

**PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM
SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA DENGAN MODEL
ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY (ADI) UNTUK SISWA SMP/MTs
KELAS VIII DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh
SELVINA ANNIS FAJRIANI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA DENGAN MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VIII DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

SELVINA ANNIS FAJRIANI

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa buku penuntun sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk siswa SMP/MTs Kelas VIII di Kota Bandar Lampung. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R dan D) dengan menggunakan model 4-D dari Thiagarajan, dkk. Tahapan yang dilakukan *define, design*, sampai pada tahap *develop*. Hasil uji optimasi menunjukkan bahwa kondisi alat, bahan, dan langkah kerja telah dioptimalkan sesuai dengan lama waktu pada jam mata pelajaran IPA. Hasil penilaian argumentasi yang dibuat oleh siswa mendapat kriteria “terdiri dari klaim, data, dan penjamin” (skor 3) dan kriteria “terdiri dari klaim, data, penjamin, dan pendukung” (skor 4). Hasil validasi buku penuntun oleh validator ahli mendapatkan kategori “sangat baik” (90.5%) dan uji validasi praktisi mendapatkan kategori “sangat baik” (88%). Respon siswa terhadap buku penuntun mendapat kategori “sangat baik” (90%). Hasil uji keterlaksanaan menunjukkan kriteria “hampir

seluruh kegiatan terlaksana” (84.66%). Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI yang dikembangkan valid yang ditunjukkan dari hasil uji validasi, serta praktis digunakan yang ditunjukkan dari hasil uji keterbacaan dan uji keterlaksanaan kegiatan praktikum.

Kata kunci: *Argument-Driven Inquiry* (ADI), buku penuntun praktikum, sistem pencernaan pada manusia, pengembangan

**PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM
SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA DENGAN MODEL
ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY (ADI) UNTUK SISWA SMP/MTs
KELAS VIII DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

SELVINA ANNIS FAJRIANI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Pencernaan pada Manusia dengan Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk siswa SMP/MTs Kelas VIII di Kota Bandar Lampung

Nama Mahasiswa : Selvina Annis Fajriani

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313024082

Program Studi : Pendidikan Biologi


Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

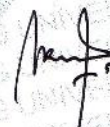
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I




Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.
NIP 19700327 199403 2 001

Pembimbing II



Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 19831015 200604 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

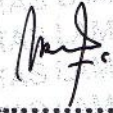
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.



Sekretaris : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Tri Jalmo, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 September 2018

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selvina Annis Fajriani

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313024082

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 31 Agustus 2018

Yang menyatakan



Selvina Annis F.
Selvina Annis F.

NPM 1313024082

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Gunung Madu pada tanggal 10 Maret 1995, merupakan putri tunggal dari pasangan Bapak Ribut Haryadi dengan Ibu Suwarni (Alm). Penulis beralamat di Gunung Batin Udik, Terusan Nunyai, Lampung Tengah. Nomor Hp 08237166431.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 1999 di TK Satya Dharma Sudjana 2 yang diselesaikan pada tahun 2001. Selanjutnya pada tahun 2001 penulis bersekolah di SD Negeri 2 Gunung Madu, Lampung Tengah yang diselesaikan pada tahun 2007. Pada tahun 2007 diterima di SMP Satya Dharma Sudjana, Lampung Tengah yang diselesaikan tahun 2010. Selanjutnya pada tahun 2010 penulis masuk di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2013. Tahun 2013 penulis diterima di Universitas Lampung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Biologi melalui jalur SBMPTN. Penulis aktif dalam organisasi HIMASAKTA bidang kaderisasi periode 2013/2014, dan aktif dalam FORMANDIBULA periode 2016/2017. Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Terusan Nunyai dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Desa Bandar Agung, Terusan Nunyai, Lampung Tengah. Tahun 2018 peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 17 Bandar Lampung untuk meraih gelar sarjana pendidikan (S.Pd.).



Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil 'alamin, segala puji untuk Mu ya Rabb atas segala kemudahan, limpahan rahmad, rezeki, dan karunia yang Engkau berikan selama ini. Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati.

Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang akan selalu berharga dalam hidupku:

Ayah (Ribut Haryadi) dan Ibu (Suwarni) (Alm)

Ayah dan ibu yang sudah membesarkanku, mendidikku dengan penuh kesabaran, kasih sayang, dan cinta. Terima kasih atas doa, tauladan, dukungan, motivasi, nasihat, perhatian, serta perjuangan yang kalian berikan untuk menjadikanku terus maju sehingga aku dapat melanjutkan studiku sampai saat ini.

Para Pendidikku (Guru dan Dosen)

Terimakasih atas bimbingan, pembelajaran, dan kasih sayang yang diberikan padaku hingga aku dapat memiliki kesempatan untuk memperoleh ilmu yang sangat berharga ini.

Almamaterku tercinta Universitas Lampung

Motto

“Barang siapa yang bertaqwa kepada Allah, niscaya Dia akan mengadakan baginya “jalan keluar” dan memberi rezeki dari arah yang tak di sangka-sangka”
(Qs. At-Thalaq: 2-3)

“Sesungguhnya pertolongan itu akan datang bersama kesabaran”
(HR. Ahmad)

“Barangsiapa menekuni istighfar, Allah akan menjadikan kelapangan dari setiap kesedihan, jalan keluar dari setiap kesempitan, dan member rezeki kepadanya dari arah yang tak disangka-sangka”
(HR. Ibnu Majah)

“Yang membedakan orang sukses dan orang gagal bukan karena dia memiliki kemampuan dan ide yang lebih baik, tapi karena dia berani mempertaruhkan ide, menghitung resiko, dan bertindak cepat”
(Andre Malraux)

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan nikmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila. Skripsi ini berjudul **“Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Pencernaan pada Manusia dengan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk Siswa SMP/MTs”**. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Patuan Raja, M. Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Berti Yolida, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi serta Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan motivasi hingga skripsi ini dapat selesai;
4. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd, M.Si., selaku Pembimbing 1 serta Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi serta bekal ilmu untuk menjadi pribadi yang lebih baik dalam menjalani hidup kedepannya;

5. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembahas serta Validator Ahli yang telah memberikan saran-saran perbaikan, motivasi dan nasihat yang sangat berharga;
6. Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku Validator Ahli yang telah memberikan saran guna perbaikan dari produk yang peneliti hasilkan;
7. Kepala SMP Negeri 17 Bandar Lampung yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian, serta seluruh guru mitra yang telah membantu menjadi Validator dan memberi motivasi yang berharga, dan siswa-siswi kelas VIII atas kerjasama yang baik selama penelitian;
8. Rekan-rekan tim skripsi yang telah bersama-sama berjuang menyelesaikan skripsi;
9. Sahabat terbaikku (Hanna, Febriyati, Rita, Larasati, Diana, Ludfia, Sri Utami, Dini, Fadila, dan Fitri) terima kasih telah membantu selama penelitian, atas dorongan motivasi serta keceriaan sebagai penyemangat selama ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, September 2018
Penulis,

Selvina Annis Fajriani
1313024082

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Karakteristik Pembelajaran IPA	9
B. Model Pembelajaran <i>Argument Driven-Inquiry</i> (ADI)	12
C. Buku Penuntun Praktikum.....	15
D. Tinjauan Materi Sistem Pencernaan pada Manusia.....	16
E. Kerangka Pikir.....	22
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	24
B. Subjek Penelitian	24
C. Rancangan Penelitian	25
D. Prosedur Penelitian	25
E. Instrumen Penelitian.....	29
F. Teknik Pengumpulan Data.....	32
G. Teknik Analisis Data.....	35

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan	74
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	81
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Organ Pencernaan, Enzim yang Dihasilkan, dan Fungsinya	20
2. Kriteria Rentang Skor Instrumen Validasi Buku Penuntun Praktikum	32
3. Kriteria Rentang Skor Angket.....	33
4. Penilaian Argumen menurut Model Toulmin Berdasarkan Kerangka Kerja Inch (2006)	34
5. Interpretasi Keterlaksanaan Buku Penuntun Praktikum.	35
6. Hasil Analisis Angket terhadap Guru	38
7. Hasil Optimasi di Laboratorium Pembelajaran Biologi FKIP Universitas Lampung	59
8. Hasil Penilaian Lembar Optimasi Buku Penuntun Praktikum.....	60
9. Hasil Tanggapan Validator terhadap Buku Penuntun Praktikum	61
10. Hasil Validasi Ahli terhadap Buku Penuntun Praktikum.....	66
11. Hasil Validasi Guru terhadap Buku Penuntun Praktikum.....	68
12. Hasil Keterbacaan Respon Siswa terhadap Buku Penuntun Praktikum.	70
13. Hasil Uji Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum 1	71
14. Hasil Uji Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum 2.	72
15. Hasil Uji Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum 3	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Kerangka Pikir Penelitian.....	22
2. Alur Penelitian	28
3. Visualisasi LKP pada Buku Siswa.....	41
4. Visualisasi LKP pada Buku Siswa.....	42
5. Visualisasi LKS yang disusun oleh Guru	43
6. Visualisasi LKS yang disusun oleh Guru	44
7. Sampul Buku.....	52
8. LKP (Identitas Siswa, Judul, dan Dasar Teori Pendahuluan)	53
9. LKP (Tujuan, Pertanyaan Penelitian, Alat, Bahan, dan Langkah Kerja).....	54
10. LKP (Argumen)	55
11. LKP (Argumen di Papan Tulis)	56
12. LKP (Sesi Argumentasi)	57
13. LKP (Laporan).....	58
14. Mengubah Tata Letak dan Ukuran Huruf di Sampul Depan	63
15. Mengubah Kalimat yang Membuat Miskonsepsi	64
16. Menuliskan Alat dan Bahan dengan Lebih Spesifik.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. INSTRUMEN STUDI PENDAHULUAN	
A. Kisi-kisi Angket dan Wawancara Guru	90
B. Lembar Angket Guru	91
C. Lembar Wawancara Guru	99
D. Kisi-kisi Angket dan Wawancara Siswa	103
E. Lembar Angket Siswa	104
F. Lembar Wawancara Siswa	108
G. Kisi-kisi Lembar Observasi Pembelajaran	111
H. Lembar Observasi Pembelajaran	112
I. Lembar Kerja Buku Teks Siswa	114
J. Lembar Kerja Siswa yang dibuat Guru	116
LAMPIRAN 2. INSTRUMEN PENELITIAN	
A. Kisi-kisi Instrumen Validasi Penuntun Praktikum	119
B. Instrumen Validasi Penuntun Praktikum	120
C. Kisi-kisi Angket Respon Siswa	123
D. Angket Respon Siswa	124
E. Surat Pernyataan Validator	126
F. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Prosedur Praktikum	127
G. Lembar Observasi Keterlaksanaan Prosedur Praktikum	128
LAMPIRAN 3. PERANGKAT PEMBELAJARAN DARI BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM YANG DIKEMBANGKAN	
A. Silabus	130
B. Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP)	133

**LAMPIRAN 4. HASIL ANALISIS ANGKET, WAWANCARA, DAN
OBSERVASI PEMBELAJARAN**

A. Hasil Analisis Angket Guru	148
B. Hasil Analisis Wawancara Guru	154
C. Hasil Analisis Angket Siswa.....	160
D. Hasil Analisis Wawancara Siswa.....	162
E. Hasil Observasi Pembelajaran.....	164

**LAMPIRAN 5. HASIL OPTIMASI, HASIL VALIDASI
(AHLI, GURU), DAN RESPON SISWA**

A. Hasil Optimasi.....	165
B. Hasil Uji Validasi Ahli.....	166
C. Hasil Uji Validasi Guru.....	178
D. Hasil Angket Respon Siswa	193

LAMPIRAN 6. HASIL UJI KETERLAKSANAAN

PROSEDUR PRAKTIKUM

A. Hasil Uji Keterlaksanaan 1.....	199
B. Hasil Uji Keterlaksanaan 2.....	207
C. Hasil Uji Keterlaksanaan 3.....	215

LAMPIRAN 7. DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Dokumentasi Optimasi	223
B. Dokumentasi Penelitian.....	225

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad XXI merupakan abad dimana ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah berkembang sangat pesat. Adanya perkembangan IPTEK saat ini membuat semua negara saling bersaing. Bangsa Indonesia harus ikut bersaing dalam perkembangan yang terjadi, baik dalam bidang ilmu pengetahuan maupun bidang teknologi. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan generasi bangsa yang memiliki kemampuan dan keterampilan yang baik agar tidak kalah bersaing di dunia Internasional.

Pendidikan merupakan hal pertama yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas suatu bangsa. Pendidikan adalah usaha seseorang yang bertujuan untuk meningkatkan kepribadiannya agar sesuai dengan nilai yang dianut oleh masyarakat (Hasbullah, 2008: 1). Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia penting dilakukan guna mencetak generasi-generasi bangsa yang memiliki kemampuan dan keterampilan yang membanggakan.

Usaha peningkatan mutu pendidikan perlu diawali dengan meningkatkan proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan baik dalam sikap, pengetahuan, maupun keterampilan (Kemendikbud, 2013: 3). Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi berpusat pada siswa (*student centered*). Pendekatan yang

berpusat pada siswa adalah pendekatan saintifik dan merupakan salah satu ciri dari Kurikulum 2013. Pendekatan saintifik menggunakan kegiatan pembelajaran berdasarkan langkah ilmiah yang terdiri dari 5 M: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Kemendikbud, 2013: 5). Melalui pendekatan saintifik, siswa melakukan kegiatan pembelajaran dengan interaksi langsung untuk mengembangkan kemampuan di ranah kognitif, afektif, dan psikomotoriknya (Kemendikbud, 2013: 4).

Survei telah dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan November 2016. Hasil analisis kuesioner dan wawancara terhadap 25 guru IPA SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kota Bandar Lampung diketahui bahwa 84% guru sudah memahami pendekatan saintifik dan 78% guru sudah menerapkannya dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, setelah dilakukan analisis video pembelajaran diketahui hanya ada 4% guru yang telah menerapkan 5M dengan tahapan lengkap, 44% guru sudah menerapkan 5M tetapi dengan tahapan yang tidak lengkap, dan 52% guru belum menerapkan langkah-langkah 5M. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh sebagian besar guru di sekolah yang sudah menjalankan Kurikulum 2013 belum mencerminkan pendekatan saintifik yang memiliki karakteristik 5 M.

Kebanyakan guru masih menggunakan metode ceramah sehingga kemampuan siswa dalam berargumentasi masih rendah. Hal tersebut diperkuat dengan hasil analisis kuesioner dan wawancara terhadap 1.100 siswa menunjukkan bahwa materi IPA yang diajarkan lebih banyak berorientasi pada teori dan hafalan seperti dengan pemberian tugas dan ceramah dibandingkan dengan kegiatan ilmiah seperti demonstrasi, maupun eksperimen. Data dari TIMSS (*Trends in International*

Mathematics and Science Study) menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia di kelas VIII pada bidang Sains masih rendah. Indonesia di bidang Sains hanya memperoleh nilai rata-rata 406, sedangkan pada bidang Matematika memperoleh nilai rata-rata 386. Jumlah negara yang berpartisipasi dalam TIMSS adalah 63 negara. Indonesia berada di posisi ke-40 pada bidang sains dan posisi ke-38 di bidang Matematika (Desianti, Adnyana, dan Setiawan, 2015:1). Salah satu penyebab rendahnya hasil TIMSS adalah karena siswa Indonesia kurang terlatih dalam mengerjakan soal-soal yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi, dan kreativitas dalam menyelesaikannya (Wardhani dan Rumiati, 2011: 60). Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran dengan mengubah kebiasaan guru dalam menggunakan model pembelajaran guna meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang sains khususnya dalam keterampilan berargumentasi.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka dalam pembelajaran IPA khususnya sistem pencernaan pada manusia dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa agar dapat berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah. Salah satu model pembelajaran yang diduga cocok dengan tujuan tersebut adalah *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah dengan menggunakan ide dan konsep yang dipahaminya (Sampson dan Gleim, 2009: 1).

Hasil wawancara terhadap 12 guru yang mengajar kelas VIII dari 25 SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kota Bandar Lampung diketahui bahwa penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia yang digunakan oleh guru berasal dari buku siswa 92% dan 8% guru menggunakan LKS yang disusun sendiri. Penuntun praktikum

yang digunakan oleh guru hanya sekedar menuntun siswa dengan mengikuti prosedur yang ada dan belum berbasis model pembelajaran ADI. Jika menggunakan model ADI, penuntun praktikum harus mencakup karakteristik-karakteristik yang ada di dalam ADI, yaitu peserta didik harus menyampaikan argumen berdasarkan penyelidikan yang telah dilakukan.

Studi mengenai penggunaan ADI dilakukan oleh Ginanjar (2014: 1) pada siswa SMP dengan materi cahaya, hasilnya menunjukkan bahwa dengan menggunakan model ADI telah terjadi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah pada peserta didik. Walker (2011: 63) mengatakan bahwa dengan menggunakan ADI telah terjadi peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan argumentasi siswa baik secara lisan maupun tertulis.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka buku penuntun praktikum yang dikembangkan dengan model ADI sangat penting untuk digunakan dalam rangka meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Oleh karena itu, peneliti merasa sangat tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Pencernaan pada Manusia dengan Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk Siswa SMP/MTs ”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu mengetahui:

1. Bagaimana buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia untuk siswa kelas VIII yang selama ini digunakan oleh sebagian besar guru SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kota Bandar Lampung?
2. Bagaimana buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan untuk siswa kelas VIII?
3. Bagaimana kondisi optimum alat, bahan, dan langkah kerja dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia?
4. Bagaimana penilaian pendidik terhadap buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa SMP/MTs?
5. Bagaimana respon siswa terhadap buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa untuk siswa SMP/MTs?
6. Bagaimana keterlaksanaan kegiatan dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa untuk siswa SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan ini untuk mendeskripsikan:

1. Penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia yang selama ini digunakan oleh sebagian besar guru SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kota Bandar Lampung.
2. Buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan untuk siswa kelas VIII.

3. Kondisi optimum alat, bahan, dan langkah kerja dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia.
4. Penilaian pendidik terhadap buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa SMP/MTs.
5. Respon siswa terhadap buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa untuk siswa SMP/MTs.
6. Keterlaksanaan kegiatan dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa untuk siswa SMP/MTs.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian antara lain:

1. Bagi Peneliti

Dapat meningkatkan pengalaman dan pengetahuan dalam mengembangkan buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa SMP/MTs kelas VIII sehingga nantinya peneliti dapat melakukan perbaikan ketika menjadi seorang guru.

2. Peneliti Lain

Menjadi bahan referensi bagi peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian yang berhubungan dengan pengembangan buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa SMP/MTs kelas VIII.

3. Bagi Guru

Buku penuntun yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan praktikum sistem pencernaan pada manusia.

4. Bagi Siswa

Buku penuntun praktikum yang dikembangkan akan membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berargumentasinya melalui kegiatan penyelidikan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian ini yang dikembangkan adalah buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia untuk siswa SMP/MTs dengan model ADI. Tahapan pada model ADI yang dilakukan pada penelitian ini antara lain: identifikasi tugas/masalah; pengumpulan data; produksi argumen tentatif, interaktif argumen, dan penyusunan laporan penyelidikan.
2. Prosedur yang digunakan adalah 4-D, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran), namun dalam penelitian ini tahap *Disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan karena untuk jenjang S1, penelitian cukup sampai pada tahap penyebaran.
3. Model pembelajaran ADI memiliki karakteristik dalam mengembangkan argumen melalui penyelidikan. Model ini sangat cocok diterapkan dalam kegiatan praktikum karena siswa menjadi aktif untuk menyampaikan argumennya dan kegiatan akan berpusat pada siswa (*student centered*).
4. Isi dalam buku penuntun praktikum hanya mencakup KD 3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. KD 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi.

5. Buku penuntun praktikum yang telah dikembangkan berisi 3 LKP yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan, LKP berisi: identitas peserta didik, materi pengantar (pendahuluan), tujuan, pertanyaan penelitian, alat dan bahan, langkah kerja, dan argumen.
6. Buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI divalidasi oleh 2 orang validator ahli dan 3 guru IPA dengan jenjang minimal S1 untuk melihat bagaimana kualitas dari buku penuntun praktikum yang telah dikembangkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Pembelajaran IPA

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antar komponen-komponen yang ada di dalam sistem pembelajaran. Konsep dan pemahaman dalam pembelajaran dapat dipahami dengan menganalisis bagaimana aktivitas guru, siswa, bahan ajar, media, alat, prosedur, dan proses belajar (Daryanto dan Raharjo, 2012: 30). Keberhasilan proses pembelajaran sangat tergantung pada pemahaman guru tentang karakter ilmu yang diajarkan dan bagaimana ilmu tersebut dibelajarkan. Pemahaman mengenai hakikat dan karakter ilmu yang diajarkan sangat penting karena erat kaitannya dengan bagaimana guru mempersiapkan perangkat pembelajaran guna menunjang dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya (Sudarisman, 2015: 31).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu bidang ilmu yang didefinisikan sebagai sekumpulan ilmu dengan ciri khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang bersifat nyata ataupun kejadian dengan hubungan sebab-akibat (Wisudawati dan Sulistyowati, 2013: 22). Menurut Ahmadi dan Supratmo (2008: 1) IPA merupakan suatu ilmu teoritis yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan terhadap gejala alam yang ada. Fakta yang ditemukan dari gejala alam kemudian diselidiki dan diuji secara berulang melalui eksperimen, sehingga diperoleh suatu teori.

Tujuan dari pembelajaran IPA antara lain: 1) peserta didik diharapkan dapat mengetahui fakta dan prinsip sains serta penerapannya; 2) memperoleh kemampuan dalam memahami langkah-langkah dari proses IPA; 3) mengaitkan pembelajaran IPA dengan lingkungan dan menyadari permasalahan yang berhubungan dengan pengetahuan dan teknologi yang ada di masyarakat; 4) memiliki kemampuan baik teori maupun praktik; dan 5) memiliki sifat jujur, tangguh, bisa bekerjasama, peduli dalam kehidupan dan dapat memelihara lingkungan (Yadaf dan Mishra, 2013: 2).

IPA pada hakikatnya terdiri dari empat unsur utama, yaitu: 1) sikap, 2) proses, 3) produk, dan 4) aplikasi. Sikap merupakan rasa ingin tahu terhadap benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab-akibat dari suatu masalah. Proses adalah prosedur yang dilakukan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah. Produk dapat berupa fakta, konsep, teori maupun hukum. Aplikasi adalah penerapan metode ilmiah dengan kosep IPA dalam kehidupan sehari-hari (Kemendikbud: 2014: 2).

IPA memiliki beberapa karakteristik, antara lain: 1) proses pembelajaran IPA melibatkan semua alat indera, seluruh proses berpikir, dan berbagai macam gerakan otot; 2) menggunakan berbagai macam cara, misalnya observasi, eksplorasi, dan eksperimentasi; 3) memerlukan berbagai macam alat dan bahan; 4) melibatkan kegiatan-kegiatan ilmiah; dan 5) siswa harus bersifat aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan karakteristik tersebut, peserta didik diarahkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pembelajaran IPA harus berpusat pada peserta didik, sehingga

siswa mampu menggunakan dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki (Kemendikbud, 2014: 6-7).

Mata pelajaran IPA di jenjang SMP merupakan kesatuan dari mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya (Rosana, 2013: 1). Biologi merupakan salah satu komponen dalam IPA yang mempelajari makhluk hidup serta semua gejala yang terjadi di dalamnya. Istilah biologi berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani, *bios* artinya kehidupan dan *logos* memiliki arti pengetahuan (Ribkahwati, dkk., 2012: 2).

Apabila dilihat dari aspek materinya, biologi memiliki karakteristik yang berbeda dengan bidang ilmu lain. Biologi hanya mempelajari tentang makhluk hidup, lingkungan, serta hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya. Materi biologi juga berhubungan dengan hal-hal yang bersifat abstrak, misalnya: proses metabolisme dan sistem-sistem yang ada di dalam tubuh, misalnya: sistem pencernaan, pernafasan, metabolisme, dan lain-lain. Obyek yang dipelajari dalam biologi beragam, mulai dari ukuran, jangkauan, dan keamanannya (Rustaman, dalam Sudarsiman, 2015: 32).

Proses pembelajaran terdiri dari tiga tahapan, yaitu perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan penilaian hasil belajar (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 26). Pembelajaran biologi setidaknya mampu melibatkan peserta didik agar ikut aktif dalam mengembangkan keterampilan mencari, menemukan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan tentang pengetahuan yang dapat diperoleh dari kegiatan praktikum. Menurut Marjan, Arnyana, dan Setiyawan (2014: 3) pembelajaran biologi seharusnya mampu memberikan

bekal kepada peserta didik tentang cara mengetahui konsep, fakta secara mendalam, serta mengembangkan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir tersebut akan berpengaruh dalam tiga aspek, yaitu: pengetahuan (*kognitif*), sikap (*afektif*), dan keterampilan (*psikomotorik*).

Praktikum merupakan bentuk pengajaran yang digunakan untuk membelajarkan secara bersama-sama kemampuan keterampilan (*psikomotorik*), pengetahuan (*kognitif*), dan sikap (*afektif*) dengan menggunakan sarana laboratorium (Zainudin, 2001: 2). Pembelajaran Biologi akan lebih bermakna apabila dilakukan dengan kegiatan praktikum. Menurut Anderson and Krathwohl (2010: 97) dengan adanya kegiatan praktikum yang dilakukan akan memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik sebagai hasil pembelajaran bermakna.

B. Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

Model pembelajaran yang cocok digunakan untuk pembelajaran biologi adalah Inkuiri. Inkuiri menjadikan pertanyaan sebagai usaha yang dapat menuntun peserta didik dalam melakukan penyelidikan (Kemendikbud, 2014: 59). Pendapat tersebut diperkuat oleh Carin dan Sund (dalam Rohim, Sudarsiman, dan Suparmi, 2012: 197) yang menyatakan bahwa pembelajaran biologi akan lebih baik dilaksanakan dengan *Inquiry Learning* agar mampu meningkatkan kemampuan peserta didik yang sejalan dengan hakikat IPA yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi.

Salah satu model Inkuiri adalah *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Demircioglu dan Ucar (2012: 5036) menyatakan bahwa ADI adalah suatu model yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merancang pertanyaan

penyelidikan mereka sendiri dan kemudian menarik kesimpulannya. Menurut Sampson dan Gleim (2009: 465) model ADI berupaya untuk menjawab pertanyaan penelitian dengan menggunakan argumen yang berisi pendukung dan penjelasan tentang jawaban tersebut. Model ini dirancang khusus untuk mengubah sifat dari kebanyakan intruksi di laboratorium yang hanya sekedar mengumpulkan data. Peserta didik akan belajar mengembangkan keterampilan mereka dalam merancang kegiatan yang akan mereka lakukan guna menyelesaikan penyelidikan, dan peserta didik akan menulis serta melakukan diskusi reflektif setelah penyelidikan (Andriani dan Riandi, 2015: 115).

Tahapan di dalam Model ADI terdiri dari 8 langkah antara lain: 1) identifikasi tugas dari guru yang menimbulkan keinginan peserta didik untuk menyelesaikan masalah; 2) pengumpulan data oleh kelompok kecil dengan tepat; 3) produksi argumen tentatif dengan fakta pendukung dan menuliskannya pada *whiteboard*; 4) sesi interaktif argumentasi dimana masing-masing kelompok akan menyampaikan argumennya dan menyanggah kelompok lain bila tidak sesuai; 5) penyusunan laporan penyelidikan oleh setiap individu; 6) *review* laporan dapat dilakukan berpasangan; 7) revisi laporan setelah diberikan nilai oleh guru; dan 8) diskusi reflektif tentang penyelidikan yang telah dilakukan (Sampson dan Gleim, 2009: 466). Langkah tersebut sengaja dirancang agar peserta didik merasakan pengalaman nyata serta memberikan sarana yang mampu membuat peserta didik melakukan kerja praktik dalam penyelidikannya (Walker, 2011: 3).

Ada beberapa penelitian yang terkait dengan penggunaan ADI dalam pembelajaran IPA, sebagian di antaranya melihat pengaruh ADI terhadap

kemampuan berargumentasi. Kadayifci, Atasoya, dan Akussa (2012: 803) melaksanakan penelitian di kelas kimia salah satu Universitas di Turki dan hasilnya menunjukkan terdapat hubungan antara kelemahan dalam berargumen dengan keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Ginanjar (2014: 1) melaksanakan penelitian pada siswa SMP dengan materi cahaya, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan ADI telah terjadi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah pada peserta didik. ADI dikembangkan oleh Sampson dan Gleim pada tahun 2009 sebagai upaya untuk menarik keterlibatan peserta didik sehingga meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran biologi. Strategi ADI merupakan suatu pembelajaran berbasis laboratorium sebagai upaya dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta didik melalui argumentasi ilmiah (Amin dan Corebima, 2016: 336). Setelah menggunakan ADI peserta didik diharapkan menunjukkan kemampuan mereka dalam berargumen di forum ilmiah.

Argumen adalah pernyataan yang disertai dengan pembenaran (Kadayifci, Atasoya, dan Akussa, 2012: 802). Argumentasi merupakan upaya untuk memperkuat suatu klaim yang didukung oleh bukti dan alasan yang logis. Dengan begitu, peserta didik akan menghubungkan fakta dan akan menunjukkan benar atau tidaknya suatu pendapat. Argumentasi berperan penting dalam perkembangan sains, siswa harus mampu berdebat, mampu membangun argumen dan mampu mempertimbangkannya, bukan hanya sekedar menemukan dan menyajikan fakta. Melalui argumentasi, benar

tidaknya suatu pernyataan atau teori dapat ditunjukkan dengan memberikan fakta atau bukti-bukti yang mendukung (Herliati dkk., 2012: 169).

Setiap argumen memiliki 3 bagian yaitu: 1) *data* adalah fakta untuk mendukung *claim*; 2) *warrant* yang menghubungkan data dan *claim*; dan 3) *claim* adalah sebuah pernyataan yang diajukan kepada orang lain. Selain itu, ada juga 3 bagian yang disertakan ke dalam argumen, yaitu 1) *reservation/qualifier* yang dapat mendukung *warrant*; 2) *backing* adalah tambahan dukungan untuk *warrant*; dan 3) *rebuttal* adalah sanggahan (Toulmin, 2003: 94).

C. Buku Penuntun Praktikum

Salah satu bentuk kegiatan laboratorium dalam ADI dikenal dengan istilah praktikum. Praktikum adalah bagian dari pembelajaran yang bertujuan memberi peserta didik kesempatan untuk melakukan kegiatan praktik berdasarkan teori yang telah didapatkan (Suharso, 2011: 389). Semua bentuk praktikum baik latihan, investigasi, maupun yang bersifat memberi pengalaman akan membuat belajar lebih efektif karena peserta didik melakukan kegiatan nyata yang memberikan mereka pengalaman baru. Kegiatan praktikum akan sangat membantu peserta didik agar lebih cepat memahami materi yang dipelajari.

Salah satu hal yang sangat penting dalam kegiatan praktikum adalah buku penuntun praktikum (Handayani, Farida, dan Anhar, 2014: 70). Buku penuntun praktikum diharapkan dapat membantu dan menuntun peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Utomo (2011: 7) yang menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum akan

berjalan lancar apabila didukung oleh penuntun praktikum yang memadai dan mudah dimengerti oleh peserta didik. Buku tersebut akan digunakan oleh peserta didik ataupun guru sebagai panduan dalam tahapan-tahapan kerja praktikum.

Adanya buku penuntun praktikum akan memberikan peran yang sangat besar untuk guru saat akan melaksanakan kegiatan praktikum (Salirawati, Subiantoro, dan Pujianto, 2011: 100). Penuntun praktikum yang baik adalah penuntun yang tidak membuat peserta didik menjadi bingung, dengan kata lain penuntun tersebut harus mudah dimengerti (Anggraini, 2016: 78).

Pendapat tersebut diperkuat oleh Salirawati (2009: 3) yang menyatakan bahwa cara pelaksanaan kegiatan atau prosedur kerja tidak boleh membingungkan dan harus tertulis dengan jelas, karena peserta didik hanya akan melakukan hal-hal yang tertulis dalam penuntun praktikum.

Terdapat beberapa hal yang harus ada dalam buku penuntun praktikum, antara lain: 1) judul praktikum; 2) tujuan praktikum; 3) dasar teori; 4) alat dan bahan; 5) cara kerja; dan 6) pertanyaan ilmiah (Arifin, dalam Maharani, 2013: 13).

Buku penuntun praktikum dapat dibuat sedemikian rupa sehingga guru dan peserta didik dapat menggunakannya dengan mudah serta merasa terbantu dalam mencapai kompetensi yang diinginkan. Pembuatan buku penuntun praktikum tersebut dapat disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada di sekolah.

D. Tinjauan Materi Sistem Pencernaan pada Manusia

Salah satu ciri makhluk hidup adalah membutuhkan zat makanan. Makanan harus mengandung tiga hal penting, yaitu: 1) bahan bakar (energi kimia);

2) bahan mentah organik; dan 3) nutrien esensial (Campbell, Mitchell, dan Reece, 2004: 20). Energi sangat diperlukan tubuh untuk melakukan semua kegiatan, seperti detak jantung, kedipan mata, ataupun mengangkat barang. Jumlah energi yang dibutuhkan oleh tubuh biasanya diukur dengan satuan kalori. Selain energi, makanan yang dikonsumsi harus mengandung nutrisi. Nutrisi digunakan sebagai sumber energi, pertumbuhan, dan mempertahankan fungsi pada jaringan dan organ tubuh (Kemendikbud, 2014: 139).

Makanan yang dikonsumsi sehari-hari harus mengandung enam jenis nutrisi yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Karbohidrat, lemak dan protein dibutuhkan dalam jumlah yang banyak. Sedangkan vitamin dan mineral dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sedikit. Karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin merupakan nutrisi organik yang mengandung karbon. Sebaliknya, nutrisi anorganik seperti air dan mineral tidak mengandung karbon. Makanan dengan kandungan karbohidrat, lemak, dan protein perlu dicerna terlebih dahulu. Sedangkan air, vitamin, dan mineral dapat diserap langsung oleh sel-sel tubuh (Kemendikbud, 2017: 165).

Makanan yang dimakan harus melalui 4 tahapan, yaitu: ingesti, digesti (pencernaan), absorpsi (penyerapan), dan defekasi (pengeluaran). Menurut Setyaningrum (2013: 81) zat makanan sendiri akan berfungsi apabila sudah mengalami proses penyerapan oleh dinding usus kemudian diedarkan ke seluruh sel dalam tubuh. Untuk itu, dibutuhkan suatu sistem untuk mengolah makanan dan sistem tersebut dinamakan sistem pencernaan.

Menurut Campbell, Mitchell, dan Reece (2004: 29) sistem pencernaan manusia terdiri dari saluran dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan atau

yang disebut organ utama merupakan saluran yang dilalui bahan makanan, sedangkan kelenjar pencernaan adalah suatu bagian yang bertugas melancarkan pencernaan makanan dengan mengeluarkan enzim. Organ utama tersusun dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus (Kemendikbud, 2014: 151).

Pencernaan makan terbagi atas dua macam, yaitu pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi. Pencernaan mekanik terjadi ketika makanan dikunyah, dicampur, dan diremas. Pencernaan mekanik salah satu contohnya terjadi di dalam mulut, yaitu pada saat makanan dihancurkan oleh gigi. Sedangkan pada pencernaan kimiawi, terjadi reaksi kimia yang menguraikan molekul besar makanan menjadi molekul yang lebih kecil. Pencernaan kimiawi pada proses pencernaan biasanya dilakukan dan dibantu oleh enzim-enzim pencernaan (Kemendikbud, 2017:180).

Rongga mulut, faring, dan esofagus mengawali proses pengolahan makanan. Di dalam rongga mulut terjadi pencernaan secara fisik dan kimiawi. Gigi dengan berbagai bentuk akan memotong, melumat, dan menggerus makanan menjadi lebih kecil sehingga mudah ditelan. Adanya makanan di dalam mulut akan memicu refleks saraf dan mengakibatkan kelenjar ludah mengeluarkan ludah melalui saluran ke rongga mulut (Campbell, Mitchell, dan Reece, 2004: 30).

Setelah dari mulut makanan akan didorong ke dalam faring. Faring adalah suatu saluran yang berbentuk memanjang dengan bagian pangkal berupa epiglotis. Epiglotis berfungsi untuk membedakan antara kegiatan bernafas dan menelan makanan, sehingga ketika akan menelan makanan katup dari saluran

pernafasan (*laring*) akan tertutup. Penutupan *laring* akan melindungi sistem respirasi terhadap masuknya makanan atau cairan selama penelanan. Makanan dalam bentuk bolus akan disalurkan menuju kerongkongan (*esofagus*). Ketika di dalam esophagus terjadi gerakan *peristaltik* yaitu suatu gerakan meremas pada otot bagian kerongkongan yang mengakibatkan bolus terdorong masuk ke lambung (Kemendikbud, 2014: 152).

Lambung merupakan organ pencernaan dimana terjadinya pencernaan mekanik dan kimia. Secara mekanik otot lambung akan berkontraksi dan mengaduk-aduk bolus. Bolus yang bercampur dengan HCl, enzim pepsin, dan renin merupakan pencernaan secara kimia. Setelah mengalami proses pencernaan bolus tersebut akan berubah menjadi kim (Kemendikbud, 2014: 152).

Sebelum usus halus terdapat bagian yang disebut *sfincter pilorik*, bagian ini memiliki fungsi dalam membantu mengatur aliran kim dari lambung menuju usus halus. Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu: *duodenum*, *jejunum*, dan *ileum*. Usus halus merupakan organ di mana sebagian besar hidrolisis enzimatik terjadi dalam makanan dan bertanggung jawab terhadap peredaran nutrien ke dalam darah. Nutrien akan diserap melewati epitelium usus dan melewati dinding apiler atau *lakteal*. Nutrien akan disebarkan melalui sistem limfatik ke vena di dekat jantung. Vena akan mendistribusikan darah dengan gula dan asam amino yang kemudian dikirimkan ke hati (Campbell, Mitchell, dan Reece, 2004: 34).

Usus besar merupakan organ pencernaan yang memiliki fungsi menyerap kembali air yang telah masuk ke saluran pencernaan, air tersebut nantinya

akan digunakan sebagai bahan pelarut berbagai getah pencernaan yang ada (Campbell, Mitchell, dan Reece, 2004: 30). Pada bagian usus besar terdapat bakteri yang membantu dalam pembusukan sisa makanan. Bakteri tersebut adalah *Escherichia coli* yang mampu membentuk vitamin K dan B12. Bagian akhir dari usus besar disebut rektum yang menyimpan sisa makanan serta gas berbau atau disebut feses dan kemudian akan dikeluarkan melalui anus (Kemendikbud, 2014: 154).

Kelenjar pencernaan makanan terdiri dari kelenjar ludah, hati, kantung empedu, dan pankreas. Kelenjar pencernaan pada manusia dimulai dengan kelenjar liur yang memiliki fungsi *digestif*, pelumas, dan pelindung. Hati merupakan perantara dari sistem pencernaan dengan darah. Hati memiliki fungsi untuk menetralisasi dan mengeluarkan zat toksik dari dalam darah. Kantung empedu merupakan tempat dimana terjadinya proses pengeluaran toksik. Pankreas merupakan kelenjar campuran antara eksokrin serta endokrin yang menghasilkan enzim pencernaan dan hormon (Mescher, 2012: 276-282).

Tabel 1. Organ Pencernaan, Enzim yang Dihasilkan, dan Fungsinya

Organ Pencernaan	Penghasil Getah	Enzim yang Dihasilkan	Fungsi
Mulut	Kelenjar saliva	Amilase, <i>mucus</i> atau lendir, air	Memecah pati (amilum) menjadi maltose
Lambung	Dinding lambung	Asam lambung (HCl)	Membunuh bakteri, membantu pepsin, dan melarutkan mineral
		Enzim Renin	Mengubah kaseinogen menjadi kasein
		Enzim Pepsin	Mengubah protein menjadi proteosa, pepton dan polipeptida
Usus halus	Pankreas	Enzim Karbohidrase Pankreas	Mencerna amilum menjadi maltose atau disakarida lainnya
		Enzim Lipase Pankreas	Mengubah emulsi lemak menjadi asam lemak dan gliserol

Lanjutan Tabel 1. Organ Pencernaan, Enzim yang Dihasilkan, dan Fungsinya

Organ Pencernaan	Penghasil Getah	Enzim yang Dihasilkan	Fungsi
Usus halus	Dinding usus halus	Enzim Tripsin	Mengubah protein menjadi polipeptida
		Enzim Amilase Pankreas	Mengubah amilum menjadi disakarida (maltosa)
		Enzim Enterokinase	Mengubah Tripsinogen menjadi Tripsin yang digunakan dalam saluran pankreas
		Enzim Maltase	Mengubah Maltosa menjadi Glukosa
		Enzim Laktase	Mengubah Laktosa menjadi Glukosa dan Galaktosa
		Enzim Sukrase	Mengubah Sukrosa menjadi Glukosa dan Fruktosa
		Enzim Peptidase	Mengubah Polipeptida menjadi Asam Amino
	Enzim Lipase	Mengubah lemak menjadi asam lemak dan Gliserol	
	Hati	Empedu	Mengemulsikan lemak

Sumber: Kemendikbud (2014: 155).

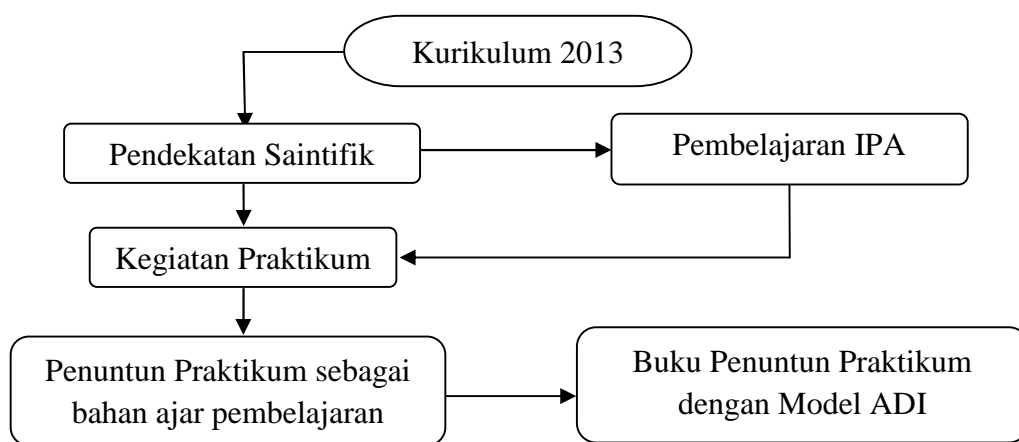
Sistem pencernaan dapat mengalami gangguan. Terganggunya sistem pencernaan dapat diakibatkan oleh kelainan sistem pencernaan, masuknya bibit penyakit, dan makanan yang tidak baik. Berikut ini beberapa contoh gangguan pada sistem pencernaan: 1) Obesitas adalah suatu kondisi tubuh yang memiliki kandungan lemak berlebih, sehingga dapat menimbulkan efek negatif pada kesehatan. 2) Karies gigi atau gigi berlubang, merupakan kerusakan gigi akibat infeksi bakteri yang merusak lapisan gigi dan disebabkan oleh kurangnya menjaga kebersihan mulut. 3) Hepatitis, merupakan penyakit peradangan pada hati yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, protozoa, alkohol, dan penggunaan obat secara terus menerus (Kemendikbud, 2017: 193-195). 4) Maag (gastritis), diakibatkan oleh produksi

asam lambung berlebih disertai keluarnya gas pada reaksi pencernaan menyebabkan rasa mual, perih, dan kembung. Maag dipicu oleh pola makan yang kurang teratur, faktor keturunan, dan faktor psikologis. 5) Diare, gangguan ini terjadi karena lapisan kolon teriritasi oleh infeksi virus atau bakteri mengakibatkan jumlah air yang dapat diserap kembali akan lebih sedikit dibandingkan dengan keadaan normal. 6) Konstipasi, terjadi jika peristaltis menggerakkan feses terlalu lambat dan kelebihan air diserap kembali sehingga feses menjadi padat dan keras (Campbell, Mitchell, dan Reece, 2004: 36). Pola makan yang seimbang dengan aktivitas harian serta pola makan yang teratur merupakan salah satu upaya dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan (Kemendikbud, 2017: 197).

E. Kerangka Pikir

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang saat ini harus dilaksanakan di semua jenjang termasuk SMP/MTs. Kurikulum ini mengamanatkan penggunaan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Pendekatan saintifik mencakup kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan atau biasa dikenal dengan 5 M. Namun, selama ini model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA masih belum mencerminkan pendekatan saintifik. Oleh karena itu, perlu model pembelajaran yang sesuai untuk digunakan guru dalam menerapkan pendekatan saintifik. Salah satu model pembelajaran yang cocok digunakan untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan argumentasinya adalah *Argumen-Driven Inquiry* (ADI).

Pembelajaran IPA akan semakin berhasil apabila ditunjang dengan kegiatan di laboratorium. Pelaksanaan kegiatan laboratorium atau praktikum yang menggunakan model ADI memerlukan buku penuntun praktikum yang memiliki karakteristik ADI. Penuntun praktikum diperlukan untuk membantu siswa melaksanakan kegiatan penyelidikan agar lebih terarah dengan baik. Prosedur kerja yang ada di penuntun praktikum akan membantu siswa dalam menentukan langkah kerja apa yang harus mereka lakukan. Karena itulah, maka perlu dilakukan pengembangan buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia berbasis model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk siswa SMP/MTs. Kerangka pikir dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sampai Januari 2018 tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini menggunakan dua uji produk, yaitu uji optimasi penuntun praktikum dan uji validasi. Uji optimasi penuntun praktikum dilaksanakan di Laboratorium Pembelajaran Biologi FKIP Universitas Lampung yang bertujuan untuk melihat optimasi penggunaan alat, bahan, langkah kerja, dan waktu dalam pelaksanaan praktikum. Sedangkan uji validasi dilakukan kepada siswa kelas VIII di SMP Negeri 17 Bandar Lampung yang bertujuan untuk mengetahui keterbacaan dari buku penuntun praktikum.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran *Argument Driven-Inquiry* (ADI) untuk siswa SMP/MTs kelas VIII. Buku penuntun praktikum ini berisi 3 LKP yang terdiri dari beberapa komponen, antara lain identitas siswa, tanggal praktikum, dasar teori pendahuluan, tujuan, pertanyaan penelitian, alat, bahan, langkah kerja, argumentasi di papan tulis, sesi argumentasi, dan laporan penelitian. Buku penuntun praktikum ini membantu guru dan membuat siswa lebih interaktif dalam proses pembelajaran karena berpusat pada siswa.

C. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R & D)* yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk (Gooch, 2012: 8). Prosedur yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah 4-D yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate*. Model 4-D ini dikemukakan oleh Thiagarajan dkk. (dalam Trianto, 2011: 189). Tahapan 4-D dimulai dengan pendefinisian kemudian perencanaan (*define*), pengembangan produk (*design*), dan terakhir penyebaran (*development*).

Tahapan penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan karena alasan keterbatasan waktu serta biaya, sehingga penelitian ini berhenti sampai tahap pengembangan produk. Menurut Mulyatiningsih (2012: 2) meskipun prosedur dalam pengembangan dipersingkat, namun produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria yang baik, teruji secara empiris dan tidak ada kesalahan. Hal tersebut dikarenakan telah dilakukan beberapa kali pengujian dan revisi pada produk yang dikembangkan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam mengembangkan buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia melalui beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan saat penelitian, antara lain:

1. Tahap yang pertama adalah pendefinisian (*define*)

Tahap ini dilakukan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran, serta mengumpulkan informasi-informasi terkait dengan produk yang dikembangkan, mulai dari kurikulum yang digunakan di sekolah, guru, siswa, dan sekolah. Sehingga dapat diketahui

permasalahan-permasalahan yang terkait dengan buku penuntun praktikum selama ini. Dalam tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan beberapa hal, antara lain 1) analisis ujung depan, 2) analisis siswa, 3) analisis konsep, 4) analisis tugas, dan 5) perumusan tujuan pembelajaran.

a) Analisis ujung depan

Bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh guru IPA dalam proses pembelajaran di sekolah, tahap ini dilakukan dengan cara membagikan angket, wawancara dan observasi.

b) Analisis siswa

Bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kemampuan, dan pengalaman siswa, baik secara individu maupun kelompok dengan cara membagikan angket dan wawancara.

c) Analisis konsep

Bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun materi pelajaran yang sesuai dengan KD pada setiap pertemuan dengan sistematis.

d) Analisis tugas

Analisis tugas mengacu pada KI dan KD untuk melihat jenis keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum.

e) Perumusan tujuan pembelajaran

Dibuat berdasarkan hasil analisis konsep dan analisis tugas yang menentukan objek penelitian. Beberapa objek tersebut dijadikan dasar dalam penyusunan rancangan buku penuntun yang diintegrasikan ke dalam materi ajar yang dipilih oleh peneliti.

Akhir pada tahapan ini diperoleh gambaran tentang konsep penting yang diajarkan dan digunakan sebagai rancangan awal buku penuntun praktikum dengan model ADI yang disertai kunci.

2. Tahap perancangan (*design*)

Setelah mendapatkan informasi dari tahap pendefinisian (*define*), informasi tersebut kemudian digunakan sebagai acuan dalam membuat rancangan awal buku penuntun praktikum dengan model pembelajaran ADI. ADI adalah suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merancang pertanyaan penyelidikan mereka sendiri dan kemudian menarik kesimpulannya (Demircioglu dan Ucar, 2012: 5036).

Dalam tahap ini peneliti merancang komponen buku penuntun praktikum yang berupa teks, gambar, serta pertanyaan-pertanyaan diskusi yang dapat menarik minat peserta didik agar mereka mampu menemukan konsep penting tentang sistem pencernaan pada manusia. Hasil yang diperoleh dari tahap ini adalah buku penuntun praktikum beserta kunci jawaban yang siap untuk diproses pada tahap selanjutnya (draft 1).

3. Tahap pengembangan produk (*develop*)

Bertujuan untuk menghasilkan produk berupa buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia. Terdapat beberapa prosedur yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

a) Telaah dan validasi

Buku penuntun praktikum beserta kunci jawaban (draft 1) selanjutnya ditelaah oleh 5 orang, yaitu dua orang dosen ahli dari FKIP Universitas

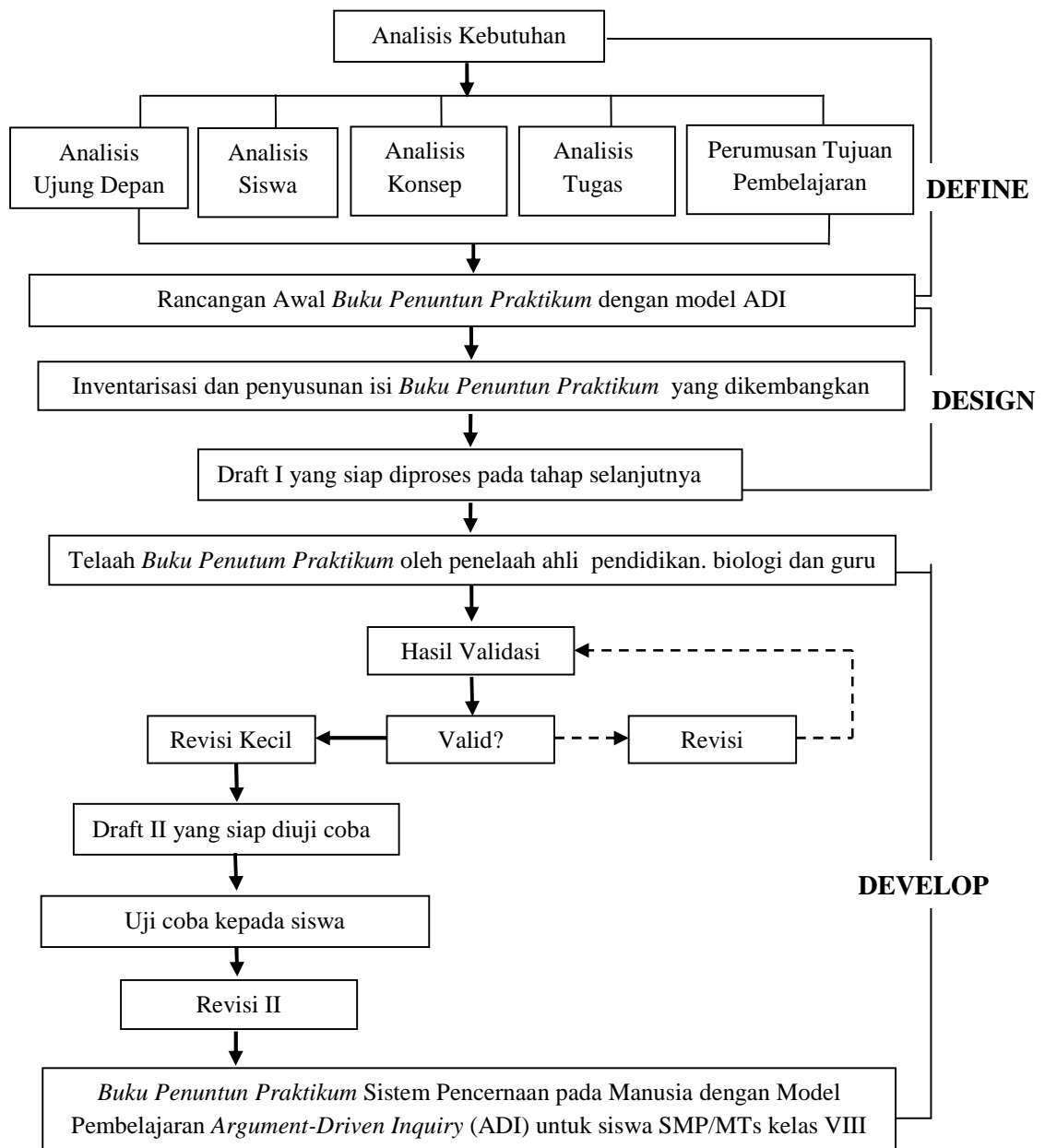
Lampung dan 3 orang guru IPA SMP yang masih aktif mengajar sains di SMP Negeri 17 Bandar Lampung untuk mendapatkan saran, masukan, dan tanggapan.

- b) Validasi yang dilakukan ada 3 macam, yaitu validasi pedagogik dengan tujuan untuk mengetahui gambaran tentang kesesuaian sistematika penulisan dalam penuntun praktikum dengan pembelajaran di kelas, validasi konten atau isi yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi dalam penuntun praktikum, dan validasi desain yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan ketertarikan kepada tampilan buku penuntun praktikum.

Saran yang didapatkan dari penelaah digunakan untuk memperbaiki draft 1 menjadi draft 2 yang siap diujicobakan kepada siswa SMP/MTs kelas VIII.

- c) Keterbacaan

Draft 2 buku penuntun praktikum diberikan kepada 30 siswa SMP Negeri 17 Bandar Lampung kelas VIII untuk mengetahui respon siswa terhadap keterbacaan buku penuntun praktikum. Hasil yang diperoleh dari respon siswa digunakan untuk menyempurnakan draft 2 menjadi draft 3 buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia. Alur penelitian dari pengembangan buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI untuk siswa SMP/MTs kelas VIII dijelaskan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Validasi Penuntun Praktikum

Instrumen validasi buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI untuk Siswa SMP/MTs kelas VIII digunakan untuk mendapatkan masukan dan mengetahui bagaimana kualitas buku penuntun yang dikembangkan. Instrumen ini berisi daftar cek tentang validasi pedagogik, validasi konten/isi, dan validasi desain. Instrumen validasi penuntun praktikum diberikan kepada 2 dosen dari FKIP Uversitas Lampung dan 3 guru IPA SMP sebagai validator. Validator kemudian menanggapi pernyataan dengan memberikan skor penilaian dengan kriteria sebagai berikut: 1 = tidak baik/tidak sesuai; 2 = kurang baik/kurang sesuai; 3 = baik/sesuai; 4 = sangat baik/sangat sesuai. Selain memberikan skor, validator juga diminta untuk memberikan saran untuk perbaikan buku penuntun praktikum yang dikembangkan.

Instrumen validasi berupa daftar cek yang dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi angket dari Ni'mah (2013: 83-92) dan kemudian divalidasi oleh pembimbing. Instrumen digunakan untuk mengetahui kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan dan mendapatkan masukan.

2. Angket

Angket adalah suatu alat pengumpul informasi yang berisi sejumlah pertanyaan tertulis yang dijawab secara tertulis pula oleh responden (Margono, 2007: 167). Angket tersebut menunjukkan respon siswa tentang keterbacaan dari buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia. Angket disajikan dalam bentuk pernyataan positif dan siswa diminta untuk menanggapi pernyataan dengan jawaban “Ya” atau “Tidak”.

Angket yang digunakan dikembangkan oleh peneliti mengadaptasi daftar cek yang dibuat oleh Ni'mah (2013: 93-96) dan divalidasi oleh dosen pembimbing. Angket tersebut diberikan kepada siswa kelas VIII yang telah melakukan praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI.

3. Lembar Optimasi Penuntun Praktikum

Lembar ini digunakan untuk melihat bagaimana kondisi optimum alat, bahan, langkah kerja, dan waktu pelaksanaan praktikum selama optimasi berlangsung. Selain itu, digunakan juga untuk mencatat bagaimana argumen yang disampaikan oleh siswa ke dalam susunan yang terdiri dari: *claim*, bukti/data pengamatan, dan bukti kebenaran (*warrant* dan *backing*). Bukti/data yang diharapkan ada pada lembar ini adalah pengetahuan siswa terhadap sistem pencernaan pada manusia. Data yang diperoleh digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pembuatan penuntun praktikum.

4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Prosedur Praktikum

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan prosedur dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI. Lembar ini diadaptasi dari lembar observasi yang dibuat oleh Hasnunidah (2016: 97), kemudian divalidasi oleh pembimbing. Lembar observasi ini diisi dengan jawaban *checklist* pada 3 kriteria sebagai berikut: terlaksana, kurang terlaksana, dan tidak terlaksana berdasarkan indikator prosedur yang ada dalam praktikum sistem pencernaan makanan. Lembar ini diberikan kepada *observer* yaitu 3 guru IPA yang mengamati kegiatan praktikum sistem pencernaan pada manusia yang dilakukan oleh semua kelompok.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan triangulasi instrumen, yaitu suatu teknik pengumpulan data yang menggabungkan beberapa teknik pengumpulan data dan sumber yang ada (Sugiyono, 2012: 330). Data pada penelitian ini didapatkan melalui beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Instrumen Validasi Buku Penuntun Praktikum

Instrumen validasi digunakan untuk mengetahui kualitas dan mendapatkan masukan tentang penuntun praktikum yang dikembangkan. Instrumen ini berisi daftar cek mengenai pernyataan dari validasi pedagogik, validasi konten/isi, dan validasi desain. Hasil validasi kemudian diolah dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah jawaban. Setiap indikator pada jawaban tidak baik/tidak sesuai diberikan skor 1, kurang baik/kurang sesuai diberikan skor 2; baik/sesuai diberikan skor 3; dan sangat baik/sangat sesuai diberikan skor 4.
- b. Menghitung persentase skor keidealan setiap aspek dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Skor Keidealan} = \frac{\text{Skor Rata-rata Setiap Aspek}}{\text{Skor Tertinggi Ideal Setiap Aspek}} \times 100\%$$

- c. Mengkonsultasikan persentase skor ke dalam kategori pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Rentang Skor

Persentase Skor	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan (2011: 95).

2. Angket

Angket digunakan sebagai pengumpul data dari respon siswa terhadap keterbacaan buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI untuk siswa SMP/MTs kelas VIII. Hasil pengumpulan data kemudian diolah dengan melakukan beberapa prosedur sebagai berikut:

- a. Menghitung secara keseluruhan jawaban “Ya” dan “Tidak”. Untuk jawaban “Ya” diberikan skor 1 dan skor 0 untuk jawaban “Tidak”.
- b. Menghitung persentase skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

- c. Untuk mendapatkan kriteria rentang skor dapat dilakukan dengan cara memasukkan presentase skor yang telah diperoleh ke dalam kategori.

Tabel 3. Kriteria Rentang Skor

Persentase Skor	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan (2011: 95).

3. Lembar Optimasi Penuntun Praktikum

Optimasi yang dilakukan pada buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI untuk siswa SMP/MTs kelas VIII dilakukan dengan mengambil hasil paling optimum dengan melihat alat dan bahan yang digunakan, langkah kerja yang dilakukan, serta berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum. Hasil optimasi

kemudian diolah dengan mencatat hasil perubahan/perbaikan dan memasukkannya ke dalam tabel.

Argumen-argumen yang diberikan oleh siswa dalam menjawab pertanyaan penelitian yang terdapat di dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia kemudian diberikan skor sesuai pedoman argumentasi Model Toulmin pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 4. Penilaian Argumen menurut Model Toulmin Berdasarkan Kerangka Kerja Inch (2006)

Skor	Model	Kriteria
1	C [claim]	Hanya terdiri dari klaim
2	DK [data, klaim]	Terdiri dari data dan klaim
3	DKP [data, penjamin, klaim]	Terdiri dari data, penjamin (<i>warrant</i>), dan klaim
4	DKPB [data, penjamin-pendukung, klaim]	Terdiri dari data, penjamin, pendukung penjamin, dan klaim

Sumber: Inch (2006: 41).

4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Prosedur Praktikum

Lembar observasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang keterlaksanaan prosedur dalam buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model pembelajaran ADI untuk siswa SMP/MTs kelas VIII, yang kemudian diolah sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah jawaban “terlaksana”, “kurang terlaksana” dan “tidak terlaksana” yang telah diisi oleh guru. Skor yang diberikan untuk setiap indikator yang terlaksana adalah 2, kurang terlaksana diberikan skor 1, dan skor 0 untuk indikator yang tidak terlaksana.
- b. Menghitung presentase keterlaksanaan indikator pada penuntun praktikum dengan rumus:

$$\text{Keterlaksanaan penuntun praktikum (\%)} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$

- c. Mengkonsultasikan hasil perhitungan dari presentase keterlaksanaan penuntun praktikum kedalam kriteria menurut Hasnunidah (2016: 98) seperti pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 5. Interpretasi Keterlaksanaan Penuntun Praktikum

Presentase Keterlaksanaan Penuntun (%)	Kriteria
PKP = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < PKP < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < PKP < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
PKP = 50	Setengah kegiatan terlaksana
50 < PKP < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75 < PKP < 100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
PKP = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Sumber: Hasnunidah (2016: 98).

G. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data hasil validasi penuntun praktikum, data hasil angket respon siswa, data optimasi penuntun praktikum, dan data hasil observasi keterlaksanaan prosedur praktikum. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif. Statistik deskriptif bertujuan untuk menunjukkan deskripsi tentang kualitas penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Nilai statistik deskriptif yang digunakan meliputi: rata-rata, rerata tertinggi, rerata terendah, dan persentase. Statistik deskriptif digunakan untuk mengolah data yang dihimpun dari pendapat, komentar, saran dari semua validator dan respon siswa. Selain itu, statistik deskriptif juga digunakan untuk menunjukkan deskripsi hasil optimasi penuntun praktikum dan hasil observasi keterlaksanaan prosedur praktikum.

Buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI untuk siswa SMP kelas VIII dinyatakan layak digunakan oleh guru dan siswa apabila memenuhi beberapa kriteria berikut, antara lain; data hasil validasi penuntun praktikum dan angket respon siswa menunjukkan kriteria minimal baik, kemudian data optimasi minimal menunjukkan skor 3, dan hasil observasi keterlaksanaan prosedur praktikum minimal menunjukkan presentase sebesar 75%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia yang digunakan oleh guru IPA SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kota Bandar Lampung selama ini 92% berasal dari buku teks siswa dan 8% berasal dari LKS yang dibuat sendiri oleh guru, kedua penuntun praktikum belum mampu menarik siswa untuk aktif dalam berargumentasi.
2. Buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan model ADI memiliki tampilan fisik yang menarik, terdapat lembar kerja praktikum dengan komponen argumentasi ilmiah, format tulisan yang digunakan menarik, serta menggunakan bahasa yang baik dan benar. Penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia yang sudah dikembangkan terdiri dari 3 LKP dengan materi pada LKP ADI-01 organ-organ pada saluran dan kelenjar pencernaan, LKP ADI-02 pencernaan secara mekanik dan kimiawi, dan LKP ADI-03 gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan dan upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan.

3. Kondisi alat, bahan, langkah kerja, dan waktu yang digunakan untuk praktikum telah sesuai dengan kondisi optimum.
4. Berdasarkan hasil validasi buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia oleh validator ahli mendapat skor keidealan sebesar 90.5% dengan kategori “sangat baik”, sedangkan dari validator guru mendapat skor 88% dengan kategori “sangat baik”.
5. Siswa memberikan respon kepada buku penuntun praktikum sistem pencernaan pada manusia dengan skor 90% yaitu “sangat baik”.
6. Keterlaksanaan kegiatan praktikum pada ketiga LKP yang termuat dalam buku penuntun praktikum memperoleh presentase skor rata-rata sebesar 85% dengan kategori “hampir seluruh kegiatan terlaksana”.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan terkait dengan penelitian yang telah dilakukan antara lain:

1. Peneliti harus melaksanakan setiap tahapan dalam prosedur penelitian secara berurutan agar tidak ada yang terlewat dan berjalan dengan lancar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
2. Pemilihan sekolah yang akan dijadikan tempat uji coba harus dipilih dengan matang dengan merujuk penggunaan Kurikulum 2013 pada sekolah tersebut.
3. Penelitian hendaknya dilaksanakan dengan waktu yang lebih singkat.
4. Agar mendapat gambaran yang lebih representatif mengenai produk yang dihasilkan berupa buku penuntun sistem pencernaan pada manusia dengan

model ADI, sebaiknya peneliti melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu *disseminate*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. dan A. Supratmo. 2008. *Ilmu Ilmiah Dasar*. Rineka Cipta. Jakarta. 220 hlm.
- Amin, M., dan A. D. Corebima. 2016. *Analisis Persepsi Dosen Terhadap Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (RQA) dan Argument Driven Inquiry (ADI) pada Program Studi Pendidikan Biologi di Kota Makassar*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional II Tahun 2016. FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 15 hlm.
- Anderson & Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 434 hlm.
- Andriani, Y., dan Riandi. 2015. Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP Kelas VII. *EDUSAINS*. 7 (2): 114-120. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. 6 hlm.
- Anggraini, A. 2016. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi pada Materi Jamur dengan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (Studi Kasus Di Kelas X.3 SMA Muhammadiyah 1 Metro Tahun Pelajaran (2013/2014). *BIOEDUKASI*. 7(1): 73-80. Universitas Muhammadiyah Metro. Metro. 8 hlm.
- Anthony, R. N., dan Govindarajan, V. 2014. *Management Control System*. Salemba Empat. Jakarta. 418 hlm.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung. 244 hlm.
- Budiarti, W., dan Anak A. O. 2014. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Bioedukasi*. 5 (2): 123-130. 8 hlm.

- Campbell, N. A., L. G. Mitchell, dan J. B. Reece. 2004. *Biologi: Edisi kelima Jilid 3*. Erlangga. Jakarta. 501 hlm.
- Demircioglu, T. dan S. Ucar. 2012. The Effect of Argument-Driven Inquiry on Pre-Service Science Teachers Attitude and Argumentation Skill. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 46: 5035 – 5039. 5 hlm.
- Desianti, N. W. H., P.B Adnyana, dan Setiawan. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA dengan *Setting Sains* Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *E-journal Pascasarjana Unesha*. 5: 1-12. 12 hlm.
- Erduran, S., Simon, dan Osbore, J. 2004. Taping Into Argumentation: Developments In The Application Of Toulmin's Argument Pattern For Studying Science Discourse. *Science Education*. 88: 915-933. 19 hlm.
- Fitri, W., D. M. Taher, dan Z. Ahmad. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*. 1 (2): 131-138. 8 hlm.
- Ginjar, W. S., U. Setiya, dan Muslim. 2015. Penerapan Model Argument-Driven Inquiry Dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 20 (1): 32-37. 5hlm.
- Gooch, D. L. 2012. *Research, Devolepment, and Validation of School Leader's Resource Guide for The Facilitation of Social Media Use by School Staff*. Disertasi. Kansas State University. Manhattan. 272 hlm.
- Handayani, Farida, dan Anhar. 2014. Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk SMP Kelas VII Semester II. *Jurnal Pendidikan Biologi Kolaboratif Pps UNP*. 1 (3): 69-76. Universitas Negeri Padang. Padang. 8 hlm.
- Hasbullah. 2008. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 404 hlm.
- Hasnunidah, N. 2016. *Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berfikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan Pendidikan*

MIPA Universitas Lampung. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Universitas Negeri Malang. Malang. 29 hlm.

Herlanti Y., N. Y. Rustaman, I. Rohman, dan A. Fitriani. 2012. Kualitas Argumentasi pada Diskusi Isu Sosiosaintifik Mikrobiologi Melalui Weblog. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*, 1 (2): 168-177. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. 10 hlm.

Inch, E. S., B. Wornide, dan Endres D. 2006. *Critical Thinking and Communication: The Use of Reason in Argument*. Pearson Education Inc. Boston. 390 hlm.

Jannah, N. R. 2013. *Pengembangan Prosedur Praktikum dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam Pembelajaran Learning Cycle 7e pada Subtopik Penentuan Volume Molar Gas*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. 273 hlm.

Kadayifcia, H., B. Atasoya, dan H. Akussa. 2012. The Correlation Between The Flaws Students Define in Argument and Their Creative and Critical Thinking Abilities. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 47: 802-806. Gazy University. Turkey. 5 hlm.

Kemendikbud . 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam Buku Guru*. Kemendikbud. Jakarta. 490 hlm.

_____. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam Semester I*. Kemendikbud. Jakarta. 214 hlm.

_____. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Semester I*. Kemendikbud. Jakarta. 345 hlm.

Khusnayain, A. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Argument Driven Inquiry (ADI) untuk Menumbuhkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah*. Tesis. Universitas Lampung. Lampung. 85 hlm.

Kristanti, D., dan Sri Julia. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model 4-D untuk Kelas Inklusi Sebagai Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Maju*. 4 (1): 38-50. 13 hlm.

Kurniasari, dan Woro Setyarsih. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry (ADI)* untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi

- Ilmiah Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 6 (3): 171-174. 4 hlm.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Akademia Permata. Padang. 132 hlm.
- Maharani, M. U. 2013. *Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Tema Fotosintesis Berbasis Learning Cycle untuk Siswa SMP*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang. 193 hlm.
- Margono, S. 2007. *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta. 260 hlm.
- Marhamah, O. S., I. Nurlaelah, dan I. Setiawati. 2017. Penerapan Model Argument-Driven Inquiry (ADI) dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X Sma Negeri 1 Ciawigebang. *E-Journal FKIP Universitas Kuningan*. 9 (2): 46-54. 9 hlm.
- Marjan, J., P. Arnyana, dan N. Setiyawan 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Sainifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *E-Journal Pascasarjana Unesha*. 4: 1-12. 12 hlm.
- Mescher, A. L. 2011. *JUNQUEIRA Histologi Dasar: Teks dan Atlas*. EGC. Jakarta. 452 hlm.
- Mulyatiningsih, E. 2012. *Pengembangan Model Pembelajaran*, (Online), (<http://staffnew.uny.ac.id/upload/131808329/pengabdian/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>), diakses tanggal 29 November 2016.
- Ni'mah, H. I. 2013. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Pendekatan SETS Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta. 81 hlm.
- Permendikbud. 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 68 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Balai Pustaka. Jakarta. 97 hlm.

- Prasetyawati, L., dan F. Hanum. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Multikultural Berbasis Proyek di SMA. *Jurnal Pendidikan IPS*. 2 (1): 21-29. 9 hlm.
- Putri, A. M. K. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) terhadap kemampuan Literasi Sains Peserta Didik*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. 41 hlm.
- Ribkahwati, E., Indarwati, Wulan S., dan Syaifuddin. 2012. *Ilmu Kealaman Dasar*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 222 hlm.
- Riduwan, M.B.A. 2011. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta. Bandung. 244 hlm.
- Rohim, F., S. Sudarsiman, dan Suparmi. 2012. Pembelajaran Biologi Model Siklus Belajar Hipotetik Deduktif dengan Media Riil dan Media Virtual Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Analitis dan Gaya Belajar. *Jurnal Inkuiri*. 1 (3): 195-206. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 12 hlm.
- Rosana, D. 2013. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA. Makalah disajikan pada Seminar Nasional di Unes. Yogyakarta. 21 hlm.
- Salirawati, D. 2009. *Manajemen Laboratorium Kimia atau IPA*. Makalah disajikan pada Kegiatan Pembinaan MGMP Guru SMA dan SMK Angkatan III Se-Kabupaten Sleman. Yogyakarta. 12 hlm.
- Salirawati, D., A. W. Subiantoro, dan Pujiyanto. 2011. Pelatihan Pengembangan Praktikum IPA Berbasis Lingkungan. *Artikel Jurnal INOTEK*. 15 (1): 97-108. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 12 hlm.
- Sampson, V. dan L. Gleim. 2009. Argument-Driven Inquiry to Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *The American Biology Teacher*. 71 (8): 465-472. 9 hlm.
- Saptono, Sigit. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. 133 hlm.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Perdana Media Group. Jakarta. 292 hlm.

- Setiyaningrum, R. 2013. *Pembuatan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas VIII (Delapan) Sistem Pencernaan Manusia pada Sekolah Menengah Negeri 2 Geyer Kabupaten Grobogan*. Makalah disajikan pada Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA. Surakarta. 6 hlm.
- Subiantoro, A. W. 2010. *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA*. Makalah disajikan pada Kegiatan Pelatihan Pengembangan Praktikum IPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 11 hlm.
- Sudargo, F., dan Asiah S.S. 2009. *Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA*, (Online), (http://Prop_hibah_kompotitif.pdf), diakses tanggal 30 Januari 2018.
- Sudarsiman, S. 2015. Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. 2 (1): 29-35. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 7 hlm.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta. Bandung. 380 hlm.
- Suharso. 2011. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Widya Karya. Semarang. 704 hlm.
- Thiagarajan, dkk. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Source Book. Center for Innovation on Teaching the Handicapped. Indiana University. Bloomington. 194 hlm.
- Toulmin, S. E. 2003. *The Uses of Argument*. Cambridge University Press. New York. 259 hlm.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana. Jakarta. 371 hlm.
- Utomo, M. P. 2011. *Adaptasi Pelaksanaan Praktikum Kimia Negara OECD*. Makalah disajikan pada PPM Unggulan berjudul Adaptasi Kurikulum Kimia SMA Bertaraf Internasional terhadap Kurikulum dari Negara OECD. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 10 hlm.

- Walker, P. J. 2011. *Argumentation In Undergraduate Chemistry Laboratories*. Disertation. College of Education. The Florida State University. USA. 107 hlm.
- Waluyo, M. E., dan Parmin. 2014. Pengembangan Panduan Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP. *Unnes Science Education Jurnal*. 3 (3): 677-684. 8 hlm.
- Wardhani, S., dan Rumiati. 2011. *Modul Matematika SMP Program BERMUTU Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. PPPPTK Matematika. Yogyakarta. 106 hlm.
- Wisudawati, A. W., dan E. Sulistyowati. 2013. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara. Jakarta. 280 hlm.
- Yadaf, B., dan S. K. Mishra. 2013. A Study of the Impact of Laboratory Approach on Achievement and Process Skill in Science Among is Standard Students. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 3(1): 1-6. 6 hlm.
- Zainuddin, M. 2001. *Praktikum*. Universitas Terbuka. Jakarta. 23 hlm.