Tabel 7. Konversi Nilai Tanggapan

Nilai	Skor	Kriteria
5	$X \geq Mi + 1,5 Sdi$	Sangat Baik
4	$Mi + 1,5 Sdi > x \geq Mi$	Baik
3	$Mi > X \geq Mi - 1,5 Sdi$	Cukup
2	$X \leq Mi - 1,5 Sd$	Kurang
1	$X < Mi - 1,5 Sd$	Sangat Kurang

(Lukman dan Ishartiwi, 2014)

Keterangan:

X = nilai rata-rata (hasil angket)

Mi = Nilai rata-rata ideal

Sdi = Simpangan baku ideal

- b. Analisis Pengolahan data berupa Uji Kemenerikan diperoleh melalui sebaran angket dengan skala likert yang dikonversi dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Penilaian Uji Kemenerikan

Kategori	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Menghitung jawaban angket dilakukan menggunakan persamaan Sudjana (2005) berikut :

$$\%X = \frac{\sum S}{S \text{ Maks}}$$

Keterangan :

% X = persentase jawaban angket

\sum = jumlah skor jawaban

Smax = skor maksimum yang diharapkan

- c. Menghitung presentase respon peserta didik dengan kriteria presentase respon peserta didik yang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Kriteria presentase respon peserta didik

No	Angka	Kategori
1	0 – 10 %	Sangat Kurang
2	11 – 40 %	Kurang
3	41 – 60 %	Cukup
4	61 – 90 %	Baik
5	91 – 100 %	Sangat Baik

(Arikunto, 2006)

3.7. Definisi Konseptual dan Operasional

3.7.1 Definisi Konseptual

1. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang diharapkan setelah peserta didik melaksanakan proses pembelajaran dengan bantuan LKPD sebagai produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang mengharuskan murid untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian dan implikasi baru. Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi: 1) menganalisis, 2) mengevaluasi, 3) mengkreasi
2. LKPD berbasis *discovery learning* adalah produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. LKPD ini merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dirancang dan dikembangkan oleh

pendidik sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan kondisi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi untuk memotivasi dan mengaktifkan peserta didik.

3. Model pembelajaran *discovery learning* adalah proses yang membantu peserta didik mengembangkan peserta didik aktif dengan mencari dan menemukan sendiri konsep atau pemahaman melalui serangkaian aktifitas belajar yang dirancang oleh pendidik yang berperan sebagai fasilitator dengan menerapkan lima langkah yaitu *stimulation* (memberi rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (kesimpulan).

3.7.2 Definisi Operasional

1. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan cara berpikir yang tidak lagi hanya menghafal secara verbalistik saja namun juga memaknai hakikat dari yang terkandung diantaranya, untuk mampu memaknai makna dibutuhkan cara berpikir yang integralistik dengan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.
2. LKPD merupakan bagian dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang menunjang kepada pencapaian indikator melalui proses tindakan (*hands on activity*) dan kemampuan berpikir (*minds on activity*) sehingga peserta didik memperoleh kemampuan kognitif, afektif, psikomotor dan memenuhi syarat pembelajaran yang efektif, menarik baik tampilan maupun isi materi yang disajikan serta mudah dimengerti sebagai panduan bahan belajar peserta didik
3. Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik dalam merumuskan masalah dan hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data serta membuat kesimpulan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Potensi dan kondisi Sekolah sangat mendukung dan memungkinkan untuk dilakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar terutama bahan ajar berupa LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di kelas XI SMA.
2. Prosedur pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi menggunakan desain penelitian pengembangan model 4-D (*Four D Models*). Tahap pengembangan model 4-D (*Four D Models*) yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan diseminasi (*disseminate*). Namun tahap pengembangan hanya sampai tahap ke-3 yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Faktor yang mendasari penyederhanaan tersebut adalah keterbatasan waktu yang peneliti miliki dikarenakan adanya pandemi wabah virus covid-19 yang dialami seluruh negara. Oleh karena itu, melalui penyederhanaan tahapan ini, diharapkan pengembangan ini bisa selesai dengan efisiensi waktu yang baik.
3. Bahan ajar berupa LKPD berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan memiliki skor rata-rata keseluruhan sebesar 93,75% dengan kriteria sangat baik digunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam pembelajaran biologi. Hal ini berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, ahli desain dinyatakan sangat layak. Selain itu, respon

pengguna/pendidik biologi dan respon peserta didik juga dalam kriteria sangat layak. Sehingga LKPD berbasis *discovery learning* layak digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran biologi khususnya pada materi sistem ekskresi pada manusia.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik

LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut dalam proses pembelajaran.

2. Bagi Peserta Didik

LKPD berbasis *discovery learning* ini diharapkan dapat membantu peserta didik lebih aktif dalam belajar untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna.

3. Bagi Peneliti lain

Selanjutnya dapat mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada mata pelajaran biologi dengan materi (KD) yang berbeda

4. Bagi Sekolah

sekolah dapat merekomendasikan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kepada pendidik sebagai bahan ajar untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi kepada peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurakhman, O dan Rusli, R K. 2015. Teori Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Pendidik Sekolah Dasar*. Vol. 2(1): 1-28.
- Ahmadi. 2005. *Fakto-faktor yang mempengaruhi interaksi belajar mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Amri, S. 2013. *Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Prestasi Pustaka Karya. Jakarta Indonesia.
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. 2010. *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen: revisi taksonomi pendidikan Bloom. (Terjemahan Agung Prihantoro)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anggraini, G. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Tingkattinggi Siswa SMAN Kelas X Di Kota Solok Pada Konten Biologi. *Journal of Education Informatic Technology and Science (JeITS)*, Volume 1, Nomor 1,
- Annuuru, et al. 2017. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam Pelajaran ilmu pengetahuan alam peserta didik sekolah Dasar melalui model pembelajaran treffinger. *EDUTCEHNOLOGIA*. Vol 3 No. 2
- Anwar, C .2017. *Teori – Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer Formula dan Penerapannya dalam Pembelajaran*. Yogayakarta: IRCiSoD.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aritonang E R, 2015. Pengembangan Media Gambar untuk Model Pembelajaran Examples dan non Examples dan Picture and picture terhadap motivasi padapeserta didik kelas XI IPA di SMA Persada Bandar Lampung. Pascasarjana Unila.
- Brookhart, S. M. 2010. *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Class-room*. Alexandria: ASCD.

- Bruner, J. 1960. *The Process of Education*. Harvard University Press. London.
- Budiningsih, Asri, 2005 *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Asri Maha Satya.
- Conklin, W. 2012. *Higher-order thinking skills to develop 21 century learners*. Huntington Beach: Shell Educationl Publishing, Inc.
- Darmojo, H., Kaligis. 1993. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Ringkasan Kegiatan Belajar Mengajar)*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas.2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta. Depdiknas.
- Dewey, J. 1859. *The Process of Scientific Thiking, dalam Reading InPhilosophy,Rendal, Bucler dan Shirk (Ed)*, (New York : Barnes & Noble, Inc, 1950)
- Dunkin, M.J. dan Biddle, B.J. 1975. *The Study of Teaching*. New York. Holt Rinehart dan Winston.
- Erlangga, R. A. 2016. Enhancing Students' Speaking Skills through "Kunci Inggris" Videos in Islamic Junior High School. *Journal of Education and Practice*. 7 (36). Pp 170-177.
- Ernawati, L. 2017. Pengembangan High Order Thinking (Hot) Melalui Metode Pembelajaran Mind Banking dalam Pendidikan Agama Islam. 1st *International Conference on Islamic Civilization ans Society (ICICS)*. Diselenggarakan oleh Darul Ulum Islamic Unversity.
- Estuningsih, S. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Pada Materi Substansi Genetika. *Jurnal BioEdu*. Vol.2 : 27-30.
- Gagne, R. M. (1984). Learning outcomes and their effects: Useful categories of human performance. *American Psychologist*, 39(4), 377–385.
- Gunawan, Heri. 2012. *Pendidikan Karakter, Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Gunduz, N. and Cingdem, H. 2014. Constructivism in Teaching and Learning; Content Analysis Evaluation. *Social and Behavioral Sciences*. 19 (1). Pp 526-533.
- Herpratiwi. 2009. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandar Lampung. Universitas Lampung

- Hidayat, A, A. 2013. *Metode Penelitian dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika
- Hosnan. 2014. Implementasi Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- John, G. M. 2014. The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning. *American Communication Journal*. 5(3). Pp 129-134
- King, F.J., Goodson, L., & Rohani. 2006. *Higher Order Thinking Skills. Center for Advancement of Learning and Assessment*.
- Komalasari, K. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. PT. Refika Aditama: Bandung.
- Kurniasih, I., dan Sani, B. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Kata Pena. Yogyakarta.
- Lestari, Rini P, dan Suliyannah. 2014. Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Model Pembelajaran Discovery Pada Materi Suhu dan Kalor Terhadap Hasil Belajar Peserta didik di MAN 1 Sukomoro. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*.
- Lewy, dkk. 2009. Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol.3 No.2. UNSRI. Palembang.
- Lukman L dan Ishartiwi I. 2014. Pengembangan bahan ajar dengan model mind map untuk pembelajaran ilmu pengetahuan sosial SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan 1 (2)*. 109-122.
- Prastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Permendikbud nomor 20. 2016. *Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta. KEMENDIKBUD RI.
- Permendikbud Nomor 22. 2016. *Tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta. KEMENDIKBUD RI.
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Schraw, G and Robinson, D.H. 2011. *Assessment of Higer Order Thinking Skills. America: Information Age Publishing*.
- Suprijono, A. 2015. *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

- Suryosubroto. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rhineka Cipta
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wahyuni, S. 2021. Development of Discovery Learning-Based Student Worksheets to Improve Students Higher Order Thinking Skills on Salt Hydrolysis Material. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. Volume 6, Issue 1.
- Wardana, N. 2010. “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 6 (2):1625–1635.
- Widjajanti, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. (Online), (staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang.../kualitas-lks.pdf)
- Widoyoko, E. 2016. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Cet.5*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.