



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

SKRIPSI

Oleh

Berliana Oni Imaniar

NIM 160210102083

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Berliana Oni Imaniar

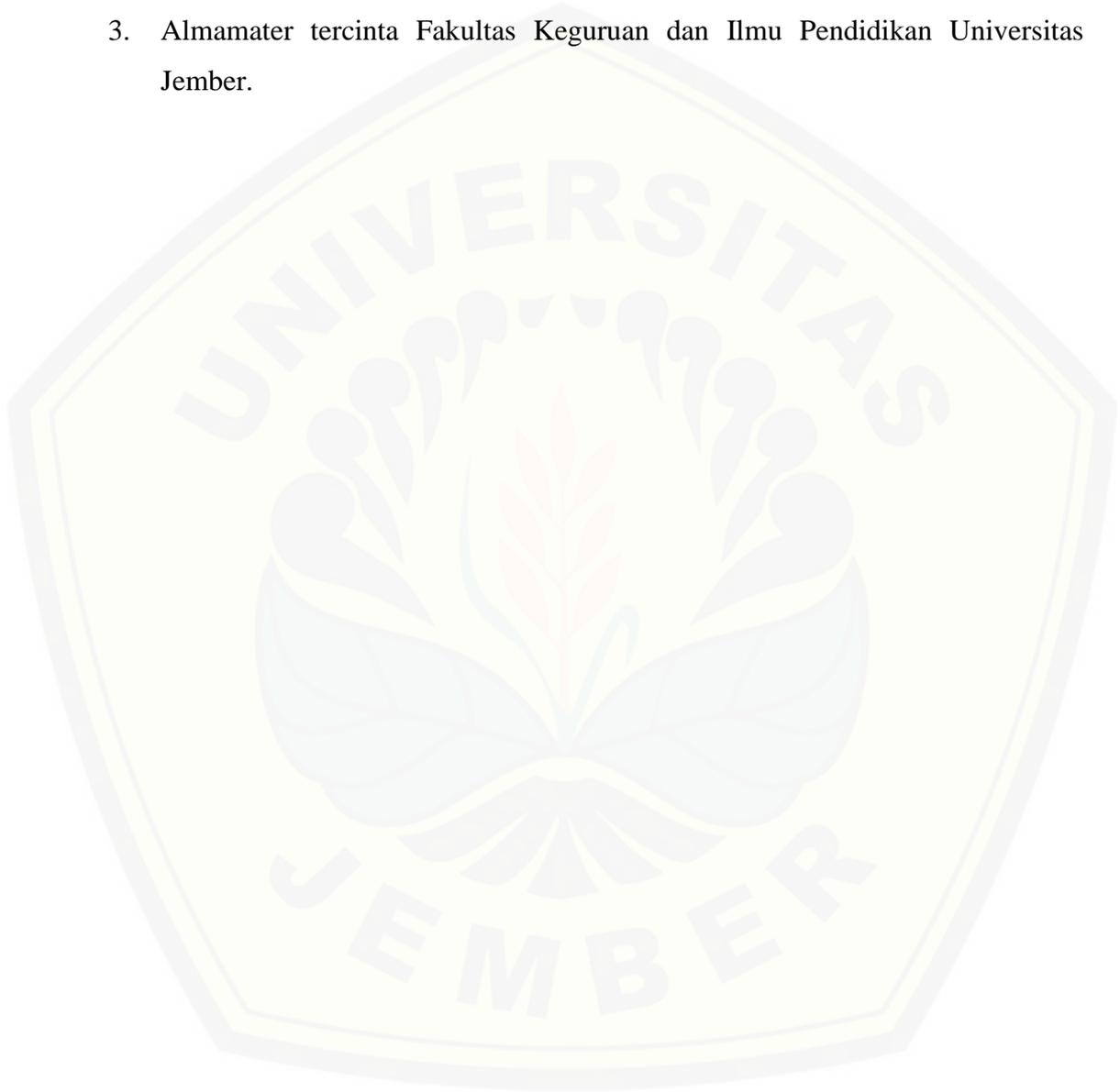
NIM 160210102083

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini dengan penuh syukur dan cinta yang tulus kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta,
2. Bapak/ibu guru dari TK sampai dengan perguruan tinggi,
3. Almamater tercinta Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTTO

“Dan Dia memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka. Barang siapa bertakwal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan) nya.

Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan-Nya. Sungguh, Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu”

(terjemahan surat Ath-Thalaq ayat 3)¹



Kementrian Agama Republik Indonesia. 2006. *Qur'an Tajwid*. Jakarta: Magfirah Pustaka.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Berliana Oni Imaniar

NIM :160210102083

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan hasil karya orang lain. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Januari 2020

Yang menyatakan

Berliana Oni Imaniar

NIM 160210102083

SKRIPSI

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

Oleh

Berliana Oni Imaniar

NIM 160210102083

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S.Pd., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Fisika di SMA” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Jumat, 17 Januari 2020

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Ketua, Tim Penguji Sekretaris,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si
NIP. 197412071999031002

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si
NIP. 196412301993021001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Sri Astutuik, M.Si
NIP. 196706101992032002

Drs. Maryani, M. Pd
NIP 196407071989021002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph. D
NIP 196808021993031004

RINGKASAN

Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika di SMA; Berliana Oni Imaniar; 160210102083; 2020; 49 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Abad 21 menuntut manusia untuk memperbaiki kualitasnya terutama pendidikan. Kemampuan yang dibutuhkan pada Abad 21 merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi salah satunya pada kemampuan argumentasi. Kemampuan Argumentasi merupakan kemampuan yang penting dalam pembelajaran sains. Kemampuan argumentasi menuntut siswa untuk memberikan pernyataan yang disertai dengan bukti dan alasan yang logis serta dapat dibuktikan melalui proses sains. Argumentasi merupakan kemampuan yang penting, namun jarang disertakan dalam pembelajaran fisika. Bahkan siswa tidak mengetahui apa yang dimaksud dari kemampuan argumentasi. Beberapa hal tersebut terjadi karena guru kurang mengenal model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam berargumentasi serta meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut, model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu mengkaji pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di salah satu SMA Kabupaten Banyuwangi. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan desain *pre-test and post-test control group*. Pengambilan data dilakukan dengan tes dan observasi. Tes dilakukan dengan *pre-test* dan *post-test*, lalu untuk observasi dilakukan oleh observer untuk mengamati keterlaksanaan dari pembelajaran dari model pembelajaran *Argument-Driven*

Inquiry (ADI). Analisis data dilakukan uji normalitas dan uji *t-test* menggunakan bantuan SPSS 23.

Berdasarkan Uji *t-test* menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada kemampuan argumentasi siswa didapatkan Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu p (signifikansi) $\leq 0,05$, maka H_0 (kemampuan argumentasi kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol) ditolak, artinya kemampuan argumentasi kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol.

Berdasarkan Uji *t-test* menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada hasil belajar siswa didapatkan Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu p (signifikansi) $\leq 0,05$, maka H_0 (hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol) ditolak, artinya hasil belajar kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi siswa dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT. atas segala nikmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika di SMA”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Bambang Supriadi, M. Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
4. Dr. Supeno, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing utama, Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Dr. Sri Astutik, M.Si selaku dosen penguji utama, Drs. Maryani, M.Pd selaku dosen penguji anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Seluruh Dosen FKIP Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu selama menyelesaikan masa studi di Prodi Pendidikan Fisika;
7. Drs. Adinniyah selaku kepala SMAN 1 Gambiran yang telah membantu dalam penelitian;
8. Riyadi, S.Pd selaku guru Fisika di SMAN 1 Gambiran yang telah membantu dan mengarahkan selama peneitian skripsi ini;

9. Prima evrita selaku kakak dari peneliti yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini;
10. Para observer yang telah membantu menjadi observer selama penelitian;
11. Keluarga besar Pendidikan Fisika 2016 yang selalu memberikan semangat dan motivasi;
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca guna kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dengan baik bagi pihak manapun.

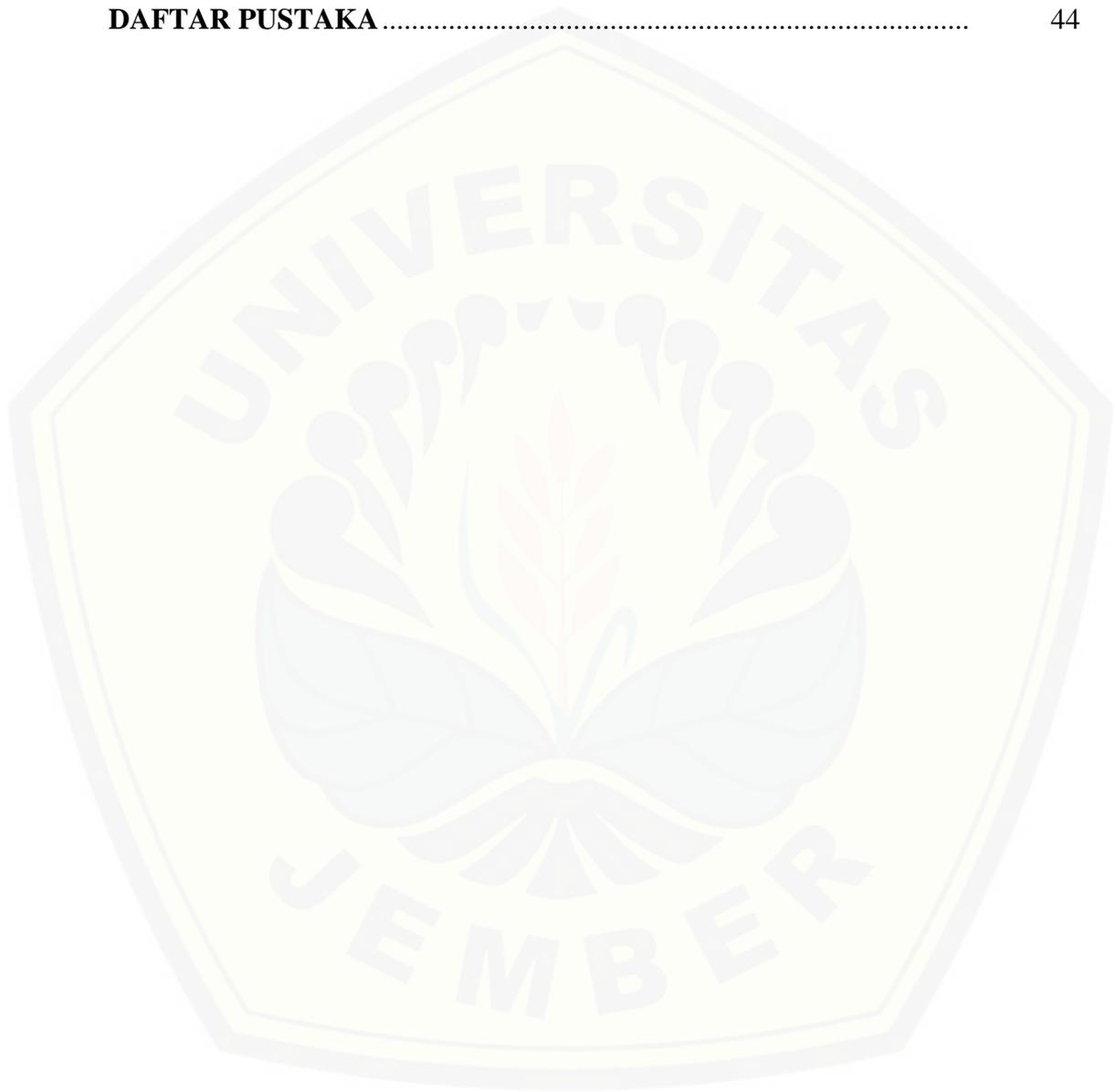
Jember, 17 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Fisika.....	7
2.2 Argumentasi.....	8
2.3 Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI)	10
2.4 Hasil Belajar	12
2.5 Hipotesis Penelitian	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	15
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	16
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	16
3.4.1 Variabel Bebas	16
3.4.2 Variabel Terikat	17
3.5 Langkah-Langkah Penelitian	17
3.5.1 Tahap Persiapan.....	17
3.5.2 Tahap Pelaksanaan	17
3.5.3 Tahap Akhir	18
3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	20
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data	20
3.6.2 Instrumen Penelitian	20
3.7 Analisis Data.....	21
3.7.1 Kemampuan Argumentasi	21
3.7.2 Hasil Belajar	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25

4.1.1 Kemampuan Argumentasi	25
4.1.2 Hasil Belajar	30
4.2 Pembahasan	34
BAB 5. PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

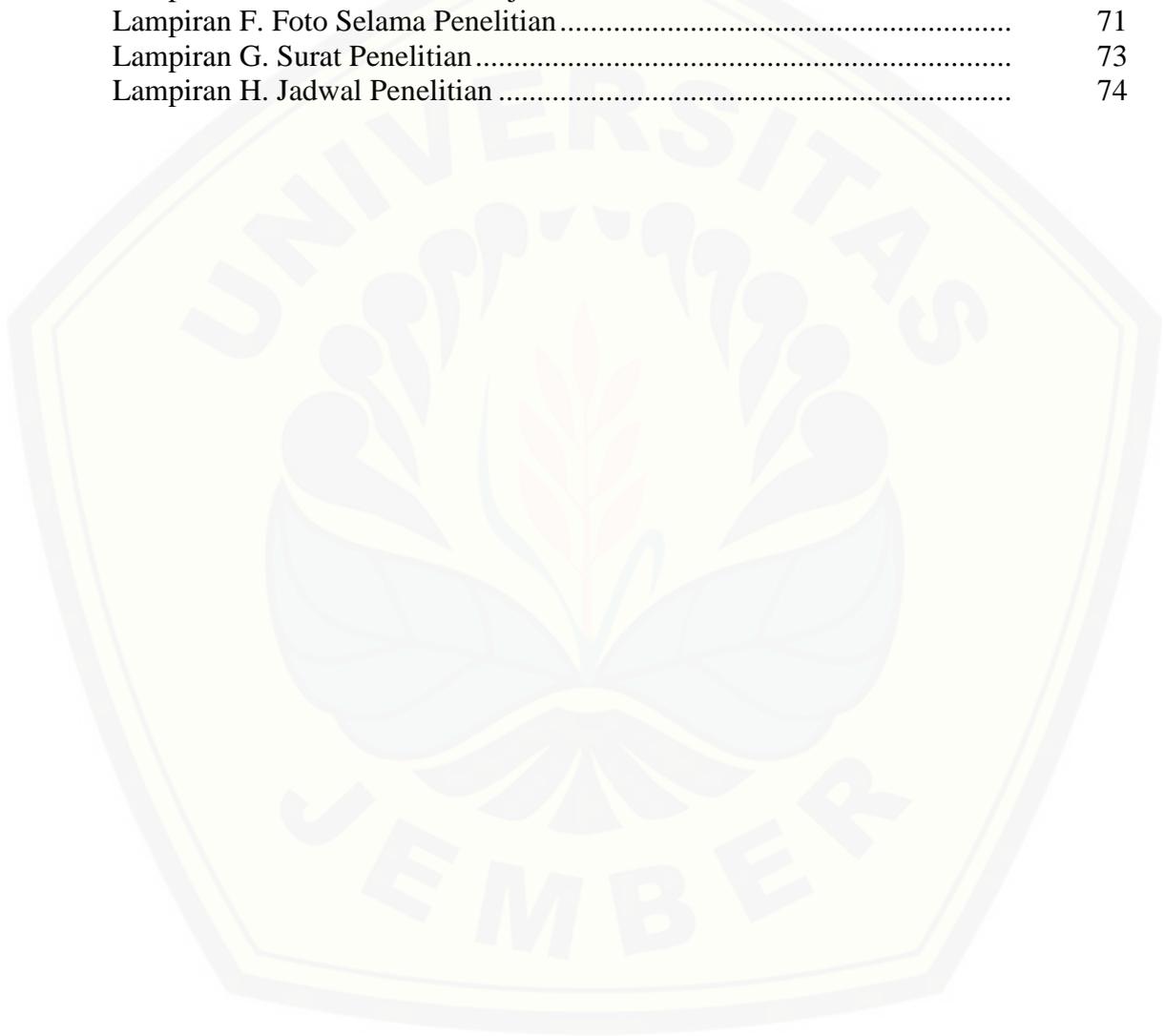


DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Berargumentasi Ilmiah.....	10
2.2 Sintakmatik Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI)	12
3.1 <i>Pre-test and Post-test Control Grup Desain</i>	15
3.2 Kriteria Pencapaian Skor Bukti Argumen, Kontra Argumen, dan Sanggahan	21
3.3 Kriteria Pencapaian Skor Justifikasi Argumen, Kontra Argumen, dan Sanggahan	21
4.1 Rekapitulasi Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Argumentasi	25
4.2 Rincian Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Argumentasi Siswa.	26
4.3 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Kemampuan Argumentasi.....	28
4.4 Hasil Uji <i>T-test Pre-test</i> Kemampuan Argumentasi	29
4.5 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Argumentasi.....	29
4.6 Hasil Uji <i>T-test Post-test</i> Kemampuan Argumentasi.....	30
4.7 Rekapitulasi Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Hasil Belajar	31
4.8 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Hasil Belajar.....	32
4.9 Hasil Uji <i>T-test Pre-test</i> Hasil Belajar	32
4.10 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Hasil Belajar	33
4.11 Hasil Uji <i>T-test Post-test</i> Hasil Belajar	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian	50
Lampiran B. Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Argumentasi.....	52
Lampiran C. Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Hasil Belajar	56
Lampiran D. Analisis Kemampuan Argumentasi	57
Lampiran E. Analisis Hasil Belajar.....	64
Lampiran F. Foto Selama Penelitian.....	71
Lampiran G. Surat Penelitian.....	73
Lampiran H. Jadwal Penelitian	74



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21 secara langsung berdampak pada kehidupan manusia. Abad 21 menuntut manusia untuk memperbaiki kualitas diri terutama pada bidang pendidikan. Reformasi pendidikan menekankan perlunya penyiapan sumber daya manusia abad ke dua puluh satu, yaitu sumber daya manusia yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk dapat menangani situasi baru yang lebih terbuka dan mendesain penyelidikan sendiri untuk memecahkan permasalahan sains, teknik dan masalah sosial di dunia nyata (Purwana *et al.*, 2016). Kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21 menuntut manusia untuk melakukan inovasi terhadap proses pembelajaran di sekolah. Inovasi yang diberikan dalam proses pembelajaran ini melatih siswa untuk mengembangkan kreativitas, berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan komunikasi, dan kemampuan kolaborasi (Susilawati *et al.*, 2015). Menyadari kompleksitas tantangan di masa depan, komisi bidang pendidikan ESCO (*Commision Education for The "21" Century*) merekomendasikan 4 pilar pendidikan yang dapat dijadikan sebagai landasan pendidikan meliputi: 1) *learning to know*, yaitu belajar untuk mengetahui dengan cara menggali pengetahuan dari berbagai informasi; 2) *learning to do*, yaitu belajar untuk melakukan suatu tindakan atau mengemukakan ide-ide; 3) *learning to be*, yaitu belajar untuk mengenali diri sendiri dan beradaptasi dengan lingkungan; dan 4) *learning to live*, yaitu belajar untuk menjalani kehidupan bersama dan bermasyarakat yang saling bergantung, sehingga mampu bersaing secara sehat dan bekerja sama serta mampu menghargai orang lain (Sudarisman, 2015).

Hasil dari PISA 2015 menunjukkan Indonesia berada pada peringkat 65 dari 72 negara peserta dalam rata-rata tiga mata pelajaran (OECD, 2018). Hasil tersebut menunjukkan bahwa prestasi Indonesia di bidang sains cukup rendah. Prestasi di bidang sains dapat dikembangkan melalui kemampuan bernalar. Penalaran merupakan representasi hasil belajar (*learning outcomes*) yang penting

karena diperlukan untuk melatih individu menjadi seorang pemikir yang kritis dan pemecahan masalah yang efektif (Purwana *et al.*, 2016). Selain itu, keterlibatan berargumentasi merupakan bagian penting dalam pembelajaran sains (Hendri dan Defianti, 2015). Kemampuan argumentasi menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains karena siswa yang belajar sains harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam, menggunakannya untuk memecahkan masalah dan mampu memahami temuan lain yang mereka dapatkan (Probosari *et al.*, 2016a).

Argumentasi merupakan hal utama yang melandasi peserta didik dalam belajar bagaimana berpikir, bertindak, dan berkomunikasi seperti seorang ilmuwan sejati dalam praktik pembelajaran sains (Probosari *et al.*, 2016a). Kegiatan berargumentasi ilmiah memainkan peran penting dalam kegiatan belajar, diperlukan dalam proses berpikir, dan penalaran ilmiah serta dalam membangun pemahaman konseptual (Supeno, 2014). Kemampuan argumentasi digunakan oleh seseorang untuk menganalisis informasi mengenai suatu topik, kemudian hasil analisis dikomunikasikan kepada orang lain, dengan demikian penggunaan argumentasi dalam pembelajaran sains adalah bagian dari pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sumarni *et al.*, 2017). Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud No 81A tahun 2013, dalam kegiatan mengkomunikasikan, peserta didik diharapkan dapat menyampaikan hasil pengamatan beserta kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan maupun tertulis atau menggunakan media yang lain. Argumentasi dituntut untuk membangun fondasi yang kuat untuk memahami konsep ilmiah melalui pemikiran kritis dan kolaborasi (Fatmawati *et al.*, 2018). Melalui argumentasi seseorang dapat menunjukkan pernyataan-pernyataan atau teori-teori yang dikemukakan benar atau tidak dengan mengacu pada fakta atau bukti-bukti yang ditunjukkan (Amielia *et al.*, 2017). Hal tersebut sesuai dengan pembelajaran pada Kurikulum 2013 yang mana proses pembelajaran didasarkan pada model “pendekatan ilmiah” yaitu memungkinkan siswa untuk memberikan bukti dan alasan. Argumentasi ilmiah diukur menggunakan *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) yang dimodifikasi terdiri

beberapa elemen yaitu *claim*, *evidence*, *reasoning* dan *rebuttal* yang disajikan secara lisan dan tertulis (Probosari *et al.*, 2016a).

Walaupun argumentasi ilmiah sangat penting namun jarang dilibatkan dalam pembelajaran fisika di kelas (Supeno, 2014). Pembelajaran berbasis argumentasi merupakan pembelajaran yang jarang, atau bahkan belum pernah dilakukan di sekolah, sehingga guru perlu mengenalkan terlebih dahulu apa yang disebut argumentasi ilmiah kepada peserta didik (Dwiretno dan Setyarsih, 2017). Belum terlatihnya kemampuan berargumentasi siswa disebabkan kurangnya pengetahuan guru tentang model-model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berargumentasi (Marhamah *et al.*, 2017). Keterlibatan peserta didik yang kurang maksimal selama proses pembelajaran, dimungkinkan dapat berpengaruh terhadap kemampuan berargumentasi ilmiah peserta didik (Wahdan *et al.*, 2017). Kurangnya penguasaan konsep mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika. Handayani (2015) menyatakan bahwa hal tersebut terjadi karena peserta didik kurang menguasai konsep dengan baik sehingga pada saat diberi evaluasi mengenai konsep dan peserta didik diminta untuk menuliskan bentuk argumentasi secara tertulis mereka tidak dapat menjawab benar dan akurat secara teori.

Siswa harus mengembangkan beberapa hal untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah. Konflik kognitif timbul dimanfaatkan untuk menstimulasi argumentasi siswa, baik yang menguatkan, mengevaluasi, mempertanyakan maupun menentang pernyataan yang dibuat sebelumnya (Probosari *et al.*, 2016a). Hal ini sangat penting bagi siswa untuk menggunakan struktur konseptual antara lain, teori dan hukum atau konsep oleh peneliti sebelumnya dan menggunakan kemampuan bernalarnya sesuai dengan konflik kognitif. Selain itu, untuk mencapai tujuan ini guru harus merencanakan proses pembelajaran yang memberikan kesempatan untuk siswa bagaimana menjelaskan dan memberikan data serta membuktikannya dengan proses sains. Dari proses sains diharapkan akan menghasilkan sebuah data yang dapat mendukung dari pernyataan. Mengkomunikasikan hasil dari proses sains merupakan salah satu hal yang penting dalam suatu kemampuan argumentasi.

Berdasarkan penelitian Handayani (2015) kemampuan argumentasi menggunakan model pembelajaran Toulmin didapatkan data bahwa bahwa peserta didik hanya mampu memahami pertanyaan dengan baik, mampu mengeluarkan pendapat berdasarkan informasi yang mereka ketahui atau disebut dengan klaim, namun tidak mampu menjawab benar (kualifikasi) berdasarkan bukti-bukti sesuai dengan teori. Berdasarkan penelitian Pritasari *et al.* (2016) kemampuan argumentasi melalui model *problem based learning* didapatkan data bahwa pencapaian dan peningkatan yang diperoleh aspek *reasoning* adalah yang paling rendah dibanding aspek *claim* dan *evidence*. Septyastuti *et al.* (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi larutan penyangga kelas XI di SMAN 2 Nganjuk karena model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) tidak terdapat langkah pembelajaran sesi argumentasi sehingga peserta didik hanya melatih kemampuan argumentasinya melalui langkah pembelajaran konstruksi konsep. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran yang berimplikasi pada kemampuan berargumentasi siswa (Marhamah *et al.*, 2017). *Argument-Driven Inquiry* (ADI) adalah model pembelajaran yang dapat menjadi alternatif bagi guru untuk meningkatkan argumentasi siswa dan kemampuan berpikir kritis (Fatmawati *et al.*, 2018).

Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dipandang dapat melatih kemampuan argumentasi siswa (Zahara *et al.*, 2018). Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan salah satu model pembelajaran yang didesain untuk menyiapkan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan metode mereka sendiri dalam memperoleh data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penyelidikan, menulis, dan berpikir lebih reflektif (Marhamah *et al.*, 2017). Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dirancang untuk mengubah sifat dari instruksi laboratorium tradisional yang hanya menekankan pada pengumpulan data (Andriani, 2015). Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam argumentasi ilmiah dan *peer-review* (Ningtyas *et al.*, 2018). *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berbeda dari model yang lain karena memberikan kesempatan untuk merancang penelitian dan menemukan hasilnya sendiri, juga dalam terlibat proses argumentasi mereka memberikan dan mendukung ide mereka (Demircioglu dan Ucar, 2015:269). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) sering diterapkan pada pembelajaran biologi dan kimia di SMA serta pembelajaran IPA di SMP sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan argumentasi siswa.

Dari beberapa ulasan di atas mengenai pentingnya kemampuan argumentasi dalam pembelajaran, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Fisika Di SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diambil untuk penelitian ini, yaitu :

- a. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika di SMA?
- b. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika di SMA.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi siswa, digunakan sebagai sarana untuk melatih kemampuan argumentasi dalam menyelesaikan permasalahan fisika.
- b. Bagi kepala sekolah, digunakan sebagai salah satu rekomendasi dalam pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa.
- c. Bagi guru, digunakan sebagai salah satu opsi dalam pemilihan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.
- d. Bagi peneliti lain, digunakan sebagai salah satu referensi atau rujukan dalam melakukan penelitian yang lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah bentuk usaha yang dilakukan untuk membantu peserta didik agar terjadinya proses belajar. Pembelajaran merupakan aktivitas yang berproses melalui tahapan perancangan, pelaksanaan, dan evaluasi, dimaknai sebagai peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar (Hanafi, 2014). Pembelajaran yang efektif biasanya ditandai dan diukur oleh tingkat ketercapaian tujuan oleh sebagian besar siswa, tingkat ketercapaian itu berarti menunjukkan sejumlah pengalaman secara internal yang diterima oleh siswa (Setyosari, 2014). Pembelajaran harus bertumpu pada empat pilar utama yaitu *learning to know learning to do, learning to live together, learning to live with others, dan learning to be* (Aunnurahman, 2014:28)

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari gejala dan fenomena alam serta mengungkap rahasia alam semesta secara ilmiah (Centaury, 2015). Fisika membuka kesempatan bagi manusia untuk memahami lingkungan di mana mereka tinggal dengan menggunakan metode ilmiah, menyelidiki, mengetahui apa yang belum diketahui, menjelaskan mengapa sesuatu dapat terjadi, serta berupaya menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Muslim, 2015). Sains pada hakikatnya bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan sebuah ilmu pengetahuan melalui kajian fenomena alam kemudian melakukan interpretasi terhadap hasil penelitian dan selanjutnya mengkomunikasikan atau mempublikasikan hasil temuannya (Amielia, 2017). Kemampuan argumentasi menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains karena siswa yang belajar sains harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam dan menggunakan argumentasi untuk memecahkan masalah sehingga mampu memahami temuan lain yang siswa dapatkan (Faiqoh, 2018).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 59 Tahun 2014 salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah mengembangkan pengalaman untuk menggunakan metode ilmiah dalam merumuskan masalah, mengajukan, dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan,

mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis. Pembelajaran fisika harus dilakukan untuk menumbuhkan ketrampilan penalaran tentang peristiwa alam melalui pemikiran kreatif, dan pemikiran kritis disertai oleh komunikasi melalui kegiatan argumentasi siswa sebagai bagian dari literasi sains dan mampu memanfaatkan masyarakat serta lingkungannya sebagai sumber belajar (Zahrok *et al.*, 2017). Pembelajaran fisika yang mengintegrasikan argumentasi dalam inkuiri sains telah memberikan banyak dampak yang positif pada siswa baik dalam penguasaan konsep maupun kemampuan argumentasi (Budiyono *et al.*, 2015).

2.2 Argumentasi

Probosari *et al.* (2016b) menyatakan bahwa argumentasi adalah seperangkat asumsi disertai dengan penyelesaian dengan alasan yang jelas dan terstruktur. Argumentasi digunakan untuk memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan bukti-bukti dan alasan yang logis (Faiqoh *et al.*, 2018). Terlibat dalam proses argumentasi siswa diperlukan untuk membuat klaim, menggunakan data untuk mendukung klaim, dan membenarkan klaim dengan bukti ilmiah (Demircioglu dan Ucar, 2015:268).

Osborne (2004) menyatakan bahwa penggunaan argumen dalam pembelajaran adalah penting untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami serta mempraktekkan cara berdebat secara ilmiah dan valid agar dapat menguak inti pengetahuan sains. Selama proses argumentasi, siswa akan dituntut untuk mempertimbangkan dan mengemukakan kemungkinan jawaban yang tepat untuk mendukung pernyataannya berdasarkan bukti (Hendri dan Defianti, 2015). Selama argumentasi ilmiah, siswa menggambarkan ide mereka sendiri dan mempelajari ide orang lain (Demircioglu dan Ucar, 2015:268). Argumentasi memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran fisika karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam diskusi kelompok dan saling memberikan pendapat yang menunjukkan sejauh mana pemahaman konsep, keterampilan, dan kemampuan penalaran ilmiah (Osborne, 2010).

Toulmin (2003) menyatakan bahwa skema yang mendeskripsikan struktur suatu argumentasi yang disebut sebagai *Toulmin's Argumen Pattern* (TAP).

Komponen utama TAP meliputi:

- a. *Ground* adalah bukti yang jadi titik tolak mendukung klaim merupakan informasi yang diketahui;
- b. *Warrant* adalah alasan yang menghubungkan antara data dan klaim;
- c. *Klaim* adalah pernyataan tentang apa atau apa nilai yang dianut orang;
- d. *Qualification* adalah kondisi-kondisi yang perlu ada agar klaim itu benar, dan mewakili keterbatasannya;
- e. *Backing* adalah asumsi-asumsi dasar yang sering tidak dimunculkan secara eksplisit, karena dianggap telah disepakati bersama membenarkan alasan (*warrant*),
- f. *Rebuttal* adalah pernyataan-pernyataan yang mengantisipasi keberatan terhadap kesimpulan (Toulmin, 2003).

Bulgren *et al.* (2014) menyatakan bahwa perlu adanya penekanan mengenai pentingnya penilaian tentang kemampuan siswa dalam memberikan argumen dari sebuah komponen argumentasi ilmiah yang efektif bagi siswa sekolah menengah sains, maka komponen argumentasi terdiri atas, siswa mampu mengidentifikasi pernyataan (*claim*) yang ditunjukkan melalui data tertulis ataupun aktivitas *inquiry*, memberikan bukti (*evidence*), menunjukkan sanggahan maupun kontra argumen, memberikan penjelasan (*reasoning*) yang dapat mendukung beberapa pernyataan (*claim*) dan bukti (*evidence*) yang telah diberikan. Terkait dengan perlunya penilaian tentang kemampuan argumentasi siswa, maka diperlukan suatu indikator yang mana dapat mengukur kemampuan argumentasi yang dimiliki oleh siswa. Indikator kemampuan argumentasi ilmiah dapat dilihat dan diukur dari kemampuan siswa dalam memberikan bukti dan justifikasi terhadap argumen, kontra argumen, dan sanggahan (Supeno, 2014) seperti yang dijelaskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator kemampuan berargumentasi ilmiah

No.	Kemampuan	Sub Kemampuan	Indikator
1	Argumen	Bukti argumen	Ketepatan dalam memberikan bukti argumen.
		Justifikasi Argumen	Ketepatan dan kualitas siswa dalam memberikan penjelasan pada setiap argumen.
2	Kontra Argumen	Bukti Kontra Argumen	Ketepatan siswa dalam memberikan bukti kontra argumen.
		Justifikasi Kontra Argumen	Ketepatan dan kualitas siswa dalam memberikan penjelasan pada setiap kontra argumen.
3	Sanggahan	Bukti Sanggahan	Ketepatan siswa dalam memberikan bukti sanggahan.
		Justifikasi Sanggahan	Ketepatan dan kualitas siswa dalam memberikan penjelasan pada setiap sanggahan.

(Supeno, 2014)

2.3 Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

Setiani dan Priansa (2015:150) menyatakan bahwa model pembelajaran dapat dipahami sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dan terencana dalam mengorganisasikan proses pembelajaran peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.

Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan sebuah model pembelajaran berorientasi inkuiri yang menekankan pada kegiatan argumentasi yang mampu melatih siswa berargumentasi (Ginancar *et al.*, 2015). Model ini, siswa memiliki kesempatan untuk belajar bagaimana untuk mengembangkan metode untuk menghasilkan data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penelitian, menulis, dan melakukan kegiatan diskusi yang lebih reflektif setelah kegiatan penyelidikan dilakukan (Andriani, 2015). *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberikan argumen yang didasari oleh data (Fatmawati *et al.*, 2018). Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berisi sesi argumentasi yang dimaksudkan untuk membantu siswa mempelajari kriteria yang dipelajari dalam sains, seperti mencocokkan bukti atau konsistensi dengan teori sains, dan membedakan ide-ide alternatif (Sampson *et al.*, 2011). Model ini

berisi *peer-review* yang mana dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, hal tersebut memberikan kesempatan siswa untuk melihat dan memperbaiki kekurangan mereka (Demircioglu dan Ucar, 2015:269).

Argument-Driven Inquiry (ADI) adalah model pembelajaran berbasis laboratorium, dimana peserta didik bekerja dalam kelompok dan terlibat dalam kegiatan argumentasi sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik (Demircioglu dan Ucar, 2015). Model ini berfungsi sebagai panduan bagi guru sains untuk merancang kegiatan laboratorium yang lebih otentik dan edukatif, yaitu melibatkan siswa dalam bidang praktik ilmiah seperti argumentasi, mengarah pada meningkatkan pemahaman dan kemampuan untuk siswa (Sampson *et al.*, 2011). Karakteristik model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) memungkinkan siswa berkemampuan akademik tinggi dan akademik rendah untuk berinteraksi menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan sumber daya yang disediakan untuk dapat bekerjasama di dalam suatu kelompok dengan melibatkan kemampuan komunikasi baik secara lisan dan tertulis (Ningtyas *et al.*, 2018). Implementasi dari model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) yaitu siswa diberikan lembar kerja siswa yang berisi masalah untuk diselesaikan dengan diskusi (Fatmawati *et al.*, 2018).

Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa (Hadiwidodo *et al.*, 2017). Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dapat melatih siswa untuk meningkatkan pemikirannya dengan menekankan pentingnya suatu kemampuan argumentasi dalam meningkatkan dan memvalidasi pengetahuan ilmiah (Sampson *et al.*, 2011). Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan argumentasi dalam bentuk argumen lisan maupun tertulis ketika mereka berpartisipasi dalam serangkaian investigasi yang menempatkan banyak penekanan pada evaluasi dan generasi pada kedua bentuk argumen lisan maupun tertulis (Walker dan Sampson, 2013).

Sintakmatik model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terdiri dari 7 tahapan, yaitu identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi argumen, sesi

argumentasi, penyusunan laporan penyelidikan, tinjauan teman sebaya (*peer review*), revisi dan pengumpulan laporan (Walker dan Sampson, 2013). Penjelasan dari sintakmatik model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dijelaskan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintakmatik model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

No	Langkah Pembelajaran	Uraian Pembelajaran
1	Identifikasi Tugas	Tahap ini guru mengenalkan topik utama permasalahan dan langkah-langkah pembelajaran kepada siswa.
2	Pengumpulan data	Tahap ini guru harus menyiapkan beberapa alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran terkait dengan kegiatan praktikum. Setelah itu, guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang diharapkan dapat bekerjasama dalam pengumpulan data sesuai arahan pada LKS.
3	Produksi Argumen	Tahap ini guru memberikan arahan kepada siswa dengan menuliskan aspek dari argumentasi yang meliputi claim, warrant dan backing di papan tulis. Beberapa aspek tersebut ditulis dalam LKS yang telah disediakan.
4	Sesi argumentasi	Tahap ini siswa berkesempatan untuk memberikan dukungan maupun kritikan kepada data yang telah ditemukan oleh setiap kelompok. Ketika data yang ditemukan berbeda dengan kelompok lain, maka siswa berusaha mencari tahu kembali data yang telah ditemukan berdasarkan penyelidikan dan dihubungkan dengan data yang telah ditemukan oleh kelompoknya sendiri.
5	Penyusunan laporan penyelidikan	Tahap ini siswa ditugaskan untuk membuat laporan hasil penyelidikan secara individu. Laporan penyelidikan yang dibuat memuat beberapa komponen yaitu tujuan, metode yang digunakan dan memberikan argumen yang sesuai.
6	Tinjauan (<i>review</i>) teman sebaya	Tahap ini terdapat proses <i>peer-review</i> yaitu proses memeriksa laporan yang telah dibuat antar teman untuk mengetahui ketepatan isi laporan berdasarkan lembar <i>reviewer</i> model ADI. <i>Reviewer</i> bertugas untuk memeriksa laporan disertai dengan memberikan komentar jika terjadi kesalahan atau kekurangan yang terdapat dalam laporan tersebut.
7	Revisi dan pengumpulan laporan	Jika terdapat laporan yang nilainya dibawah ketentuan, maka laporan tersebut akan dikembalikan kepada pemiliknya dan harus direvisi. Setelah selesai revisi, maka laporan tersebut dikembalikan kepada guru untuk diberi nilai.

(Walker dan Sampson, 2013)

2.4 Hasil Belajar

Belajar sebagai aktivitas psiko-fisik yang menghasilkan perubahan atas pengetahuan, sikap, dan ketrampilan yang relatif konstan (Hanafi, 2014). Belajar

merupakan interaksi antara keadaan internal dengan proses kognitif seseorang stimulus dari lingkungan (Gasong, 2018). Setiap proses belajar yang dilaksanakan oleh siswa akan menghasilkan hasil belajar (Mahupale *et al.*, 2015).

Hasil belajar merupakan akibat proses belajar seseorang (Lestari, 2015). *Learning outcome* adalah capaian yang diperoleh peserta didik yang diperoleh dari pengalaman maupun proses pembelajaran dalam kegiatan belajar yang menyangkut sikap ilmiah, ketrampilan proses, dan pengetahuan (Widyarini dan Wilujeng, 2015). Pengukuran mempunyai peranan yang penting dalam proses penilaian hasil belajar, yaitu untuk mendapatkan data dan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian yang bersangkutan (Mudjijo, 1995:27).

Setiawan (2018) menyatakan bahwa definisi dari aktivitas kognitif mencakup beberapa hal sebagai berikut :

- a. Mengingat,
- b. Memahami,
- c. Menerapkan,
- d. Menganalisis,
- e. Mengevaluasi,
- f. Menciptakan.

Imron (1996) menyatakan bahwa hasil belajar pada domain afektif mencakup beberapa hal sebagai berikut :

- a. *Receiving* atau penerimaan,
- b. *Responding* atau pemberian tanggapan,
- c. *Valuing* atau pemberian nilai,
- d. *Organization* atau pengorganisasian,
- e. *Characterization by a value or value complex* atau karakterisasi dengan suatu nilai.

Imron (1996) menyatakan bahwa hasil belajar pada domain psikomotor mencakup beberapa hal sebagai berikut :

- a. *Perception* atau persepsi,
- b. *Set* atau kesiapan,
- c. *Guided respon* atau respon terpimpin,

- d. *Mechanism* atau mekanisme,
- e. *Complex overt respon* atau respon nyata yang kompleks,
- f. *Adaptation* atau penyesuaian,
- g. *Origination* atau penciptaan.

2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Ada pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika di SMA.
- b. Ada pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen merupakan penelitian eksperimen dimana dalam penentuan peserta yang dalam sebuah kelompok tidak dilakukan secara acak, karena peneliti tidak memungkinkan membentuk kelompok yang digunakan dalam penelitian secara acak (Creswell, 2015).

Penelitian ini menggunakan desain *pre-test and post-test control group*. Menurut Creswell (2015) dalam suatu penelitian kuasi eksperimen salah satu desain yang digunakan yaitu *pre-test and post-test control group design*, dimana peneliti menetapkan suatu kelompok kelas secara utuh sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian mengelola *pre-test* kedua kelas tersebut lalu diberikan perlakuan kepada kelas eksperimen, kemudian mengolah *post-test* untuk menilai perbedaan antara kedua kelas tersebut. Formula *pre-test and post-test control group design* ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Pre-test and post-test control group design*

Pilih grup kontrol	<i>Pre-test</i>	Tanpa diberikan perlakuan	<i>Post-test</i>
Pilih grup eksperimen	<i>Pre-test</i>	Diberikan perlakuan	<i>Post-test</i>

(Creswell, 2015)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Pemilihan tempat penelitian menggunakan teknik *purposive sampling area*. *Purposive sampling* adalah teknik penemuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013:68). Tempat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu SMA Negeri 1 Gambiran dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut :

1. Adanya ketersediaan dari SMA Negeri 1 Gambiran untuk digunakan sebagai tempat penelitian.
2. Adanya permasalahan dari siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan latar belakang yang diangkat.

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Materi yang diajarkan dalam penelitian ini yaitu fluida statis.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sekumpulan individu yang mempunyai kesamaan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Creswell, 2015). Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gambiran tahun pelajaran 2019/2020.

Sampel merupakan orang yang akan diberikan perlakuan dan diharapkan dapat memberikan informasi sesuai dengan permasalahan yang diteliti (Creswell, 2015). Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penemuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013:68). Pertimbangan dalam pemilihan sampel dalam penelitian ini antara lain, penentuan kelas eksperimen dan kontrol dari jumlah siswa laki-laki dan perempuan yang hampir sama, penentuan kelas eksperimen dan kontrol dari hasil ulangan fisika pada materi sebelumnya yang hampir sama, kelas XI yang akan mendapatkan materi fluida statis, dan rekomendasi dari guru fisika SMAN 1 Gambiran. Sampel dalam penelitian ini, yaitu kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 5 sebagai kelas kontrol.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2009). Variabel bebas dalam penelitian ini merupakan jenis model pembelajaran, yaitu *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan model yang berorientasi pembelajaran *inquiry* dengan menyertakan kegiatan argumentasi dan *peer review* dalam pembelajaran dengan sintaks pembelajarannya yang terdiri dari identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi

argumen, sesi argumentasi, penyusunan laporan penyelidikan, tinjauan teman sebaya, revisi dan pengumpulan laporan.

3.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009). Variabel terikat dalam penelitian ini merupakan kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa. Kemampuan argumentasi adalah kemampuan dari siswa untuk mengemukakan klaim, sanggahan, dan kontra argumen disertai dengan bukti dan justifikasi dalam suatu proses pembelajaran yang diukur melalui tes kemampuan argumentasi. Hasil belajar merupakan capaian yang diperoleh siswa berupa pengetahuan maupun pengalaman setelah mengalami proses belajar yang diukur melalui tes dengan tingkatan kognitif C_1 - C_6 dalam taksonomi Bloom tererevisi.

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.5.1 Tahap Persiapan

- a. Menentukan tema yang diangkat dalam penelitian
- b. Mencari literatur pendukung dari jurnal maupun buku yang berkaitan dengan penelitian.
- c. Menentukan tempat dan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling*.
- d. Menyusun instrumen penelitian, antara lain silabus dan Rancangan Perencanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal *pre-test* dan *post-test*.
- e. Mengecek instrumen.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan *pre-test*.

Pre-test diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum menerima proses pembelajaran atau perlakuan. *Pre-test* ini diberikan kepada

kelas kontrol dan eksperimen. *Pre-test* yang diberikan mencakup beberapa soal hasil belajar dan soal berargumentatif.

- b. Memberikan perlakuan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) kepada kelas eksperimen.
- c. Mengobservasi keterlaksanaan dari model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI).

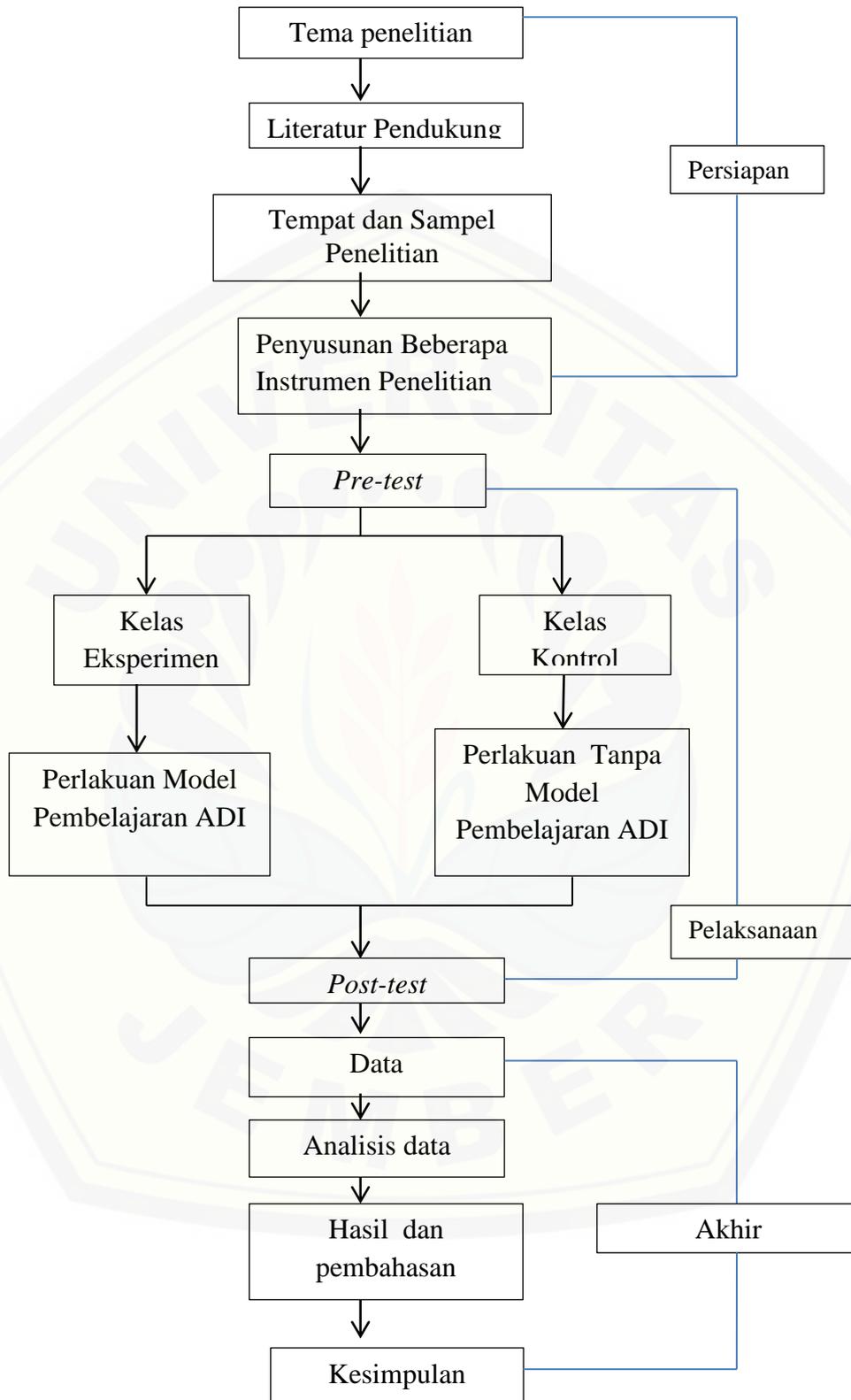
Keterlaksanaan dari model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) didapatkan dari lembar observasi yang melibatkan observer selama proses pembelajaran berlangsung.

- d. Melakukan *post-test*.

Post-test diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah menerima proses pembelajaran atau perlakuan. Soal *post-test* yang diberikan mencakup beberapa soal hasil belajar dan soal berargumentatif.

3.5.3 Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* dan beberapa instrumen pendukung yang lain.
- b. Membahas hasil dari analisis data selama penelitian dengan membandingkan hasil analisis data dari tes yang dilakukan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hal tersebut bertujuan mengetahui keterlaksanaan dari proses pembelajaran yang dilakukan.
- c. Menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.1 Bagan alur penelitian

3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan observasi. Menurut Mudjjo (1995:1) tes sebenarnya adalah salah satu wahana program penilaian pendidikan. Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis atau yang lain (Sudjana dan Ibrahim, 1989:100). Penelitian ini menggunakan *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan di awal kegiatan pembelajaran dengan tujuan mengetahui seberapa kemampuan dan penguasaan materi siswa dari materi yang akan diberikan akan diberikan. Selain itu, *post-test* dilakukan di akhir kegiatan pembelajaran dengan tujuan mengetahui kemampuan dan penguasaan materi siswa dari materi yang telah diberikan.

Pengertian observasi pada konteks pengumpulan data adalah tindakan atau proses pengambilan informasi (Sukardi, 2012). Metode observasi, dengan metode ini peneliti tidak memiliki kendali di dalam pengumpulan data kecuali dalam menentukan faktor yang diamati kecuali dalam menentukan faktor yang diamati dan memeriksa ketelitian data (Aunudin, 2005:7).

3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan yaitu tes kemampuan argumentasi dan hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda beralasan dan soal *essay*. Soal pilihan ganda beralasan digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sedangkan soal *essay* digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi siswa. Soal *essay* yang digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi memiliki beberapa indikator yaitu memberikan bukti argumen, bukti kontra argumen, bukti sanggahan, justifikasi argumen, justifikasi kontra argumen, dan justifikasi sanggahan.

b. Lembar observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian digunakan untuk mengobservasi keterlaksanaan dari model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) melalui aktivitas dari guru dan siswa dari kegiatan pembelajaran.

3.7 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data sebagai berikut :

3.7.1 Kemampuan argumentasi

Pengukuran kemampuan argumentasi dapat diketahui berdasarkan kriteria argumentasi sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kriteria pencapaian skor bukti argumen, kontra argumen, dan sanggahan

Rentang skor	Kriteria
$0 \leq x \leq 0,4$	Sangat rendah
$0,4 < x \leq 0,8$	Rendah
$0,8 < x \leq 1,2$	Sedang
$1,2 < x \leq 1,6$	Tinggi
$1,6 < x \leq 2$	Sangat Tinggi

(Supeno *et al.*, 2015)

Tabel 3.3 Kriteria pencapaian skor justifikasi, argumen, kontra argumen, dan sanggahan

Rentang skor	Kriteria
$0,5 \leq x \leq 1,0$	Sangat rendah
$1,0 < x \leq 1,5$	Rendah
$1,5 < x \leq 2,0$	Sedang
$2,0 < x \leq 2,5$	Tinggi
$2,5 < x \leq 3,0$	Sangat Tinggi

(Supeno *et al.*, 2015)

a. Uji Normalitas data

Analisis uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 23.

Hipotesis statistik :

H_0 = data terdistribusi normal

H_a = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak H_a diterima maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi. Hipotesis pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa. Uji hipotesis menggunakan uji *t-test*. Jika data terdistribusi normal, maka uji *t-test* menggunakan uji *independent sample t-test* pada SPSS 23. Jika data tidak terdistribusi normal Uji *t-test* dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada SPSS 23. Uji tersebut menggunakan nilai *post-test* kelas eksperimen dan kontrol.

Hipotesis statistik :

$$H_0 : x_1 = x_2;$$

(kemampuan argumentasi kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol).

$$H_a : x_1 \neq x_2;$$

(kemampuan argumentasi kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol).

Keterangan :

x_1 merupakan kemampuan argumentasi kelas eksperimen

x_2 merupakan kemampuan argumentasi kelas kontrol.

Kriteria Pengujian :

a. Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak

b. Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.

Analisis data juga dapat dilakukan melalui uji *t-test* dengan perhitungan manual, rumus uji *t-test* yang digunakan seperti yang dijelaskan Sugiyono (2013), sebagai berikut :

$$t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 - \sum Y^2}{N_x - N_y}\right) \frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}}}$$

Keterangan :

N_x = jumlah sampel kelas eksperimen

N_y = jumlah sampel kelas kontrol

$\sum X^2$ = nilai deviasi kelas eksperimen

$\sum Y^2$ = nilai deviasi kelas kontrol

M_x = nilai rata-rata kelas eksperimen

M_y = nilai rata-rata kelas kontrol

3.7.2 Hasil Belajar

a. Uji Normalitas data

Analisis uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 23 Hipotesis statistik :

H_0 = data terdistribusi normal

H_a = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak H_a diterima maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap hasil belajar siswa . Hipotesis pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Uji hipotesis menggunakan uji *t-test*. Jika data terdistribusi normal, maka uji *t-test* menggunakan uji *independent sample t-test* pada SPSS 23. Jika data tidak terdistribusi normal Uji *t-test*

dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada SPSS 23. Uji tersebut menggunakan nilai *post-test* kelas eksperimen dan kontrol.

Hipotesis statistik :

$$H_0 : x_1 = x_2;$$

(hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol).

$$H_a : x_1 \neq x_2;$$

(hasil belajar kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol).

Keterangan :

x_1 merupakan hasil belajar kelas eksperimen

x_2 merupakan hasil belajar kelas kontrol.

Kriteria Pengujian :

- Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.

Analisis data juga dapat dilakukan melalui uji *t-test* dengan perhitungan manual, rumus uji *t-test* yang digunakan seperti yang dijelaskan Sugiyono (2013), sebagai berikut :

$$t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 - \sum Y^2}{N_x - N_y}\right) \frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}}}$$

Keterangan :

N_x = jumlah sampel kelas eksperimen

N_y = jumlah sampel kelas kontrol

$\sum X^2$ = nilai deviasi kelas eksperimen

$\sum Y^2$ = nilai deviasi kelas kontrol

M_x = nilai rata-rata kelas eksperimen

M_y = nilai rata-rata kelas kontrol

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika di SMA.
- b. Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMA, maka saran yang diberikan sebagai berikut :

- a. Bagi sekolah, dapat merekomendasikan dan memotivasi guru untuk menggunakan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada materi yang lain.
- b. Bagi guru, dapat menggunakan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.
- c. Bagi peneliti lainnya, hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya dengan kemampuan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2014. *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Amielia, S., Suciati, dan Maridi. 2017. Profil Ketrampilan Argumentasi Siswa SMA Negeri 5 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains II UKSW*. 22 April 2017. *Fakultas Biologi Universitas Kristen Satya Wacana*: 163-168.
- Andriani, Y. 2015. Peningkatan penguasaan konsep siswa melalui pembelajaran argument-driven inquiry pada pembelajaran IPA terpadu di SMP kelas VII. *Jurnal Edusains*. 7(2): 114-120.
- Argina, A., D. Mitra., N. Ijabah, dan R. Setiawan. 2017. Indonesian Pisa Result: What Factors and What Should Be Fixed. *Proceedings The 1st Education and Language International Conference Center for International Language Development of Unissula*. May 2017. *Unissula*: 69-79.
- Aunudin. 2005. *Statistika : Rancangan dan Analisis Data*. Bogor: IPB PRESS.
- Aunnurahman. 2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Budiyono, A., D. Rusdiana, dan S. Kholida. 2015. Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Pada Fisika. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*. 8 dan 9 Juni 2015. *FMIPA Institut Teknologi Bandung*: 205-208.
- Bulgren, J., J. Ellis, dan J. Marguis. 2014. The use and effectiveness and argumentation and evaluation intervention in science classes. *Journal of Science Education and Technology*. 23(1): 82-97.
- Centaury, B. 2015. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri pada materi alat optik dan indikator dampak terhadap kompetensi siswa kelas X SMA. *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains*. 1(2): 80-91.
- Creswell, J. 2015. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitatif Research: Fourth Edition*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Crowell, A., dan D. Kuhn. 2014. Developing dialogic argumentation skills: A 3-year intervention study. *Journal of Cognition and Development*. 15(2): 363-381.

- Demircioglu, T., dan S. Ucar. 2012. The effect argument driven inquiry on pre-service science teacher's attitudes and argumentation skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 46(2012): 5035-5039.
- Demircioglu, T., dan S. Ucar. 2015. Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 15(1): 267-283.
- Dwiretno, G., dan W. Setyarsih. 2017. Pembelajaran fisika menggunakan model argument-driven inquiry untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. *Inovasi Pendidikan Fisika (IPF)*. 7(2): 337-340.
- Faiqoh, N., N. Khasanah, L. Astuti, R. Prayitno, dan B. Prayitno. 2018. Profil keterampilan argumentasi siswa kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (3): 174 – 182.
- Farida, I., dan W. F. Gusniarti. 2014. Profil ketrampilan argumentasi siswa pada konsep koloid yang dikembangkan melalui pembelajaran inkuiri argumentatif. *Edusains*. 4(1): 33-40.
- Fatmawati, Z., S. Susilowati, dan R. Prihandono. 2018. Effect of argument-driven inquiry with problem solving method for student's argumentation and critical thinking skills. *Journal of Innovative Science Education*. 7(2): 500-508.
- Gasong, D. 2018. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Ginanjari, W., S. Utari, dan Muslim. 2015. Penerapan model argument-driven inquiry dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 20(1): 32-37.
- Hadiwidodo, S., Tukiran, dan T. Taufikurahmah. 2017. Pengembangan perangkat pembelajaran kimia model argument-driven inquiry untuk meningkatkan ketrampilan argumentasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*. 7(1): 1416-1421.
- Hanafi, M. 2014. Konsep belajar dan pembelajaran. *Lentera Pendidikan*. 17(1): 66-79.
- Handayani, P. 2015. Analisis argumentasi peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan menggunakan model argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2(1): 60-68.
- Hendri, S., dan A. Defianti. 2015. Review: Membentuk Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Isu Sosial Ilmiah dalam Pembelajaran Sains.

Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015. 8 dan 9 Juni 2015. *Universitas Pendidikan Indonesia*: 545-548.

Imron, A. 1996. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Dunia Pustaka Jaya.

Kemendikbud. 2013. *Lampiran Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.

Lestari, I. 2015. Pengaruh waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Formatif*. 3(2): 115-125.

Mahupale, R., W. Mataheru, dan J. Molle. 2015. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Turunan Fungsi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Send Problems Di Kelas XI SMA Negeri 14 Ambon. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 30 Oktober 2015. *Universitas Pattimura*: 31-62.

Marhamah, O., I. Nurlalelah, dan I. Setiawati. 2017. Penerapan model argument-driven inquiry dalam meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa pada konsep pencemaran lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang. *Quagga*. 9(2): 46-54.

Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Muslim. 2015. Implementasi model pembelajaran argumentasi dialogis dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 1(2): 13-18.

Ningtyas, N., N. Hasnunidah, dan D. Sikumbang. 2018. Pengaruh model pembelajaran argument-driven inquiry terhadap keterampilan argumentasi siswa. *Jurnal Bioterdidik*. 6(5).

OECD. 2018. *PISA 2015 Result in Focus*. From: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. [Diakses pada 10 April 2019].

Osborne, J., S. Erduran, dan S. Simon. 2004. Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*. 41(10): 994 – 1020.

Osborne, J. 2010. Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. *Journal of Science*. 328(463): 463-466.

- Prastio, U. Y., dan N. Hasnunidah. 2019. Pengaruh argument-driven inquiry (ADI) terhadap kesadaran metakognisi dan hasil belajar kognitif siswa SMP. *Jurnal Bioterdidik*. 7(5):1-10.
- Pritasari, A., S. Dwiastuti, dan R. Probosari. 2016. Peningkatan kemampuan argumentasi melalui penerapan model problem based learning pada siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 8(1): 1-7.
- Probosari, M., M. Ramli., Harlita, dan M. Sajidan. 2016a. Profil keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa pendidikan biologi FKIP UNS pada mata kuliah anatomi tumbuhan. *Jurnal Bioedukasi*. 9(1): 29-33.
- Probosari, R., M. Ramli, dan Sajidan. 2016b. Improving Argumentation Through The Hierarchy Of Inquiry . *Prosiding ICTTE FKIP UNS*. Januari 2016. *Universitas Sebelas Maret*: 484-489.
- Purwana, U., Liliyasi, dan R. Dadi. 2016. Profil Kompetensi Awal Penalaran Ilmiah Mahasiswa Pada Perkuliahan Fisika Sekolah. *Prosiding SNIPS*. 21-22 Juli 2016. *FMIPA Institut Teknologi Bandung*: 753-756.
- Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Robertshaw, B., dan T. Campbell. 2013. Constructing arguments: Investigating pre-service science teacher's argumentation skills in a Socio-Scientific Context. *Science Education International Journal*. 24 (2): 195-211.
- Sampson, V., J. Grooms, dan J. Walker. 2011. Argument-driven inquiry as way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Journal of Science Education*. 95 (2): 217-257.
- Septyastuti, L., O. Sulistina, dan D. Sigit. 2018. Pengaruh pembelajaran larutan penyangga model pogil dan argument-driven inquiry terhadap ketrampilan argumentasi ilmiah. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. 3(1): 1-5.
- Setiani, A., dan D. Priansa. 2015. *Manajemen Siswa dan Model Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Setiawan. D. F. 2018. *Prosedur Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

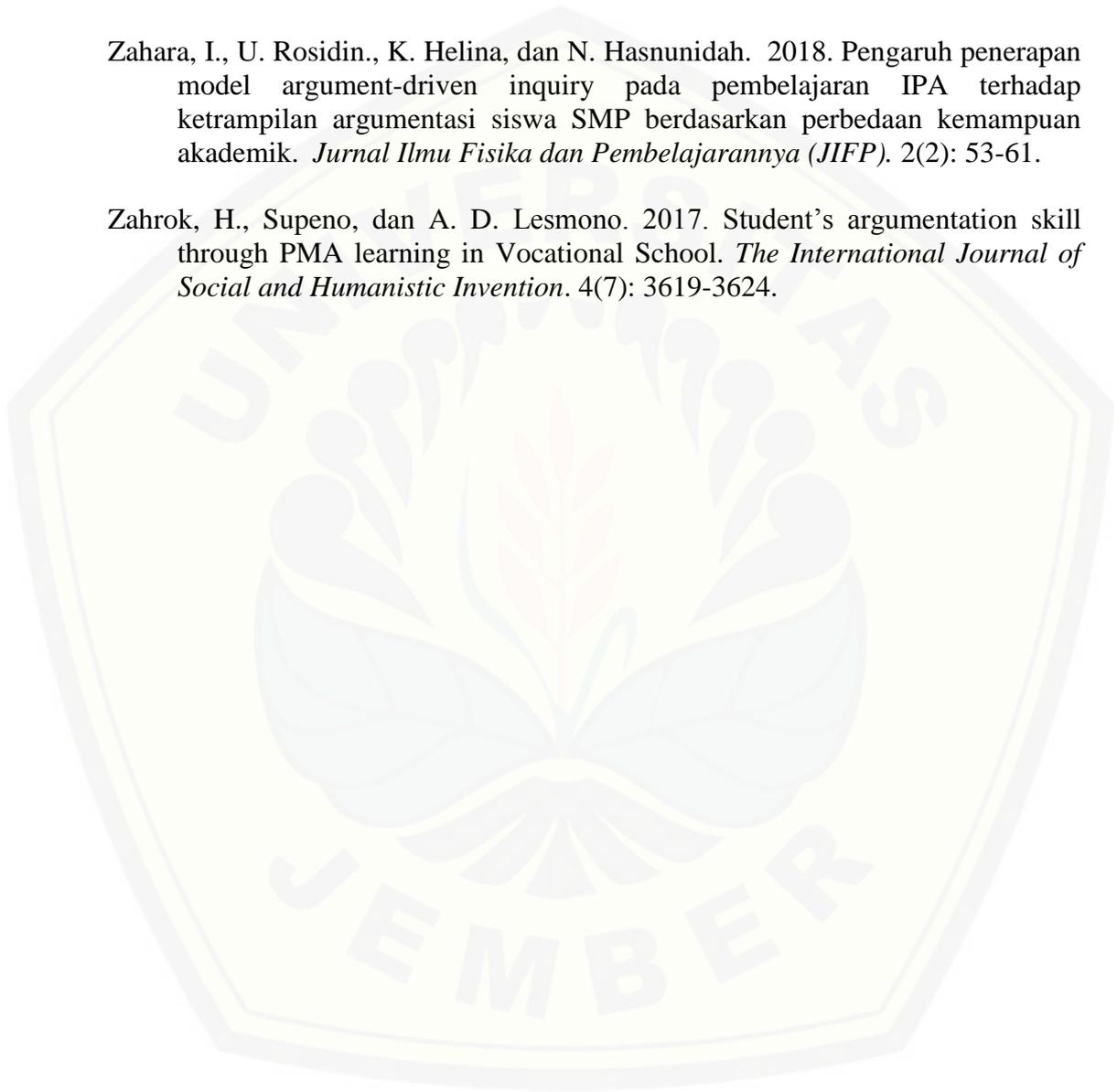
- Setyosari, P. 2014. Menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*. 1(1): 20-30.
- Siyoto, S., dan A. Sodik. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publisking.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. 2(1): 29-35.
- Sumarni, E., A. Widodo, dan R. Solihat. 2017. Stimulating students's argumentation using drawing – based modeling on the concept of ecosystem. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*. 2(1) : 98-104.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, N dan Ibrahim. 1989. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sukardi. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Supeno. 2014. Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMK Dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Implementasi Kurikulum 2013 dan Problematikanya*. 1 November 2014.
- Supeno., M. Nur, dan E. Susanti. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Untuk Memfasilitasi Siswa Dalam Belajar Fisika dan Berargumentasi Ilmiah. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya 2015*. 19 Agustus 2015.
- Susilawati, S., Ristanto, dan N. Khoiri. 2015. Pembelajaran real laboratory dan tugas mandiri fisika pada siswa SMK sesuai dengan ketrampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11 (1): 73-83.
- Thobroni, M. 2017. *Belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Toulmin. 2003. *The Uses of Argument Update Edition*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Walker, J., dan V. Sampson. 2013. Learning to argue and arguing to learn: argument-driven inquiry as a way to help undergraduate chemistry students

learn how to construct arguments and engage in argumentation during a laboratory course. *Journal of Research In Science Teaching*. 50(5): 561-595.

Widyarini, A., dan I. Wilujeng. 2015. Pengembangan lks IPA berbasis scientific approach untuk mengoptimalkan learning outcome siswa MTs kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Science*. 3(2).

Zahara, I., U. Rosidin., K. Helina, dan N. Hasnunidah. 2018. Pengaruh penerapan model argument-driven inquiry pada pembelajaran IPA terhadap ketrampilan argumentasi siswa SMP berdasarkan perbedaan kemampuan akademik. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*. 2(2): 53-61.

Zahrok, H., Supeno, dan A. D. Lesmono. 2017. Student's argumentation skill through PMA learning in Vocational School. *The International Journal of Social and Humanistic Invention*. 4(7): 3619-3624.



Lampiran A. Matrik Penelitian

MATRIK PENELITIAN

NAMA : Berliana Oni Imaniar

NIM : 160210102083

RG : 1

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	VARIABEL	DATA DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA	METODE PENELITIAN								
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Fisika Di SMA	a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI) terhadap kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika di SMA	a. Variabel Bebas : Model pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI)	a. Tes (<i>Pre-test and Post-test</i>)	a. Jenis Penelitian : <i>Quasi</i> eksperimen								
	b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI) terhadap hasil belajar siswa pada	b. Variabel Terikat : Kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa	b. Observasi	b. Desain Penelitian : <i>Pre-test and Post-test control group</i>								
				<table border="1"> <tr> <td>Pilih grup kontrol</td> <td><i>Pre-test</i></td> <td>Tanpa diberikan perlakuan</td> <td><i>Post-test</i></td> </tr> <tr> <td>Pilih grup eksperimen</td> <td><i>Pre-test</i></td> <td>Diberikan perlakuan</td> <td><i>Post-test</i></td> </tr> </table>	Pilih grup kontrol	<i>Pre-test</i>	Tanpa diberikan perlakuan	<i>Post-test</i>	Pilih grup eksperimen	<i>Pre-test</i>	Diberikan perlakuan	<i>Post-test</i>
Pilih grup kontrol	<i>Pre-test</i>	Tanpa diberikan perlakuan	<i>Post-test</i>									
Pilih grup eksperimen	<i>Pre-test</i>	Diberikan perlakuan	<i>Post-test</i>									

	pembelajaran fisika di SMA.			<ul style="list-style-type: none">c. Penentuan Daerah Penelitian : <i>purposive sampling area</i>d. Penentuan Sampel Penelitian : <i>purposive sampling</i>e. Metode Pengumpulan data<ul style="list-style-type: none">1. Teknik tes2. Observasif. Analisis Data<ul style="list-style-type: none">1. Uji Normalitas2. Uji hipotesis dengan Uji <i>t-test</i>
--	-----------------------------	--	--	---

Lampiran B. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Argumentasi

Lampiran B.1 Nilai Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen

No urut siswa	<i>Pre-test</i>								<i>Post-test</i>								
	Bukti Argumen	Bukti Kontra Argumen	Bukti Sanggahan	Justifikasi argumen	Justifikasi Kontra Argumen	Justifikasi Sanggahan	Jumlah	Nilai <i>Pre- test</i>	Bukti Argumen	Bukti Kontra Argumen	Bukti Sanggahan	Justifikasi argumen	Justifikasi Kontra argumen	Justifikasi sanggahan	Jumlah	Nilai <i>Post- test</i>	
1	1	1	0	1,5	0,5	0,5	4,5	30	2	2	2	2	2,5	2	12,5	83	
2	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
3	2	2	2	2	1,5	2	11,5	77	2	2	2	2	2	2	12	80	
4	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
5	2	1	1	2	1,5	1,5	9	60	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
6	1	1	1	1,5	1,5	1,5	7,5	50	2	2	2	2	2	1,5	11,5	77	
7	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70
8	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	2	2	2,5	2,5	13	87	
9	2	2	2	1,5	1,5	1,5	10,5	70	2	2	1	2	2	2	11	73	
10	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
11	2	2	2	1,5	1,5	1,5	10,5	70	2	2	2	2	2	2	12	80	
12	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	0	0	1	1,5	1,5	1,5	5,5	37	
13	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
14	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	2	2	2	2	12	80	
15	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
16	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	0	0	1	1,5	1,5	1,5	5,5	80	
17	0	1	0	1,5	1,5	1,5	5,5	37	0	0	0	1,5	1,5	1,5	4,5	30	
18	1	1	0	1,5	1,5	0,5	5,5	37	2	2	2	2	2,5	1,5	12	80	
19	1	1	0	1,5	0,5	0,5	4,5	30	2	2	2	2	2,5	1,5	12	80	
20	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	0	2	1,5	1,5	7	47	
21	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	1	2	2	1,5	8,5	57	
22	1	1	0	1,5	1,5	0,5	5,5	37	2	2	1	1,5	1,5	1,5	9,5	63	
23	0	1	1	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	2	2	2	1,5	11,5	77	
24	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	1	2	2	1,5	8,5	57	
25	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	1	2	2	1,5	8,5	57	
26	2	1	1	1,5	1,5	1,5	8,5	57	2	2	2	2	2	2	12	80	
27	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70	
28	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	2	2,5	2	2	12,5	83	
29	1	0	0	1,5	1,5	1,5	5,5	37	1	1	1	2	2	2	9	60	

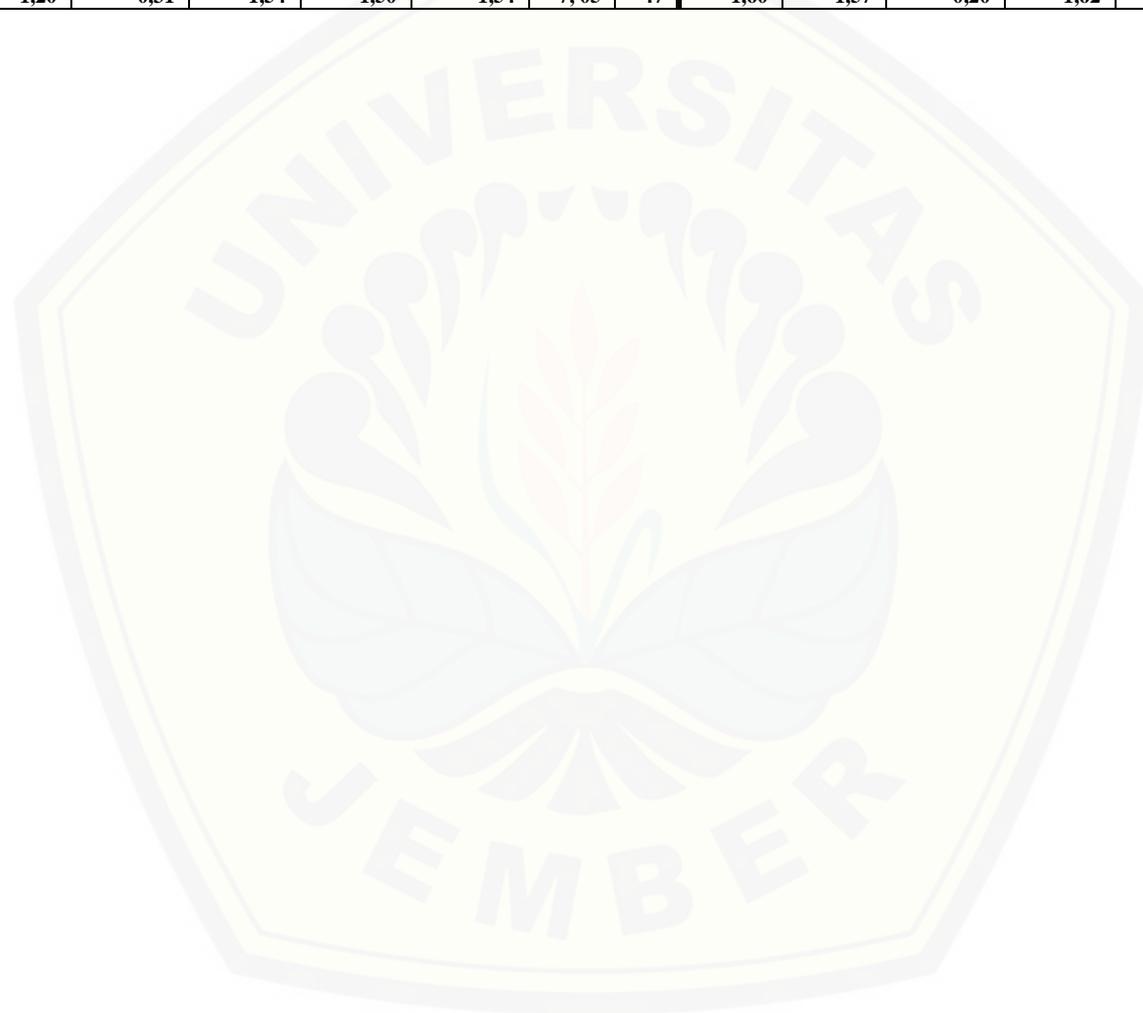
30	2	2	2	1,5	1,5	1,5	10,5	70	2	2	2	2	2	1,5	11,5	77
31	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63	2	2	2	2	2	1,5	11,5	77
32	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63	2	2	2	1,5	2	2	11,5	77
33	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63	2	2	1	2	1,5	1,5	10	67
34	1	1	0	1,5	1,5	0,5	5,5	37	2	2	1	2	1,5	1,5	10	67
35	1	1	0	1,5	1,5	0,5	5,5	37	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
Rata-rata	1,20	1,17	0,34	1,57	1,48	1,34	7,05	47	1,67	1,67	1,31	1,93	1,94	1,66	10,35	69



Lampiran B.2 Nilai Argumentasi Kelas Kontrol

No urut siswa	Pre-test								Post-test							
	Bukti Argumen	Bukti Kontra Argumen	Bukti Sanggahan	Justifikasi argumen	Justifikasi Kontra argumen	Justifikasi Sanggahan	Jumlah	Nilai Pre- test	Bukti Argumen	Bukti Kontra Argumen	Bukti Sanggahan	Justifikasi argumen	Justifikasi Kontra argumen	Justifikasi sanggahan	Jumlah	Nilai Pos- test
1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	7,5	50	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
2	2	2	1	2	1,5	1,5	10	67	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63
3	1	1	0	1,5	0,5	0,5	4,5	30	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
4	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	2	1,5	1,5	1,5	10,5	70
5	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	56
6	1	1	0	1,5	1,5	0,5	5,5	37	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
7	1	1	0	1,5	1,5	0,5	5,5	37	1	1	0	2	1,5	1,5	7	47
8	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63
9	1	1	1	1,5	1,5	1,5	7,5	50	0	0	0	1,5	1,5	0,5	3,5	23
10	2	1	1	2	1,5	1,5	9	60	2	2	1	2	1,5	1,5	10	67
11	1	1	1	1,5	1,5	1,5	7,5	50	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
12	0	1	0	0,5	1,5	0,5	3,5	23	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
13	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
14	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	0	0	0	0,5	0,5	0,5	1,5	10
15	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	1	0	1,5	0,5	1,5	6,5	43
16	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
17	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
18	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
19	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63	2	2	0	2	1,5	1,5	9	60
20	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	2	1,5	1,5	9	69
21	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	2,5	2,5	1,5	10,5	70
22	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	1,5	1,5	1,5	9,5	63
23	2	2	0	2	1,5	1,5	9	60	2	2	1	2	2	1,5	10,5	70
24	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	1	1,5	1,5	1,5	9,5	63
25	2	2	2	2,5	2,5	1,5	12,5	83	2	2	1	2	2	2	11	73
26	2	2	2	2	2	2	12	80	2	2	0	2	2	1,5	9,5	63
27	2	1	0	1,5	1,5	1,5	7,5	50	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
28	0	1	0	0,5	1,5	0,5	3,5	23	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
29	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
30	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
31	2	2	2	1,5	1,5	1,5	10,5	70	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57
32	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	2	2	0	1,5	1,5	1,5	8,5	57

33	1	1	0	1,5	0,5	0,5	4,5	30	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43
34	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	0	0	0	1,5	0,5	1,5	3,5	23
35	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	43	1	1	0	1,5	1,5	1,5	6,5	57
Rata-rata	1,20	1,20	0,31	1,54	1,50	1,54	7,05	47	1,60	1,57	0,20	1,62	1,50	1,46	8,1	54



Lampiran C. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar

No	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	60	78	40	80
2	47	100	85	85
3	83	100	65	85
4	46	100	45	68
5	70	100	80	85
6	68	80	67	68
7	46	100	65	40
8	83	100	60	68
9	65	100	70	80
10	60	80	88	88
11	85	100	46	83
12	65	78	65	68
13	65	100	46	68
14	45	80	45	40
15	45	100	70	68
16	60	78	83	63
17	62	100	50	80
18	70	78	45	63
19	65	100	70	85
20	43	40	70	83
21	66	80	83	83
22	80	80	46	80
23	70	100	85	85
24	64	80	45	80
25	70	100	83	83
26	43	100	83	80
27	70	100	85	80
28	85	100	65	63
29	76	78	85	65
30	85	80	62	80
31	40	98	83	83
32	60	98	76	83
33	80	100	65	60
34	76	100	66	66
35	40	68	65	68
Rata-rata	47	90	47	74

Lampiran D. Analisis Data Kemampuan Argumentasi Siswa

A. Uji Normalitas (uji Kolmogorov-Smirnov) Pre-test

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : kelas eksperimen
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: Scale)
 - b. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: Scale)
2. Memasukkan seluruh data pada **Data View**
3. Dari menu toolbar :
 - a. Klik menu **analyze**, pilih pada sub menu **Non parametric test**
 - b. Pilih legacy dialog, lalu pilih **1 sample K-S**
 - c. Klik kelas eksperimen dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas kontrol dan pindahkan pada **Test Variable List**
 - d. Klik option lalu pada **Statistic** centang **Descriptive** dan pilih **Continue**
 - e. Klik **Normal** pada Test distribution
 - f. Klik **OK**

Hasil analisis data uji normalitas kemampuan argumentasi sebagai berikut :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	47,3143	47,1714
	Std. Deviation	12,10195	13,55270
Most Extreme Differences	Absolute	,354	,278
	Positive	,354	,278
	Negative	-,140	-,208
Test Statistic		,354	,278
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Hipotesis statistik :

H_0 = data terdistribusi normal

H_a = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak H_a diterima maka data tidak berdistribusi normal.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) kelas eksperimen sebesar 0,00 dan kelas kontrol sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji t dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada SPSS 23.

B. Uji *t-test Pre-test* dengan Uji *Mann-Whitney U*

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : nilai
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
 - b. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
2. Klik kolom **Values** dalam variabel kelas, sehingga muncul Value labels seperti berikut ini :
 - a. Klik Value lalu isi 1, klik Label diisi dengan kelas eksperimen, dan klik add
 - b. Klik Value lalu isi 2, klik Label diisi dengan kelas kontrol, dan klik add
 - c. Klik OK
3. Memasukkan seluruh data pada data **View**
4. Dari menu toolbar :

- a. Klik menu **analyze**, pilih pada sub menu **Non parametric test**
- b. Pilih legacy dialog, lalu pilih 2 **Independet Samples**
- c. Klik kelas nilai dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas dan pindahkan pada **Grouping Variable**
- d. Klik **Define Groups**, Group 1 diisi dengan 1 dan Group 2 diisi dengan 2,
- e. Klik **Continoue**
- f. Klik **Options**, lalu centang **Descriptive**
- g. Pada Test Type centang **Mann-Whitney U**
- h. Klik **OK**

Hasil uji *t-test* menggunakan uji *Mann-Whitney U* sebagai berikut :

Test Statistics ^a	
	nilai
Mann-Whitney U	586,000
Wilcoxon W	1216,000
Z	-,331
Asymp. Sig. (2-tailed)	,740

a. Grouping Variable: kelas

Hipotesis statistik :

$$H_0 : x_1 = x_2;$$

(kemampuan argumentasi kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol).

$$H_a : x_1 \neq x_2;$$

(kemampuan argumentasi kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol).

Keterangan :

x_1 merupakan kemampuan argumentasi kelas eksperimen

x_2 merupakan kemampuan argumentasi kelas kontrol.

Kriteria Pengujian :

- a. Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak
- b. Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,740. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu p (signifikansi) $> 0,05$, maka H_0 diterima, yaitu kemampuan argumentasi kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol.

C. Uji Normalitas (uji Kolmogorov-Smirnov) Post-test

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : kelas eksperimen
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: Scale)
 - c. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: Scale)
2. Memasukkan seluruh data pada **Data View**
3. Dari menu toolbar :
 - a. Klik menu **analyze**, pilih pada sub menu **Non parametric test**
 - b. Pilih legacy dialog, lalu pilih **1 sample K-S**
 - c. Klik kelas eksperimen dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas kontrol dan pindahkan pada **Test Variable List**
 - d. Klik option lalu pada **Statistic** centang **Descriptive** dan pilih **Continue**
 - e. Klik **Normal** pada Test distribution
 - f. Klik **OK**

Hasil analisis data uji normalitas kemampuan argumentasi sebagai berikut :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	69,0286	53,7429
	Std. Deviation	13,46998	14,16155
Most Extreme Differences	Absolute	,214	,249
	Positive	,122	,097

	Negative	-,214	-,249
Test Statistic		,214	,249
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.

Hipotesis statistik :

H_0 = data terdistribusi normal

H_a = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak H_a diterima maka data tidak berdistribusi normal.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) kelas eksperimen sebesar 0,00 dan kelas kontrol sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji t dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada SPSS 23.

D. Uji *t-test Post-test* dengan Uji *Mann-Whitney U*

- Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - Variabel pertama : nilai
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
 - Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
- Klik kolom **Values** dalam variabel kelas, sehingga muncul Value labels seperti berikut ini :

- a. Klik Value lalu isi 1, klik Label diisi dengan kelas eksperimen, dan klik add
 - d. Klik Value lalu isi 2, klik Label diisi dengan kelas kontrol, dan klik add
 - e. Klik OK
3. Memasukkan seluruh data pada data **View**
4. Dari menu toolbar :
- a. Klik menu **analyze**, pilih pada sub menu **Non parametric tes**
 - b. Pilih legacy dialog, lalu pilih 2 **Independet Samples**
 - c. Klik kelas nilai dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas dan pindahkan pada **Grouping Variable**
 - d. Klik **Define Groups**, Group 1 diisi dengan 1 dan Group 2 diisi dengan 2,
 - e. Klik **Continoue**
 - f. Klik **Options**, lalu centang **Descriptive**
 - g. Pada Test Type centang **Mann-Whitney U**
 - h. Klik **OK**

Hasil uji *t-test* menggunakan uji *Mann-Whitney U* sebagai berikut :

Test Statistics ^a	
	Nilai
Mann-Whitney U	221,000
Wilcoxon W	851,000
Z	-4,634
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: kelas

Hipotesis statistik :

$$H_0 : x_1 = x_2;$$

(kemampuan argumentasi kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol).

$$H_a : x_1 \neq x_2;$$

(kemampuan argumentasi kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol).

Keterangan :

x_1 merupakan kemampuan argumentasi kelas eksperimen

x_2 merupakan kemampuan argumentasi kelas kontrol.

Kriteria Pengujian :

- c. Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak
- d. Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$, maka H_0 ditolak, yaitu kemampuan argumentasi kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan argumentasi kelas kontrol.

Lampiran E. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

A. Uji Normalitas (uji Kolmogorov-Smirnov) Pre-test

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : kelas eksperimen
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: scale)
 - b. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: Scale)
2. Memasukkan seluruh data pada data **view**
3. Dari menu toolbar :
 - a. Klik menu **Analyze**, pilih pada sub menu Non parametric test
 - b. Pilih legacy dialog, lalu pilih **1 sample K-S**
 - c. Klik kelas eksperimen dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas kontrol dan pindahkan pada **Test Variable List**
 - d. Klik **option** lalu pada statistic centang **Descriptive** dan pilih **Continue**
 - e. Klik **Normal** pada Test distribution
 - f. Klik **OK**

Hasil analisis data uji normalitas hasil belajar siswa sebagai berikut :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	63,7143	65,4286
	Std. Deviation	14,50876	15,80076
Most Extreme Differences	Absolute	,142	,148
	Positive	,132	,148
	Negative	-,142	-,146
Test Statistic		,142	,148
Asymp. Sig. (2-tailed)		,072 ^c	,051 ^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Hipotesis statistik :

H_0 = data terdistribusi normal

H_a = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak H_a diterima maka data tidak berdistribusi normal.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) kelas eksperimen sebesar 0,72 dan kelas kontrol sebesar 0,51. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu $p(\text{signifikansi}) > 0,05$, maka data berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji t dengan menggunakan uji *Independent sample t-test* pada SPSS 23.

B. Uji *t-test* Pre-test dengan Uji *Independent sample t-test*

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : nilai
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
 - b. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
2. Klik kolom **Values** dalam variabe kelas, sehingga muncul Value labels seperti berikut ini :
 - a. Klik **Value** lalu isi 1, klik Label diisi dengan kelas ekspserimen, dan klik add
 - b. Klik **Value** lalu isi 2, klik Label diisi dengan kelas kontrol, dan klik add
 - c. Klik **OK**
3. Memasukkan seluruh data pada data view
4. Dari menu toolbar :
 - a. Klik menu **Analyze**, pilih pada sub menu **Compare Means**
 - b. Pilih Legacy dialog, lalu pilih *Independent sample t-test*
 - e. Klik kelas nilai dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas dan pindahkan pada **Grouping Variable**

- f. Klik **Define Groups**, Group 1 diisi dengan 1 dan Group 2 diisi dengan 2,
- g. Klik **Continue**
- h. Klik **Options**, lalu centang **Descriptive**
- i. Klik **OK**

Hasil Uji *t-test pre-test* dengan uji *independent sample t-test*

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,269	,606	-,473	68	,638	-1,714	3,626	8,950	5,521
Equal variances not assumed			-,473	67,511	,638	-1,714	3,626	8,951	5,522

Hipotesis statistik :

$$H_0 : x_1 = x_2;$$

(hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol).

$$H_a : x_1 \neq x_2;$$

(hasil belajar kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol).

Keterangan :

x_1 merupakan hasil belajar kelas eksperimen

x_2 merupakan hasil belajar kelas kontrol.

Kriteria Pengujian :

- a. Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak
- b. Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,638. Pengambilan keputusan Sig. (2-tailed) dibagi 2 hasil Sig. (1-tailed) menjadi 0,319. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu p (signifikansi) $> 0,05$, maka H_0 diterima, yaitu hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol.

C. Uji Normalitas (uji Kolmogorov-Smirnov) Post-test

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : kelas eksperimen
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: scale)
 - b. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 2, Measure: Scale)
2. Memasukkan seluruh data pada data **view**
3. Dari menu toolbar :
 - a. Klik menu **Analyze**, pilih pada sub menu Non parametric test
 - b. Pilih legacy dialog, lalu pilih **1 sample K-S**
 - c. Klik kelas eksperimen dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas kontrol dan pindahkan pada **Test Variable List**
 - d. Klik **option** lalu pada statistic centang **Descriptive** dan pilih **Continue**
 - e. Klik **Normal** pada Test distribution
 - f. Klik **OK**

Hasil analisis data uji normalitas hasil belajar siswa sebagai berikut :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	Kontrol
N		35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	90,1143	73,9143
	Std. Deviation	13,75365	11,93456
Most Extreme Differences	Absolute	,317	,266

	Positive	,236	,148
	Negative	-,317	-,266
Test Statistic		,317	,266
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Hipotesis statistik :

H_0 = data terdistribusi normal

H_a = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak H_a diterima maka data tidak berdistribusi normal.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) kelas eksperimen sebesar 0,00 dan kelas kontrol sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji t dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada SPSS 23.

D. Uji *t-test* (Uji *Mann-Whitney U*)

1. Membuka lembar kerja **Variabel View**, lalu aturlah data variabel sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama : nilai
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
 - b. Variabel kedua : kelas kontrol
(Type : numeric, Width : 8, Decimals : 0)
2. Klik kolom **Values** dalam variabe kelas, sehingga muncul Value labels seperti berikut ini :

- a. Klik **Value** lalu isi 1, klik Label diisi dengan kelas eksperimen, dan klik add
 - b. Klik **Value** lalu isi 2, klik Label diisi dengan kelas kontrol, dan klik add
 - c. Klik **OK**
3. Memasukkan seluruh data pada data view
4. Dari menu toolbar :
- a. Klik menu **Analyze**, pilih pada sub menu Non parametric test
 - b. Pilih Legacy dialog, lalu pilih **2 Independet Samples**
 - c. Klik kelas nilai dan pindahkan pada **Tes Variable List**, lalu klik kelas dan pindahkan pada **Grouping Variable**
 - d. Klik **Define Groups**, Group 1 diisi dengan 1 dan Group 2 diisi dengan 2,
 - e. Klik **Continou**e
 - f. Klik **Options**, lalu centang **Descriptive**
 - g. Pada Test Type centang **Mann-Whitney U**
 - h. Klik **OK**

Hasil analisis data uji *t-test* menggunakan uji *Mann-Whitney U* sebagai berikut :

Test Statistics^a

	Nilai
Mann-Whitney U	269,500
Wilcoxon W	899,500
Z	-4,096
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: kelas

Hipotesis statistik :

$$H_0 : x_1 = x_2;$$

(hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol).

$H_a : x_1 \neq x_2$;

(hasil belajar kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol).

Keterangan :

x_1 merupakan hasil belajar kelas eksperimen

x_2 merupakan hasil belajar kelas kontrol.

Kriteria Pengujian :

c. Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak

d. Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dari hasil analisis data terlihat jika Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,00. Dari hasil tersebut terlihat jika signifikansi dari kelas eksperimen dan kontrol yaitu $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$, maka H_0 ditolak, yaitu hasil belajar kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas kontrol.

Lampiran F. Foto Selama Penelitian

Pre-test dan post-test



Pertemuan 1



Pertemuan 2



Pertemuan 3



Lampiran G. Surat penelitian

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
GAMBIRAN
Jalan Sriwijaya Nomor 11 ☎ (0333) 397448 Fax:0333-397448, Email: smangambiran@yahoo.co.id,
Banyuwangi 68486

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421/587/ 101.6.7.4/ 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Dra. ADDINIYAH
NIP : 19620913 198703 2 006
pangkat/gol : Pembina Tk I,IV/b
jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Gambiran

Menerangkan bahwa :

nama : Berliana Oni Imaniar
NIM : 160210102083
jurusan : Pendidikan MIPA
program studi : Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan penelitian, tentang "Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Fisika di SMA".

Demikian surat keterangan ini diberikan, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gambiran, 4 November 2019
Kepala SMA Negeri 1 Gambiran


Dra. Addiniyah
NIP. 19620913 198703 2 006

 Scanned with
CamScanner

Lampiran H. Jadwal Penelitian

1. Jadwal Kelas Eksperimen

Hari, Tanggal	Kegiatan	Materi
Selasa, 1 Oktober 2019	<i>Pre-test</i>	Fluida statis
Rabu, 2 Oktober 2019	KBM 1	Tekanan Hidrostatik
Selasa, 22 Oktober 2019	KBM 2	Hukum Pascal
Rabu, 23 Oktober 2019	KBM 3	Hukum Archimedes
Selasa, 29 Oktober 2019	<i>Post-test</i>	Fluida statis

2. Jadwal Kelas Kontrol

Hari, Tanggal	Kegiatan	Materi
Selasa, 1 Oktober 2019	<i>Pre-test</i>	Fluida statis
Rabu, 2 Oktober 2019	KBM 1	Tekanan Hidrostatik
Selasa, 22 Oktober 2019	KBM 2	Hukum Pascal
Rabu, 23 Oktober 2019	KBM 3	Hukum Archimedes
Selasa, 29 Oktober 2019	<i>Post-test</i>	Fluida statis