

**PENGEMBANGAN LKPD MODEL *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY*  
MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA BERORIENTASI  
PADA PENINGKATAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI  
PESERTA DIDIK**

**(Tesis)**

**Oleh**

**LISMAWATI  
NPM 1723025022**



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

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN LKPD MODEL *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY* MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA BERORIENTASI PADA PENINGKATAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI PESERTA DIDIK

Oleh

Lismawati

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik. Penelitian pengembangan ini menggunakan desain penelitian 4D meliputi empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Tahap pengembangan (*develop*) uji coba terbatas dilakukan pada 20 siswa kelas IX di SMP 9 Krui Pesisir Barat. Tahap Penyebaran (*disseminate*) uji coba luas dilakukan pada 50 peserta didik kelas IX di SMP 9 Krui Pesisir Barat dipilih secara *purposive sampling* terdiri dari satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Pembelajaran pada kelas kontrol secara konvensional (diskusi) dengan menggunakan LKPD dari penerbit tertentu, dan kelas eksperimen menggunakan LKPD hasil pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD model ADI yang berorientasi pada peningkatan keterampilan argumentasi dinyatakan valid ditinjau dari aspek isi, konstruksi dan bahasa dengan rata-rata 92,3% ber kriteria sangat tinggi. Kepraktisan LKPD model ADI ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa rata-rata persentase sebesar 91,02% dengan interpretasi hampir seluruh aktivitas terlaksana, respon peserta didik sebesar 88,37% dan respon guru sebesar 88,33% dengan kategori sangat tinggi. Kefektifan LKPD model ADI ditinjau dari kemampuan siswa mengerjakan soal-soal tes keterampilan argumentasi menunjukkan hasil nilai *n-gain* kelas kontrol sebesar 0.27 dengan kriteria rendah dan kelas eksperimen sebesar 0.57 dengan kriteria sedang. Hasil *effect size* sebesar 0,64 dengan kriteria sedang.

Keywords: LKPD, Argument Driven Inquiry, and Argumentation Skills

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF WORKSHEETS MODEL ARGUMENT DRIVEN INQUIRY ORIENTED HUMAN REPRODUCTION SYSTEM MATERIALS ON ARGUMENTATION SKILL IMPROVEMENT OF STUDENT**

By:

Lismawati

This study aims to develop valid, practical and effective student worksheets in improving students' argumentation skills. This development research uses a 4D research design including four stages, namely define, design, develop and disseminate. The development phase (develop) of limited trials was carried out on 20 grade IX students at SMP 9 Krui Pesisir Barat. The dissemination stage of the broad trial was carried out on 50 class IX students at SMP 9 Krui Pesisir Barat selected by purposive sampling consisting of one class as the experimental class and one class as the control class. Learning in the control class conventionally (discussion) using LKPD from certain publishers, and the experimental class using the developed LKPD. The results showed that the ADI model LKPD to improve argumentation skills was declared valid in terms of content, construction and language aspects with an average of 92.3% with very high criteria. The practicality of the ADI model LKPD in terms of the implementation of learning shows that the average percentage is 91.02% with the interpretation of almost all activities carried out, the students' response is 88.37% and the teacher's response is 88.33% with a very high category. The effectiveness of the ADI model LKPD in terms of the argumentation skills test shows the results of the n-gain value of the control class of 0.27 with low criteria and the experimental class of 0.57 with moderate criteria. The result of the effect size is 0.64 with moderate criteria.

*Keywords: Worksheets, Argument Driven Inquiry, and Argumentation Skills.*

**PENGEMBANGAN LKPD MODEL *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY*  
MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA BERORIENTASI  
PADA PENINGKATAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI  
PESERTA DIDIK**

**Oleh**

**LISMAWATI**

**Tesis**

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

Pada

Program Studi Pendidikan IPA  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LKPD MODEL ARGUMENT DRIVEN INQUIRY MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA BERORIENTASI PADA PENINGKATAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : **Lismawati**  
NPM : 1723025022  
Program Studi : Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I, .

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

Pembimbing II,

**Dr. Abdurrahman, M. Si**  
NIP. 19681210 199303 1 002

2. Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA

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

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Ilmu  
Pengetahuan Alam

**Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.**  
NIP. 19611027 198603 2 001



## MENGESAHKAN

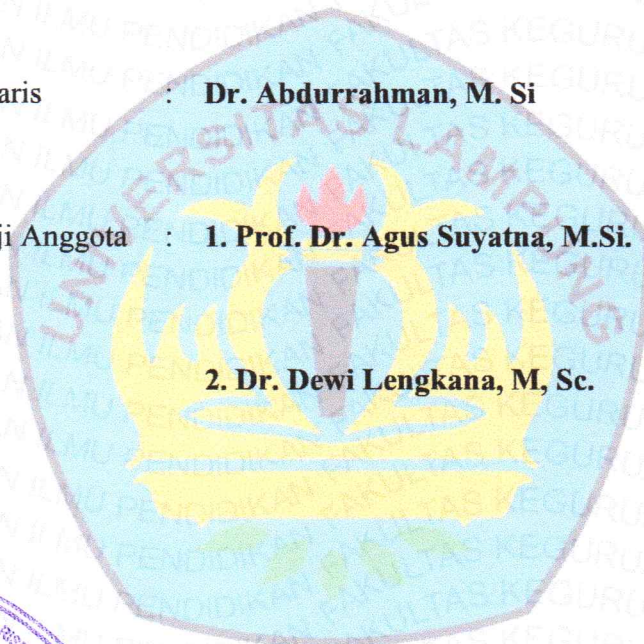
### 1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Neni Hasnunidah, M.Si**

Sekretaris : **Dr. Abdurrahman, M. Si**

Penguji Anggota : **1. Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**

**2. Dr. Dewi Lengkana, M, Sc.**



### 2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

3. Tanggal Lulus Ujian Tesis : **02 September 2021**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Lismawati  
Nomor Pokok mahasiswa : 1723025022  
Fakultas / Jurusan : FKIP / Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pascasarjana Magister Pendidikan IPA  
Alamat : Jl. Lintas Barat Sumatra Pekon Suka Rame  
Kecamatan Ngaras, Pesisir Barat, Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister 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 ini disebut daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas maka saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 02 September 2021



Lismawati  
NPM. 1723025020

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kertapati Palembang pada tanggal 11 September 1979 sebagai putri pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Muchlis dan Ibu Patmawati. Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis adalah Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 4 Way Laga Panjang Bandar Lampung tahun 1992. Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Teluk Betung Bandar Lampung tahun 1995, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Bandar Lampung tahun 1998 dan S-1 Pendidikan Biologi di Universitas Sriwijaya Palembang tahun 2003. Saat ini mulai tahun 2017-2021 penulis menempuh pendidikan Pascasarjana Magister Pendidikan IPA Universitas Lampung.

Tahun 2005 sampai sekarang menjadi guru di SMP Negeri 9 Krui Pesisir Barat Lampung.



## **MOTTO**

*“Barang siapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu,  
Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”*

**(HR. Muslim)**

*“Jangan biarkan kesulitan membuat dirimu gelisah, karena  
bagaimanapun juga, hanya di malam yang paling gelap, bintang-bintang  
tampak bersinar lebih terang.”*

**(Ali Bin Abi Thalib)**

## **PERSEMBAHAN**

Tesis ini penulis persembahkan teruntuk Imamku Hambali,  
Belahan jiwaku Shidqi Ahnaf Ma'rufi dan Hannan Ahnaf Fa'iq, Orang  
tuaku Bapak Muchlis (Alm) dan Ibu Patmawati (Almh)  
Mertuaku Bapak Djumali (Alm) dan ibu Suwarsih (Almh)

## SANWACANA

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Tesis dengan judul “Pengembangan LKPD Model *Argument Driven Inquiry* Materi Sistem Reproduksi Manusia Berorientasi Pada Peningkatan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik“ adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung
4. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung dan Pembahas II atas segala masukan, kritik dan saran, bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
5. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA dan Pembahas I atas segala masukan, kritik dan saran, bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
6. Ibu Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I atas kesediaan dalam membimbing dengan keikhlasan, motivasi dan nasihatnya.
7. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaan dalam membimbing dengan keikhlasan, motivasi dan nasihatnya.
8. Ibu Dr. Dina Maulina, M.Si. selaku validator aspek isi atas segala masukan, kritik dan saran, bimbingan untuk produk yang dihasilkan.

9. Para dosen di Magister Pendidikan IPA dan guruku atas ilmu, nasihat, motivasi, dan arahan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
10. Segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA.
11. Bapak Reza Wahyudi S.Pd., M.M., selaku Kepala SMP Negeri 9 Krui.
12. Segenap guru di SMP Negeri 9 Krui Pesisir Barat Lampung atas waktu dan kerjasamanya yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
13. Teman-teman seperjuangan di Magister Pendidikan IPA angkatan 5 (2017) yang selalu saling memotivasi agar cepat menyelesaikan tugas kuliah dan tesis.

Akhir kata, Semoga Allah SWT akan melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya dan semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, September 2021  
Penulis

Lismawati

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan penelitian .....	6
1.4 Manfaat penelitian .....	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	9
2.2 Model Pembelajaran <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI) .....	13
2.3 Keterampilan Argumentasi .....	17
2.4 Tinjauan Materi Sistem Reproduksi Manusia .....	20
2.5 Kerangka Pikir .....	22
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Model Pengembangan .....	26
3.2 Prosedur Penelitian .....	26
3.2.1 Tahap Pendefinisian ( <i>define</i> ).....	26
3.2.2 Tahap Pendesainan ( <i>design</i> ) .....	28
3.2.3 Tahap Pengembangan ( <i>develop</i> ) .....	30
3.2.4 Tahap Akhir Pengembangan ( <i>Disseminate</i> ) .....	31
3.3 Instrumen Penelitian .....	34
3.3.1 Kuisisioner atau Angket .....	34
3.3.2 Pedoman Wawancara .....	35
3.3.3 Lembar Observasi .....	36
3.3.4 Tes .....	36



3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.4.1 Jenis Data .....	36
3.4.2 Teknik Pengumpulan Data .....	37
3.5 Teknik Analisis Data .....	40
3.5.1 Analisis Angket .....	40
3.5.2 Analisis Data Lembar Observasi .....	43
3.5.3 Analisa Data Soal Tes .....	45
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian Pengembangan.....	51
4.1.1 Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	51
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Perencanaan) .....	65
4.1.3 Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	67
4.1.4 Tahap <i>Desiminate</i> (Penyebaran) .....	89
4.2 Pembahasan .....	95
4.2.1 Kevalidan LKPD Model ADI .....	96
4.2.2 Kepraktisan LKPD dengan Model ADI .....	99
4.2.3 Keefektivan LKPD Model ADI .....	101
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	115
5.2 Saran .....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>117</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
1. Kisi-kisi Angket Kebutuhan Guru .....	125
2. Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	126
3. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru .....	131
4. Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik .....	136
5. Angket Kebutuhan Peserta Didik .....	137
6. Hasil Analisis Angket Peserta Didik .....	142
7. Lembar Validasi Ahli Kesesuaian Isi, Kontruksi dan Bahasa .....	144
8. Lembar Validasi Praktisi .....	152
9. Silabus Sistem Reproduksi Manusia.....	164
10. RPP .....	173
11. Instrumen Tes Keterampilan Argumentasi .....	190
12. Hasil Analisis Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	202
13. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	204

14. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan LKPD Model ADI .....	206
15. Rekapitulasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan LKPD Model ADI .....	209
16. Hasil Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Uji Coba Terbatas .....	213
17. Hasil Jawaban <i>Pretest</i> Uji Coba Terbatas Keterampilan Argumentasi ...	214
18. Hasil Jawaban <i>Posttest</i> Uji Coba Terbatas Keterampilan Argumentasi ..	215
19. Angket Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan LKPD Model ADI.	216
20. Hasil Persentase Angket Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan LKPD Model ADI .....	219
21. Angket Respon Guru terhadap Penggunaan LKPD Model ADI .....	222
22. Hasil Persentase Angket Respon Guru terhadap Penggunaan LKPD Model ADI .....	225
23. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik .....	227
24. Rekapitulasi Aktivitas Peserta Didik .....	229
25. Hasil Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	237
26. Hasil Jawaban <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	238
27. Hasil Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	239
28. Hasil Jawaban <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	240
29. Hasil Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	241
30. Hasil Rekapitulasi <i>N-Gain Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	242
31. Hasil Uji Normalitas .....	243
32. Hasil Uji Homogenitas .....	245
33. Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Keterampilan Argumentasi .....	246
34. Hasil Uji <i>Effect Size</i> .....	247

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Kerangka Analisis Keterampilan Argumentasi ilmiah .....	20
2.	Desain <i>Pretest-Posttest</i> Kelompok Sampel .....	32
3.	Penskoran Angket Validasi Kesesuaian Isi, Respon Guru, Peserta Didik	41
4.	Penskoran Angket Validasi Kesesuaian Bahasa dan Konstruksi Berdasarkan Skala <i>Likert 2</i> .....	41
5.	Tafsiran Skor Lembar Validasi .....	42
6.	Kriteria Validasi analisis persentase .....	43
7.	Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran .....	43
8.	Kriteria Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran .....	45
9.	Makna Koefisien Korelasi <i>Product Moment</i> .....	45
10.	Tafsiran Reliabilitas Soal .....	46
11.	Hasil uji validitas .....	46
12.	Kategori <i>n-Gain</i> .....	48
13.	Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	50
14.	Keluasan dan Kedalaman Materi Sistem Reproduksi Manusia .....	53
15.	Rancangan RPP Materi Sistem Reproduksi Manusia .....	65
16.	Rancangan LKPD Materi Sistem Reproduksi Manusia .....	66
17.	Rancangan <i>Assesmen Pretest-Posttest</i> Keterampilan Argumentasi .....	67
18.	Hasil Validasi Ahli .....	80
19.	Hasil Rekomendasi Perbaikan Uji Validitas .....	81
20.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan LKPD Model ADI .....	86
21.	Persentase Hasil Respon Peserta Didik Terhadap LKPD .....	87
22.	Persentase Hasil Respon Guru Terhadap LKPD .....	88
23.	Rekapitulasi Hasil Analisis Data Kepraktisan .....	88

24. Hasil Persentase Rata-Rata Aktivitas Peserta Didik .....	90
25. Hasil Uji <i>n-Gain</i> .....	93
26. Hasil Uji Normalitas Keterampilan Argumentasi .....	93
27. Hasil Homogenitas Keterampilan Argumentasi .....	94
28. Uji Independent <i>Sample T-Test</i> Keterampilan Argumentasi .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model Argumentasi Toulmin .....	19
2. Kerangka Pikir Pengembangan LKPD Model ADI.....	25
3. <i>One Group Pretest-Posttest</i> .....	31
4. Alur Pengembangan LKPD .....	33
5. Sampul Depan LKPD .....	69
6. Kata Pengantar LKPD .....	70
7. Daftar Isi LKPD .....	71
8. Identitas dan Kompetensi Dasar LKPD .....	72
9. Indikator dan Petunjuk LKPD .....	73
10. Pendahuluan LKPD .....	74
11. Langkah Kerja LKPD .....	75
12. Lembar Produksi Argumen Tentatif LKPD .....	76
13. Sesi Argumentasi LKPD .....	77
14. Sesi Argumentasi LKPD .....	78
15. Daftar Pustaka LKPD .....	79
16. Hasil Perbaikan Sampul Depan LKPD .....	82
17. Hasil Perbaikan Kata Pengantar LKPD .....	82
18. Hasil Perbaikan Kompetensi Dasar LKPD .....	83
19. Hasil Perbaikan Indikator dan Tujuan LKPD .....	83
20. Hasil Perbaikan Pendahuluan BAB I LKPD .....	84
21. Hasil Perbaikan Langkah Kerja BAB I LKPD .....	84
22. Hasil Perbaikan Pendahuluan BAB II LKPD .....	85
23. Hasil Perbaikan Langkah Kerja BAB II LKPD .....	85
24. Rata-Rata Nilai <i>Pretest-Posttest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	91



25. Persentase Kemampuan Argumentasi tiap <i>level</i> pada Kelas Eksperimen.....	92
26. Persentase Kemampuan Argumentasi tiap <i>level</i> pada Kelas Kontrol .....	92
27. Tahap Identifikasi Tugas .....	101
28. Tahap Pengumpulan Data .....	102
29. Tahap Produksi Argumen Tentatif .....	102
30. Tahap Sesi Argumentasi .....	102
31. Tahap Review Laporan .....	103
32. Tahap Diskusi Reflektif .....	103
33. Contoh Laporan Penyelidikan Tertulis .....	105
34. Contoh Jawaban Peserta Didik yang Menunjukkan <i>Level 2</i> .....	108
35. Contoh Jawaban Peserta Didik yang Menunjukkan <i>Level 4</i> .....	109
36. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk <i>Level 3</i> pada Kelas Kontrol.....	111
37. Contoh Jawaban Peserta Didik untuk <i>Level 4</i> pada Kelas Eksperimen ....	112
38. Contoh Aktivitas di LKPD Model ADI Menggunakan Model Argumentasi Toulmin untuk Melatih Keterampilan Peserta Didik .....	114

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kurikulum 2013 revisi, menekankan pada Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Keterampilan Abad 21. Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) menuntut guru untuk melakukan penguatan karakter peserta didik yang menginternalisasikan nilai-nilai utama PPK yaitu religius, nasionalis, mandiri, gotong-royang dan integritas dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Selain itu, untuk membangun generasi emas Indonesia, maka perlu dipersiapkan peserta didik yang memiliki keterampilan Abad 21 seperti khususnya keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah (*Critical Thinking and Problem Skills*), keterampilan untuk bekerjasama (*Collaboration*), kemampuan untuk berkreaitivitas (*Creativity*), dan kemampuan untuk berkomunikasi (*Communication skills*) (Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2017).

Pembelajaran IPA di SMP dipandang bukan hanya untuk mentransformasikan ilmu (*transfer of science*), tetapi juga untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (analitis, sintesis, kritis, kreatif, dan inovatif) melalui pengalaman kerja ilmiah. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Kemdikbud, 2013). Salah satu kemampuan komunikasi yang memainkan peran penting pada ilmu pengetahuan adalah argumentasi ilmiah (Wellington & Osborn, 2004). Kemampuan berargumentasi penting untuk dimiliki peserta didik dalam menghadapi tantangan Abad 21. Namun faktanya, banyak guru sains memiliki masalah dalam mengintegrasikan argumentasi dan menggunakan penyelidikan ilmiah di kelas, serta melibatkan peserta didik dalam penyelidikan ilmiah untuk membantu mereka memahami konsep-konsep penting sains (Sampson & Gleim,

2009; Simon, Erduran, & Osborne, 2006 dalam Demircioglu & Ucar, 2015). Hal senada dinyatakan oleh Driver dkk (2000) rendahnya kemampuan berargumentasi ilmiah disebabkan karena kurangnya kesempatan untuk praktek argumen di kelas, dan kurangnya keterampilan pedagogis guru dalam mengatur wacana argumentatif. Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa pun menunjukkan bahwa argumentasi sebagian besar berada pada level II, yaitu mengungkapkan sebuah klaim disertai dengan alasan (Herliyanti, 2014). Padahal, keterampilan argumentasi ilmiah merupakan salah satu komponen yang mendukung berpikir kritis peserta didik.

Hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang mengukur kecakapan anak pada usia 15-16 tahun dalam mengimplementasikan pembelajaran yang diperoleh di dalam kelas ke dalam masalah di kehidupan nyata menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat yang sangat rendah. Pada tahun 2012 anak-anak Indonesia dalam tes ini mendapatkan peringkat 64 dari 65 negara dengan memperoleh skor rata-rata 382 untuk mata pelajaran sains (PISA, 2014). Tahun 2015 anak-anak Indonesia dalam tes ini mendapatkan peringkat 62 dari 69 negara dengan memperoleh skor rata-rata 403 untuk mata pelajaran sains. Tahun 2018 anak-anak Indonesia dalam tes ini mendapatkan peringkat 71 dari 79 negara yang mengikuti, dengan memperoleh skor rata-rata 396 untuk mata pelajaran sains (PISA, 2019). Sedangkan standar rata-rata skor yang ditentukan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) untuk mata pelajaran sains adalah 501. Dari hasil PISA menunjukkan bahwa Indonesia merupakan negara dengan jumlah prestasi rendah rata-rata OECD. Rendahnya skor rata-rata yang diperoleh mengindikasikan bahwa peserta didik Indonesia belum mampu memahami konsep dan proses sains serta belum mampu mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisno, 2021). Selain itu, rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia secara umum disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains (Sutrisno, 2021).

Pembelajaran yang dilakukan guru selama ini kurang bisa mengembangkan kemampuan sains peserta didik khususnya pada aspek menjelaskan fenomena

ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah (Fatmawati & Utari, 2015). Selanjutnya, Wardhani (2005) mengemukakan bahwa soal-soal PISA sangat menuntut kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Seorang peserta didik dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia dapat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Salah satu langkah untuk mengajak peserta didik melakukan penalaran adalah dengan membiasakan peserta didik mengasah keterampilan argumentasi ilmiahnya (Khusnayain, 2017). Hasil penelitian (Kelly & Takao, 2002; Zohar & Nemet, 2002) menunjukkan bahwa penalaran peserta didik tentang IPA dapat ditingkatkan dengan menerapkan argumentasi dalam pembelajaran IPA.

Fakta mengenai kurangnya pengembangan keterampilan argumentasi oleh guru dapat dilihat dari data studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada bulan November 2018 terhadap 100 orang guru IPA dari beberapa sekolah di propinsi Lampung diperoleh hasil bahwa 82% guru belum mengerti apa itu argumentasi. Hal ini menyebabkan dalam proses pembelajaran yang dilakukan di kelas belum mengoptimalkan kemampuan argumentasi peserta didik. Guru umumnya hanya sebatas meminta pendapat peserta didik tanpa disertai bukti yang mendukung dan relevan. Selanjutnya, berdasarkan angket kebutuhan peserta didik diketahui bahwa 75% peserta didik menyatakan belum mampu menunjukkan bukti dan melakukan pembenaran dalam mempertahankan pendapatnya, sehingga argumen yang diberikan oleh peserta didik tidak diikuti dengan fakta-fakta dan bukti yang relevan untuk mendukung pendapat mereka. Hasil temuan awal ini sesuai dengan temuan Muslim (2012) yang menemukan bahwa sebagian peserta didik belum terampil dalam menuliskan argumentasi ilmiah. Argumentasi yang dibuat oleh peserta didik lemah dalam menyertakan bukti dan dukungan yang dapat menjamin kebenaran dari klaim yang diajukan.

Salah satu faktor pendukung dalam pengembangan keterampilan berargumentasi adalah keterlibatan peserta didik sebagai individu secara aktif dalam proses pembelajaran. Untuk mengembangkan keterampilan berargumentasi peserta didik, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran

yang dapat memberi kesempatan pada peserta didik untuk aktif secara fisik maupun mental dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang menjadi alternatif untuk melatih kemampuan berargumentasi peserta didik adalah model *Argument Driven Inquiry* (ADI). Model pembelajaran ADI merupakan salah satu model pembelajaran yang didesain untuk membantu peserta didik dalam memahami penjelasan ilmiah, belajar cara menghasilkan bukti ilmiah, merefleksikan pengetahuan ilmiah kepada peserta didik untuk mengembangkan metode mereka sendiri dalam memperoleh data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penyelidikan, menulis, dan berpikir lebih reflektif (Sampson dkk., 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar dkk (2015) tentang penerapan Model *Argument Driven Inquiry* dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik SMP menunjukkan bahwa terdapat *trend* peningkatan kemampuan argumentasi lisan peserta didik ditunjukkan dengan kemampuan peserta didik dalam menggunakan komponen-komponen argumentasi ilmiah yang sangat baik. Selain itu, kemampuan setiap peserta didik dalam membuat argumentasi tertulis juga mengalami peningkatan dari setiap kegiatan pada tahapan model ADI. Hal ini menunjukkan bahwa cara-cara yang dikembangkan dalam model ADI dapat melatih kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik SMP.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Dwiretno & Setyarsih (2018) tentang pembelajaran fisika menggunakan model ADI untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik menunjukkan hasil bahwa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model ADI, peserta didik memiliki kemampuan argumentasi ilmiah dengan nilai rata-rata 77,62 atau berada pada level 3, jika dibandingkan dengan hasil *pre-test*, kemampuan argumentasi peserta didik mengalami peningkatan. Nilai tertinggi berada pada indikator 3, yaitu memberikan pembenaran sesuai teori, artinya peserta didik mampu membuat pembenaran atau kesimpulan berdasarkan analisis dan pembuktian yang telah mereka lakukan dengan baik. Penelitian lain yang dilakukan Walker dkk (2012) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan hasil tes pada dua kelompok



percobaan. Hasil tes menunjukkan nilai peserta didik pada kelompok ADI secara signifikan lebih tinggi dibandingkan peserta didik pada kelompok kelas tradisional. Peserta didik pada kelompok ADI dapat memberikan lebih banyak bukti dan menggunakan bukti tersebut untuk membenarkan klaim mereka dibandingkan peserta didik pada kelompok tradisional.

Keterlaksanaan model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik memerlukan bahan ajar yang sesuai. Majid (2007) mendefinisikan bahan ajar yaitu segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Selanjutnya, menurut Majid (2007) salah satu bentuk bahan ajar diantaranya adalah LKPD. Lembar Kerja Peserta Didik yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Widjajanti, 2008).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 100 orang guru IPA dari beberapa sekolah di propinsi Lampung menunjukkan bahwa 87% guru menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran, namun LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran belum dapat memfasilitasi kemampuan berargumentasi peserta didik. LKPD yang digunakan berisi ringkasan materi dan pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya mengingat kembali konsep yang sudah dipelajari. Bahan ajar yang dipakai tidak kontekstual, tidak menarik, monoton, dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Zuriah dkk., 2016). Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan berargumentasi peserta didik perlu dirancang LKPD yang dapat melibatkan peserta didik dalam wacana argumentasi melalui model ADI.

LKPD dengan model ADI yang dikembangkan ini adalah pada materi pokok Sistem Reproduksi Manusia. Pemilihan materi pokok tersebut berdasarkan hasil wawancara guru yang menyatakan bahwa materi pokok Sistem Reproduksi Manusia merupakan materi yang bersifat kompleks karena berisi uraian materi yang rumit, banyak, dan sulit dihapalkan. Selain itu, pada materi Sistem

Reproduksi Manusia terdapat beberapa submateri yang menyangkut proses fisiologis yang terjadi di dalam tubuh, sehingga memerlukan alat bantu yang dapat mendukung proses pembelajaran (Deadara dkk., 2017).

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti telah mengembangkan LKPD yang dapat mendukung keterampilan berargumentasi peserta didik dengan menggunakan model ADI melalui penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan LKPD Model *Argument Driven Inquiry* Materi Sistem Reproduksi Manusia Berorientasi pada Peningkatan Keterampilan Peserta Didik”

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah diperlukannya pengembangan LKPD dengan Model ADI untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik. Adapun beberapa pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik desain LKPD model ADI untuk meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik?
2. Bagaimana kepraktisan LKPD model ADI hasil pengembangan?
3. Bagaimana keefektivan penggunaan LKPD dengan model ADI untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah pada materi reproduksi manusia?

## 1.3 Tujuan Pengembangan

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah membuat LKPD dengan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik. Adapun beberapa tujuan dari pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat LKPD dengan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang memiliki kevalidan tinggi.
2. Mendeskripsikan kepraktisan LKPD model ADI.

3. Mendeskripsikan keefektivan penggunaan LKPD dengan model ADI untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah pada materi reproduksi manusia.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi :

1. Peneliti, yaitu untuk mendapatkan wawasan dan pengalaman mengenai pengembangan LKPD dengan model ADI sehingga peneliti dapat melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran di kelas.
2. Guru, LKPD sistem reproduksi pada manusia dengan model ADI untuk peserta didik SMP/MTs kelas IX yang dikembangkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi guru untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran di sekolah.
3. Peserta didik, LKPD sistem reproduksi pada manusia dengan model ADI yang dikembangkan diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berargumentasi ilmiah.
4. Peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain terkait dengan pengembangan LKPD dengan model ADI.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pada penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk. Spesifikasi produk yang dihasilkan yaitu berupa LKPD.
2. LKPD yang dikembangkan adalah LKPD dengan model ADI yang didesain sesuai langkah-langkah pembelajaran ADI yaitu: 1) Identifikasi masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Produksi argumen tentatif; 4) Sesi argumentasi; 5) Laporan.
3. Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Model 4-D. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu: tahap

pendefinisian (*define*), pendisainan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*).

4. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) merupakan sebuah model pembelajaran berorientasi inkuiri yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam penyelidikan ilmiah, argumentasi, membaca dan menulis. Sintak dari Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang terdiri dari: 1) identifikasi tugas; 2) pengumpulan data; 3) produksi argumen tentative; 4) sesi argumentasi; 5) penyusunan laporan; 6) review laporan; 7) revisi laporan; 8) diskusi reflektif.
5. Model Argumentasi Toulmin mengidentifikasi tahap-tahap argumentasi berikut. Klaim menyatakan sudut pandang atau kesimpulan. Data adalah suatu fakta. Penjamin (*warrant*) menyediakan pembenaran untuk menggunakan data sebagai dukungan untuk klaim. Secara opsional, dukungan (*backing*) menyediakan informasi tertentu yang mendukung penjamin.
6. Materi pokok yang menjadi fokus dalam penelitian pengembangan ini adalah materi kelas IX, dimana KD yang dikembangkan adalah KD 3.1 yaitu menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi.
7. LKPD ini didasarkan pada kriteria validitas yaitu meliputi validasi isi, konstruksi dan bahasa dengan melibatkan tiga orang ahli dan praktisi.
8. Kepraktisan penelitian ini dilihat dari aspek keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD model ADI yang diukur melalui lembar observasi dan respon pengguna terhadap LKPD yang dikembangkan.
9. Keefektivan LKPD hasil pengembangan ditinjau dari aktivitas peserta didik dan perbedaan nilai postes pada kelas kontrol (diterapkan LKPD konvensional) dan kelas eksperimen (diterapkan LKPD hasil pengembangan) dan *effect size*.

## **2.1 TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran (Rohaeti, 2009). LKPD adalah lembar kegiatan yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada peserta didik agar peserta didik dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Dahar, 2011). Selanjutnya, menurut Trianto (2007) LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah salah satu sumber belajar yang digunakan untuk menunjang keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan membantu menumbuhkan minat peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran, serta membuat kegiatan pembelajaran di kelas lebih terarah dan efektif. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Wijayanti, 2008).

Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran menurut Sungkono (2009) memiliki manfaat dalam penggunaannya, diantaranya adalah membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran, sebagai pedoman guru dan peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep materi, membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajari, dan melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses. LKPD dapat mengaktifkan peserta didik dan meningkatkan keberhasilan dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku individu yang belajar dengan LKPD lebih efektif daripada mereka yang hanya belajar dengan mendengar atau melihat



(Toman, 2013). Sehingga LKPD merupakan salah satu bahan yang paling penting untuk mencapai tujuan dari aktivitas pembelajaran (Kaymakcy, 2012).

Adapun tujuan pengajaran melalui LKPD menurut Arsyad (2004) adalah untuk menuntun peserta didik akan berbagai kegiatan yang perlu diberikan serta mempertimbangkan proses berpikir yang akan ditumbuhkan pada diri peserta didik. LKPD mempunyai fungsi sebagai urutan kerja yang diberikan dalam kegiatan baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler terhadap pemahaman materi yang telah diberikan. Selanjutnya, menurut Arsyad (2012) terdapat beberapa kelebihan lembar kerja peserta didik, antara lain:

- a. Peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing, sehingga peserta didik diharapkan dapat menguasai materi pelajaran tersebut;
- b. Peserta didik dapat mengulangi materi dalam media cetakan, peserta didik akan mengikuti urutan pikiran secara logis;
- c. Memungkinkan adanya perpaduan antara teks dan gambar yang dapat menambah daya tarik, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan;
- d. Khusus pada teks terprogram, peserta didik akan berpartisipasi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pertanyaan dan latihan;
- e. Materi dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

LKPD umumnya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. LKPD juga harus dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya (Madjid, 2007). LKPD dikatakan berkualitas baik bila memenuhi syarat (Darmodjo & Kaligis, 1993) sebagai berikut :

- a. Syarat-syarat Didaktik

LKPD sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses pembelajaran haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya LKPD harus mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu :

1. Memperhatikan adanya perbedaan individual.
2. Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep.
3. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.
4. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik.
5. Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

b. Syarat-syarat Konstruksi

Syarat konstruksi ialah 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 pengguna yaitu peserta didik.

1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.
2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
3. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
4. Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
5. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
6. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKPD.
7. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
8. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
9. Dapat digunakan untuk semua peserta didik, baik yang lambat maupun yang cepat.
10. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
11. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

c. Syarat-syarat Teknis

1. Tulisan

- a) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf Latin atau Romawi.
- b) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- c) Gunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- d) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
- e) Usahakan perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2. Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

3. Penampilan

Aspek penampilan sangat penting dalam LKPD. Peserta didik pada awalnya akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya. Oleh karena itu, LKPD harus dibuat menarik agar peserta didik termotivasi untuk menggunakan LKPD.

Guru perlu memahami langkah-langkah dalam menyusun LKPD, guna menghasilkan LKPD yang berkualitas. Langkah-langkah dalam penyusunan LKPD adalah sebagai berikut (Abdurrahman, 2015):

- a. Melakukan Analisis Kurikulum  
Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang akan memerlukan bahan ajar LKPD sesuai kurikulum dengan mengkaji KI, KD, indikator, dan materi yang akan diajarkan.
- b. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD  
Peta kebutuhan LKPD sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis dan urutan LKPD.

- c. Menentukan judul LKPD  
Judul LKPD ditentukan atas dasar KD, materi pokok yang terdapat dalam materi.
- d. Penulisan LKPD, meliputi:
  - 1. Merumuskan Kompetensi Dasar yang harus dikuasai  
Rumusan Kompetensi pada LKPD langsung diturunkan dari Kompetensi Dasar dan Indikator dalam silabus.
  - 2. Menentukan alat penilaian  
Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik.
  - 3. Penyusunan materi  
Materi LKPD sangat tergantung pada Kompetensi Dasar yang akan dicapai.

## 2.2 Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI)

Model pembelajaran ADI dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan kebiasaan berpikir dan keterampilan berpikir kritis dengan menekankan peran argumentasi ilmiah dan pengetahuan ilmiah (Driver dkk., 2000; Duschl & Osborne, 2002; Sampson & Clark, 2006; Toulmin, 1958). Selanjutnya, Sampson & Gleim (2009) menyatakan bahwa Model ADI melibatkan peserta didik untuk dapat merancang dan melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan dan menganalisis data, berkomunikasi, dan membenarkan ide-ide mereka satu sama lain, menulis laporan untuk berbagi dalam sesi interaktif argumen dan terlibat dalam peer-review diantara sesama. Hal senada juga diungkapkan oleh Demircioglu & Ucar (2012) menyatakan bahwa model ADI memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merancang pertanyaan penyelidikan mereka sendiri kemudian menarik kesimpulannya. Dengan demikian, Model ADI merupakan model pembelajaran terpadu yang mengutamakan empat komponen yaitu penyelidikan, argumentasi, menulis dan mereview.

Tujuan pembelajaran ADI untuk membingkai tujuan kegiatan laboratorium sebagai upaya mengembangkan argumen yang menyediakan dan mendukung

penjelasan untuk pertanyaan penelitian. Peserta didik diminta untuk mendesain dan menerapkan metode mereka sendiri, mengumpulkan dan menganalisis data, menyampaikan dan membenarkan gagasan mereka dengan orang lain selama sesi argumentasi interaktif, menulis laporan investigasi untuk berbagi dan mendokumentasikan pekerjaan mereka, serta terlibat dalam laporan antar teman (Walker, 2012). Berikut sintaks pembelajaran model ADI menurut Walker (2012) yaitu:

a. Identifikasi Tugas

Pada tahap ini, guru mengenalkan topik utama yang akan dipelajari untuk memulai kegiatan laboratorium. Sama halnya dengan model instruksional lain seperti, siklus belajar 5E, langkah ini dirancang untuk menarik perhatian dan minat peserta didik. Peserta didik disediakan handout termasuk pengantar singkat dan pertanyaan yang akan diteliti dan dijawab. Selain itu, disediakan juga daftar bahan yang akan digunakan selama penyelidikan.

b. Pengumpulan Data

Selama tahap ini, peserta didik bekerja secara kolaboratif dalam kelompok guna menerapkan dan mengembangkan metode untuk menyelesaikan masalah atau untuk menjawab pertanyaan penelitian. Langkah ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan materi dan menggunakan alat yang tepat serta teknik pengumpulan data.

c. Produksi Argumen Tentatif

Pada tahap ini peserta didik merancang sebuah argumen, kemudian menuliskan hasil rancangan argumennya yang meliputi, penjelasan, bukti, dan alasan yang menguatkan bukti tersebut. Semuanya ditulis pada sebuah papan tulis yang telah disediakan. Komponen bukti argumen meliputi pengukuran atau pengamatan untuk mendukung keabsahan penjelasan, bukti harus menunjukkan (a) tren dari waktu ke waktu (b) perbedaan antara kelompok, atau (c) hubungan antara variabel. Komponen penalaran argumen termasuk rasionalisasi yang menggambarkan bagaimana bukti mendukung klaim dan bahwa bukti yang diberikan adalah bukti yang dapat dibenarkan. Dengan kata lain, peserta didik perlu memahami bahwa sains tidak dogmatis dan ilmuwan harus mampu mendukung penjelasan dengan bukti dan penalaran

yang tepat. Hal ini juga membantu peserta didik belajar bagaimana untuk menentukan apakah data yang tersedia relevan dan cukup untuk mendukung klaim mereka.

d. Sesi Argumentasi

Selama tahap ini, kelompok kecil berbagi argumen dengan kelompok lain dan memberikan kritik pada pekerjaan kelompok lain untuk menentukan klaim mana yang paling valid dan dapat diterima, selanjutnya peserta didik memperbaiki kesimpulan mereka, penjelasan, atau dugaan untuk semua kelompok. Sesi argumentasi ini dirancang untuk menciptakan agar peserta didik dapat mengkritisi argumen, proses (metode), dan konteks (landasan teoritis) dari penyelidikan. Hal ini juga memberikan kesempatan kepada guru untuk menilai kemajuan peserta didik dan mendorong peserta didik untuk berpikir tentang isu-isu yang mungkin telah diabaikan.

e. Membuat Laporan

Pada tahap ini, peserta didik menyiapkan laporan individu berdasarkan hasil data yang mereka peroleh dan hasil yang mereka temukan selama penyelidikan. Peserta didik harus belajar untuk mengubah data yang mereka kumpulkan menjadi bukti untuk menghasilkan argumen yang bermutu tinggi dalam sains.

f. Review Laporan

Setelah membuat laporan penyelidikan, peserta didik dengan arahan guru saling bertukar laporan untuk dikoreksi (dinilai) oleh teman sejawat dengan menggunakan lembar review. Penilaian dilakukan sesuai dengan petunjuk dan arahan dari guru, sehingga penilaian dilakukan secara objektif. Pada penilaian ini teman sejawat dapat memberi masukan laporan yaitu diterima atau revisi dan mengajukan kembali.

g. Revisi Laporan

Tahap ini dilaksanakan setelah terlaksananya review laporan. Laporan yang telah dikoreksi dikumpulkan kepada guru untuk diberikan nilai, jika nilai yang diperoleh di bawah ketentuan maka akan dikembalikan kepada pemiliknya untuk direvisi. Setelah revisi selesai, maka laporan tersebut harus dikumpulkan kembali kepada guru untuk dinilai. Revisi laporan bertujuan

untuk melatih peserta didik menulis dengan lebih baik dan membuat mereka untuk tidak mengulangi kesalahan tersebut.

h. Diskusi Reflektif

Guru memimpin diskusi eksplisit dan reflektif tentang penyelidikan setelah *peer review* selesai. Tujuan dari diskusi ini adalah menyediakan tempat bagi peserta didik untuk berbicara tentang apa yang telah mereka pelajari selama penyelidikan.

Beberapa kelebihan model pembelajaran ADI menurut Sampson & Gleim (2009) adalah peserta didik mengalami secara langsung bagaimana mengatasi masalah yang peserta didik hadapi dalam melakukan percobaan, pada salah satu tahapan model pembelajaran ADI, peserta didik akan memahami bahwa para ilmuwan harus memiliki berbagai penjelasan pendukung dengan bukti-bukti dan penalaran yang tepat atas teori yang akan dikemukakan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sampson dkk (2011) pada peserta didik kelas 10 dari kelas kimia di sebuah sekolah swasta kecil yang terletak di barat daya Amerika Serikat. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran ADI mempengaruhi cara peserta didik berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah, peserta didik menjadi lebih disiplin dan menghasilkan kualitas argumen yang lebih baik terutama dalam argumen tertulis yang disusunnya. Selain itu, Sampson dkk (2012) melalui penelitiannya pada peserta didik kursus biologi SMA selama tahun ajaran 2010-2011 di sebuah Universitas di Amerika Serikat menyimpulkan bahwa setelah satu tahun menggunakan model pembelajaran ADI menunjukkan hasil yang signifikan dalam kemampuan untuk menghasilkan dan mengevaluasi penjelasan ilmiah dan argumen, yang diukur dengan penilaian penulisan ilmiah. Sementara itu, Demircioglu dan Ucar (2012) melakukan penelitian pada mahasiswa PPG Sains SD di Universitas Turki, mengatakan bahwa tidak semua peserta didik dapat mengutarakan argumentasinya secara verbal atau lisan, beberapa peserta didik cenderung mengutarakan argumentasi mereka secara tertulis. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI lebih efektif dalam meningkatkan kualitas argumentasi dibandingkan metode praktikum tradisional. Kadayifcia dkk (2012) melalui

penelitiannya pada kelas kimia di sebuah Universitas di Turki memperoleh kesimpulan bahwa melalui model pembelajaran ADI dalam pembelajaran dapat ditemukan hubungan yang erat antara kelemahan peserta didik dalam berargumentasi dengan berfikir kritis dan kreatifnya.

### 2.3 Keterampilan Argumentasi

Keterampilan merupakan ilmu yang secara lahiriah ada didalam diri manusia dan perlunya dipelajari secara mendalam dengan mengembangkan keterampilan yang dimiliki. Istilah terampil biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat kemampuan seseorang yang bervariasi. Keterampilan (*skill*) merupakan kemampuan untuk mengoperasikan pekerjaan secara mudah dan cermat (Widiastuti, 2000). Sedangkan menurut Amirullah (2003) istilah terampil juga diartikan sebagai suatu perbuatan atau tugas dan sebagai indikator dari suatu tingkat kemahiran. Ruang lingkup keterampilan sendiri cukup luas, meliputi kegiatan berupa perbuatan, berpikir, berbicara, melihat, mendengar, dan sebagainya (Soemarjadi dkk., 2001). Robbin (2007) menyatakan bahwa *Basic Skill* atau keterampilan dasar adalah suatu kapasitas yang dimiliki oleh seseorang untuk melakukan tugasnya sehingga bisa menjadi penilaian atau ukuran mengenai apa yang dilakukan oleh orang tersebut.

Definisi tentang keterampilan belajar seringkali didasarkan pada daftar keterampilan yang spesifik seperti mengorganisasi, memproses, dan menggunakan informasi yang diperoleh dari aktivitas membaca (Yustian, 2014). Dalam pembelajaran keterampilan dirancang sebagai proses komunikasi belajar untuk mengubah perilaku peserta didik menjadi cekat, cepat, dan tepat dalam melakukan atau menghadapi sesuatu.

Argumentasi merupakan suatu bentuk retorika yang berusaha untuk mempengaruhi sikap dan pendapat orang lain, agar mereka percaya dan akhirnya bertindak sesuai dengan apa yang diinginkan penulis atau pembicara (Keraf, 2007). Duschl dkk (2007) menyatakan argumentasi ilmiah adalah wacana logis yang tujuannya adalah menghubungkan antara gagasan dan bukti. Selanjutnya,



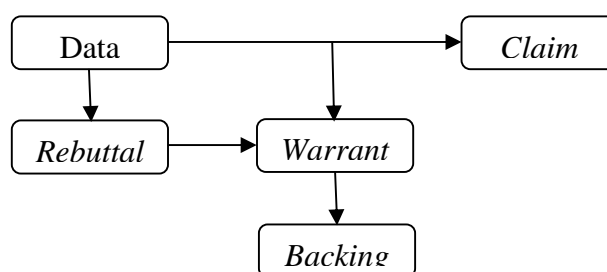
Duschl dan Osborne (2002) menyatakan bahwa argumentasi adalah format diskusi yang perlu diperhatikan serius oleh peserta didik dan diajarkan secara eksplisit di kelas melalui metode dan model pembelajaran yang sesuai.

Keterampilan argumentasi adalah keterampilan seseorang untuk melakukan proses penyusunan sebuah argumen yang bertujuan untuk membenarkan keyakinannya, sikapnya dan suatu nilai sehingga dapat mempengaruhi orang lain (Inch dkk., 2006). Keterampilan argumentasi dapat dibedakan menjadi keterampilan dalam menganalisis teks argumentasi dan keterampilan untuk mengembangkan wacana argumentasi (Marttunen, 2005).

Pentingnya argumentasi dalam pembelajaran sains karena berpusat pada proses penalaran ilmiah dan pemahaman konseptual (Duschl & Osborn, 2002; Osborn, 2010). Beberapa alasan pentingnya menerapkan kemampuan berargumentasi dalam pembelajaran IPA yaitu: 1) ilmuwan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiahnya; 2) masyarakat menggunakan argumentasi dalam perdebatan ilmiah; 3) peserta didik dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahamannya (Erduran dkk., 2004).

Argumentasi dapat membantu peserta didik untuk mencapai beberapa tujuan. Pertama, argumentasi melibatkan elaborasi, penalaran, dan refleksi. Aktivitas ini menunjukkan pembelajaran konseptual lebih dalam. Kedua, dengan melibatkan argumentasi membantu peserta didik belajar tentang struktur argumentatif. Ketiga, argumentasi dibentuk secara kolaborasi, sehingga membantu mengembangkan kesadaran sosial dan keterampilan kolaborasi secara umum. Keempat, pada sekumpulan orang di tempat kerja, rumah atau lingkungan masyarakat sering terlibat dalam sebuah argumentasi dan dengan membiasakan dalam pembelajaran merupakan cara efektif untuk mempersiapkan peserta didik untuk beropini dengan pengetahuannya. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran sains tidak hanya memahirkan konsep sains namun juga belajar bagaimana membentuk keterampilan argumentasi dalam pembelajaran sains (Hendri & Defianti., 2015).

Salah satu model argumentasi yang sering digunakan adalah Model Argumentasi Toulmin (TAP). TAP mengilustrasikan struktur sebuah argumen yang menghubungkan sebuah *claim* (pernyataan), data yang mendukung pernyataan, *warrant* yang menyediakan hubungan antara data dan *claim*, *backing* yang memperkuat *warrant*, dan akhirnya *rebuttal* merupakan sanggahan dari sebuah *claim*. Secara spesifik, Toulmin mendefinisikan sebuah *claim* merupakan pernyataan mengemukakan untuk diterima. Data merupakan bukti yang mendukung pernyataan. *Backing* merupakan teori dasar yang membangun kepercayaan pada pernyataan. *Rebuttal* merupakan kondisi pengecualian atau bantahan dari argumen. (Erduran dkk., 2004). Seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Model Argumentasi Toulmin (diadaptasi dari Erduran dkk..2004)

Argumen yang baik harus menyertakan sanggahan. Argumen yang berisi sanggahan memiliki kualitas yang lebih baik daripada yang tidak memiliki sanggahan, karena argumen tanpa sanggahan tidak membuat perubahan pada pemikiran dan tidak mengevaluasi kualitas argumen (Osborne dkk., 2004). Proses argumentasi mengharuskan peserta didik membuat klaim, menggunakan data untuk mendukung klaim mereka, dan membenarkan klaim dengan bukti ilmiah. Dengan proses ini, peserta didik belajar konsep sains dan berkesempatan mempraktekkan metode yang digunakan oleh para ilmuwan untuk membenarkan atau menolak klaim mereka. Selama argumentasi ilmiah, peserta didik merefleksikan gagasan mereka sendiri dan belajar tentang gagasan orang lain. Untuk alasan ini menggunakan argumen yang terdiri dari klaim, data, warant, dukungan, dan sanggahan di kelas secara positif mempengaruhi pembelajaran dan pengajaran sains.

Kualitas keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik dapat diukur dengan menggunakan level argumentasi Clark & Sampson (2008), yang dimodifikasi dari kerangka kerja analisis argumentasi Erduran dkk (2005), yang disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kerangka Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Kategori	Keterangan
Level 0	Argumentasi berupa <i>claim</i>
Level 1	Argumentasi berupa <i>claim</i> sederhana dengan <i>claim</i> berlawanan
Level 2	Argumentasi berupa <i>claim</i> dan disertai data, jaminan atau dukungan dan sesekali sanggahan yang lemah
Level 3	Argumentasi mengandung serangkaian <i>claim</i> disertai data, jaminan atau dukungan dan sesekali sanggahan yang lemah
Level 4	Argumentasi mengandung <i>claim</i> disertai satu sanggahan disertai satu sanggahan yang dapat diidentifikasi jelas dan tepat, dan mengandung beberapa <i>claim</i>
Level 5	Bila argumentasinya luas namun tetap terkait dengan materi pembelajaran dengan lebih dari satu sanggahan yang jelas dan tepat

Dalam rangka menyajikan situasi belajar yang mampu mengarahkan peserta didik menggunakan keterampilan argumentasi ilmiahnya, guru perlu merancang kegiatan pembelajaran yang mampu mengarahkan peserta didik menggunakan keterampilan argumentasi ilmiahnya.

#### 2.4 Tinjauan Materi Sistem Reproduksi pada Manusia

Pembelahan sel sangat penting bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup. Ada tiga alasan penting sel mengalami pembelahan, yaitu untuk pertumbuhan, perbaikan, dan reproduksi. Menurut teori sel, semua sel hidup berasal dari sel yang sudah ada sebelumnya (*omnis cellula e cellula*). Teori ini dinyatakan oleh Rudolf Virchow pada tahun 1855. Pembentukan sel-sel baru atau anakan dari sel yang sudah ada sebelumnya dapat terjadi melalui proses pembelahan sel. Pembelahan sel dibedakan menjadi pembelahan mitosis dan meiosis. Pembelahan mitosis merupakan tipe pembelahan sel yang menghasilkan 2 sel anakan yang

mempunyai karakter sama dengan sel induk, sedangkan pembelahan meiosis adalah pembelahan sel yang menghasilkan 4 sel anakan yang memiliki kromosom haploid ( $n$ ) yang berasal dari sel induk diploid ( $2n$ ). Pembelahan secara meiosis hanya terjadi pada sel-sel kelamin yang berhubungan dengan sistem reproduksi (Zubaidah dkk., 2018).

Sistem reproduksi adalah sistem yang berperan dalam menghasilkan gamet fungsional pada tubuh. Pack (2007) menjelaskan reproduksi menggambarkan pembuatan telur, sperma dan proses-proses yang menyertainya sampai pembuahan (fertilisasi). Sistem reproduksi terdiri dari organ seks primer atau gonad (testis pada pria dan ovarium pada wanita), yang mensekresikan hormon dan menghasilkan gamet (sperma dan telur). Selain itu, ada organ seks sekunder berupa kelenjar dan saluran-saluran. Alat reproduksi pada laki-laki dibedakan menjadi alat reproduksi luar dan alat reproduksi reproduksi dalam. Alat reproduksi luar terdiri dari penis dan skrotum. Penis adalah organ silindris yang berfungsi untuk melewati urin dan membawa sperma, sedangkan skrotum berfungsi menjaga suhu testis agar sesuai untuk produksi sperma. Alat reproduksi dalam terdiri atas testis, saluran sperma, uretra, dan kelenjar reproduksi. Testis merupakan kelenjar tubuler majemuk yang mempunyai dua fungsi, yaitu reproduksi dan hormonal. Testis terletak di dalam skrotum. Skrotum adalah kantong kulit dan fascia superfisial yang menggantung dari bagian dasar penis (Pack, 2007). Saluran sperma tersusun atas epididimis, vas deferens, dan uretra. Kelenjar reproduksi berfungsi untuk memproduksi getah atau cairan yang nantinya bercampur dengan sel sperma menjadi cairan mani atau semen. Kelenjar reproduksi pada laki-laki terdiri atas vesikula seminalis, kelenjar prostat, dan kelenjar cowper. Organ reproduksi pada wanita terdiri dari organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Organ reproduksi luar terdiri dari vulva dan labium. Organ reproduksi dalam terdiri dari ovarium dan saluran reproduksi. Ovarium merupakan organ reproduksi wanita yang terletak di sebelah kiri dan kanan rongga perut bagian bawah. Saluran reproduksi terdiri atas saluran telur, uterus dan vagina.

Seorang remaja putri akan mengalami perkembangan ciri-ciri kelamin sekunder yang salah satunya adalah menstruasi. Menstruasi merupakan suatu keadaan

alami pada wanita yang ditandai dengan keluarnya darah, cairan jaringan, lendir, dan sel-sel epitel yang menyusun dinding rahim. Siklus menstruasi dibagi menjadi beberapa fase yaitu fase menstruasi, fase proliferasi, fase sekretori. Selain itu, terdapat beberapa hormon yang mempengaruhi siklus menstruasi diantaranya adalah hormon estrogen, hormon progesteron, FSH (*follicle stimulating hormone*) dan LH (*luteinizing hormone*). Menstruasi dapat terjadi apabila sel telur yang terdapat pada *tuba fallopi* tidak dibuahi oleh sperma, namun apabila sel telur dibuahi oleh sperma maka akan terjadi pembuahan atau fertilisasi. Fertilisasi adalah penyatuan ovum (oosit sekunder) dan spermatozoa yang berlangsung di ampulla tuba (Ferial, 2013). Setelah terjadi fertilisasi, zigot yang terbentuk akan melakukan pembelahan dan berkembang menjadi embrio yang selanjutnya tertanam ke dalam endometrium (mengalami implantasi), pada kondisi ini seseorang mengalami kehamilan. Perkembangan embrio dalam kandungan dibagi menjadi beberapa periode, yaitu trimester pertama, trimester kedua, dan trimester ketiga.

Sistem reproduksi sangat rawan terhadap kelainan dan penyakit. Beberapa penyakit yang terjadi pada sistem reproduksi manusia antara lain Gonore, sifilis, herpes simplex genitalis, keputihan dan epididimitis. Penyakit pada sistem reproduksi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor penyebab penyakit adalah kurang menjaga kebersihan organ reproduksi. Sistem reproduksi pada manusia harus dijaga sebaik-baiknya, beberapa upaya pencegahan penyakit pada sistem reproduksi manusia diantaranya menjaga kebersihan organ reproduksi, rajin berolahraga dan banyak mengonsumsi buah dan sayur, menghindari pergaulan bebas dan penggunaan narkoba (Zubaidah., 2018)

## **2.5 Kerangka Pikir**

Kurikulum sebagai pedoman pendidikan selalu mengalami perkembangan untuk mewujudkan pendidikan yang berkualitas. Kurikulum yang digunakan di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013. Salah satu cirinya adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik yang berlandaskan pada prinsip *a student centered learning*. Dalam kurikulum 2013 mata pelajaran IPA kelas IX

terdapat Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai siswa yaitu KD 3.1 menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi. KD 4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi. Guna mencapai kompetensi dasar tersebut diperlukan sarana pembelajaran yang salah satunya adalah LKPD.

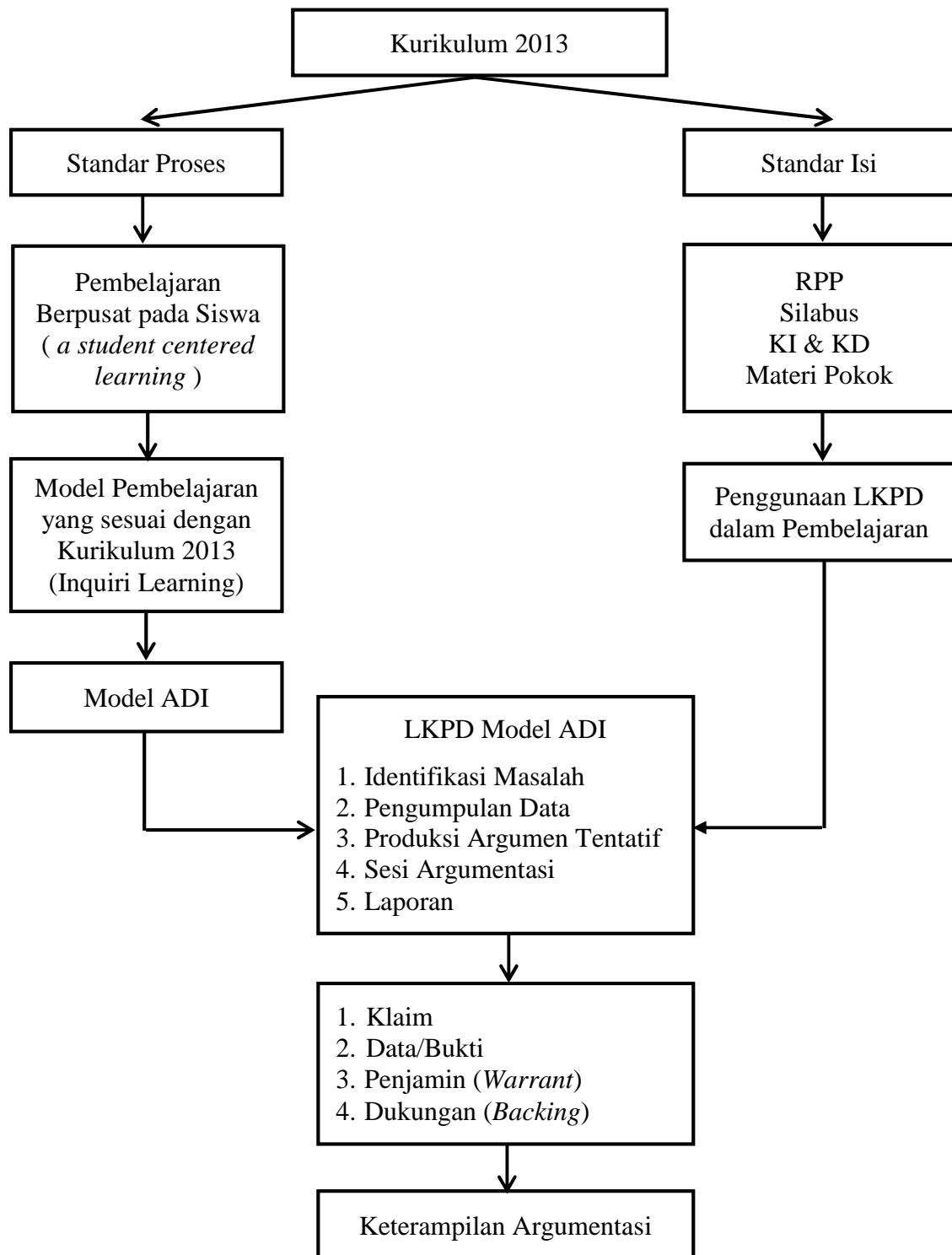
LKPD merupakan sumber belajar yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Dalam hal ini, LKPD yang dirancang adalah LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa. Penerapan LKPD untuk menumbuhkan keterampilan argumentasi ilmiah disusun berdasarkan kerangka argumentasi Toulmin. LKPD ini dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam menyampaikan argumentasi ilmiahnya secara tertulis.

Model pembelajaran yang direkomendasikan oleh beberapa peneliti untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi adalah Model ADI, karena pada model pembelajaran ADI siswa diminta untuk mendesain dan menerapkan metode mereka sendiri, mengumpulkan dan menganalisis data, menyampaikan dan membenarkan gagasan mereka dengan orang lain selama sesi argumentasi interaktif, menulis laporan investigasi untuk berbagi dan mendokumentasikan pekerjaan mereka, serta terlibat dalam laporan antar teman (Walker, 2012). Sehingga Model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran ADI.

Konstruksi dari LKPD yang dikembangkan didesain sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran ADI yaitu: 1) Identifikasi masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Produksi argumen tentatif, argumen perlu menyertakan klaim, bukti untuk mendukung klaim dan pembenaran; 4) Sesi argumentasi; 5) Laporan. LKPD menyediakan kolom untuk klaim siswa. LKPD juga akan menuntun siswa untuk mencari data yang mendukung klaim siswa. Setelah siswa memberikan bukti/data yang mendukung klaimnya, siswa harus menambahkan pembenaran berupa teori

yang relevan dengan klaim yang siswa sampaikan di awal. Tidak cukup hanya teori, siswa juga harus melengkapi argumentasi ilmiahnya dengan menambahkan dukungan terhadap klaimnya dengan memberikan pendapat ahli lain atau pendapat lain yang sama dengan klaim yang dinyatakan siswa. Pada akhir argumentasi ilmiahnya, siswa menuliskan kesimpulan tentang fenomena berdasarkan bukti/data, pembenaran, dan pendukung atas klaim yang disampaikan sebelumnya. Dengan LKPD yang secara sistematis membimbing siswa untuk menyusun argumentasi ilmiahnya sesuai dengan komponen argumentasi Toulmin, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa.

### KERANGKA PIKIR PENELITIAN



Gambar 2. Kerangka Pikir Pengembangan LKPD Model ADI



### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Model Pengembangan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik pada materi sistem reproduksi manusia untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R & D*). Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, selanjutnya dilakukan pengembangan terhadap produk tersebut, dan dilakukan uji keefektivitasan dari produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2011)

Model pengembangan yang direkomendasikan oleh Thiagarajan dkk., (1974) yakni model pengembangan 4-D (*four D*), model pengembangan *four – D* dibagi menjadi beberapa tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), pendisainan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*).

#### **3.2 Prosedur Penelitian**

Tahap-tahap penelitian berdasarkan alur penelitian pengembangan LKPD dengan model ADI terbagi dari beberapa tahap, yaitu:

##### **3.2.1 Tahap Pendefinisian (*define*)**

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan LKPD. Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan analisis kebutuhan yang bertujuan mengetahui permasalahan yang terjadi untuk digunakan sebagai acuan penelitian yang terdiri dari:

a. Analisis Awal (*front-end analysis*)

Analisis awal bertujuan untuk mengetahui permasalahan dasar yang dihadapi pada penggunaan LKPD khususnya materi sistem reproduksi pada manusia.

Berdasarkan analisis ini didapatkan gambaran tentang fakta, harapan, dan alternatif penyelesaian masalah sehingga memudahkan untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan LKPD. Dalam penetapan masalah dasar peneliti melakukan studi pendahuluan melalui angket terhadap 100 guru IPA dan 120 peserta didik di beberapa kabupaten/kota di propinsi Lampung. Dari hasil angket didapatkan informasi bahwa pada proses pembelajaran di kelas guru belum menggunakan LKPD yang melatih keterampilan berargumentasi peserta didik.

b. Analisis Peserta didik (*learner analysis*)

Analisis peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kemampuan, keterampilan dan pengalaman peserta didik baik secara individu maupun kelompok berkaitan dengan materi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis ini digunakan sebagai gambaran untuk mendesain dan mengembangkan LKPD.

c. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep materi yang akan dipelajari dan dikembangkan. Analisis ini merupakan dasar dalam mengkaji Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA pada materi sistem reproduksi pada manusia sebagai sarana pencapaian tujuan pembelajaran. Adapun yang dilakukan pada tahap ini mengkaji Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), membuat silabus materi sistem reproduksi pada manusia.

d. Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis tugas dilakukan untuk mengetahui tugas yang diberikan guru dan bagaimana pengaruh tugas tersebut terhadap pemahaman peserta didik. Analisis ini juga merupakan pengidentifikasian tugas/keterampilan yang dilakukan peserta didik selama pembelajaran. Kemudian menganalisanya ke dalam suatu kerangka sub keterampilan yang lebih spesifik. Adapun keterampilan yang hendak dilatihkan/ditingkatkan dalam penelitian ini adalah penyelidikan ilmiah, argumentasi, menulis dan mereview.

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

Perumusan tujuan bertujuan untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas sebagai penentu objek penelitian. Hasil perumusan tujuan pembelajaran menjadi dasar dalam penyusunan rancangan LKPD yang dikembangkan.

### **3.2.2 Tahap Pendesainan (*design*)**

Pada tahap ini dilakukan perancangan draft LKPD yaitu komponen-komponen LKPD yang meliputi teks dan gambar terkait kegiatan untuk melatih kemampuan argumentasi peserta didik. Termasuk didalamnya pertanyaan-pertanyaan diskusi yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengarahkan mereka untuk menemukan konsep penting yang berhubungan dengan materi ajar. Tujuan tahap ini adalah tersedianya teks dan gambar serta kunci LKPD yang siap untuk diproses pada tahap selanjutnya (draft 1). Selain itu untuk mengoptimalkan alat, bahan, dan prosedur dengan menggunakan model pembelajaran ADI.

Menurut Thiagarajan dkk (1974) langkah-langkah pada tahap *design* ini adalah:

a. Penyusunan Kriteria Konstruksi (*criterion-test construction*)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap konstruksi LKPD yang dikembangkan dan isi LKPD. Adapun konstruksi dari LKPD didesain sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran ADI yaitu: 1) Identifikasi masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Produksi argumen tentatif, argumen perlu menyertakan klaim, bukti untuk mendukung klaim dan pembenaran; 4) Sesi argumentasi; 5) Laporan. LKPD juga didesain untuk melatih keterampilan berargumentasi meliputi kemampuan untuk melakukan penyelidikan ilmiah, kemampuan untuk berargumentasi, kemampuan untuk menulis dan mereview.

b. Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar, artinya pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan LKPD yang akan dikembangkan. Adapun media yang digunakan dalam penyusunan LKPD yaitu berupa berita dari koran maupun media online, dan gambar.

c. Pemilihan Format (*format selection*)

Format LKPD dengan Model ADI yang dikembangkan memperhatikan kriteria LKPD yang baik meliputi syarat didaktik, konstruksi dan teknis menurut Darmojo dan Kaligis (Widjajanti., 2008). Pengembangan LKPD memperhatikan kesesuaian isi LKPD dengan materi sistem reproduksi pada manusia, konstruksi LKPD, dan kemenarikan LKPD.

d. Rancangan Awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan dkk (1974), “*Initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence*”. Peneliti membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk berupa LKPD sistem reproduksi pada manusia menggunakan Model ADI untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik, pada tahap rancangan awal ini. Hasil rancangan awal LKPD pada tahap ini disebut sebagai Draft I LKPD.

### 3.2.3 Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan yaitu LKPD sistem reproduksi pada manusia menggunakan model ADI untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik. Tahap pengembangan (*develop*) ini terdiri dari beberapa langkah yaitu:

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

Menurut Thiagarajan dkk (1974) validasi ahli merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk yang dilakukan oleh ahli dalam bidangnya. Penilaian para ahli/ praktisi terhadap LKPD mencakup aspek kesesuaian isi, bahasa dan konstruksi LKPD. Selanjutnya LKPD diperbaiki/direvisi berdasarkan saran/masukan dari ahli sehingga dihasilkan produk LKPD yang baik. Draft LKPD setelah direvisi berdasarkan masukan dari ahli disebut sebagai Draft II LKPD.

b. Uji Coba Produk (*developmental testing*)/Uji Coba Terbatas

*Draft II* produk diuji cobakan secara terbatas dengan menggunakan desain penelitian *pre-eksperimental design* dengan tipe *one-group pretest-posttest design*, yaitu suatu pendekatan dengan menggunakan satu kali pengumpulan data dimana desain penelitian ini terdapat suatu kelompok yang diberikan *pretest* sebelum dilakukan *treatment* dan diberikan *posttest* setelah dilakukan *treatment*

(Fraenkel & Wallen, 2008). Desain penelitian yang digunakan terdapat pada Gambar 3.

$O_1$ <i>Pretest</i>	$X$ <i>Treatment</i>	$O_2$ <i>Posttest</i>
-------------------------	-------------------------	--------------------------

**Gambar 3. One group pretest-posttest**

Keterangan:

X : Pembelajaran menggunakan LKPD model ADI

$O_1$  : Pemberian tes awal (*Pretest*)

$O_2$  : Pemberian tes akhir (*Posttest*)

Uji coba terbatas dilakukan terhadap 20 peserta didik kelas IX di SMP Negeri 9 Krui Pesisir Barat untuk melihat bagaimana kepraktisan dan efektivitas LKPD model ADI. Kepraktisan ditinjau dari lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKPD pengembangan, respon guru, respon peserta didik.

Keefektivan ditinjau dari hasil tes keterampilan argumentasi sebelum dan sesudah pembelajaran. Angket respon diberikan kepada peserta didik dan 2 orang guru IPA dengan tujuan mengetahui kemenarikan, kebermanfaatan dan keterbacaan LKPD model IPA. Revisi dilakukan berdasarkan hasil uji coba terbatas, yaitu berupa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD serta respon guru dan peserta didik meliputi aspek kemenarikan, kebermanfaatan dan keterbacaan LKPD hasil pengembangan. Kemudian melakukan justifikasi produk berdasarkan tingkat kepraktisan dan efektivitas pada tahap uji coba terbatas sehingga produk layak untuk diimplementasikan atau diuji cobakan luas. *Draft* yang telah direvisi dan dijustifikasi ini disebut sebagai *draft* III produk.

### 3.2.4 Tahap Akhir Pengembangan (*Disseminate*)

Tahap *Disseminate* merupakan suatu tahap akhir pengembangan produk.

Thiagarajan dkk (1974) membagi tahap *disseminate* dalam tiga tahapan, yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion* dan *adoption*. Pada tahap *validation testing* produk yang telah direvisi pada tahap *develop* (*draft* III) kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk

mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Untuk mengetahui efektivitas produk dilakukan implementasi produk yang menggunakan desain penelitian kuasi eksperimen, yaitu *the matching only pretest-postes control group design* (Fraenkle, 2006) dengan menggunakan kelas eksperimen (diterapkan pembelajaran menggunakan LKPD hasil pengembangan) dan kelas kontrol (diterapkan pembelajaran konvensional dengan LKPD yang beredar dilapangan). Sebelum proses pembelajaran, dilakukan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian setelah proses pembelajaran dilakukan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

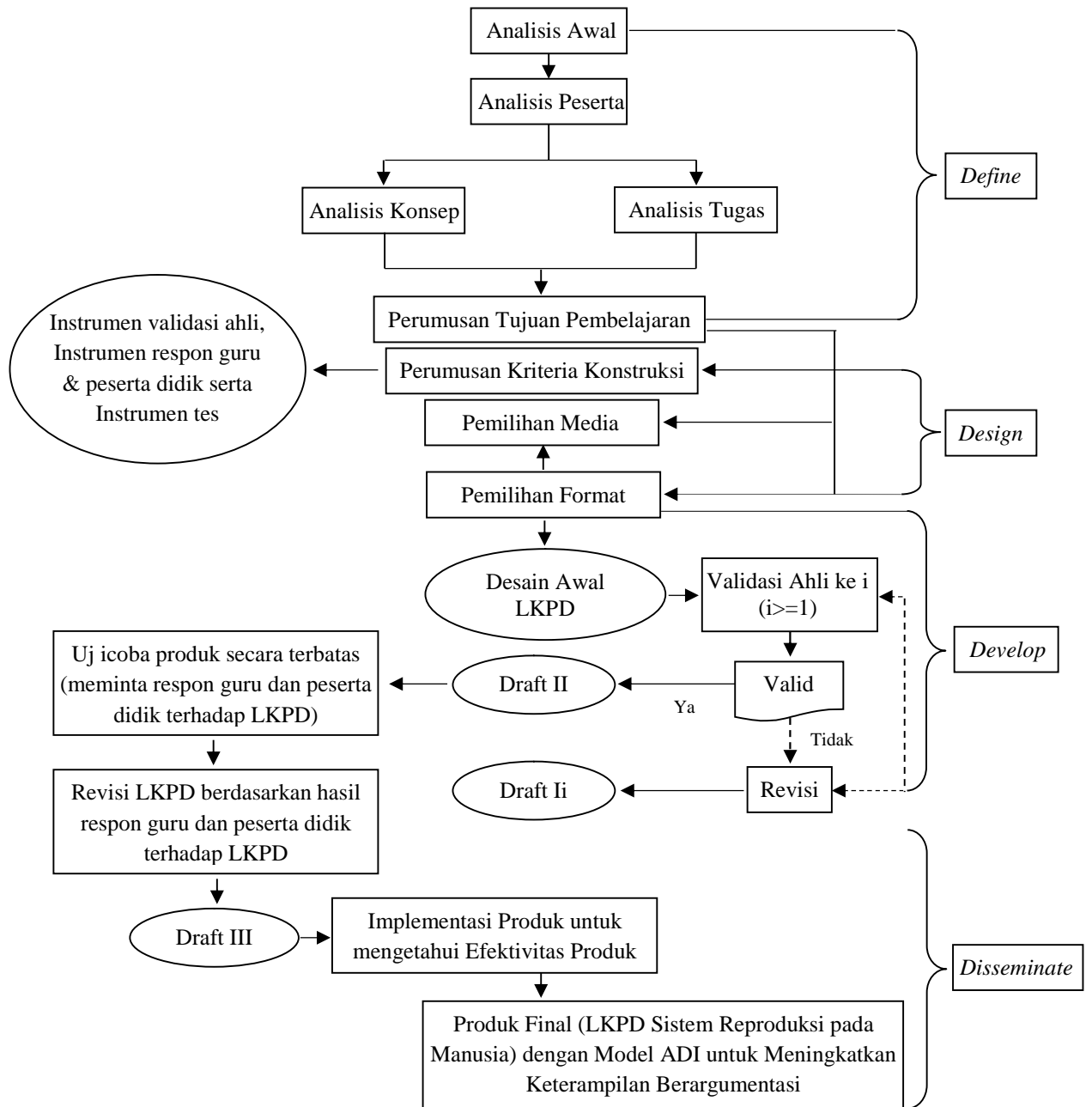
Tabel 2. Desain pretes-postes kelompok sampel

<b>Kelompok</b>	<b>Pretes</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Postes</b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	C	O <sub>4</sub>

Keterangan :

- O<sub>1</sub> = Pemberian tes awal (*pretes*) pada kelompok eksperimen
- O<sub>2</sub> = Pemberian tes akhir (*postes*) pada kelompok eksperimen
- O<sub>3</sub> = Pemberian tes awal (*pretes*) pada kelompok kontrol
- O<sub>4</sub> = Pemberian tes akhir (*postes*) pada kelompok kontrol
- X = Pembelajaran menggunakan LKPD hasil pengembangan
- C = Pembelajaran menggunakan LKPD konvensional

Selanjutnya kegiatan terakhir dari tahap disseminate adalah melakukan *packaging, diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. *Packaging* dapat dilakukan dengan mencetak LKPD hasil pengembangan. Setelah LKPD dicetak, LKPD tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (*diffusi on*) atau dipahami dan digunakan (*adoption*)/diterapkan oleh orang lain pada kelas mereka. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar alur pengembangan LKPD berikut.



Keterangan :

- = Aktivitas
- = Hasil (berupa Produk LKPD)
- ▭ = Pilihan terhadap hasil analisis
- = Arah proses/aktivitas berikutnya
- > = Arah siklus kegiatan/aktivitas

Gambar 4. Alur Pengembangan LKPD (Dimodifikasi dari Thiagarajan, dkk. 1974).



### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Adapun instrumen pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Kuisioner atau Angket

Angket dalam penelitian ini yaitu pada tahap studi pendahuluan dan tahap pengujian. Angket pada tahap pengujian bertujuan mengukur respon peserta didik dan tanggapan guru terhadap pembelajaran menggunakan LKPD dengan model ADI. Angket dikembangkan secara mandiri oleh peneliti dan sebelum angket digunakan terlebih dahulu dikonsultasikan.

##### a. Angket Analisis Kebutuhan Guru dan Peserta didik

Angket tahap studi pendahuluan digunakan untuk menganalisis kebutuhan guru dan peserta didik yang terkait dengan pengetahuan dan pemahaman guru dan peserta didik mengenai Model pembelajaran ADI dan keterampilan berargumentasi. Angket kebutuhan guru dan peserta didik berisi daftar pertanyaan yang meminta guru dan peserta didik sebagai responden untuk memberikan jawaban atau tanda *checklist* ( ) pada pilihan jawaban.

##### b. Angket Validasi Aspek Kesesuaian Isi

Angket validasi aspek Kesesuaian isi merupakan angket tertutup dalam bentuk skala Likert. Angket ini disusun untuk mengetahui kesesuaian isi LKPD dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian indikator, materi serta kesesuaian urutan materi dengan indikator. Selain itu, pada instrumen ini dilihat pula bagaimana kesesuaian isi LKPD dengan sintak model pembelajaran yang digunakan, sistem sosial, sistem pendukung, dan dampak interaksional dan pendukung yang tertera dalam LKPD yang dikembangkan. Angket ini juga

dilengkapi dengan kolom saran dimana validator dapat menuliskan saran/masukan guna perbaikan produk.

c. Angket Validasi Aspek Konstruksi

Angket yang digunakan merupakan angket tertutup dalam bentuk skala Likert yang disusun untuk mengetahui kesesuaian konstruksi LKPD yang telah dikembangkan dengan tahapan-tahapan model ADI untuk mengetahui kesesuaian LKPD dengan struktur LKPD yang baik. Instrumen ini juga dilengkapi dengan kolom saran dimana validator dapat menuliskan saran/masukan guna perbaikan produk.

d. Angket Validasi Bahasa

Angket ini berbentuk angket tertutup dalam bentuk skala Likert yang disusun untuk mengetahui apakah kalimat-kalimat pada perangkat pembelajaran telah memenuhi kaidah Bahasa Indonesia yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Instrumen ini juga dilengkapi dengan kolom saran dimana validator dapat menuliskan saran/masukan guna perbaikan produk.

e. Angket Respon Guru dan Peserta didik

Angket respon guru dan peserta didik digunakan pada tahap pengembangan saat uji coba terbatas yang dimaksudkan untuk memperoleh respon atau tanggapan guru dan peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan untuk mengetahui kepraktisan LKPD hasil pengembangan yang ditinjau dari kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan.

### **3.3.2 Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara terstruktur. Pedoman ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada guru dan peserta didik untuk mengetahui pandangan dan pendapat secara

lebih mendalam, serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi selama pembelajaran menggunakan LKPD.

### **3.3.3 Lembar Observasi**

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan pada tahap pengujian meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD model ADI dan aktivitas peserta didik selama pembelajaran. Tujuan digunakannya lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yaitu untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD model ADI, lembar observasi aktivitas peserta didik bertujuan untuk mengukur aktivitas yang dilakukan peserta didik selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran ADI.

### **3.3.4 Tes**

Lembar tes digunakan untuk mengetahui kemampuan argumentasi awal dan akhir peserta didik baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen yang berbentuk esai. Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu *pretest* yang berfungsi untuk mengetahui keterampilan argumentasi awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya dilakukan *posttest*, yaitu untuk mengetahui keterampilan argumentasi akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan. Soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* terdiri dari 5 soal esai. Kualitas keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik dapat diukur dengan menggunakan level argumentasi Clark & Sampson (2008), yang dimodifikasi dari kerangka kerja analisis argumentasi Erduran dkk (2005), yang disajikan dalam Tabel 2.

## **3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data**

### **3.4.1 Jenis Data**

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai rata-rata dari lembar validasi, penyebaran angket dan dari *pretest-posttest*. Data kualitatif berupa

wawancara, saran, kritik dan tanggapan dari validator digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan.

### 3.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Angket
  1. Angket Analisis Kebutuhan Guru dan Peserta didik

Angket diberikan kepada guru dan peserta didik, pemberian angket dilakukan saat studi pendahuluan dengan menggunakan angket berskala *guttman*, cara responden mengisi angket yaitu dengan membubuhkan tanda *checklist* ( ) pada pilihan “sudah” atau “belum” dan menuliskan tanggapan atau jawaban untuk instrumen angket yang berbentuk pertanyaan. Berdasarkan respon jawaban guru dan peserta didik lalu dilakukan perhitungan persentase atas pilihan “sudah” atau “belum” tersebut. Jika pilihan jawaban “sudah” maka skor dikonversikan dengan angka 1 sedangkan bila pilihan jawaban “belum” maka dikonversikan dengan angka 0. Jawaban instrumen angket yang berupa tanggapan dianalisis secara deskriptif.

2. Angket Validasi Aspek Kesesuaian Isi

Angket validasi Kesesuaian Isi diberikan kepada validator praktisi (guru) IPA dan validator ahli (dosen) pada tahap pengembangan produk. Lembar validasi isi berisi daftar pertanyaan berskala Likert artinya tim validator hanya membubuhkan tanda *checklist* ( ) pada pilihan “sangat sesuai”, “sesuai”, “kurang sesuai”, dan “tidak sesuai” pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian. Kemudian dilakukan *skoring* atas pilihan penilaian, jika pilihan “sangat sesuai” diberikan skor 4, pilihan “sesuai” diberikan skor 3, pilihan “kurang sesuai” diberikan skor 2, pilihan “tidak sesuai” diberikan skor 1. Berdasarkan pilihan penilaian dilakukan perhitungan persentase, lalu data diinterpretasi menggunakan kriteria ketercapaian validasi (Ratumanan, dkk., 2009).

### 3. Angket Validasi Aspek Konstruksi

Angket validasi Konstruksi diberikan kepada validator praktisi (guru) IPA dan validator ahli (dosen) pada tahap pengembangan produk. Lembar validasi konstruksi berisi daftar pertanyaan berskala Likert artinya tim validator hanya membubuhkan tanda *checklist* ( ) pada pilihan jawaban “ya”, dan “tidak”. Apabila jawaban “ya” dikonversikan dengan skor 2, pilihan jawaban “tidak” dikonversikan dengan skor 1. Berdasarkan pilihan penilaian dilakukan perhitungan persentase, lalu data diinterpretasi menggunakan kriteria ketercapaian validasi.

### 4. Angket Validasi Bahasa

Angket validasi Bahasa diberikan kepada validator praktisi (guru) IPA dan validator ahli (dosen) pada tahap pengembangan produk. Lembar validasi bahasa berisi daftar pertanyaan berskala Likert artinya tim validator hanya membubuhkan tanda *checklist* ( ) pada pilihan jawaban “ya”, dan “tidak”. Apabila jawaban “ya” dikonversikan dengan skor 2, pilihan jawaban “tidak” dikonversikan dengan skor 1. Berdasarkan pilihan penilaian dilakukan perhitungan persentase, lalu data diinterpretasi menggunakan kriteria ketercapaian validasi.

### 5. Angket Respon Guru dan Peserta didik

Angket ini dilakukan pada tahap pengujian diberikan kepada peserta didik dan guru pengamat selama proses pembelajaran. Terkait hal ini, angket yang diberikan adalah angket respon peserta didik dan tanggapan guru terhadap pembelajaran. Angket-angket tersebut berskala Likert. “sangat setuju”, “setuju”, “kurang setuju”, dan “tidak setuju” pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian. Kemudian dilakukan *scoring* atas pilihan penilaian, jika pilihan “sangat setuju” diberikan skor 4, pilihan “setuju” diberikan skor 3, pilihan “kurang setuju” diberikan skor 2, pilihan “tidak setuju” diberikan skor 1. Berdasarkan pilihan penilaian dilakukan perhitungan persentase, lalu data diinterpretasi menggunakan kriteria ketercapaian validasi (Ratumanan, dkk., 2009).

## b. Wawancara

Wawancara dilakukan pada guru dan peserta didik saat studi pendahuluan. Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur yaitu wawancara yang dilakukan secara langsung dengan berpedoman pada pedoman wawancara yang telah disiapkan. Pedoman wawancara dalam proses wawancara terstruktur sangat penting untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.

## c. Lembar Observasi

### 1. Lembar observasi keterlaksanaan LKPD

Lembar observasi ini diberikan kepada guru observer pada saat pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berupa daftar cek. Lembar observasi keterlaksanaan LKPD diisi dengan cara memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian yang telah ditentukan peneliti. Kolom penilaian terdiri atas kriteria: terlaksana, kurang terlaksana, dan tidak terlaksana. Lembar observasi ini menggunakan nilai sebagai pengukur tingkat keterlaksanaan LKPD.

### 2. Lembar aktivitas peserta didik.

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik berdasarkan kegiatan pembelajaran yang diamati. Lembar observasi ini diberikan kepada guru observer pada saat pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini memuat beberapa indikator yang dikembangkan untuk menjadi fokus pengamatan sesuai sintaks pembelajaran.

### 3. Tes

Tes yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest*. Tes digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa, yang merupakan tes esai dalam bentuk *competing theory* yaitu tes yang disajikan dengan menyiapkan dua teori yang sama namun seperti berlawanan atau bersaing kebenarannya. Berdasarkan teori tersebut peserta didik diminta untuk memberikan

jawaban dan alasan dalam menjawab kedua teori tersebut. Jawaban yang diberikan siswa akan menentukan mutu argumentasi sesuai tingkatan level yang telah dikembangkan oleh Clark & Sampson (2008).

### 3.5 Teknik Analisa Data

Teknik analisis data dalam penelitian pengembangan ini meliputi teknik analisis data sebagai berikut:

#### 3.5.1 Analisis Angket

##### a. Analisa Data Angket Kebutuhan Guru dan Peserta didik

Pada studi pendahuluan penelitian ini dilakukan analisis data terhadap angket kebutuhan guru dan peserta didik. Respon jawaban dari subjek penelitian dideskripsikan dalam bentuk persentase, kemudian diinterpretasikan secara kualitatif deskriptif. Langkah-langkah dalam teknik analisa data angket kebutuhan guru adalah sebagai berikut:

1. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan yang ada pada angket.
2. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan pada angket dan banyaknya sampel.
3. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan, sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $\%J_{in}$  = Persentase pilihan jawaban-i
- $J_i$  = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i
- $N$  = Jumlah seluruh responden

4. Menjelaskan hasil penafsiran presentasi jawaban responden dalam bentuk deskriptif naratif.
- b. Analisis Data Angket Lembar Validasi, Respon Guru dan Peserta didik.

Teknik analisis data hasil validasi ahli dan respon guru terhadap perangkat pembelajaran dilakukan dengan cara berikut.

1. Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan yang tertera di angket.
2. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya responden.
3. Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala Likert 4 dan skala Likert 2 yang terdapat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Penskoran angket validasi kesesuaian isi, respon guru, peserta didik

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat setuju (SS)	4
2	Setuju (ST)	3
3	Kurang setuju (KS)	2
4	Tidak setuju (TS)	1

Tabel 4. Penskoran angket validasi Bahasa dan konstruksi berdasarkan skala Likert 2

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Ya	2
2	Tidak	1

4. Mengolah jumlah skor jawaban responden. Pengolahan jumlah skor ( S ) jawaban angket validasi adalah sebagai berikut:
  1. Skor untuk pernyataan Ya  
Skor = 4 x jumlah responden yang menjawab SS
  2. Skor untuk pernyataan Tidak



Skor = 3 x jumlah responden yang menjawab ST

3. Skor untuk pernyataan Kurang setuju (KS)

Skor = 2 x jumlah responden yang menjawab KS

4. Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

Skor = 1 x Skor untuk pernyataan TS

5. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{ii} = \frac{\sum S}{S_m} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan :

$\% X_{in}$  = Persentase jawaban responden pada angket

$S$  = Jumlah skor jawaban

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang diharapkan

6. Menghitung rata-rata persentase jawaban setiap angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi dan bahasa pada LKPD dengan model ADI yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X} = \frac{\sum \%X}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan :

$\overline{\%X}$  = Rata-rata persentase jawaban terhadap pernyataan pada angket.

$\%X_{in}$  = Jumlah persentase jawaban terhadap semua pernyataan pada angket.

$n$  = Jumlah pernyataan pada angket.

7. Menafsirkan rata-rata persentase angket dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 5. Tafsiran Skor (Persentase) Lembar Validasi

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang

20,1% - 40%	Rendah
0,0 % - 20 %	Sangat rendah

(Arikunto, 2008)

8. Menafsirkan kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010) berdasarkan Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria validasi analisis persentase

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

### 3.5.2 Analisis Data Lembar Observasi

- a. Analisa Data Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Teknik analisa data lembar observasi pada uji keterlaksanaan LKPD menggunakan cara sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat dengan menggunakan persentase ketercapaian.

$$(\% \text{ Keterlaksanaan}) = \frac{\text{Jumlah aspek yang terlaksana}}{\text{Jumlah seluruh aspek}} \times 100\%$$

2. Menafsirkan interpretasi keterlaksanaan berdasarkan Tabel 7 berikut

Tabel 7. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase (%)	Interpretasi
KP = 0	Tak satu pun aktivitas terlaksana
0 < KP < 25	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
25 < KP < 50	Hampir setengah aktivitas terlaksana
KP = 50	Setengah aktivitas terlaksana
50 < KP < 75	Sebagian besar aktivitas terlaksana
75 < KP < 100	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
KP = 100	Seluruh aktivitas terlaksana

Indikator kepraktisan dalam penelitian ini dinyatakan jika pada keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan berkategori tinggi dan respon peserta didik atau guru dikatakan menarik, jika sekurang-kurangnya 70% peserta didik atau guru yang mengikuti pembelajaran memberikan respon positif.

b. Analisa Data Lembar Observasi Aktivitas Peserta didik Selama Pembelajaran

Analisis data aktivitas peserta didik selama pembelajaran dilakukan dengan cara mengolah data hasil pengamatan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menghitung jumlah skor untuk setiap aspek pengamatan, lalu menghitung persentase aktivitas peserta didik dalam pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% Jin = \frac{\sum Ji}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- $\% Jin$  = persentase keterlaksanaan pembelajaran dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i  
 $\sum Ji$  = jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan pengamat pada pertemuan ke-i  
 n = skor maksimal ideal

2. Menghitung rata-rata persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran setiap aspek, dan
3. Menafsirkan hasil analisis data dengan menggunakan tafsiran harga persentase aktivitas peserta didik dalam pembelajaran. Berikut kriteria aktivitas peserta didik dalam pembelajaran menurut Ratumanan, dkk., 2009 (Tabel 8).

Tabel 8. Kriteria Aktivitas Peserta didik dalam Pembelajaran

Persentase	Kriteria
0,00 – 20,00	Sangat Rendah
20,10 – 40,00	Rendah
40,10 – 60,00	Sedang
60,10 – 80,00	Tinggi
80,10 – 100,00	Sangat Tinggi

(Sumber: Ratumanan, dkk., 2009)

### 3.5.3 Analisa Data Soal Tes

#### a. Analisa Data Uji Validitas dan Uji Realibilitas Soal Pretes dan Postes

Analisa data soal tes berupa soal pretes dan postes. Perlu dilakukan uji validitas dan uji realibilitas untuk mengetahui tingkat kevalidan dan reliabilitas soal tes. Teknik uji validitas dan reliabilitas soal tes dilakukan sebelum soal digunakan untuk pretes dan postes. Cara yang dilakukan untuk mengetahui validitas soal tes yaitu:

1. Mencari korelasi *product moment* dengan skor kasar yang diperoleh.

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

Keterangan:

- r = nilai validitas
- N = jumlah peserta tes
- X = jumlah skor total tes
- Y = jumlah skor total kriterium (pembanding)

2. Menentukan taksiran validitas soal (*product moment*) berdasarkan Tabel 9.

Tabel 9. Makna koefisien korelasi *product moment*

Angka korelasi	Makna
0,800-1,000	Sangat tinggi
0,600-0,800	Tinggi
0,400-0,600	Cukup
0,200-0,400	Rendah
0,000- 0,200	Sangat Rendah

Arikunto (2010)

Kemudian, uji reliabilitas soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha cronbach*, sebagai berikut

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) (1 - \sum \sigma_i^2) \quad \text{dan} \quad \sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{\sum X_i^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = koefisien reliabilitas  
 $n$  = jumlah butir soal  
 $1$  = bilangan konstanta  
 $\sum \sigma_i^2$  = jumlah varian skor  
 $S_t^2$  = Varian total

Menafsirkan mutu reliabilitas berdasarkan Tabel 10.

Tabel 10. Tafsiran Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal tes	Klasifikasi	Tafsiran
0,000 – 0,400	Rendah	Revisi
0,401 – 0,700	Sedang	Revisi kecil
0,701-1,000	Tinggi	Dipakai

Rosidin (2013)

Pengujian validitas dan reliabilitas soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan program *microsoft excel* Simpel Pas. Hasil uji validitas dan realibilitas dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil uji validitas dan realibilitas soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur keterampilan berargumentasi siswa

Butir Soal	Koefisien Korelasi	Kategori Validitas	Makna
1	0,63	Tinggi	Valid
2	0,66	Tinggi	Valid
3	0,71	Tinggi	Valid
4	0,67	Tinggi	Valid
5	0,59	Cukup	Valid

Berdasarkan Tabel 11 diketahui bahwa hasil perhitungan validitas dan reliabilitas soal *pretes* dan *posttest* untuk mengukur keterampilan berargumentasi berada pada kriteria valid. Hal ini menunjukkan bahwa soal dapat digunakan untuk penelitian dan pengolahan data selanjutnya.

Hasil uji reliabilitas instrumen tes keterampilan breargumentasi dengan nilai *Cronhbach's Alpha* sebesar 0,751 berkategori tinggi menurut Rosidin (2013) dan secara rinci dapat dilihat pada lampiran 13, sehingga dapat disimpulkan

bahwa instrumen tes keterampilan berargumentasi bersifat reliabel atau handal.

b. Analisis Data keefektifan LKPD

Skor hasil pretes diubah menjadi nilai dan digunakan untuk uji persamaan dua rata-rata ketika menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya nilai pretes dan postes digunakan untuk mencari N-Gain.

1. Perhitungan nilai pre-post peserta didik

Nilai pretes dan postes untuk kemampuan berargumentasi peserta didik dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Peserta didik} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

2. Perhitungan *N-Gain*

Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berargumentasi peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan analisis nilai gain ternormalisasi (*N-Gain*) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*Normalized Gain*) = *g*, yaitu :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{Nilai maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian dikategorikan dengan menggunakan klasifikasi yang dinyatakan oleh Hake sebagaimana Tabel 12.

Tabel 12. Kategori *N-Gain*

Besarnya <i>N-Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

c. Analisis ukuran pengaruh (*Effect Size*)

Analisis ukuran pengaruh penggunaan LKPD model ADI untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi peserta didik dilakukan menggunakan uji-*t* dan uji *effect size*. Analisis untuk data hasil tes, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan kesamaan dua varians (homogenitas) data, setelah itu dilakukan uji-*t*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini menggunakan *statistic SPSS 21.0* dengan cara melihat nilai signifikansi pada *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria uji dalam penelitian ini adalah terima  $H_0$  apabila nilai signifikan  $> 0.05$  atau dengan kata lain sampel dalam penelitian ini berdistribusi normal dan tolak  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $< 0,05$ .

Dengan hipotesis untuk uji normalitas:

$H_0$  = sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  = sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel dilakukan menggunakan program *SPSS Statistics 21.0* yaitu *Test of Homogeneity of Variances*. Uji homogenitas dilakukan untuk keterampilan berargumentasi. Tingkat homogenitas sebaran data dapat dilihat dari nilai *Sig.* pada *output* yang ditampilkan program *SPSS Statistics 21.0*. Kriteria ujinya yaitu terima  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $> 0,05$  dan tolak  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $< 0,05$ .

3. Uji-*t*

Uji-*t* dilakukan terhadap perbedaan rata-rata N-Gain nilai pretes dan postes keterampilan berargumentasi yang dilakukan menggunakan program *SPSS Statistics 21.0*. Tarap kepercayaan yang digunakan adalah  $= 0,05$ . Rumus yang digunakan dalam uji-*t* adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\left(\frac{(n_1)\sigma_1 + (n_2)\sigma_2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan

- $t$  : nilai uji- $t$   
 $\bar{x}_1$  : nilai rerata hasil *pretest*  
 $\bar{x}_2$  : nilai rerata hasil *posttest*  
 $\sigma_1$  : varians *pretest*  
 $\sigma_2$  : varians *posttest*  
 $n_1$  : jumlah sampel *pretest*  
 $n_2$  : jumlah sampel *postes*.

Nilai  $t$  hitung dibandingkan dengan nilai  $t$  tabel pada taraf kepercayaan 5%, dengan kaidah keputusan adalah:

Kriteria Uji :

Jika  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, atau nilai sig  $<$  0,05 maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima.  
 Jika  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel, atau nilai sig  $>$  0,05 maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak

Dengan:

$H_0$  = nilai pretes sama dengan nilai *posttest* (tidak ada perubahan).  
 $H_1$  = nilai pretes tidak sama dengan nilai *posttest* (ada perubahan).

#### 4. Perhitungan *effect size*

Berdasarkan uji- $t$  terhadap nilai N-Gain, selanjutnya dilakukan perhitungan uji *effect size* untuk menentukan ukuran pengaruh dengan rumus :

$$d = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{Cohen, 1988})$$

Keterangan :

- $d$  : *Effect size*  
 $n_1$  : Jumlah Sampel Kelompok Eksperimen  
 $n_2$  : Jumlah Sampel Kelompok Eksperimen  
 $s_1^2$  : Varian Kelompok Eksperimen  
 $s_2^2$  : Varian Kelompok Eksperimen

Dengan kriteria (Cohen, 1988) seperti pada Tabel 13 berikut:



Tabel 13. Interpretasi *Effect Size*

<b>Nilai <i>effect size</i></b>	<b>Kriteria</b>
$0,8 < d < 2,0$	Efek besar
$0,5 < d < 0,8$	Efek sedang
$0,2 < d < 0,5$	Efek kecil

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. LKPD model ADI memiliki karakteristik yaitu, dari segi isi LKPD disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku, berorientasi pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dan akan dicapai, disesuaikan dengan langkah-langkah model ADI dan model Argumentasi toulmin. Segi konstruksi dilihat dari sistematika penyajian yang telah runtut. Dari segi bahasa, penggunaan bahasa dalam LKPD komunikatif dan mudah dipahami. LKPD model ADI ditinjau dari segi isi, konstruksi dan bahasa memperoleh rata-rata skor 92,3% dengan kategori valid.
2. LKPD model ADI memiliki kemenarikan, kemanfaatan dan keterbacaan yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik
3. LKPD model ADI efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari adanya perbedaan yang signifikan hasil rata-rata nilai *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol. Perhitungan *effect size* pada kelas eksperimen sebesar 0,64 dengan kategori sedang yang artinya peningkatan keterampilan argumentasi peserta didik dipengaruhi oleh pembelajaran dengan menggunakan LKPD model ADI.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka terdapat saran sebagai berikut:

1. Sebelum menggunakan LKPD model ADI dalam pembelajaran disarankan kepada guru menyediakan waktu tersendiri untuk menyampaikan materi terkait pokok bahasan pada LKPD guna memberikan pemahaman materi pada siswa.
2. Guru sebaiknya menjelaskan komponen-komponen argumentasi meliputi *Claim, Data, Warrant, Backing* dan *Rebuttal* secara terperinci agar mudah dipahami peserta didik dalam menggunakan LKPD.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, 2015. *Guru Sains Sebagai Inovator, Merancang Pembelajaran Sains Inovatif Berbasis Riset*. Yogyakarta, Indonesia: Media Akademi.
- Amelia, R. 2017. Peningkatan Keterampilan Menulis Laporan Percobaan Menggunakan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*. 2 (1). Doi: 10.24036/jippsd.v2il.100690. didapat dari <http://e-journal.unp.ac.id/index.php/jippsd>.
- Amirullah, H. 2003. Alat Evaluasi Keterampilan. *Jurnal Nasional Pendidikan Jasmani dan Ilmu Keolahragaan*. Jakarta. Depdiknas.
- Andriyani, Y. dan Riandi. 2015. Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP Kelas VII. *Research Artikel EDUSAINS* , 7(2), 2015, 114-120.
- Arikunto, S. 2008. *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta, Indonesia: Bina Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta, Indonesia: Bina Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2004. *Media Pengajaran*. Jakarta, Indonesia: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: Raja Grafindo Persada.
- Balitbang. 2011. *Survei internasional PISA*. Didapat dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>.
- Bricker, L.A., & Bell, P. 2009. Conceptualizations of Argumentation From Science Studies and the Learning Science and Their Implications for the Practices of Science Educations. *Science Education*. doi:10.1002/sce.20278.
- Clark, D. B., & Sampson, V. 2008. Assessing Dialogic Argumentation in Online Environments to Relate Structure, Grounds, and Conceptual Quality. *Journal of Research in Science Teaching*. 45(3), 293-321.
- Cohen, J. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale N.J.: L. Erlbaum Associates.

- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Darmodjo, H., & Kaligis, J. R. E. 1993. *Pendidikan IPA II*. Jakarta, Indonesia: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Deadara, E., & Suyanto, S. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia Berbasis Android untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal prodi pendidikan biologi UNY*. 6(4), 198-210.
- Demircioglu, T., & Ucar, S. 2012. The Effect of Argument-Driven Inquiry on Pre-Service Science Teachers Attitude and Argumentation Skill. *Procedia Social and Behavioral Science*. 46(2012) 5035-5039. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.382.
- Demircioglu, T. & Ucar, S. 2015. Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory Instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 15(1), 267-283. doi:10.12738/estp.2015.1.2324.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta didik dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas “Seri Pengembangan Bahan Ajar Buku 3”*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. 2000. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 84(3), 287-312.
- Duschl, R. A., & Osborne, J. 2002. Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*. 38(1), 39-72. doi:10.1080/0305726020856087. Didapat dari <https://dx.doi.org/10.1080/0305726020856087>.
- Duschl, R., Schweingruber, H., & Shouse, A. 2007. *Taking science to school: Teaching science in grades K-8*. Washington, DC: National Academies Press.
- Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. 2004. TAPping Into Argumentation: Development in The Application of Studying Science Discourse. *Science Education*. 88(6), 915-933.
- Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. 2005. The Role of Argumentation in Developing Scientific Literacy. *In Research and the quality of science education* (pp. 381-394).
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, P.L., Prayitno, R. 2018. Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Kleas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada Matrei Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi* 7 (3) 174 – 182 didapat dari DOI: <https://doi.org/10.24114/jpb.v7i3.10122>.

- Farida Ch, I., & Gusniarti, W, F. 2014. Profil Keterampilan Argumentasi Siswa pada Konsep Koloid Yang Dikembangkan Melalui Pembelajaran Inkuiri Argumentatif. *Edusains*. 6(1), 31-40. doi:10.15408/es.v6i1.1098. didapat dari <https://www.researchgate.net/publication/307762863>.
- Fatmawati, I.N., & Utari, S. 2015. Penerapan Levels of Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Tema Limbah dan Upaya Penanggulangannya. *Artikel Penelitian*. Jurusan Pendidikan IPA UPI, 7(2), 151-159. (Online) tersedia pada: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>.
- Ferial, E.W. 2013. *Biologi Reproduksi*. Makasar, Indonesia: Erlangga.
- Fraenkell, J.R., & Wallen, N.E. 2008. *How to design and evaluate research in education*. New York, US: McGraw-Hill.
- Ginanjari, W.S., Utari, S. Muslim. 2015. Penerapan Model Argument Driven Inquiry dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 20(1), 32-37. doi:10.18269/jpmipa.v20i1.559. didapat dari <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.559>.
- Hake, R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hall, C.B., & Sampson, V. 2009. Inquiry, Argumentation, and The Phase of The Moon: Helping Students Learn Important Concepts and Practices. *The Science scope*, 32(8). 16-21.
- Hendri, S., & Defianti, A. 2015. *Review: Membentuk Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Isu Sosial Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi Sains 2015 (SNIPS 2015), 545-548.
- Ibrahim, M. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press
- Inch, S.E., & Warnick, B. 2006. *Critical Thinking and Communication The Use of Reason in Argumen*. Pearson Education.
- 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.
- Kaymakci, S. 2012. A Review of Studies on Worksheet in Turkey. *Journal of US-China Education*, 1(1), 57-64. <https://files.eric.ec.gov/fulltext/ED530699.pdf>.

- Kelly, G. J., & Takao, A. 2002. Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, 86, 314-342.
- Kemdikbud. 2013. *Buku Ilmu Pengetahuan Alam Kurikulum 2013: SMP/MTs Kelas IX Semester I*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud. Jakarta. 310 hlm.
- Kemdikbud. 2018. *Materi Bimbingan Teknis Instruktur Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. Jakarta.
- Keraf, Gorys. 2007. *Agumentasi dan Narasi*. Jakarta, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.
- Kind, P. M., Kind, V., Hofstein, A., & Wilson, J. 2011. Peer Argumentation in the School Science Laboratory Exploring effects of task features. *International Journal of Science Education*, Vol. 33 No. 18, hlm. 2527-2558.
- Kuhn, D., Zilmer, N., Crowell, A., & Zavala, J. 2013. Develoving Norms of Argumentation: Metacognitive, Epistemological, and Social Dimensions of Develoving Argumentative. doi: 10.1080/07370008.2013.830618.
- Kurniasari, I.K., & Setyarsih, W. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Usaha dan Energy. *Jurnal inovasi Pendidikan Fisika (JIFP)*, 06 (3), 171-174.
- Lin, S., & Mintzes, J. 2010. Learning Argumentation Skills Through Instruction in Socioscientific Issues: The effect of Ability Level. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 993-1017.
- Ma'as dkk. 2013. Pengembangan LKS Bahasa inggris bermuatan nilai pendidikan karakter kelas V MI Semarang
- Madjid, A. 2007. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung, Indonesia: Rosdakarya.
- Maloney, J. and Simon, S. 2006. Mapping Children's Discussions of Evidence in Science to Access Collaboration and Argumentation. *International Journal of Science Education*. 2 (15).
- Marhamah, O.S., Nurlaelah I., & Setiawati, I. 2017. Penerapan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 09(2), 39-45.
- Marttunen, M., Laurinen, L., Litosseliti, L., & Lund, K. 2005. Argumentation Skills As Prerequisites for Collaborative Learning Among Finnish,

French, and English Secondary School Student. *Educational Research and Evaluation*, 11(4), 365-384.

- Mulyasa, E. 2007. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Rosdal Karya.
- Muslim. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(2), 13-18. e jurnal: <http://doi.org/10.21009/1>.
- Muslim, & Suhandi, A. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Sekolah untuk Meningkatkan Kemampuan kognitif dan Keterampilan Berargumentasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1) 174-183.
- Nieveen, N. 1999. Prototyping to Reach Product Quality. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- OECD. 2018. *PISA 2015 results in focus*. Didapat dari <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. 2004. Enhancing The Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10), 994-1020.
- Pack, P.E. 2007. *Anatomi dan Fisiologi*. (terjemahan oleh Theodorus Dharma Wibisono), Bandung, Indonesia: Pakar Raya.
- Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter dan Keterampilan Abad 21.
- PISA. 2014. PISA 2012 Results in Focus. [Online] Tersedia pada: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012results-overview.pdf> [Diunduh 20 juli 2019].
- PISA. 2019. PISA 2015 Results in Focus. [Online] Tersedia pada: <https://www.oecd.org/pisa/pisa2015-results-in-focus.pdf> [Diunduh 20 juli 2020].
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta, Indonesia: Diva Press.
- \_\_\_\_\_. 201). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Yogyakarta, Indonesia: ar-Ruzz Media.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta, Indonesia: DIVA Press.



- Ratumanan, T.G., Laurens, T., dan Mataheru, W. 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif Model PISK. *Jurnal Matematika*.
- Riduwan. 2007. *Metode dan teknik menyusun tesis*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Robbin. 2007. *Prilaku Organisasi*. Jakarta, Indonesia: Selemba Empat.
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Padmaningrum, R.T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Artikel Penelitian*. Jurusan FMIPA UNY.
- Rosidi, Imron. 2009. *Menulis Siapa Takut*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rosidin, U. 2013. *Dasar-dasar dan perancangan evaluasi pembelajaran*. Bandar Lampung, Indonesia: FKIP Universitas Lampung.
- Sadler, T. D., and Fowler, S.R. 2006. A Threshold Model Of Content Knowledge Transfer For Socioscientific Argumentation. *Science Education*, 90(2), 986-1004.
- Sampson, V., & Gleim, L. 2009. Argument Driven Inquiry to Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *The American Biology Teacher*. 71 (8), 465-471.
- Sampson, V., & Gerbino, F. 2010. Two Instructional Models That Teacher Can Use to Promote & Support Scientific Argumentation In the Biology Classroom. *The American Biology Teacher*. 72 (7), 427-43.
- Sampson, V., Grooms, J. dan Walker, J.P. 2011. Argument-driven inquiry as a way to help students learn how to part argumentation and craft written argument: An exploratory study. *Journal Science Education*. 95(2), 217-257.
- Sampson, V., Hester, M., Enderle, P.J., & Groom, J. 2012. *The Development of Science Proficiency Argument Focused Lab Instruction in High School Biology*. Paper Presented at The Annual International Conference of The American Educational Research Association (AERA). Vancouver, British Columbia, Canada.
- Simatupang, S., & Junita. 2009. Pengaruh Penggunaan Media Audiovisual terhadap Hasil Belajar Peserta didik pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas X Semester II SMAN 1 Binjai. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 4(2), 72-76.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. 2006. Learning to Teach Argumentation: Research and Development in The Science Classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260.

- Soemardi, R., Muzni, Z., Wikdati. 2001. *Pendidikan Keterampilan*. Jakarta, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.
- Squire, K., & Mingfong. 2007. Developing Scientific Argumentation Skills with a Place-based Augmented Reality Game on Handheld Computers. *Journal of Science Education and Technology*, 16 (1).
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. Bandung, Indonesia: PT. Tarsito.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Sungkono, Djauhar Siddiq. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta, Indonesia: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook*. Minnesota: National Center For Improvement of Educational System.
- Toman, U., Akdeniz, A.R., Odabasi Cimer, S., Gubuz, F. 2013. Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based on Constructivist Learning Approach. *Online Submission*, 4(4), 173-183.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED566964.pdf>.
- Toulmin, S. 1958. *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trianto. 2007. *Model pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta, Indonesia: Prestasi Pustaka.
- Walker, J. P., Sampson, V., & Zimmerman, C. O., 2011, Argument-Driven Inquiry: an Introduction to a New Instructional Model for Use in Undergraduate Chemistry Labs, *Journal of Chemical Education*, 88(8), 1048–1056.
- Walker, J.P., & Sampson, V. Grooms, J. 2012. Argument Driven Inquiry in Undergraduate Chemistry Labs: The Impact on Students Conceptual Understanding, Argument Skill, and Attitudes Toward Science. *Journal of Collage Science Teaching*. 41(4), 82-88. Didapat dari <https://www.researchgate.net/publication/259041844>.
- Wardani, Sri. 2005. Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi, Pemecahan Masalah. (Online). Tersedia:<http://p4tkmatematika.org/file/PRODUK/PAKET%20FASILITASI/SMP/Standar%20Penilaian%20Pendidikan.pdf>. Diakses 20 Juli 2019.

- Wardani, A.D. 2016. Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA pada Materi Gaya dan Gerak. *Pros. Semhas Pend. IPA Pascasarjana UM*. (1) ISBN: 978-602-9286-21-2.
- Wellington, J., & Osborne, J. 2001. Language and literacy in science education. Philadelphia, PA: Open University Press.
- Widiastuti, S. 2000. Peningkatan Motivasi dan Keterampilan pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*: FIK UNY.
- Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Proseding. Seminar. Pelatihan penyusunan LKS untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Peserta didik (LKS). (Makalah disajikan dalam seminar Pengabdian pada Masyarakat. Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan KTSP bagi Guru SMK/MAK pada tanggal 22 Agustus 2008). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wisudawaty, A, W., & Sulistyowati, E. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.
- Yasir, M., Susanti, E. & Isnawati. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik pada Materi Pewarisan Sifat. *Jurnal Bioedu*, 2 (1): 77-83.
- Yustian, A.F. 2000. Implementasi Pembelajaran Keterampilan Berorientasi Produk Menggunakan Metode Demonstrasi pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Universitas Pendidikan Indonesia. Repository.upi.edu. Perpustakaan.upi.edu.
- Zohar, A., & Nemet, F. 2002. Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.
- Zuriah, N., Sunaryo, H., & Yusuf, N. 2016. IbM Guru dalam Pengembangan Bahan ajar Kreatif Inovatif berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Dedikasi*. Jurusan FKIP UMM. ISSN 1693-3214.