

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT BASED SCIENCE INQUIRY*
(ABSI) BERBASIS *SOCIOSCIENTIFIC ISSUES* (SSI) TERHADAP KEMAMPUAN
ARGUMENTASI SISWA KELAS VIII DI SMPN 2 JETIS**

SKRIPSI



OLEH

VERA FEBRIYANA

NIM. 207180062

IAIN
PONOROGO

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO**

JUNI 2022

ABSTRAK

Febriyana, Vera. 2022. *Pengaruh Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Berbasis Socioscientific Issues (SSI) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Jetis.* **Skripsi.** Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Pembimbing, Hanin Niswatul Fauziah, M.Si.

Kata Kunci: *Argument Based Science Inquiry (ABSI), Kemampuan Argumentasi, Pernapasan, Socioscientific Issues (SSI)*

Pembelajaran IPA saat ini berorientasi pada keterampilan abad-21 yang berkaitan dengan kemampuan bernalar, berfikir kritis dan berkomunikasi yang terangkum dalam kemampuan argumentasi siswa. Namun, kurangnya penggunaan model pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kemampuan argumentasi siswa menyebabkan siswa masih memiliki kemampuan argumentasi yang rendah. Hal ini juga terjadi di SMPN 2 Jetis yang dibuktikan dengan dengan nilai rata-rata kemampuan argumentasi siswa sebesar 53,41. Oleh karena itu, diperlukan inovasi model pembelajaran sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan argumentasi siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran ABSI berbasis SSI, (2) mengetahui aktivitas siswa selama diterapkannya model pembelajaran ABSI berbasis SSI, dan (3) mengetahui pengaruh model pembelajaran ABSI berbasis SSI terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Sampel diambil secara acak yang terdiri dari kelas VIII A (eksperimen) dan kelas VIII C (kontrol). Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar observasi dan soal tes. Data hasil observasi dianalisis secara statistik menggunakan teknik analisis deskriptif sedangkan data hasil tes dianalisis secara inferensial menggunakan uji *independent sample t-test* yang sebelumnya telah diuji normalitas dan homogenitasnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) keterlaksanaan model pembelajaran ABSI berbasis SSI dikategorikan sangat baik dengan persentase sebesar 88%, (2) aktivitas siswa selama diterapkannya model pembelajaran ABSI berbasis SSI dikategorikan baik dengan persentase sebesar 84%, dan (3) model pembelajaran ABSI berbasis SSI berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.



LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Vera Febriyana

NIM : 207180062

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah

Pembimbing



Hanin Niswatul Fauziah, M.Si.

NIP. 198704022015032003

Ponorogo, 19 Mei 2022

Mengetahui,

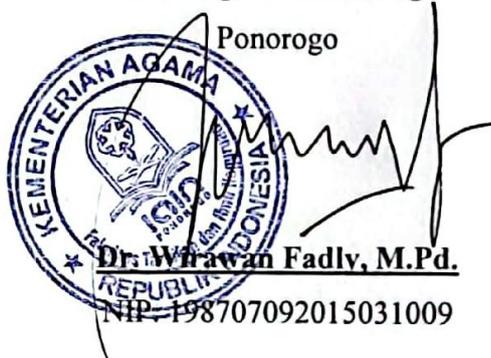
Ketua

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut Agama Islam Negeri

Ponorogo



Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.
NIP. 198707092015031009



**KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO**

PENGESAHAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Vera Febriyana
NIM : 207180062
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Jetis

telah dipertahankan pada sidang munaqasah di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo pada:

Hari : Senin
Tanggal : 13 Juni 2022

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, pada:

Hari : *Jum'at*
Tanggal : 17 Juni 2022

Ponorogo, 17 Juni 2022

Mengesahkan

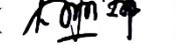
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



Dr. H. M. Miftachul Choiri, M.A.

NIDN 097404181999031002

Tim Penguji :

Ketua Sidang : Dra. Aries Fitriani, M.Pd. ()
Penguji I : Dr. Ju'subaidi, M.Ag. ()
Penguji II : Hanin Niswatul Fauziah, M.Si. ()

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vera Febrivana
NIM : 207180062
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Jetis

Menyatakan bahwa naskah skripsi telah diperiksa dan disahkan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya, saya bersedia naskah tersebut dipublikasikan oleh perpustakaan IAIN Ponorogo yang dapat diakses di etheses.iainponorogo.as.id. Adapun isi dari keseluruhan tulisan tersebut, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Ponorogo, 28 Juni 2022

Penulis



Vera Febrivana

NIM. 207180062

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vera Febriyana
NIM : 207180062
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa**

dengan ini, menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 19 Mei 2022

Yang Membuat Pernyataan



Vera Febriyana

NIM. 207180062

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Penelitian.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
G. Sistematika Pembahasan.....	9
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	11
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	24
C. Kerangka Konseptual	28
D. Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	31

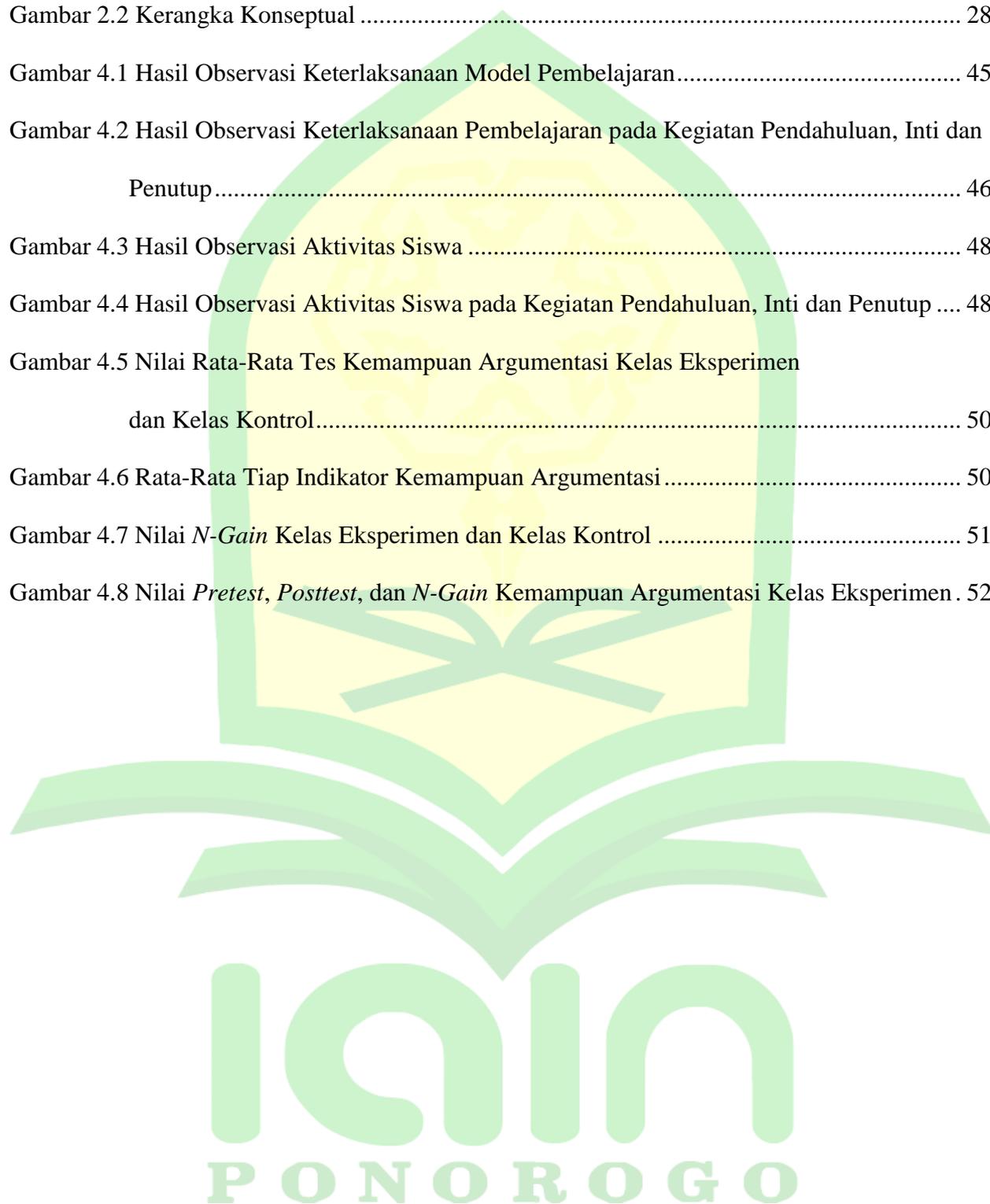
1. Pendekatan Penelitian.....	31
2. Jenis Penelitian.....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	33
E. Teknik Pengumpulan Data.....	34
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	35
G. Validitas dan Reliabilitas.....	38
H. Teknik Analisis Data.....	41
1. Teknik Analisis Deskriptif.....	41
2. Teknik Analisis Inferensial.....	43
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Statistik.....	45
B. Inferensial Statistik.....	53
1. Uji Asumsi.....	53
a. Uji Normalitas.....	53
b. Uji Homogenitas.....	54
2. Uji Hipotesis (Uji-t).....	55
C. Pembahasan.....	56
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	78
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Argument Based Science Inquiry</i> (ABSI)	13
Tabel 3.1 <i>Pretest Posttest Control Group Design</i>	32
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	35
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa	36
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Tes	37
Tabel 3.5 Hasil Validitas Soal <i>Pretest</i>	40
Tabel 3.6 Hasil Validitas Soal <i>Posttest</i>	40
Tabel 3.7 Hasil Reliabilitas Instrumen Soal.....	41
Tabel 3.8 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran.....	42
Tabel 3.9 Kriteria Aktivitas Siswa.....	42
Tabel 3.10 Indeks Kategori <i>N-Gain</i> Ternormalisasi	43
Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>	53
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	53
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	54
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	54
Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji <i>Independent Sample t-Test</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkembangan Penelitian Kemampuan Argumentasi	27
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual	28
Gambar 4.1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	45
Gambar 4.2 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pada Kegiatan Pendahuluan, Inti dan Penutup.....	46
Gambar 4.3 Hasil Observasi Aktivitas Siswa	48
Gambar 4.4 Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Kegiatan Pendahuluan, Inti dan Penutup	48
Gambar 4.5 Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	50
Gambar 4.6 Rata-Rata Tiap Indikator Kemampuan Argumentasi	50
Gambar 4.7 Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	51
Gambar 4.8 Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen .	52



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu investasi masa depan bagi negara Indonesia dalam menghadapi dunia global yang semakin modern. Peran pendidikan sangatlah penting karena menjadi kebutuhan dasar yang harus dipenuhi untuk mengembangkan serta meningkatkan kualitas hidup dan sumber daya manusia.¹ Adanya disrupsi teknologi informasi yang terjadi pada abad 21 telah mendorong terjadinya perubahan di bidang pendidikan. Saat ini, pendidikan tidak hanya berorientasi pada perkembangan kemampuan intelektual otak kiri saja melainkan juga otak kanan. Hal ini bertujuan agar pendidikan di Indonesia mampu menciptakan lulusan berkualitas, mampu bersaing dan berkompetisi dalam menghadapi berbagai permasalahan di era globalisasi yang semakin kompleks dan modern. Oleh karena itu, implementasi kurikulum 2013 menjadi harapan baru bagi pendidikan di Indonesia menuju sistem pendidikan yang lebih berkualitas.²

Kurikulum 2013 yang diterapkan pada pendidikan dasar dan menengah saat ini berorientasi pada pembelajaran keterampilan abad ke-21 yang menekankan pada aspek keterampilan 4C yang meliputi *communication, collaboration, critical thinking and problem solving* dan *creativity and innovation* serta keterampilan berfikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan berpikir kreatif.³ Salah satu tujuan pembelajaran IPA yang termuat dalam kurikulum 2013 yaitu siswa diharapkan memiliki kompetensi yang dapat mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis baik secara induktif maupun deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip yang

¹ Husnaini Bahri, Muhiddin Pallenari, and Alimuddin Ali, "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi," *Biology Teaching and Learning* 4, no. 1 (2021): 85–91.

² Gina Nurvina Darise, "Implementasi Kurikulum 2013 Revisi Sebagai Solusi Alternatif Pendidikan Di Indonesia Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Ilmiah Iqra'* 13, no. 2 (2019): 41, <https://doi.org/10.30984/jii.v13i2.967>.

³ Reno Fernandes, "Relevansi Kurikulum 2013 Dengan Kebutuhan Peserta Didik Di Era Revolusi 4.0," *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education* 6, no. 2 (2019): 70, <https://doi.org/10.24036/scs.v6i2.157>.

ada dalam IPA untuk menjelaskan berbagai fenomena alam dan menyelesaikan permasalahan yang muncul baik secara kuantitatif maupun kualitatif.⁴ Selain itu, pembelajaran IPA dilakukan dengan cara memperoleh pengetahuan melalui kajian fenomena alam yang terjadi kemudian diinterpretasi dan dikomunikasikan hasilnya.⁵ Oleh karena itu, pembelajaran IPA berkaitan erat dengan kemampuan bernalar, berfikir kritis dan berkomunikasi. Ketiga kemampuan tersebut termasuk dalam *softskill* yang perlu dikembangkan untuk menghadapi tantangan abad 21 yang terangkum dalam kemampuan argumentasi siswa.

Kemampuan argumentasi diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengemukakan ide atau gagasan yang dapat menunjukkan adanya hubungan antara hasil pemikiran dengan bukti nyata yang ada dalam sains.⁶ Kemampuan argumentasi dilatihkan agar siswa memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas dan dapat memberikan penjelasan yang rasional terhadap hal-hal yang dipelajari sekaligus fenomena yang terjadi berdasarkan konsep sains yang ada.⁷ Kemampuan argumentasi termasuk salah satu keterampilan komunikasi yang berperan penting dalam pembelajaran IPA. Hal ini dikarenakan kemampuan argumentasi berperan untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis, meningkatkan pemahaman konseptual, melatih literasi sains dan berperan sebagai pusat penalaran ilmiah.⁸ Selain itu, kemampuan argumentasi juga dapat digunakan untuk membantu orang lain dalam

⁴ Wahyu Sukma Ginanjar, Setiya Utari, and Dr. Muslim, "Penerapan Model Argument-Driven Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Smp," *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 20, no. 1 (2015): 32, <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.559>.

⁵ Helen Meta Afisha, Tri Jalmo, and Dina Maulina, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa," *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2020, 12–26.

⁶ Intan Kamila Zahara et al., "Pengaruh Penerapan Model Argument Driven Inquiry (Adi) Pada Pembelajaran Ipa Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Smp Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Akademik," *Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya (JIFP)* 2, no. 2 (2018): 53–61.

⁷ Ginanjar, Utari, and Muslim, "Penerapan Model Argument-Driven Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Smp."

⁸ Dewi Ekaputri Pitorini, Suciati Suciati, and Joko Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 26–38, <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.27761>.

menyelesaikan permasalahan, memahami perbedaan pandangan dan meyakinkan orang lain untuk melakukan sesuatu.⁹

Seseorang yang memiliki kemampuan argumentasi ditunjukkan oleh adanya kemampuan dalam menganalisis informasi, mengevaluasi bukti dan menghasilkan argumen dalam proses pengambilan keputusan.¹⁰ Indikator kemampuan argumentasi yang dikemukakan oleh Toulmin terdiri dari klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrants*), kualifikasi (*qualifier*), dukungan (*backing*) dan sanggahan (*rebuttals*).¹¹ Keenam indikator ini telah ditentukan dan ditetapkan sebagai syarat yang menandakan seseorang dikatakan memiliki kemampuan argumentasi. Namun, empat diantaranya yaitu *claim*, *ground*, *warrant* dan *backing* menjadi aspek penting yang dapat mewakili indikator kemampuan argumentasi.¹²

Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa siswa masih memiliki kemampuan argumentasi yang rendah. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Noer, dkk yang menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa masih berada pada level 2-3 sehingga tergolong rendah.¹³ Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Miaturohmah dan Fadly yang menunjukkan bahwa tingkat keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran IPA masih tergolong rendah.¹⁴ Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman juga menunjukkan bahwa kualitas argumentasi siswa SMP khususnya dalam isu

⁹ Bambang Ekanara, Yusuf Hilmi Adisendjaja, and Yanti Hamdiyati, "Hubungan Kemampuan Penalaran Dengan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Melalui Pbl (Problem Based Learning)," *Biodidaktika, Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 13, no. 2 (2018), <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v13i2.3677>.

¹⁰ Chan Choong Foong and Esther G.S. Daniel, "Students' Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom: Is Transfer Possible?," *International Journal of Science Education* 35, no. 14 (2013): 2331–55, <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.697209>.

¹¹ Fayyaz Ahmad Faize, Waqar Husain, and Farhat Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education," *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14, no. 1 (2018): 475–83, <https://doi.org/10.12973/ejmste/80353>.

¹² Miaturohmah and Wirawan Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)," *Integrative Science Education and Teaching Activity Journal (INSECTA)* I, no. 1 (2020): 17–33.

¹³ Hami Aziziyyah Noer, Setiono Setiono, and Rizqi Yanuar Pauzi, "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan," *Jurnal Pelita Pendidikan* 8, no. 2 (2020): 138–44, <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i2.17702>.

¹⁴ Miaturohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

sosiosaintifik masih tergolong rendah.¹⁵ Rendahnya kemampuan argumentasi ini sebagian besar disebabkan karena rendahnya pemahaman siswa terkait konsep yang dipelajari dan kurangnya penggunaan model pembelajaran yang melatih kemampuan argumentasi siswa.

Realita terkait rendahnya kemampuan argumentasi siswa juga didukung oleh hasil *preliminary study* yang telah dilakukan. Hasil *preliminary study* yang dilakukan di SMPN 2 Jetis diketahui bahwa rata-rata nilai hasil tes kemampuan argumentasi siswa sebesar 53,41. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa masih tergolong rendah. Hasil observasi yang dilakukan saat pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa siswa cenderung kurang aktif karena masih berpusat pada guru melalui kegiatan ceramah, tanya jawab dan penugasan. Selain itu, siswa masih kesulitan dalam mengemukakan argumennya pada kegiatan pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan jawaban siswa pada saat kegiatan tanya jawab yang masih terbatas pada jawaban singkat dan bukan merupakan jawaban argumentatif.¹⁶ Adanya beberapa permasalahan tersebut tidak terlepas dari penggunaan model atau metode pembelajaran yang sangat mempengaruhi perkembangan kemampuan siswa termasuk kemampuan argumentasi.

Hasil wawancara dengan salah satu guru IPA pada bulan Oktober 2021 menunjukkan bahwa guru masih berorientasi pada ketercapaian materi ajar bukan kemampuan yang ingin dikuasai siswa sehingga kegiatan yang sering dilakukan yaitu ceramah dan penugasan. Guru juga sering mengajak siswa melakukan kegiatan pembelajaran di luar kelas pada materi tertentu yang relevan sehingga siswa menjadi senang dalam belajar. Selain itu, metode diskusi yang dulu sering digunakan sudah jarang diterapkan dalam pembelajaran karena adanya keterbatasan waktu pembelajaran.¹⁷ Padahal, metode diskusi termasuk salah satu cara yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan argumentasi siswa. Hal ini membuktikan bahwa

¹⁵ Deni Fauzi Rahman, "Analisis Argumentasi Dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP," *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching* 1, no. 1 (2018): 9, <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i1.3868>.

¹⁶ Hasil Observasi Awal, tanggal 12 Oktober 2021 di SMPN 2 Jetis.

¹⁷ Hasil Wawancara dengan Tri Ari Agustanti, tanggal 13 Oktober 2021 di SMPN 2 Jetis.

kurangnya penggunaan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan argumentasi dalam pembelajaran IPA.

Mengingat bahwa kemampuan argumentasi berperan penting untuk meningkatkan keterampilan abad 21, maka diperlukan adanya inovasi model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dan melatih kemampuan argumentasi khususnya dalam pembelajaran IPA. Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa yaitu model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI).¹⁸ Hal ini dikarenakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih memfokuskan pada pengembangan kemampuan argumentasi siswa melalui kegiatan diskusi yang dilakukan sehingga dapat melibatkan siswa menjadi lebih aktif, melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa baik secara lisan maupun tertulis sekaligus menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di sekolah.

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) merupakan model pembelajaran yang dalam kegiatan pembelajarannya mengintegrasikan antara kegiatan argumentasi dengan inkuiri secara bersamaan. Sehingga, siswa dapat melakukan kegiatan penyelidikan ilmiah, berdiskusi serta mengemukakan argumen ilmiahnya berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Oleh karena itu, model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) sangat cocok apabila diterapkan untuk melatih kemampuan argumentasi siswa. Hal ini serupa dengan pendapat Hasancebi yang mengemukakan bahwa dua komponen penting dalam model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) yaitu inkuiri dan argumentasi.¹⁹ Selain itu, Demirbag juga mengemukakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) mampu meningkatkan keterampilan

¹⁸ Vinsensia Angeline, Risyah Pramana Situmorang, and Santoso Sastrodihardjo, "Korelasi Keterampilan Argumentasi Dan Hasil Belajar Siska SMA Kristen Satya Wacana Pada Materi Genetika Dengan Model ABSI," *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)* 2, no. 1 (2018): 1, <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i1.539>.

¹⁹ Agus Budiyo, Arin Wildani, and Mahardika. I Ketut, "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry," *Phenomenon* 10, no. 1 (2020): 36–50.

kognitif, keterampilan argumentasi, keterampilan menulis dan keterampilan berpikir kritis siswa.²⁰

Selain penggunaan model *argument based science inquiry* (ABSI), pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan argumentasi ilmiah siswa yaitu pendekatan *socioscientific issues* (SSI).²¹ Menurut Ratchliffe and Grace, pendekatan *socioscientific issues* (SSI) berkaitan dengan kegiatan mengkaji fakta dan fenomena yang berhubungan dengan konsep sains berdasarkan isu-isu sosial yang bersifat terbuka, kontroversial dan dapat didebat sehingga sangat menarik apabila digunakan sebagai topik diskusi ilmiah. Selain itu, penggunaan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) diyakini dapat melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.²² Oleh karena itu, kolaborasi antara model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dengan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) diharapkan dapat berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan argumentasi siswa. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, diperlukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) Berbasis *socioscientific issues* (SSI) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Jetis ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Kemampuan argumentasi siswa masih tergolong rendah dengan nilai rata-rata sebesar 53,41.

²⁰ H. Y. Pratiwi et al., “Analysis Skill of Critical Thinking on Newton Law Topics Using Argument Based Science Inquiry (ABSI) Model,” *Journal of Physics: Conference Series* 1869, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012151>.

²¹ Siska Siska et al., “Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah,” *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, no. 1 (2020): 22–32, <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>.

²² Wuri Utami Dea Sismawarni et al., “Pengaruh Penggunaan Isu Sosiosaintifik Dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa,” *Jambura Journal of Educational Chemistry* 2, no. 1 (2020): 10–17, <https://doi.org/10.34312/jjec.v2i1.4265>.

2. Siswa cenderung kurang aktif karena masih berpusat pada guru melalui kegiatan ceramah, tanya jawab dan penugasan
3. Siswa kesulitan untuk mengemukakan argumennya saat proses pembelajaran berlangsung
4. Guru masih berorientasi pada ketercapaian materi ajar bukan kemampuan yang ingin dikuasai siswa
5. Metode diskusi sudah jarang digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena adanya keterbatasan waktu.

C. Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI).
2. Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan *socioscientific issues* (SSI).
3. Variabel yang diukur yaitu kemampuan argumentasi siswa. Indikator kemampuan argumentasi yang digunakan terdiri dari klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) dan pendukung (*backing*).
4. Materi pembelajaran yang digunakan yaitu sistem pernapasan manusia kelas VIII semester genap.
5. Populasi yang digunakan yaitu siswa siswi kelas VIII di SMPN 2 Jetis. Sedangkan sampel yang diambil yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis?

2. Bagaimana aktivitas siswa kelas VIII selama diterapkannya model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) di SMPN 2 Jetis?
3. Apakah model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis
2. Mengetahui aktivitas siswa kelas VIII selama diterapkannya model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) di SMPN 2 Jetis
3. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait pengaruh model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan argumentasi sehingga dapat digunakan sebagai rujukan untuk perbaikan di dunia pendidikan
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa

- c. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi peneliti-peneliti selanjutnya yang mengambil topik serupa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu pijakan dalam pemilihan model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa

b. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangsih pemikiran bagi pihak sekolah apabila ingin meningkatkan mutu pendidikan melalui model pembelajaran yang diterapkan saat proses pembelajaran demi mewujudkan visi misi sekolah

c. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran IPA

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman yang berharga bagi peneliti sebagai calon guru yang dapat membantu meningkatkan mutu pendidikan melalui inovasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam memaparkan data terkait fenomena yang menjadi permasalahan dalam penelitian mulai dari latar belakang

masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian hingga sistematika pembahasan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam proses perumusan hipotesis mulai dari kajian teori yang menjadi landasan penelitian, kajian terkait penelitian yang relevan, kerangka konseptual dan hipotesis penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini bertujuan untuk menjelaskan metode penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitiannya mulai dari rancangan penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional variabel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data hingga teknik analisis data.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini bertujuan untuk menjelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan beserta pembahasannya mulai dari deskripsi statistik, inferensial statistik hingga pembahasan.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini bertujuan untuk memberikan kesimpulan sebagai jawaban atas permasalahan yang menjadi pokok penelitian beserta saran atau masukan yang bersifat membangun bagi pihak-pihak terkait yang berhubungan dengan penelitian.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model *Argument Based Science Inquiry* (ABSI)

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan antara kegiatan inkuiri dan argumentasi secara bersamaan. Model ini menuntut siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan ilmiah (inkuiri), berdiskusi baik secara kelompok maupun klasikal dan mengemukakan argumen. Argumen yang dimaksud adalah argumen ilmiah yang didasarkan pada hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) diadopsi pertama kali dari model pembelajaran *science writing heuristic* (SWH) yang dikembangkan oleh Keys pada tahun 1999.²³ Model pembelajaran ini sudah banyak digunakan di berbagai negara seperti di negara Amerika Serikat, Turki dan Korea.²⁴

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dikembangkan untuk mengintegrasikan antara argumen berbasis kegiatan inkuiri, kerja kelompok kolaboratif dan strategi untuk belajar menulis ilmiah. Menurut Hasancebi, hal ini dikarenakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) memfokuskan pada dua komponen penting yaitu inkuiri dan argumentasi.²⁵ Oleh karena itu, model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) sesuai dengan teori belajar penemuan Bruner yang menyatakan bahwa cara terbaik untuk mempelajari suatu konsep yaitu dengan mengkonstruksi sendiri konsep melalui kegiatan penemuan atau penyelidikan yang

²³ Agus Budiyo, Dadi Rusdiana, and S Ida Kholida, "Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Pada Fisika," *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)* 8 2015, no. Snips (2015): 205–8.

²⁴ Fitria Nurdianti and P Siahaan, "Argument-Based Science Inquiry (ABSI) Models to Improved Capability of Scientific Argumentation" 4 (2019): 123–28.

²⁵ Budiyo, Wildani, and Ketut, "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry."

dilakukan sehingga dapat menghasilkan pengetahuan baru yang benar-benar bermakna.²⁶ Adapun karakteristik model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) yaitu kegiatan pembelajaran berupa praktikum berbasis penyelidikan yang dilakukan secara berkelompok, adanya pertukaran pemahaman antara satu siswa dengan siswa lain dalam bentuk adu argumentasi yang didasarkan pada hasil penyelidikan, dan membandingkan hasil diskusi kelompok dalam bentuk ide sains dengan buku atau sumber lain yang relevan melalui diskusi kelas dengan cara bertukar argumen antar kelompok.²⁷

Sebuah studi menjelaskan bahwa keterampilan mengemukakan pendapat, mengambil subyek dari sudut pandang berbeda dan penalaran saja tidak cukup namun diperlukan adanya keterampilan berdiskusi yang dapat membantu siswa untuk memahami berbagai informasi, mengembangkan keterampilan mencari dan menanya serta penalaran ilmiah. Oleh karena itu, model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) bertujuan untuk mengembangkan keterampilan mencari, menanya, berdiskusi, menalar dan menjelaskan. Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) juga dapat mengembangkan tingkat keberhasilan akademik dan keterampilan diskusi siswa.²⁸

Berdasarkan hasil temuan, pembelajaran inkuiri berbasis argumen memiliki dampak yang baik terhadap perkembangan kemampuan argumentasi siswa. Seperti yang dikemukakan oleh Demirbag dan Gunel, bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi, kemampuan menulis dan hasil belajar siswa.²⁹ Hasil penelitian Demircioglu dan Ucar juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih

²⁶ Dewi Ekaputri Pitorini, Suciati Suciati, and Joko Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 26–38, <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.27761>.

²⁷ Nurdianti and Siahaan, "Argument-Based Science Inquiry (ABSI) Models to Improved Capability of Scientific Argumentation."

²⁸ Eda Pinar Tüccaroğlu and Yeter Şimşekli, "Effects of Argument-Based Science Inquiry (Absi) Approach Used in the Unit of 'Reproduction Growth Development in Living Beings' on the Success Levels of Students," *Universal Journal of Educational Research* 6, no. 10 (2018): 2379–83, <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.061037>.

²⁹ Budiyo, Wildani, and Ketut, "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry."

efektif dalam meningkatkan kualitas argumentasi dibandingkan dengan model konvensional.³⁰ Model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.³¹ Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) terdiri dari 7 tahapan yang dapat dilihat secara rinci pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI)³²

No	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	<i>Exploration of pre-intruction understanding</i> (eksplorasi pemahaman sebelum pembelajaran)	Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan yang berkaitan dengan materi dalam konteks kehidupan sehari-hari untuk menggali pemahaman awal siswa	Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan mengajukan pertanyaan terkait materi dalam konteks kehidupan sehari-hari untuk memperoleh pemahaman awal
2	<i>Partisipation in laboratory activity</i> (partisipasi dalam kegiatan praktikum)	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil untuk kegiatan praktikum inkuiri dan memberikan LKPD pada masing-masing kelompok.	Siswa melakukan kegiatan praktikum inkuiri secara berkelompok dan mengumpulkan data melalui LKPD yang akan digunakan untuk menguatkan klaim.
3	<i>Writing personal meaning for laboratory activity</i> (menulis pengertian secara individu untuk kegiatan praktikum)	Guru mengarahkan siswa untuk menulis argumentasi dalam bentuk klaim berdasarkan data yang telah diperoleh secara individual.	Siswa menuliskan klaim berdasarkan data yang diperoleh dari hasil praktikum kelompok secara individual
4	<i>Sharing and comparing data interpretations in small groups</i> (bertukar pikiran dan membandingkan data dalam kelompok kecil)	Guru mengarahkan siswa berdiskusi secara kelompok untuk bertukar pemahaman terkait data yang diperoleh lalu melakukan generalisasi yang didukung oleh bukti	Siswa saling bertukar pemahaman terkait data hasil penyelidikan yang telah dilakukan dengan temannya dan diminta untuk menyerahkan hasil diskusinya terkait klaim beserta data dan buktinya

³⁰ S. Sari, R. N. Apipah, and C. Z. Subarkah, "The Learning of Metal Refinery Based on Argument-Based Science Inquiry (ABSI)," *Journal of Physics: Conference Series* 1175, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012182>.

³¹ Pratiwi et al., "Analysis Skill of Critical Thinking on Newton Law Topics Using Argument Based Science Inquiry (ABSI) Model."

³² Nurdianti and Siahaan, "Argument-Based Science Inquiry (ABSI) Models to Improved Capability of Scientific Argumentation."

No	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
5	<i>Comparing science ideas to textbooks or other printed resources</i> (membandingkan ide sains dengan buku atau sumber lain)	Guru mengarahkan siswa untuk membandingkan data hasil penyelidikan dengan buku teks atau sumber lain yang relevan melalui diskusi kelas sekaligus mengarahkan siswa pada konsep yang benar.	Siswa membandingkan data hasil penyelidikannya dengan buku teks dan sumber lain melalui kegiatan diskusi kelas. Masing-masing kelompok mengemukakan hasil diskusinya dan saling beradu argumen berdasarkan data yang diperoleh.
6	<i>Individual reflections and writing</i> (menulis refleksi secara individu)	Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan refleksi dan hasil diskusi kelas dalam bentuk laporan akhir secara individual.	Siswa menuliskan hasil diskusi kelas dalam bentuk laporan akhir yang berupa argumen tertulis secara individual.
7	<i>Exploration of post instruction understanding</i> (eksplorasi pemahaman setelah pembelajaran)	Guru memberikan penguatan konsep dan mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan bersama-sama.	Siswa terlibat aktif dalam proses penguatan konsep dan membuat kesimpulan

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu memberikan kesempatan yang besar kepada siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan ilmiah dalam inkuiri argumentatif, memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi kelompok dan diskusi kelas sehingga siswa terlatih untuk mengemukakan argumennya berdasarkan hasil penyelidikan ilmiah yang dilakukan.³³ Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) memposisikan guru sebagai pembimbing dan fasilitator. Guru membimbing siswa dalam kegiatan inkuiri berbasis argumen yang dilakukan serta memfasilitasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan sebagai fasilitator, guru berperan untuk meluruskan argumen siswa yang keliru pada saat kegiatan diskusi.³⁴ Selain itu, guru juga bertanggungjawab

³³ Nurdianti and Siahaan.

³⁴ Rahmah Evita Putri, "Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP Kelas VII Melalui Bahan Ajar IPA Terpadu Dengan Tema HALO Pada Topik Kalor," *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching* 1, no. 1 (2018): 34, <https://doi.org/10.24036/semesta/vol1-iss1/10>.

terhadap terciptanya suasana belajar yang nyaman dan menyenangkan bagi siswa selama proses pembelajaran.³⁵ Menurut Levy, tindakan interpersonal guru dalam mempertahankan suasana belajar yang aktif dan interaktif berperan penting dalam meningkatkan kualitas pengajaran.³⁶

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dapat memberikan dampak positif diantaranya yaitu menjadikan siswa lebih aktif karena dituntut untuk melakukan penyelidikan, diskusi dan berargumentasi ilmiah secara bersamaan. Selain itu, siswa juga belajar bagaimana mengemukakan sebuah argumen yang berdasar pada hasil penyelidikan. Sehingga siswa dapat mengetahui bahwa setiap argumentasi harus didasarkan pada data dan bukti yang valid. Interaksi antar siswa menjadi semakin intens karena adanya kegiatan diskusi baik secara kelompok maupun diskusi kelas sehingga dapat melatih kemampuan argumentasi dan komunikasi sosial siswa. Oleh karena itu, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru (*teacher centered*) melainkan berpusat pada siswa (*student centered*). Adapun dampak pengiring dari penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) yaitu meningkatkan kemampuan komunikasi dan argumentasi baik secara lisan maupun tertulis, meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, keterampilan sosial serta karakter siswa seperti sikap kerjasama, toleransi, menghargai pendapat orang lain, tanggungjawab, peduli dan sebagainya.

2. Pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI)

Pendekatan *socioscientific issues* (SSI) saat ini sedang banyak diminati karena berkaitan dengan isu-isu sosial ilmiah yang terjadi di masyarakat. Sadler dan Zeidler

³⁵ Kania, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Diskusi Terhadap Peningkatan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa Pada Pembelajaran PKn Di SMA Pasudan 1 Cianjur," *Jurusan Pendidikan Kewarganegaraan, Fkip Universitas Suryakencana*, n.d.

³⁶ Devi Rakhma Pradani, Mosik, and Wiyanto, "Analisis Aktivitas Siswa Dan Guru Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 Di SMP," *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 7, no. 1 (2018): 57–66, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>.

mengemukakan bahwa pendekatan *socioscientific issues* (SSI) didasarkan pada permasalahan yang berhubungan dengan konsep ilmiah dan menjadi kontroversi di kalangan masyarakat umum yang berkaitan dengan aspek politik dan sosial.³⁷ Zeidler juga berpendapat bahwa pendekatan *socioscientific issues* (SSI) mengacu pada permasalahan berbasis isu sosial ilmiah yang sifatnya terbuka dan tidak terstruktur sehingga dapat diperdebatkan dengan berbagai perspektif dan interpretasi.³⁸ Pendekatan ini mendorong siswa menjadi lebih aktif untuk memberikan argumentasi ilmiahnya terkait isu-isu sosial ilmiah yang sedang kontroversial sehingga dapat berpotensi untuk mengembangkan kompetensi sosial yang dimilikinya.³⁹ Oleh karena itu, siswa dituntut untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sekaligus mendekati dirinya dengan berbagai permasalahan sains secara kontekstual melalui isu-isu sosial ilmiah yang terjadi di masyarakat.⁴⁰

Pendekatan *socioscientific issues* (SSI) didasari oleh kerangka teoritis yang diambil dari bidang psikologi perkembangan, sosiologi dan salah satu cabang ilmu filsafat yaitu epistemologis.⁴¹ Adanya aspek moral dan etika yang menjadi komponen penting dalam pendekatan *socioscientific issues* (SSI) selaras dengan pandangan konstruktivistik sosial yang dikemukakan oleh Vygotsky, dimana proses pembelajaran dianggap bermakna apabila dapat mengakomodasi pengetahuan awal siswa untuk menghadapi berbagai

³⁷ Nur Fildzah Amalia et al., “Kompleksitas Argumentasi Berbasis Isu Sosiosaintifik Pada Jenjang SD, SMP, Dan SMA,” *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 1, no. 1 (2018): 29–32, <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i1.11453>.

³⁸ Rola Khishfe, “Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions,” *International Journal of Science Education* 42, no. 13 (2020): 2181–2204, <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1814444>.

³⁹ Afina Aulaton Ningrum and Hanin Niswatul Fauziah, “Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif Dalam Menyelesaikan Permasalahan Berbasis Isu Sosial Ilmiah Ditinjau Dari Perbedaan Gender,” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 87–98.

⁴⁰ Khossy Alviaturrohman et al., “Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE (Predict – Discuss – Explain – Observe – Discuss – Explain) Berorientasi Pada Socio Scientific Issue Terhadap Kemampuan Observasi Peserta Didik,” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 171–78.

⁴¹ Dana L. Zeidler et al., “Advancing Reflective Judgment through Socioscientific Issues,” *Journal of Research in Science Teaching* 46, no. 1 (2009): 74–101, <https://doi.org/10.1002/tea.20281>.

persoalan menggunakan pengalaman sosio-kultural yang sesuai dengan konteks kehidupan.⁴²

Menurut Osborne, pendekatan *socioscientific issues* (SSI) bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa. Hal ini dikarenakan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) tidak hanya berkaitan dengan isu sains, teknologi dan sosial saja melainkan juga termasuk moral dan etika sehingga memungkinkan siswa untuk memberikan argumentasi ilmiahnya terkait dengan isu sosial ilmiah yang sedang terjadi. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk berfikir kritis terkait isu-isu yang sedang terjadi di masyarakat dan menghubungkannya dengan konsep-konsep ilmiah sehingga memunculkan argumen-argumen yang dapat didebat. Hal ini akan bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman siswa terkait konsep-konsep sains yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Venville dan Dawson.⁴³ Keunggulan lain dari pendekatan *socioscientific issues* (SSI) yaitu memungkinkan adanya koneksi interdisipliner dengan melibatkan keterampilan membaca, konsep sains, sosial, matematika, seni, moral, perkembangan epistemologis dan debat antar teman.⁴⁴

Pentingnya pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dalam pendidikan IPA yaitu sebagai sarana untuk menjadikan konsep sains relevan dengan kehidupan, mengarahkan siswa pada penerapan konsep-konsep sains, meningkatkan kemampuan argumentasi, menganalisis informasi ilmiah dan berperan penting dalam literasi sains, serta meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi yang meliputi keterampilan berfikir

⁴² Agung W Subiantoro, "Pembelajaran Biologi Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Untuk Mengasah Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi," *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Iain Syekh Nurjati*, no. February (2017): 1–11.

⁴³ Anisyah Dasa Astarina, Sri Rahayu, and Yahmin Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2019): 31–44, <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.20890>.

⁴⁴ Zeidler et al., "Advancing Reflective Judgment through Socioscientific Issues."

kritis dan *problem solving*, keterampilan argumentasi dan pemahaman terkait konsep-konsep sains.⁴⁵

Menurut Ratchliff, pemilihan isu sosial ilmiah yang digunakan dalam pendekatan *socioscientific issues* (SSI) didasarkan pada beberapa kriteria yaitu isu sosial ilmiah harus mempunyai konsep dasar sains, berkaitan dengan pembentukan argumen dan pembuatan keputusan baik secara individu maupun kelompok, bersifat kontroversial dan sering disorot media, informasi yang disajikan kurang lengkap, berkaitan dengan aspek politik dan sosial baik dalam lingkup lokal, nasional maupun global, melibatkan aspek moral dan etika, serta memerlukan pemahaman terkait kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi dan dampaknya bagi lingkungan sekitar.⁴⁶ Adapun keunikan dari pendekatan *socioscientific issues* (SSI) yaitu:

- a. Menggunakan masalah pribadi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, kontroversial dan tidak terstruktur sehingga memerlukan pemikiran untuk menentukan keputusan yang akan diambil
- b. Menggunakan isu ilmiah yang memiliki dampak sosial sehingga mengharuskan siswa terlibat dalam dialog, diskusi, argumentasi dan debat ilmiah
- c. Memadukan antara komponen etika dan moral baik secara implisit maupun eksplisit
- d. Memiliki tujuan pedagogis jangka panjang yaitu menekankan pada pembentukan karakter siswa.⁴⁷

Zeidler mengemukakan bahwa pendekatan *socioscientific issues* (SSI) berkaitan dengan beberapa aspek seperti literasi sains dan konten sains yang selaras dengan

⁴⁵ Sri Rahayu, "Socioscientific Issues : Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Socioscientific Issues : Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains , Nature of Science (NOS) Dan Higher Order Thinking Skills (HOTS)," *Seminar Nasional Pendidikan IPA UNESA*, 2019, 1–14.

⁴⁶ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

⁴⁷ Heidi Cian, "The Influence of Context: Comparing High School Students' Socioscientific Reasoning by Socioscientific Topic," *International Journal of Science Education* 42, no. 9 (2020): 1503–21, <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1767316>.

pembelajaran IPA.⁴⁸ Selain itu, lingkungan belajar yang interaktif dan kolaboratif antara guru dan siswa dalam pembelajaran menjadikan siswa merasa nyaman dan pembelajaran menjadi menyenangkan. Dengan demikian, pendekatan *socioscientific issues* (SSI) ini sangat cocok diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis inkuiri atau konstruktivistik karena melibatkan siswa dalam proses pemecahan masalah.⁴⁹

3. Kemampuan Argumentasi

Kemampuan argumentasi diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengkontekstualisasikan pengetahuan yang bertujuan untuk membenarkan suatu keputusan. Menurut Gelder, Bissett, & Cumming, kemampuan argumentasi dicitrakan sebagai kemampuan berfikir ilmiah, berfikir logis dan kreatif terkait fenomena yang terjadi di dunia.⁵⁰ Kemampuan argumentasi dapat membuat siswa belajar membangun suatu pernyataan yang didukung oleh data, jaminan dan dukungan.⁵¹ Kemampuan argumentasi dianggap sebagai kemampuan seseorang dalam mengemukakan suatu gagasan, ide atau pernyataan yang didukung oleh data-data yang valid sebagai hasil proses berfikir ilmiah terkait fenomena yang terjadi di dunia. Hal ini selaras dengan apa yang dikemukakan oleh Roshayanti dan Rustaman, bahwa kemampuan argumentasi mencakup kegiatan bernalar secara spesifik terhadap suatu obyek tertentu.⁵²

Menurut Erduran, kemampuan argumentasi berperan penting dalam pembelajaran IPA karena didasari oleh beberapa alasan yaitu kemampuan argumentasi digunakan oleh

⁴⁸ Sri Rahayu, "Meningkatkan Profesionalisme Guru Dalam Mewujudkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Kimia / IPA Berkonteks Isu-Isu Sosiosaintifik (Socioscientific Issues)," *Semnas Pendidikan Kimia & Sains Kimia Di Fakultas Pendidikan MIPA FKIP Universitas Negeri Cendana*, 2015, 1–16.

⁴⁹ Rahayu, "Socioscientific Issues : Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Socioscientific Issues : Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains , Nature of Science (NOS) Dan Higher Order Thinking Skills (HOTS)."

⁵⁰ Foong and Daniel, "Students' Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom: Is Transfer Possible?"

⁵¹ Carolina Martín-Gómez and Sibel Erduran, "Understanding Argumentation about Socio-Scientific Issues on Energy: A Quantitative Study with Primary Pre-Service Teachers in Spain," *Research in Science and Technological Education* 36, no. 4 (2018): 463–83, <https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1427568>.

⁵² Miaturohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

para ilmuwan sebagai sarana untuk mengembangkan pengetahuannya, kemampuan argumentasi digunakan oleh masyarakat dalam perdebatan ilmiah, dan kemampuan argumentasi bermanfaat bagi siswa untuk memperkuat pemahamannya terkait konsep IPA.⁵³ Cavagnetto juga mengemukakan bahwa kemampuan argumentasi termasuk dalam salah satu komponen penting dalam literasi sains.⁵⁴ Dimana salah satu tujuan literasi sains adalah menerapkan pembelajaran berbasis argumentasi dalam konteks nasional.⁵⁵ Hal ini dikarenakan kemampuan argumentasi dapat mengembangkan salah satu kemampuan yang diharapkan dalam pendidikan sains yaitu kemampuan berfikir tingkat tinggi seperti kemampuan berfikir kritis, penyelidikan ilmiah, pemahaman konseptual dan akademik.⁵⁶ Kemampuan argumentasi termasuk dalam salah satu ciri yang menunjukkan bahwa seseorang memiliki kemampuan berfikir tingkat tinggi.⁵⁷ Selain itu, kemampuan argumentasi juga berdampak terhadap perkembangan hasil belajar dan banyaknya pengetahuan yang dimiliki siswa.⁵⁸

Pada dasarnya, kemampuan argumentasi sangat cocok diterapkan menggunakan model pembelajaran diskusi. Hal ini didukung oleh penelitian Heng, Surif & Seng yang menyatakan bahwa argumentasi secara kelompok dinilai lebih efektif dibandingkan dengan argumentasi secara individu. Selain itu, Evagorou & Osborne juga mengemukakan bahwa kegiatan diskusi dapat meningkatkan kualitas argumentasi siswa.⁵⁹ Proses argumentasi dapat memicu perdebatan dalam proses pengambilan keputusan. Hal ini karena argumentasi yang dikemukakan menyangkut masalah pribadi dan global sehingga sangat

⁵³ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

⁵⁴ Khishfe, "Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions."

⁵⁵ Martín-Gómez and Erduran, "Understanding Argumentation about Socio-Scientific Issues on Energy: A Quantitative Study with Primary Pre-Service Teachers in Spain."

⁵⁶ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁵⁷ Miaturohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 1, no. 1 (2020): 17–33, <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2056>.

⁵⁸ Miaturohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

⁵⁹ Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

cocok apabila diterapkan dengan model pembelajaran diskusi. Adanya perdebatan juga bermanfaat untuk memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang sedang dipelajari.⁶⁰

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa yaitu dengan menerapkan pendekatan *socioscientific issues* (SSI).⁶¹

Kemampuan argumentasi siswa diukur menggunakan tes argumentasi tertulis dalam bentuk soal esai kemudian dianalisis berdasarkan kategori yang telah ditentukan. *Toulmin argumentation pattern* (TAP) atau Pola Argumentasi Toulmin merupakan sarana yang digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi seseorang.⁶² Menurut Toulmin, terdapat 6 komponen argumentasi diantaranya yaitu klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrants*), penguatan (*qualifier*), dukungan (*backing*) dan sanggahan (*rebuttals*).⁶³

- a. Klaim (*claim*) merupakan pernyataan yang sedang menjadi perdebatan ataupun hanya sebuah keputusan atau kesimpulan yang diyakini kebenarannya.⁶⁴ Menurut Mcneill dan Martin, klaim merupakan komponen argumentasi yang paling sederhana dan dianggap paling mudah oleh siswa.⁶⁵ Klaim dapat berupa pernyataan persetujuan atau ketidaksetujuan terhadap suatu hal, hasil dari nilai-nilai yang telah ditetapkan kebenarannya maupun sudut pandang atau pendapat terkait situasi tertentu.
- b. Data (*ground*) merupakan bukti yang berguna untuk menguatkan klaim. Menurut Nababan, siswa yang memiliki keterampilan argumentasi harus mampu memberikan

⁶⁰ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

⁶¹ Khishfê, "Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions"; Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

⁶² Anita et al., "Profile of Argumentation Skills Using Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) in Senior High School Students in Biology Learning: Preliminary Research," *Journal of Physics: Conference Series* 1842, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012065>.

⁶³ Mentari Darma Putri and Dadi Rusdiana, "Identifying Students' Scientific Argumentation Skill At Junior High School 1 Argamakmur, North Bengkulu," *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education* III, no. 9 (2017): 556–72, <https://doi.org/10.18768/ijaedu.370424>.

⁶⁴ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁶⁵ Pitorini, Suciati, and Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates."

data hipotesis dan disertai dengan teori-teori yang akurat.⁶⁶ Indikator *ground* dapat meningkat apabila siswa mampu menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan penyelidikan dan penemuan.⁶⁷ Indikator ini dapat dinilai dengan menganalisis hasil tes argumentasi tertulis apakah data yang diberikan mampu mendukung klaim yang diutarakan, relevansi antara data dan klaim serta kualitas data yang disajikan.

- c. Pembeneran (*warrant*) merupakan pernyataan logis yang menghubungkan antara klaim dengan data.⁶⁸ Pembeneran yang dimaksud yaitu keterkaitan antara klaim yang diutarakan dengan data ilmiah baik berupa konsep atau teori sains yang terkandung dalam materi. Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemampuan argumentasi harus mampu mengaitkan antara argumen dengan konsep-konsep ilmiah.⁶⁹ Namun, membangun dan mengembangkan hubungan antara klaim dan data termasuk salah satu kesulitan dalam berargumentasi.⁷⁰
- d. Penguatan (*qualifier*) merupakan bukti spesifik yang menyatakan bahwa *claim* yang dikemukakan adalah benar.⁷¹ Menurut Acar dan Patton, *qualifier* dapat berupa keterangan yang memperkuat *warrant* dan *backing*.⁷²
- e. Dukungan (*backing*) merupakan data pendukung yang dapat menjamin kebenaran klaim.⁷³ Indikator ini mengukur kemampuan seseorang dalam memberikan dukungan yang dapat berupa sanggahan (*rebuttals*), revisi atau rekomendasi terhadap pernyataan, data, maupun pembeneran terhadap pernyataan yang telah dikemukakan sebelumnya.⁷⁴

⁶⁶ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

⁶⁷ Pitorini, Suciati, and Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates."

⁶⁸ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁶⁹ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

⁷⁰ L. Syerliana, Muslim, and W. Setiawan, "Argumentation Skill Profile Using 'Toulmin Argumentation Pattern' Analysis of High School Student at Subang on Topic Hydrostatic Pressure," *Journal of Physics: Conference Series* 1013, no. 1 (2018), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012031>.

⁷¹ Rahman, "Analisis Argumentasi Dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP."

⁷² Noer, Setiono, and Pauzi, "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan."

⁷³ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁷⁴ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

- f. Sanggahan (*rebuttals*) merupakan pernyataan untuk merevisi atau melawan klaim seseorang.⁷⁵ Adanya sanggahan terhadap klaim lawan menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.⁷⁶ Sanggahan dapat digunakan untuk menentukan validitas dan kekuatan dari argumentasi seseorang sekaligus membantu siswa dalam mengembangkan pemahamannya.⁷⁷

Menurut Nuryandi, tinggi rendahnya tingkat keterampilan argumentasi siswa dapat dinilai dari jelas tidaknya klaim atau pernyataan yang disajikan (*claim*), alasan pendukung yang diutarakan (*ground*), keterkaitan antara klaim dan alasan yang diutarakan (*warrants*), serta kuat tidaknya pendukung (*backing*) untuk mendukung klaim dan data.⁷⁸ Sedangkan faktor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi secara umum yaitu pemahaman siswa terkait konsep yang dipelajari dan keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan argumentasi.⁷⁹ Selain itu, kemampuan argumentasi sosiosaintifik dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu keaktifan siswa saat kegiatan diskusi pada model pembelajaran konstruktivistik, pengetahuan terkait isu sosiosaintifik serta pembelajaran argumentasi yang dilakukan secara eksplisit oleh guru.⁸⁰

4. Hubungan antara Model *Argument Based Science Inquiry* (ABSI), Pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI) dan Kemampuan Argumentasi

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) pada dasarnya merupakan model pembelajaran inkuiri yang memasukkan unsur argumentasi dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih

⁷⁵ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁷⁶ Foong and Daniel, "Students' Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom: Is Transfer Possible?"

⁷⁷ Khishfe, "Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions."

⁷⁸ Miaturrohman and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

⁷⁹ Wiwit Zahrotul Wahdan, Oktavia Sulistina, and Dedek Sukarianingsih, "Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik Sma, Man, Dan Perguruan Tinggi Tingkat I," *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)* 2, no. 2 (2017): 30–40, <https://doi.org/10.17977/um026v2i22017p030>.

⁸⁰ Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

memfokuskan pada kegiatan inkuiri, diskusi dan argumentasi sehingga sangat berhubungan dengan kemampuan argumentasi siswa. Selain itu, hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan adanya keterkaitan antara model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dengan kemampuan argumentasi siswa, dimana pembelajaran dengan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dinilai mampu meningkatkan argumentasi dan hasil belajar siswa.⁸¹

Menurut Osborne, pendekatan *socioscientific issues* (SSI) bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa.⁸² Hal ini dikarenakan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) tidak hanya berkaitan dengan isu sains, teknologi dan sosial saja melainkan juga termasuk moral dan etika sehingga memungkinkan siswa untuk memberikan argumentasi ilmiahnya terkait dengan isu sosial ilmiah yang sedang terjadi. Selain itu, hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan adanya keterkaitan antara pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dengan kemampuan argumentasi dimana penggunaan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.⁸³ Adanya keterkaitan antara model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dengan kemampuan argumentasi, diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan argumentasi siswa.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian diperoleh data sebagai berikut:

⁸¹ Angeline, Situmorang, and Sastrodihardjo, "Korelasi Keterampilan Argumentasi Dan Hasil Belajar Siska SMA Kristen Satya Wacana Pada Materi Genetika Dengan Model ABSI."

⁸² Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

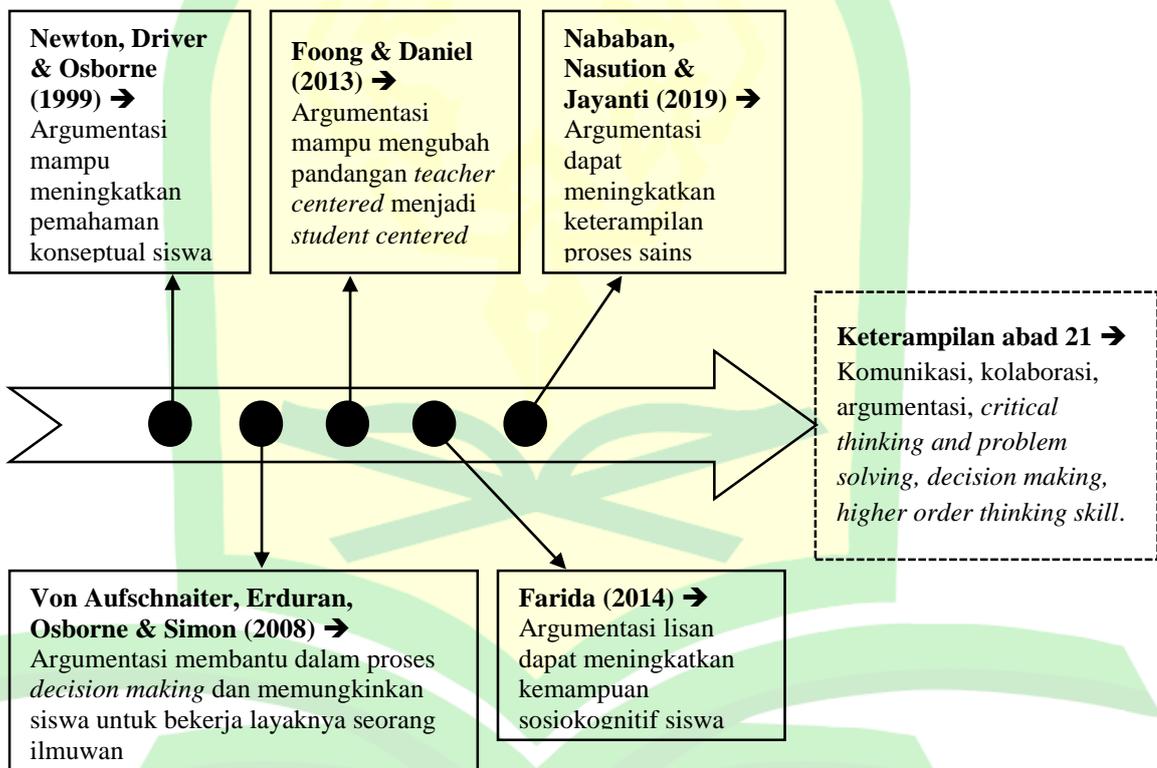
⁸³ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

1. Penelitian yang dilakukan oleh Budiyo pada tahun 2016 menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berpengaruh besar terhadap kemampuan argumentasi siswa dengan kategori peningkatan berada pada kategori tinggi. Persamaan dengan penelitian saat ini yaitu sama-sama meneliti terkait pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) terhadap peningkatan kemampuan argumentasi siswa menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sedangkan perbedaannya, pada penelitian terdahulu tidak menggunakan pendekatan pembelajaran sedangkan penelitian saat ini menggunakan pendekatan *socioscientific issues* (SSI).
2. Penelitian yang dilakukan oleh Angelina, dkk pada tahun 2018 menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih baik dibandingkan dengan model konvensional dalam rangka meningkatkan keterampilan argumentasi siswa. Persamaan dengan penelitian saat ini yaitu sama-sama meneliti tentang model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dan kemampuan argumentasi siswa serta menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan penelitian.. Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui korelasi antara keterampilan argumentasi dan hasil belajar melalui model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) pada siswa SMA sedangkan penelitian saat ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi pada siswa SMP.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Budiyo, dkk pada tahun 2020 menunjukkan bahwa melalui model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI), kemampuan memahami memiliki keterkaitan secara signifikan dengan kemampuan argumentasi sehingga kemampuan memahami sangat berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa. Persamaan dengan penelitian saat ini yaitu sama-sama meneliti tentang kemampuan

argumentasi dan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) serta menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan penelitian. Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kemampuan memahami dengan kemampuan argumentasi melalui model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) pada siswa SMA sedangkan penelitian saat ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi pada siswa SMP.

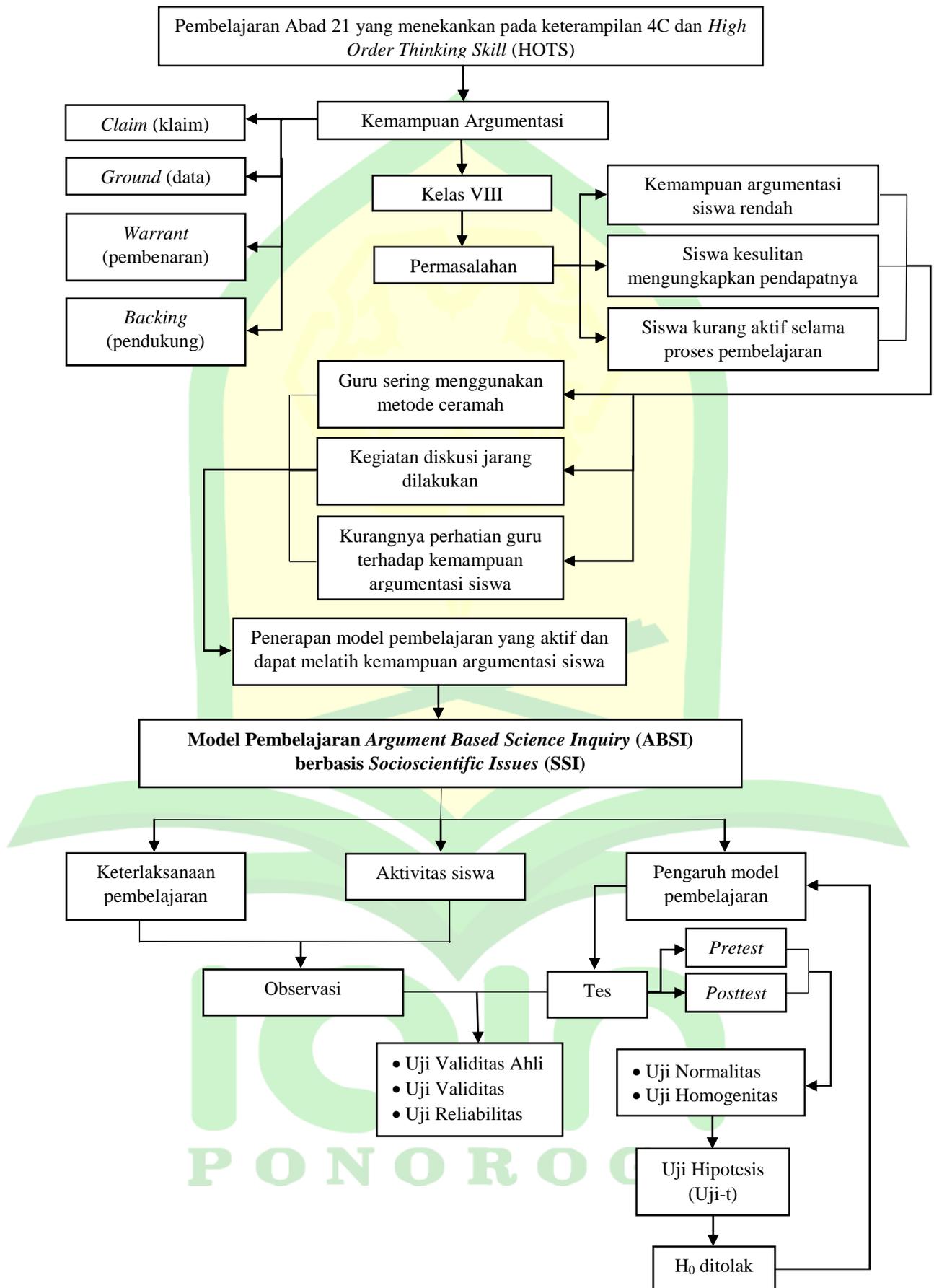
4. Penelitian yang dilakukan oleh Ika, dkk pada tahun 2020 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan argumentasi siswa yang belajar melalui model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis inkuiri. Selain itu, tidak adanya interaksi antara model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dan kemampuan argumentasi terhadap kemampuan berpikir kritis. Persamaan dengan penelitian saat ini yaitu sama-sama meneliti tentang kemampuan argumentasi dan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) serta menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan dan variabel penelitian. Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis ditinjau dari kemampuan argumentasi melalui model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dan pembelajaran berbasis inkuiri pada siswa SMA sehingga menggunakan tiga variabel penelitian. Sedangkan penelitian saat ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi pada siswa SMP sehingga hanya menggunakan 2 variabel penelitian.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Siska, dkk pada tahun 2020 menunjukkan bahwa pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Persamaan dengan penelitian saat ini yaitu sama-sama meneliti tentang

kemampuan argumentasi dan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) serta menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan penelitian. Penelitian terdahulu bertujuan untuk menganalisis kemampuan argumentasi melalui pembelajaran berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada siswa SMA sedangkan penelitian saat ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi pada siswa SMP.



Gambar 2.1 Perkembangan Penelitian Kemampuan Argumentasi

C. Kerangka Konseptual



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual

Pada kurikulum 2013, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru (*teacher centered*) melainkan berpusat pada siswa (*student centered*). Oleh karena itu, siswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Seiring berjalannya waktu, siswa dituntut untuk menguasai keterampilan abad 21 yang meliputi *communication, collaboration, critical thinking and problem solving*, dan *creativity and inovaton*. Selain itu, siswa juga dituntut untuk menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan berpikir kreatif. Salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa yaitu kemampuan argumentasi.

Namun, realitanya banyak siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis yang masih memiliki kemampuan argumentasi yang rendah, kesulitan mengungkapkan pendapatnya, dan cenderung kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena pembelajaran yang berpusat pada guru, jarang melakukan kegiatan diskusi, dan berfokus pada ketercapaian materi ajar bukan keterampilan yang ingin dikuasai siswa sehingga metode yang sering digunakan yaitu ceramah dan penugasan. Sehingga diperlukan inovasi model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dan meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Mengingat pentingnya kemampuan argumentasi dalam menyongsong keterampilan abad 21, peneliti memberikan alternatif penyelesaian dengan melakukan penelitian terkait model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dalam upaya meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran, aktivitas siswa selama diterapkannya model pembelajaran, dan pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi siswa. Instrumen pengambilan data yang digunakan yaitu lembar observasi dan soal tes yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Semua instrumen yang digunakan diuji terlebih dahulu validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan dalam proses penelitian.

Pertama, instrumen dilakukan uji validitas kepada dua validator ahli yaitu guru dan dosen. Setelah dinyatakan valid oleh guru dan dosen, instrumen diujicobakan kepada siswa yang bukan merupakan sampel penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis validitas dan reliabilitasnya menggunakan *software* SPSS 25. Instrumen yang telah dinyatakan valid dan reliabel maka dapat digunakan dalam proses pengambilan data penelitian.

Data hasil penelitian terdiri dari lembar observasi dan soal tes yang meliputi *pretest* dan *posttest*. Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif kemudian diinterpretasikan dan disimpulkan. Sedangkan data hasil tes dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji homogenitas dan uji normalitas. Setelah itu, dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan argumentasi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji prasyarat maupun uji hipotesis dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 25. Uji *N-gain* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan dan ketercapaian kemampuan argumentasi siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI).

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan beserta solusi yang ditawarkan oleh peneliti maka dapat ditentukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan argumentasi siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan argumentasi siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen termasuk salah satu jenis penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) tertentu terhadap sesuatu yang lain dalam kondisi yang dikendalikan.⁸⁴ Penelitian eksperimen dilakukan secara sengaja oleh peneliti dengan cara memberikan suatu perlakuan tertentu terhadap subyek penelitian kemudian diteliti akibatnya.⁸⁵ Jenis penelitian ini dipilih karena dinilai sangat cocok dengan tujuan penelitian yaitu mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi siswa. Perlakuan yang diberikan berupa penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) kepada siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.

2. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *true-experimental* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok siswa yang dipilih secara acak kemudian diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal apakah keduanya memiliki perbedaan. Hasil *pretest* dinyatakan baik apabila kedua kelompok yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan.⁸⁶ Desain ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu membandingkan hasil tes antara dua kelas yang telah dipilih secara acak yaitu kelas eksperimen yang diberikan

⁸⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Alfabeta, 2013.

⁸⁵ J. Andriani H Hardani. Ustiawaty, *Buku Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2017.

⁸⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*.

perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dan kelas kontrol dengan model konvensional untuk melihat perbedaan antara keduanya sehingga diketahui pengaruh perlakuan (*treatment*) yang diberikan.

Tabel 3.1 *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

O₁ : *Pretest* (tes awal) sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* (tes akhir) setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen

O₃ : *Pretest* (tes awal) sebelum diberi perlakuan pada kelas kontrol

O₄ : *Posttest* (tes akhir) setelah diberi perlakuan pada kelas kontrol

X₁ : Perlakuan kelas eksperimen (model pembelajaran ABSI berbasis SSI)

X₂ : Perlakuan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional)

Penelitian diawali dengan pemberian soal *pretest* kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal terkait materi yang akan diajarkan baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah itu, peneliti memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dan kelas kontrol dengan model konvensional. Setelah menerapkan model pembelajaran pada masing-masing kelas, kedua kelas diminta untuk mengerjakan soal *posttest* yang akan digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata kemampuan argumentasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dibutuhkan seorang pengamat untuk mengisi lembar observasi yang telah disediakan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SMPN 2 Jetis yang beralamatkan di Desa Ngasinan Kecamatan Jetis Kabupaten Ponorogo. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari hingga April 2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa siswi kelas VIII di SMPN 2 Jetis tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah keseluruhan 70 siswa. Sedangkan sampel diambil sesuai dengan kebutuhan peneliti yang mampu mewakili hasil penelitian (*representative*). Sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling* karena sampel dipilih bukan secara individu melainkan secara kelompok yaitu berdasarkan kelas di sekolah.⁸⁷ Sampel dipilih secara acak sebanyak dua kelas dan diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol dengan jumlah 46 siswa.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Model *argument based science inquiry* (ABSI) merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan antara kegiatan penyelidikan ilmiah (inkuiri), diskusi kelompok kolaboratif dan argumentasi secara bersamaan.⁸⁸
2. Pendekatan *socioscientific issues* (SSI) merupakan pendekatan yang mengacu pada permasalahan berbasis isu sosial ilmiah yang terjadi di masyarakat, bersifat kontroversial, tidak terstruktur dan dapat diperdebatkan dengan berbagai sudut pandang.⁸⁹

⁸⁷ Syahron Lubis, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Sukabina Press, 2013.

⁸⁸ Agus Budiyo, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA," *Wacana Didaktika* 4, no. 1 (2016): 84–93, <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.1.84-93>.

⁸⁹ Khishfe, "Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions"; Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

3. Kemampuan argumentasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengemukakan ide, gagasan atau pernyataan dengan didukung data-data yang valid sebagai hasil proses berfikir secara ilmiah terkait fenomena yang terjadi di dunia.⁹⁰
4. Klaim (*claim*) merupakan pernyataan yang berupa keputusan, sudut pandang ataupun pendapat yang diyakini kebenarannya.⁹¹
5. Data (*ground*) merupakan alasan dan bukti yang menguatkan klaim.⁹²
6. Pembeneran (*warrant*) merupakan pernyataan logis yang menghubungkan antara klaim dan data.⁹³
7. Dukungan (*backing*) merupakan data pendukung yang dapat menjamin kebenaran klaim yang dikemukakan.⁹⁴

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Observasi dilakukan oleh seorang pengamat mulai dari awal hingga akhir proses pembelajaran. Data hasil observasi kemudian dituliskan pada lembar observasi yang telah disediakan.

2. Tes

Tes terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang digunakan untuk memperoleh data terkait kemampuan argumentasi siswa. Tes awal (*pretest*) diberikan

⁹⁰ Miaturohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

⁹¹ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁹² Miaturohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

⁹³ Faize, Husain, and Nisar, "A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education."

⁹⁴ Miaturohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

kepada siswa sebelum diberikan perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Sedangkan tes akhir (*posttest*) diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Tes diberikan kepada kedua kelas baik kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) maupun kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dikelompokkan menjadi dua yaitu instrumen pelaksanaan pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen pelaksanaan pembelajaran terdiri dari perangkat pembelajaran yang digunakan untuk menunjang proses penelitian yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), bahan ajar dan lembar penilaian. Sedangkan instrumen pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi 15 pernyataan yang berkaitan dengan keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan skala likert. Skor yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya lalu diinterpretasikan. Kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran tertera pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Aspek yang diamati
1	Pendahuluan	Guru mengucapkan salam
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
		Guru memberikan apersepsi dalam bentuk tanya jawab
2	Inti	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil

No	Kegiatan Pembelajaran	Aspek yang diamati
		Guru menginstruksikan siswa dalam kegiatan penyelidikan ilmiah
		Guru membimbing siswa dalam kegiatan penyelidikan ilmiah
		Guru mengarahkan siswa menulis argumentasi secara individual
		Guru menginstruksikan siswa dalam kegiatan diskusi kelompok
		Guru mengarahkan siswa untuk membandingkan hasil diskusi dengan sumber lain
		Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan saling bertukar argumen
		Guru mengarahkan siswa menulis hasil diskusi secara individual
		Guru mengarahkan siswa mengerjakan LKPD
		Guru memberikan penguatan konsep dan kesimpulan
		3
		Guru mengucapkan salam

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Lembar observasi aktivitas siswa berisi 15 pernyataan yang berkaitan dengan aktivitas siswa selama proses pembelajaran menggunakan skala likert. Skor yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya lalu diinterpretasikan. Kisi-kisi lembar observasi aktivitas siswa tertera pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa

No	Kegiatan Pembelajaran	Aspek yang diamati
1	Pendahuluan	Siswa menjawab salam
		Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran
		Siswa memperhatikan apersepsi yang diberikan dan aktif tanya jawab
2	Inti	Siswa berkumpul berdasarkan kelompoknya masing-masing

No	Kegiatan Pembelajaran	Aspek yang diamati
		Siswa memperhatikan instruksi yang diberikan oleh guru
		Siswa melakukan kegiatan penyelidikan ilmiah
		Siswa menulis argumentasi secara individual
		Siswa berpartisipasi dalam kegiatan diskusi kelompok
		Siswa membandingkan hasil diskusi dengan sumber lain
		Siswa saling bertukar argumen
		Siswa menulis hasil diskusi secara individual
		Siswa mengerjakan LKPD
		Siswa dan guru bersama-sama membuat kesimpulan
3	Penutup	Siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami
		Siswa menjawab salam

3. Soal Tes

Soal tes terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal (*pretest*) bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa sedangkan tes akhir (*posttest*) bertujuan untuk mengukur kemampuan akhir siswa baik pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) maupun kelas kontrol dengan model konvensional. Soal tes berjumlah 12 soal dengan masing-masing tes baik *pretest* maupun *posttest* terdiri dari 6 soal berbentuk *essay* yang telah disesuaikan dengan deskriptor pada masing-masing indikator kemampuan argumentasi yang digunakan. Kisi-kisi instrumen tes tertera pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Tes

No	Indikator	Nomor Soal	Rubrik Penilaian
1	Klaim (<i>claim</i>)	1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendapat nilai 4 apabila mampu membuat pernyataan dengan akurat disertai dengan pendapat yang diyakini kebenarannya Siswa mendapat nilai 3 apabila mampu membuat pernyataan dengan akurat namun disertai dengan pendapat yang tidak meyakinkan

No	Indikator	Nomor Soal	Rubrik Penilaian
			<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendapat nilai 2 apabila tidak mampu membuat pernyataan dengan akurat • Siswa mendapat nilai 1 apabila tidak mampu menjawab
2	Data (<i>ground</i>)	4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendapat nilai 4 apabila mampu memberikan data yang menguatkan klaim dan didukung teori yang akurat • Siswa mendapat nilai 3 apabila mampu memberikan data yang menguatkan klaim namun tidak didukung dengan teori yang akurat • Siswa mendapat nilai 2 apabila tidak mampu memberikan data yang menguatkan klaim • Siswa mendapat nilai 1 apabila tidak mampu menjawab
3	Pembenaran (<i>warrant</i>)	7,8,9	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendapat nilai 4 apabila mampu memberikan pernyataan yang mengaitkan klaim dan data yang sesuai dengan konsep ilmiah • Siswa mendapat nilai 3 apabila mampu memberikan pernyataan yang mengaitkan klaim dan data namun tidak sesuai dengan konsep ilmiah • Siswa mendapat nilai 2 apabila tidak mampu memberikan pernyataan yang mengaitkan klaim dan data • Siswa mendapat nilai 1 apabila tidak mampu menjawab
4	Pendukung (<i>backing</i>)	10,11,12	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendapat nilai 4 apabila mampu memberikan data pendukung yang membenarkan klaim • Siswa mendapat nilai 3 apabila mampu memberikan data pendukung namun tidak membenarkan klaim • Siswa mendapat nilai 2 apabila tidak mampu memberikan data pendukung • Siswa mendapat nilai 1 apabila tidak mampu menjawab

G. Validitas dan Reliabilitas

Semua instrumen yang akan digunakan dalam penelitian diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Adapun uji validitas dan reliabilitas yang dilakukan yaitu:

1. Uji Validasi Ahli

Uji validasi ahli dilakukan untuk menilai validitas instrumen penelitian yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas siswa. Uji validasi ahli dilakukan kepada dua orang validator yang terdiri dari dosen dan guru IPA. Hasil validasi digunakan sebagai pijakan untuk perbaikan instrumen sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator diketahui bahwa semua instrumen penelitian dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

2. Uji Validitas

Setelah uji validasi ahli, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba instrumen kepada siswa. Hasil uji coba kemudian diuji validitasnya menggunakan bantuan *software* SPSS 25. Uji validitas dilakukan menggunakan rumus *pearson correlation*. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 dengan kriteria sebagai berikut.

- a. Instrumen dikatakan tidak valid apabila nilai *pearson correlation* negatif dan nilai signifikansi $> 0,05$
- b. Instrumen dikatakan valid apabila nilai *pearson correlation* positif dan nilai signifikansi $< 0,05$.⁹⁵

Hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest* tertera pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 berikut.

⁹⁵ Rizki Noor Prasetyono and Eka Trisnawati, "Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Empat Pilar Pendidikan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis," *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)* 2, no. 2 (2018), <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.679>.

Tabel 3.5 Hasil Validitas Soal *Pretest*

No. Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	Kriteria
1	0,468	0,037	Valid
2	0,738	0,000	Valid
3	0,705	0,001	Valid
4	0,855	0,000	Valid
5	0,506	0,023	Valid
6	0,902	0,000	Valid

Tabel 3.6 Hasil Validitas Soal *Posttest*

No. Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	Kriteria
1	0,642	0,002	Valid
2	0,757	0,000	Valid
3	0,502	0,024	Valid
4	0,713	0,000	Valid
5	0,788	0,000	Valid
6	0,504	0,023	Valid

Berdasarkan kedua tabel hasil uji validitas, diketahui bahwa instrumen tes yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* dengan masing-masing berjumlah 6 soal dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk pengambilan data karena nilai *pearson correlation* menunjukkan angka positif dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05.

3. Uji Reliabilitas

Selain uji validitas, hasil uji coba instrumen juga dinilai reliabilitasnya dengan bantuan *software* SPSS 25. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *cronbach's alpha* dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Instrumen dikatakan tidak reliabel apabila nilai *cronbach's alpha* $< 0,6$
- b. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai *cronbach's alpha* $> 0,6$.⁹⁶

Hasil uji reliabilitas instrumen soal tertera pada Tabel 3.7 berikut.

⁹⁶ Livia Amanda, Ferra Yanuar, and Dodi Devianto, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang," *Jurnal Matematika UNAND* 8, no. 1 (2019): 179, <https://doi.org/10.25077/jmu.8.1.179-188.2019>.

Tabel 3.7 Hasil Reliabilitas Instrumen Soal

Instrumen	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>	Kriteria
<i>Pretest</i>	0,770	6	Reliabel
<i>Posttest</i>	0,693	6	Reliabel

Berdasarkan tabel 3.7 diketahui bahwa hasil uji reliabilitas instrumen tes yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* dengan masing-masing berjumlah 6 soal dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk pengambilan data karena nilai *cronbach's alpha* lebih besar dari 0,6.

H. Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan melalui instrumen kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial.

1. Teknik Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data terkait keterlaksanaan dan aktivitas siswa selama menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) yang telah dikumpulkan melalui lembar observasi serta kemampuan argumentasi siswa yang dikumpulkan melalui soal tes.

a. Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dianalisis dengan cara menjumlahkan skor yang diperoleh pada tiap pertemuan kemudian dicari persentasenya. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran yang telah dilakukan maka hasil perhitungan dibandingkan dengan kriteria pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran⁹⁷

Persentase (%)	Kriteria
86 - 100	Sangat baik
76 - 85	Baik
60 - 75	Cukup baik
55 - 59	Kurang baik
≤ 54	Kurang sekali

b. Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa selama menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dianalisis dengan cara menjumlahkan skor yang diperoleh pada tiap pertemuan kemudian dicari persentasenya. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Aktivitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui kriteria aktivitas siswa maka hasil perhitungan dibandingkan dengan kriteria pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Aktivitas Siswa⁹⁸

Persentase (%)	Kriteria
85 - 100	Sangat baik
70 - 85	Baik
55 - 70	Kurang baik
≤ 55	Tidak baik

c. Kemampuan Argumentasi

Data kemampuan argumentasi siswa dianalisis dengan cara menghitung rata-rata hasil tes kemampuan argumentasi kemudian diinterpretasikan. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan argumentasi siswa setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry*

⁹⁷ Rahma Tisa Nurpratiwi, Sigid Sriwanto, and Esti Sarjanti, "Peningkatan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Picture and Picture Dengan Media Audio Visual Pada Mata Pelajaran Geografi Di Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Bantarkawung," 2015 4, no. 2 (2015): 1-9.

⁹⁸ Baiduri, Arif Hidayatul Khusna, and Erika Dewi Saraswati, "Analisis Aktiviitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Metode Brainstorming Tipe Round Robin" 10, no. 2 (2021): 584-98, <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3559>.

(ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) maka dilakukan uji *N-gain*. Uji *N-gain* yaitu uji untuk mengetahui seberapa besar peningkatan yang terjadi melalui selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Adapun rumus *N-gain* yang digunakan yaitu:

$$N - gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{100 - \text{Skor Pretest}}$$

Untuk mengetahui kategori nilai *N-gain* yang diperoleh maka dibandingkan dengan indeks kategori pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.10 Indeks Kategori *N-Gain* Ternormalisasi⁹⁹

Nilai <i>Gain</i>	Kategori
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

2. Teknik Analisis Inferensial

Teknik analisis inferensial digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari sampel yang berupa hasil tes untuk menguji hipotesis penelitian. Teknik analisis yang digunakan terdiri dari:

a. Uji Asumsi

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki terdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS 25 dengan statistik uji *kolmogorov-smirnov* dan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu:

⁹⁹ Nirmalasari, Santiani, and H. Mukhlis Rohmadi, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis," *EduSains (Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika)* 4, no. 2 (2016): 74–94.

H_0 : Data terdistribusi normal

H_1 : Data tidak terdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki homogen atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS 25 dengan statistik uji *levene* dan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : Variansi data homogen

H_1 : Variansi data tidak homogen

b. Uji Hipotesis (Uji-t)

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *independent sample t-test (2-tailed)* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji-t dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 25. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 (5%) dengan kriteria bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan argumentasi siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan argumentasi siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

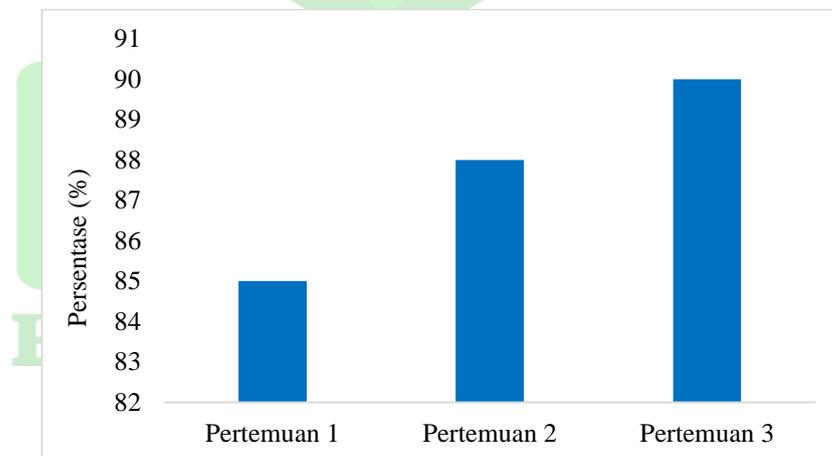
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Statistik

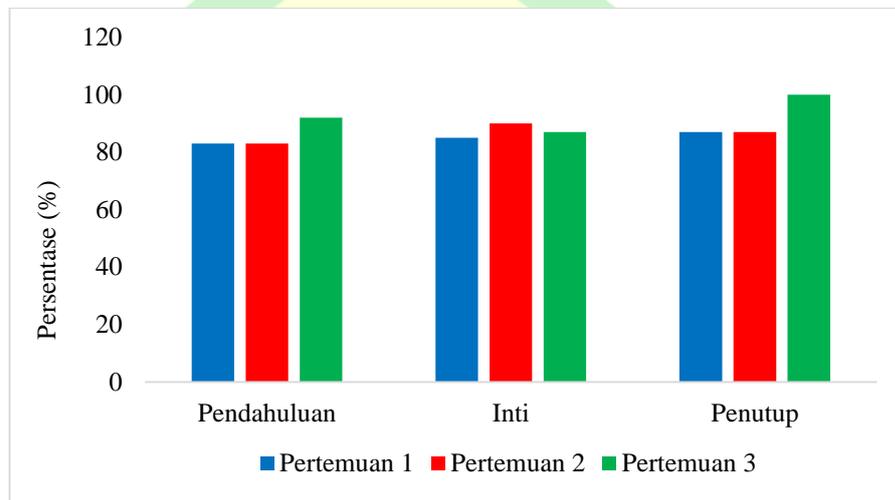
1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI)

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa guru telah melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan komponen yang tertera pada lembar observasi. Data hasil observasi menunjukkan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya (Gambar 4.1). Pada pertemuan pertama, keterlaksanaan model pembelajaran memperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori baik. Pada pertemuan kedua, persentase keterlaksanaan model pembelajaran mengalami peningkatan menjadi sebesar 88% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada pertemuan ketiga, persentase keterlaksanaan model pembelajaran memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) secara keseluruhan mulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga sebesar 88% dengan kategori sangat baik.



Gambar 4.1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Untuk mengetahui perkembangan keterlaksanaan pembelajaran pada masing-masing kegiatan maka dilakukan perhitungan persentase pada tiap pertemuannya. Perbandingan persentase pada masing-masing kegiatan pembelajaran disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pada Kegiatan Pendahuluan, Inti dan Penutup

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran pada kegiatan pendahuluan mengalami peningkatan pada pertemuan ketiga. Pertemuan pertama dan kedua, keterlaksanaan kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sama yaitu sebesar 83% dengan kategori baik. Sedangkan pertemuan ketiga memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 92% dengan kategori sangat baik. Adapun rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sebesar 86% dengan kategori terlaksana dengan sangat baik.

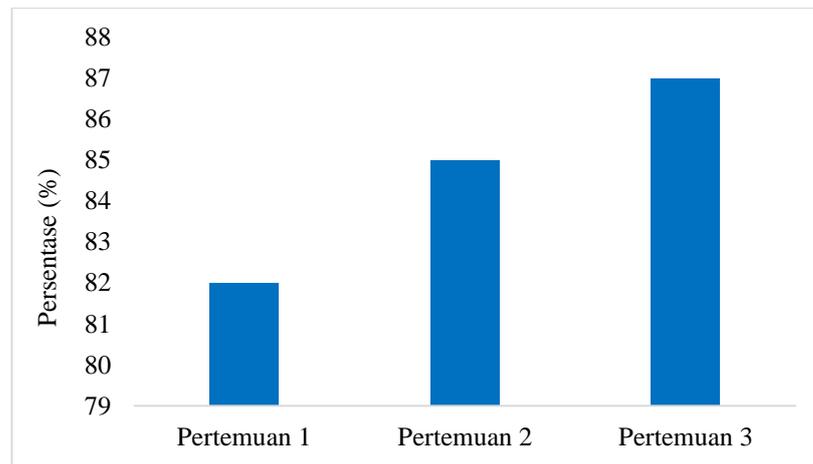
Keterlaksanaan model pembelajaran pada kegiatan inti mengalami peningkatan pada pertemuan kedua. Pada pertemuan pertama, keterlaksanaan kegiatan inti memperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori baik. Pertemuan kedua memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Sementara itu, pertemuan ketiga memperoleh persentase sebesar 87% dengan kategori sangat baik.

Adapun rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada kegiatan inti memperoleh persentase sebesar 87% dengan kategori terlaksana dengan sangat baik.

Keterlaksanaan model pembelajaran pada kegiatan penutup meningkat pada saat pertemuan ketiga. Pertemuan pertama dan kedua, keterlaksanaan kegiatan penutup memperoleh persentase sama yaitu sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pertemuan ketiga memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Adapun rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada kegiatan penutup memperoleh persentase sebesar 92% dengan kategori terlaksana dengan sangat baik.

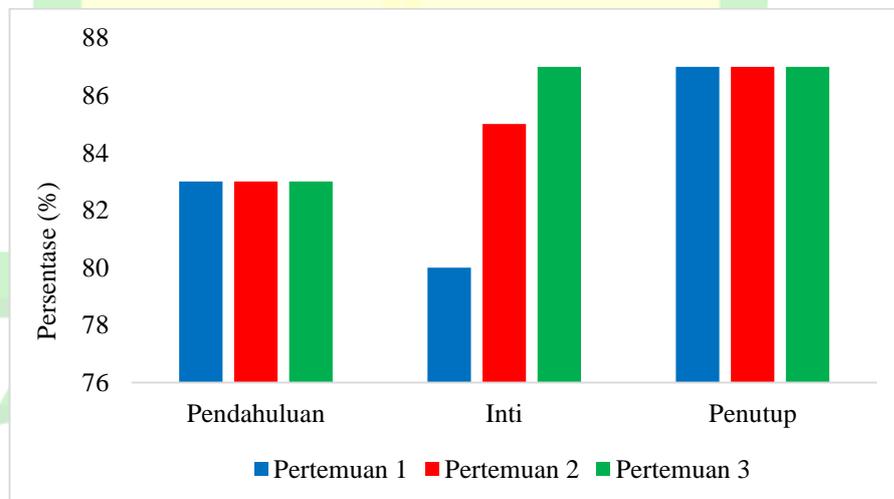
2. Aktivitas Siswa Selama Diterapkannya Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI)

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa siswa telah melakukan aktivitas sesuai dengan komponen yang tertera pada lembar observasi. Data hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya (Gambar 4.3). Pada pertemuan pertama, aktivitas siswa memperoleh persentase sebesar 82% dengan kategori baik. Pada pertemuan kedua, aktivitas siswa mulai mengalami peningkatan menjadi sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada pertemuan ketiga, aktivitas siswa memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa rata-rata persentase hasil observasi aktivitas siswa secara keseluruhan mulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga selama menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) sebesar 84% dengan kategori baik.



Gambar 4.3 Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Untuk mengetahui perkembangan aktivitas siswa pada masing-masing kegiatan pembelajaran maka dilakukan perhitungan persentase pada tiap pertemuan mulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Perbandingan persentase pada masing-masing kegiatan pembelajaran disajikan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Kegiatan Pendahuluan, Inti dan Penutup

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sama pada setiap pertemuannya. Mulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga aktivitas siswa pada kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sebesar 83% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI)

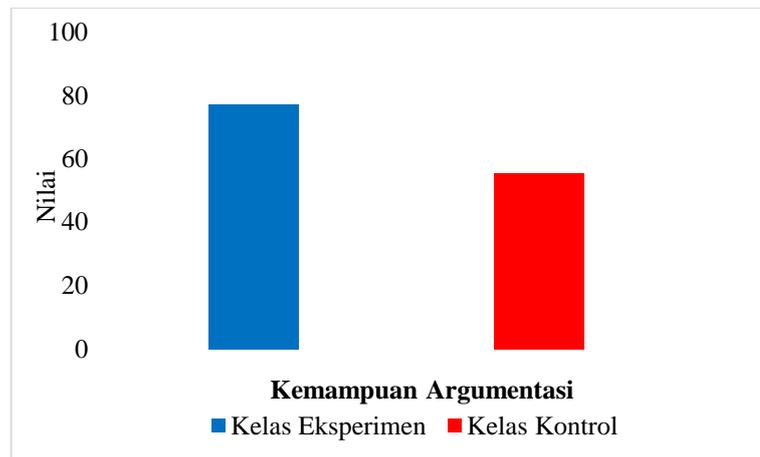
berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada kegiatan pendahuluan tergolong baik meskipun tidak mengalami peningkatan di setiap pertemuannya.

Aktivitas siswa pada kegiatan inti mengalami peningkatan di setiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama, aktivitas siswa pada kegiatan inti memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori baik. Pertemuan kedua, aktivitas siswa mengalami peningkatan menjadi sebesar 85% dengan kategori baik. Sementara itu, pertemuan ketiga aktivitas siswa memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Adapun rata-rata aktivitas siswa pada kegiatan inti selama menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) memperoleh persentase sebesar 84% dengan kategori baik.

Aktivitas siswa pada kegiatan penutup memperoleh persentase sama pada setiap pertemuannya. Mulai dari pertemuan pertama hingga ketiga aktivitas siswa pada kegiatan penutup memperoleh persentase sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada kegiatan penutup tergolong sangat baik meskipun tidak mengalami peningkatan di setiap pertemuannya.

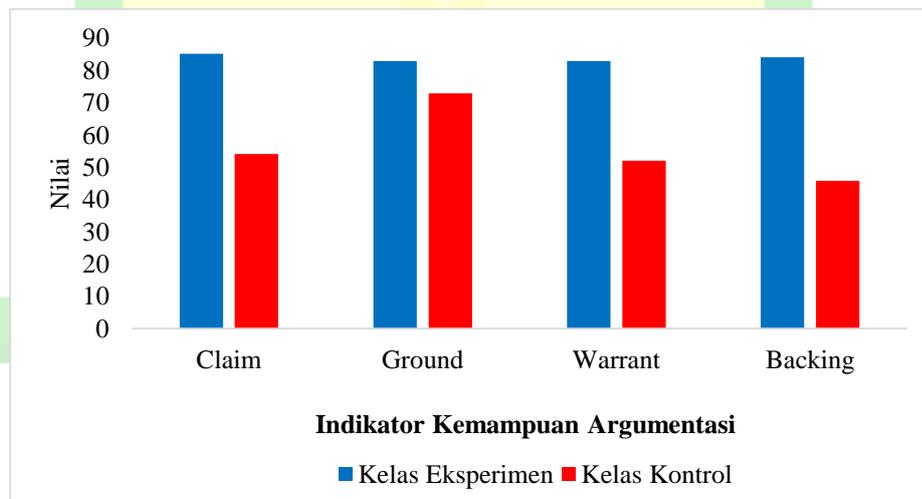
3. Data Kemampuan Argumentasi Siswa

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil tes kemampuan argumentasi pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional memiliki perbedaan. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan argumentasi siswa pada kelas eksperimen sebesar 77,18 sedangkan kelas kontrol sebesar 55,46 (Gambar 4.5).



Gambar 4.5 Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan argumentasi siswa terdiri dari beberapa indikator diantaranya yaitu klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) dan pendukung (*backing*). Perbandingan nilai rata-rata hasil tes dari masing-masing indikator kemampuan argumentasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera pada Gambar 4.6.

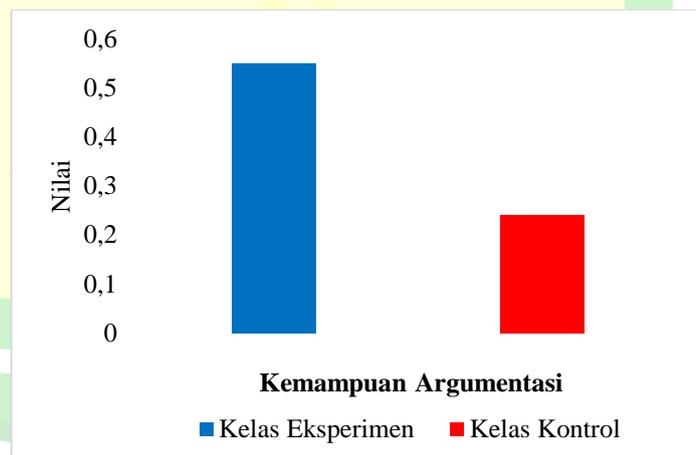


Gambar 4.6 Rata-Rata Tiap Indikator Kemampuan Argumentasi

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata indikator kemampuan argumentasi yang terdiri dari klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) dan pendukung (*backing*) pada kelas eksperimen diketahui lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, nilai tertinggi terdapat pada indikator *claim* dengan nilai rata-rata sebesar 85,22 dan nilai terendah terdapat pada indikator *ground* dan *warrant* dimana keduanya memiliki nilai rata-rata sama yaitu sebesar 82,95. Sedangkan indikator

backing memperoleh nilai rata-rata sebesar 84,09. Pada kelas kontrol, nilai tertinggi terdapat pada indikator *ground* dengan nilai rata-rata sebesar 72,91 dan nilai terendah terdapat pada indikator *backing* dengan nilai rata-rata sebesar 45,83. Sedangkan indikator *claim* dan *warrant* pada kelas kontrol masing-masing memperoleh nilai rata-rata sebesar 54,16 dan 52,08.

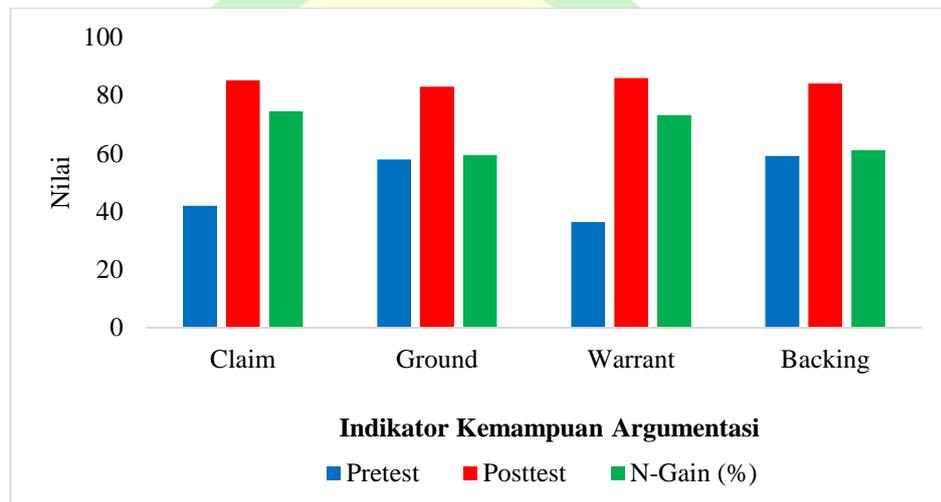
Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan dan pencapaian kemampuan argumentasi antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan baik berupa penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) pada kelas eksperimen maupun penerapan model konvensional pada kelas kontrol maka dilakukan perhitungan *N-gain*. Adapun perbandingan hasil perhitungan *N-gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 4.7 menunjukkan bahwa hasil perhitungan *N-gain* pada kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,55 dengan kategori sedang. Sedangkan hasil perhitungan *N-gain* pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 0,24 dengan kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Sedangkan kemampuan argumentasi pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan dengan kategori rendah.

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pada indikator kemampuan argumentasi yang terdiri dari klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) dan pendukung (*backing*) maka dilakukan perhitungan *N-gain* pada masing-masing indikator kemampuan argumentasi tersebut. Adapun hasil perhitungan *N-gain* pada masing-masing indikator kemampuan argumentasi tertera pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Nilai *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa keempat indikator kemampuan argumentasi yang meliputi klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) dan pendukung (*backing*) pada kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indikator *claim* memperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi, indikator *ground* sebesar 0,59 dengan kriteria sedang, indikator *warrant* sebesar 0,73 dengan kriteria tinggi dan indikator *backing* sebesar 0,61 dengan kriteria sedang.

Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa indikator kemampuan argumentasi mulai dari klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) hingga pendukung (*backing*) memperoleh nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,67 dengan kriteria sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI)

berbasis *socioscientific issues* (SSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi dengan kriteria sedang pada siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.

B. Inferensial Statistik

1. Uji Asumsi

Uji asumsi yang digunakan terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun hasil uji asumsi yang telah dilakukan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki terdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS 25 dengan statistik uji *kolmogorov-smirnov* dan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan terdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Adapun hasil uji normalitas tes kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis tertera pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas *Pretest*

		Tests of Normality		
		Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Kelas	Statistic	df	Sig.
Hasil Pretes	Eksperimen	,161	22	,144
	Kontrol	,163	22	,133

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,144 dan kelas kontrol sebesar 0,133. Nilai signifikansi hasil *pretest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol diketahui lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa data hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas *Posttest*

		Tests of Normality		
		Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Kelas	Statistic	df	Sig.
Hasil Postes	Eksperimen	,138	22	,200*
	Kontrol	,108	22	,200*

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yaitu sebesar 0,200. Nilai signifikansi hasil *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol diketahui lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa data hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki homogen atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS 25 dengan statistik uji *levene* dan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Adapun hasil uji homogenitas tes kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis tertera pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pretes	Based on Mean	,324	1	42	,572

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,572. Nilai signifikansi hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut diketahui lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa data hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Postes	Based on Mean	1,139	1	42	,292

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,292. Nilai signifikansi hasil *posttest* kelas eksperimen dan

kelas kontrol tersebut diketahui lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa data hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

2. Uji Hipotesis (Uji-t)

Setelah data penelitian dinyatakan normal dan homogen, maka selanjutnya melakukan uji hipotesis menggunakan uji-t (*t-test*). Uji-t dalam penelitian ini digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan argumentasi siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Uji-t dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS 25 dengan uji *independent sample t-test*. Adapun taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 (5%) dengan kriteria bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan argumentasi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Adapun hasil uji hipotesis menggunakan uji-t terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis tertera pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Menggunakan 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	,923	,342	7,832	44	,000	21,72348	2,77360	16,13366	27,31331
Equal variances not assumed			7,904	43,392	,000	21,72348	2,74835	16,18235	27,26462

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil uji *independent sample t-test* (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak. Sehingga terdapat perbedaan antara nilai rata-rata kemampuan argumentasi kelas

eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Hasil ini membuktikan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.

C. Pembahasan

1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama, keterlaksanaan model pembelajaran memperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori baik. Perolehan ini dikarenakan guru masih beradaptasi dengan model pembelajaran yang digunakan sehingga pembelajaran belum berjalan dengan maksimal. Perbedaan sintaks model pembelajaran membuat guru harus belajar lebih banyak terkait model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Selain itu, penggunaan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dalam pembelajaran juga membutuhkan pengetahuan yang luas sehingga guru harus benar-benar mempersiapkan dan menguasai materi yang akan diajarkan.

Pada pertemuan kedua, keterlaksanaan model pembelajaran mengalami peningkatan menjadi sebesar 88% dengan kategori sangat baik. Peningkatan ini disebabkan karena adanya perbaikan yang dilakukan oleh guru sebagai pelaksana kegiatan pembelajaran. Guru melakukan perbaikan pada aktivitas mengarahkan siswa dalam membandingkan hasil diskusi dengan sumber lain serta mengarahkan siswa dalam menulis hasil diskusi secara individual. Guru tidak hanya memberikan arahan kepada siswa tetapi juga membimbing siswa dalam kegiatan membandingkan hasil diskusi dengan sumber

lain dan menulis hasil diskusi secara individual sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih terarah. Hal ini selaras dengan pendapat Arends dalam Andiasari yang menyatakan bahwa peningkatan keterlaksanaan pembelajaran disebabkan karena adanya pembenahan dan perbaikan pada pembelajaran yang dilakukan.¹⁰⁰ Oleh karena itu, inisiatif seorang guru untuk melakukan perbaikan pada proses pembelajaran agar lebih baik di setiap pertemuannya memberikan dampak positif bagi keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan.

Pada pertemuan ketiga, keterlaksanaan model pembelajaran memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Peningkatan ini terjadi karena guru melakukan perbaikan pada aktivitas membimbing siswa dalam kegiatan penyelidikan ilmiah, sehingga siswa menjadi lebih terarah pada saat melakukan kegiatan penyelidikan. Mengingat bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berfokus pada kegiatan inkuiri dan argumentasi, maka kesuksesan peran guru dalam memfasilitasi siswa selama proses pembelajaran khususnya pada kegiatan penyelidikan dan diskusi menjadi salah satu kunci keberhasilan model pembelajaran yang digunakan. Selain itu, Evagorou dan Osborne dalam Astarina, dkk juga menyatakan bahwa intervensi guru dalam pembelajaran argumentasi dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.¹⁰¹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan keterlaksanaan model pembelajaran memperoleh persentase sebesar 88%. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) telah terlaksana dengan sangat baik. Hasil ini didukung oleh penelitian Angeline, dkk yang

¹⁰⁰ Liena Andiasari., “Penggunaan Model Inquiry Dengan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA Di SMPN 10 Probolinggo,” *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan* 3, no. 1 (2015): 15–20.

¹⁰¹ Astarina, Rahayu, and Yahmin, “Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia.”

menyatakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dapat terlaksana dengan baik saat diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas.¹⁰²

Keterlaksanaan pembelajaran yang melibatkan kegiatan berargumentasi pada dasarnya tidak dapat terjadi secara alami melainkan harus dipersiapkan dan direncanakan dengan matang oleh guru. Hal ini dikarenakan keterlaksanaan pembelajaran berkaitan dengan semua aktivitas yang dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini berpedoman pada sintaks model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Adapun tahapan pembelajaran dalam RPP dibagi menjadi 3, yaitu kegiatan pendahuluan, inti dan penutup.

Keterlaksanaan pembelajaran pada kegiatan pendahuluan mengalami peningkatan yang signifikan pada pertemuan ketiga yang memperoleh persentase tertinggi sebesar 92% dengan kategori sangat baik. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan pada aktivitas guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran. Kegiatan menyampaikan tujuan pembelajaran merupakan kegiatan wajib yang harus ada dalam proses pembelajaran. Guru harus mampu menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas karena dalam tujuan pembelajaran mencakup semua hal mulai dari pengetahuan, keterampilan maupun sikap yang ingin dicapai dan dikuasai oleh siswa. Adapun rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sebesar 86% dengan kategori sangat baik.

Pada tahap pendahuluan, aktivitas guru dimulai dengan mengucapkan salam, menyapa dan menanyakan kabar siswa. Aktivitas ini dilakukan oleh guru sebagai bentuk pendekatan kepada siswa sekaligus untuk mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan. Hal ini karena guru bertanggung jawab terhadap terciptanya suasana

¹⁰² Angeline, Situmorang, and Sastrodihardjo, "Korelasi Keterampilan Argumentasi Dan Hasil Belajar Siska SMA Kristen Satya Wacana Pada Materi Genetika Dengan Model ABSI."

belajar yang nyaman dan menyenangkan bagi siswa selama proses pembelajaran.¹⁰³ Setelah itu, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa sehingga siswa mengetahui apa tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dari kegiatan yang dilakukan. Sebagai upaya untuk meningkatkan semangat belajar siswa, guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan yang berkaitan dengan isu sosiosaintifik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sekaligus sebagai upaya untuk menstimulasi siswa agar mengemukakan pendapatnya. Apersepsi berperan dalam menentukan keberhasilan siswa dalam belajar.¹⁰⁴ Oleh karena itu, pemberian apersepsi yang baik oleh guru di awal pembelajaran akan memperlancar proses pembelajaran selanjutnya.

Selain sebagai apersepsi, beberapa pertanyaan mendalam terkait isu sosiosaintifik yang diberikan juga termasuk dalam salah satu sintaks model pembelajaran yang bertujuan untuk memeriksa pengetahuan awal siswa terkait materi yang akan dibahas. Menurut Andiasari, kegiatan menggali pengetahuan awal ini sesuai dengan pembelajaran konstruktivisme dimana siswa diharapkan dapat membangun konsep dan pengetahuannya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa.¹⁰⁵ Sehingga, guru dapat mengetahui sebatas mana pengetahuan siswa terkait isu-isu sosiosaintifik dari materi yang akan dipelajari.

Keterlaksanaan pembelajaran pada tahap inti mengalami peningkatan pada pertemuan kedua yang memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Hasil ini disebabkan karena guru dapat mengarahkan siswa dalam membandingkan hasil diskusi dengan sumber lain dan menulis hasil diskusi secara individual dengan sangat

¹⁰³ Kania, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Diskusi Terhadap Peningkatan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa Pada Pembelajaran PKn Di SMA Pasudan 1 Cianjur."

¹⁰⁴ Kadek Ria Ari Astini, Sang Ayu Putu Sriasih, and Indriani. Made Sri, "Penerapan Teknik Think-Pair-Share Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Diskusi Siswa Kelas VIII.2 SMP Negeri 2 Singaraja," *E-Journal JPBSI Universitas Pendidikan Ganesha* 4, no. 2 (2016): 1–12.

¹⁰⁵ Andiasari., "Penggunaan Model Inquiry Dengan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA Di SMPN 10 Probolinggo."

baik. Adanya peningkatan kedua aktivitas ini menyebabkan keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua memperoleh persentase tertinggi. Perolehan ini akan memberikan dampak positif bagi keterlaksanaan pembelajaran tahap berikutnya. Hal ini dibuktikan dengan perolehan persentase keterlaksanaan kegiatan inti pada pertemuan ketiga sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Meskipun perolehan ini menurun dari pertemuan sebelumnya, namun terjadi peningkatan pada aktivitas guru dalam membimbing siswa pada saat kegiatan penyelidikan ilmiah. Adapun rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada tahap inti memperoleh persentase sebesar 87% dengan kategori sangat baik.

Pada tahap inti, aktivitas guru dimulai dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil. Pembagian kelompok bertujuan untuk membentuk kelompok diskusi yang nantinya akan bekerjasama dan berdiskusi dalam kegiatan penyelidikan ilmiah. Kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Hal ini selaras dengan penelitian Heng, Surif dan Seng yang menunjukkan bahwa kegiatan berargumentasi secara kelompok lebih efektif dibandingkan dengan individu.¹⁰⁶ Selanjutnya, guru membagikan lembar kerja kepada masing-masing siswa secara individu yang berisi tentang kegiatan penyelidikan yang akan dilakukan. Lembar kerja siswa yang digunakan berbasis *socioscientific issues* (SSI), artinya kegiatan penyelidikan yang dilakukan berkaitan dengan isu-isu sosiosaintifik.

Sebelum memulai kegiatan penyelidikan ilmiah, guru memberikan arahan terkait langkah-langkah pada kegiatan penyelidikan yang akan dilakukan secara berkelompok. Hal ini bertujuan agar siswa mengetahui apa saja yang harus dilakukan selama kegiatan penyelidikan berlangsung. Mengingat bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) menuntut keaktifan dan bersifat *student centered*, maka selama proses pembelajaran guru hanya berperan sebagai fasilitator yang bertugas membimbing siswa selama proses pembelajaran. Setelah itu, guru

¹⁰⁶ Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

mengarahkan siswa untuk menuliskan hasil penelitiannya secara individu pada masing-masing lembar kerja. Hasil penyelidikan dalam penelitian ini berupa informasi yang diperoleh dan pendapat individu terkait isu sosiosaintifik yang diselidiki. Kegiatan ini bertujuan untuk membentuk argumen awal siswa berdasarkan hasil penyelidikan yang dilakukan sehingga dapat melatih siswa dalam berargumentasi ilmiah.

Guru menginstruksikan siswa untuk mendiskusikan hasil penyelidikan yang diperoleh dengan kelompoknya. Kegiatan ini bertujuan untuk memunculkan perdebatan antara masing-masing anggota kelompok sehingga dapat merangsang kemampuan argumentasi siswa. Selain itu, adanya perdebatan juga bermanfaat untuk memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.¹⁰⁷ Kegiatan diskusi akan menghasilkan ide sains yang telah disepakati oleh semua anggota kelompok. Ide sains dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab soal pada lembar kerja yang telah disediakan. Setelah itu, guru mengarahkan siswa untuk membandingkan hasil diskusi dengan sumber lain yang relevan yaitu buku paket IPA.

Selanjutnya, guru meminta masing-masing kelompok untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya lalu mengajak kelompok lain untuk memberikan tanggapan dan saling beradu argumentasi. Dalam kegiatan ini, dibutuhkan peran guru dalam menciptakan suasana belajar yang aktif dan interaktif agar diskusi yang dilakukan dapat melatih kemampuan argumentasi siswa. Menurut Levy, tindakan interpersonal guru dalam mempertahankan suasana belajar yang aktif dan interaktif berperan penting dalam meningkatkan kualitas pengajaran.¹⁰⁸ Selama kegiatan diskusi kelas, guru harus bisa mengkondisikan siswa dan memberikan jalan tengah apabila dalam diskusi siswa mulai keluar dari materi yang sedang dibahas atau tidak sesuai konsep. Hal ini sesuai dengan

¹⁰⁷ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

¹⁰⁸ Pradani, Mosik, and Wiyanto, "Analisis Aktivitas Siswa Dan Guru Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 Di SMP."

peran guru sebagai fasilitator yang bertugas untuk meluruskan argumen siswa yang keliru.¹⁰⁹

Guru kemudian mengarahkan siswa untuk menuliskan hasil diskusi kelas pada lembar kerja yang telah disediakan dalam bentuk refleksi argumentatif yang berwujud kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan secara individual. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi yang telah dibahas sekaligus melatih siswa dalam menulis argumentasi. Setelah itu, guru memberikan penguatan konsep dan meluruskan hal-hal yang dianggap kurang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari sehingga siswa dapat terhindar dari miskonsepsi.

Keterlaksanaan pembelajaran pada tahap penutup mengalami peningkatan pada pertemuan ketiga dengan persentase tertinggi sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Perolehan ini disebabkan karena terjadi peningkatan pada aktivitas guru dalam mempersilahkan siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami. Adanya peningkatan ini menyebabkan semua aktivitas guru pada kegiatan penutup terlaksana dengan maksimal. Secara keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran pada tahap penutup memperoleh rata-rata persentase sebesar 92% dengan kategori sangat baik.

Pada tahap penutup, guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Kegiatan ini bertujuan untuk menguatkan pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari sekaligus memberikan *review* terkait hasil diskusi yang telah dilakukan. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami. Selanjutnya, guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Kegiatan pembelajaran kemudian diakhiri dengan aktivitas guru mengucapkan salam kepada siswa.

¹⁰⁹ Putri, "Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP Kelas VII Melalui Bahan Ajar IPA Terpadu Dengan Tema HALO Pada Topik Kalor."

2. Aktivitas Siswa Selama Diterapkannya Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa aktivitas siswa selama menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Peningkatan ini terjadi akibat adanya perbaikan yang dilakukan baik oleh guru maupun siswa. Keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran mempengaruhi aktivitas siswa. Selain itu, setiap tahapan pada model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) memberikan peluang bagi siswa untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama, aktivitas siswa memperoleh persentase sebesar 82% dengan kategori baik. Perolehan ini dinilai cukup baik karena siswa sudah bisa mengikuti aktivitas pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran meskipun dalam beberapa kegiatan seperti penyelidikan dan diskusi siswa masih kebingungan dan belum maksimal. Selain itu, model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) bersifat *student centered* dan memiliki sintaks yang sangat berbeda dengan model pembelajaran yang biasa digunakan sehingga siswa belum berpengalaman.

Pada pertemuan kedua, aktivitas siswa mulai mengalami peningkatan menjadi sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Peningkatan ini disebabkan karena siswa sudah mulai beradaptasi dengan model pembelajaran yang digunakan, dibuktikan dengan adanya peningkatan pada aktivitas memperhatikan instruksi yang diberikan guru dan berpartisipasi dalam kegiatan diskusi kelompok. Pada pertemuan sebelumnya, siswa kurang bisa memperhatikan instruksi dari guru dan masih kebingungan saat diminta melakukan kegiatan penyelidikan maupun diskusi. Namun, pada pertemuan kedua siswa sudah bisa melakukan kegiatan tersebut dengan baik.

Pada pertemuan ketiga, aktivitas siswa memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Peningkatan aktivitas siswa terjadi pada

kegiatan menulis argumentasi dan hasil diskusi secara individual. Siswa lebih luwes saat diminta menuliskan argumentasinya secara individual. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menulis argumentasi juga mengalami peningkatan. Hasil ini didukung oleh Demirbag dan Gunel yang menyatakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) juga dapat meningkatkan keterampilan menulis siswa.¹¹⁰

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan aktivitas siswa memperoleh persentase sebesar 84%. Hal ini membuktikan bahwa aktivitas siswa selama diterapkannya model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) tergolong baik. Tingginya aktivitas siswa menunjukkan tingkat partisipasi siswa yang tinggi. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Tuccaroglu dan Simsekli yang menyatakan bahwa tingkat partisipasi siswa dalam kelas yang menerapkan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) tergolong tinggi dengan persentase 71%.¹¹¹ Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari, dkk juga menyatakan bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran dengan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) memperoleh rata-rata persentase 95% dengan kategori sangat baik.¹¹² Dengan demikian, maka model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dinilai dapat digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan antusiasme siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran di kelas dibagi aktivitas guru dan aktivitas siswa. Semua aktivitas yang dilakukan oleh siswa dipengaruhi oleh aktivitas guru dalam proses pembelajarannya.¹¹³ Sama halnya seperti aktivitas guru yang dipengaruhi oleh model

¹¹⁰ Mehmet Demirbag and Murat Gunel, "Argümantasyon Tabanlı{dotless} Fen Eğitimi Sürecine Modsal Betimleme Entegrasyonunun Akademik Başarı{dotless}, Argüman Kurma ve Yazma Becerilerine Etkisi," *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 14, no. 1 (2014): 386–91, <https://doi.org/10.12738/estp.2014.1.1632>.

¹¹¹ Tüccaroglu and Şimşekli, "Effects of Argument-Based Science Inquiry (Absi) Approach Used in the Unit of 'Reproduction Growth Development in Living Beings' on the Success Levels of Students."

¹¹² Sari, Apipah, and Subarkah, "The Learning of Metal Refinery Based on Argument-Based Science Inquiry (ABSI)."

¹¹³ Pradani, Mosik, and Wiyanto, "Analisis Aktivitas Siswa Dan Guru Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 Di SMP."

pembelajaran, aktivitas siswa dalam penelitian ini juga berhubungan dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tahapan pembelajaran terdiri dari 3 kegiatan yaitu pendahuluan, inti dan penutup.

Aktivitas siswa pada tahap pendahuluan memperoleh persentase yang sama yaitu sebesar 83% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada tahap pendahuluan tidak mengalami peningkatan di setiap pertemuannya. Meskipun demikian, siswa sudah bisa mengikuti kegiatan pendahuluan dengan baik seperti menjawab salam, memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memperhatikan apersepsi yang diberikan serta aktif bertanya. Meskipun hanya beberapa siswa yang aktif bertanya namun siswa sudah menunjukkan keaktifan saat proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa di awal pembelajaran ini akan menunjukkan seberapa siap siswa untuk menerima materi sekaligus menentukan tingkat partisipasi siswa pada tahap pembelajaran selanjutnya.

Aktivitas siswa pada tahap inti mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap pertemuannya. Peningkatan pertama terjadi pada pertemuan kedua dengan persentase sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan pada aktivitas siswa dalam memperhatikan instruksi yang diberikan oleh guru dan berpartisipasi dalam kegiatan diskusi kelompok. Pada pertemuan kedua ini, siswa lebih fokus dalam memperhatikan instruksi guru sehingga lebih kondusif pada saat kegiatan diskusi kelompok. Selain itu, peningkatan juga terjadi pada pertemuan ketiga dengan persentase tertinggi sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan pada aktivitas siswa dalam menulis argumentasi dan menulis hasil diskusi secara individual. Peningkatan aktivitas ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis argumentasi.

Adapun rata-rata aktivitas siswa pada tahap inti memperoleh persentase sebesar 84% dengan kategori baik.

Aktivitas siswa pada tahap inti berhubungan dengan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Pada tahap pertama, eksplorasi pemahaman sebelum pembelajaran. Kegiatan eksplorasi pemahaman yang dilakukan di awal pembelajaran sama halnya seperti kegiatan apersepsi pada kegiatan pendahuluan yang bertujuan untuk memberikan siswa senam otak sekaligus untuk menggali pengetahuan awal siswa terkait materi yang akan dibahas. Pertanyaan yang digunakan berhubungan dengan isu-isu sosiosaintifik yang terjadi di masyarakat sebagai penerapan pendekatan SSI yang bermanfaat untuk menstimulasi siswa dalam mengemukakan argumennya selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini selaras pendapat Osborne dalam Astarina, dkk yang mengemukakan bahwa kemampuan argumentasi sosiosaintifik memerlukan pengetahuan awal siswa yang dikembangkan melalui pengalaman di kehidupan sehari-hari terkait isu yang dibahas.¹¹⁴ Sehingga, semakin banyak pengetahuan siswa terkait isu sosiosaintifik maka semakin mudah dalam mengemukakan argumentasinya.

Tahap kedua, siswa berpartisipasi dalam kegiatan penyelidikan ilmiah. Pada tahap ini, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil secara acak untuk melakukan penyelidikan secara berkelompok. Selanjutnya, siswa berkumpul sesuai dengan kelompoknya masing-masing lalu mendengarkan arahan yang diberikan oleh guru. Masing-masing siswa diberikan lembar kerja yang berisi kegiatan penyelidikan yaitu menyelidiki isu-isu sosiosaintifik yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan manusia. Adanya kegiatan penyelidikan akan melatih kemampuan siswa dalam mencari,

¹¹⁴ Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

menanya, berdiskusi, menalar dan menjelaskan yang sesuai dengan tujuan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI).¹¹⁵

Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan penyelidikan ilmiah akan memberikan pengaruh pada pola tindakan siswa yang selalu berlandaskan pada hal-hal ilmiah.¹¹⁶ Adanya kegiatan penyelidikan juga akan menuntut siswa untuk mengembangkan pengetahuannya secara mandiri. Hal ini sesuai dengan teori belajar penemuan Bruner, bahwa cara terbaik mempelajari suatu konsep adalah dengan menemukan sendiri konsep tersebut melalui aktivitas penemuan siswa.¹¹⁷ Selain itu, kegiatan penyelidikan juga menjadi sarana bagi siswa untuk mengetahui secara langsung fakta-fakta terkait konsep yang dipelajari sehingga memudahkan siswa dalam berargumentasi.¹¹⁸

Tahap ketiga, siswa menulis hasil penyelidikan secara individu untuk kegiatan penyelidikan. Hasil penyelidikan yang ditulis berupa informasi yang didapatkan dan pendapat siswa terkait isu sosiosaintifik yang telah diselidiki. Penulisan hasil penyelidikan ini digunakan sebagai argumen awal siswa tentang isu sosiosaintifik sebelum didiskusikan dengan anggota kelompoknya yang lain dan dibandingkan dengan sumber lain yang relevan. Hasil penyelidikan ini juga menjadi data awal yang akan digunakan untuk mendukung argumentasi siswa dalam proses diskusi ilmiah. Apabila siswa mampu menemukan sendiri konsepnya pada saat kegiatan penyelidikan maka pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik sehingga dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa pada aspek *ground*.¹¹⁹

¹¹⁵ Tüccaroğlu and Şimşekli, "Effects of Argument-Based Science Inquiry (Absi) Approach Used in the Unit of 'Reproduction Growth Development in Living Beings' on the Success Levels of Students."

¹¹⁶ Sari, Apipah, and Subarkah, "The Learning of Metal Refinery Based on Argument-Based Science Inquiry (ABSI)."

¹¹⁷ Pitorini, Suciati, and Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates."

¹¹⁸ Mahmuda Noviyani, Sentot Kusairi, and Mohamad Amin, "Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen.," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 2, no. 7 (2017): 974–78.

¹¹⁹ Pitorini, Suciati, and Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates."

Tahap keempat, siswa saling bertukar pikiran dan membandingkan data dalam kelompok kecil. Masing-masing anggota kelompok saling mempresentasikan data hasil penyelidikan yang diperoleh lalu anggota yang lain memberikan umpan balik. Umpan balik ini akan memberikan pengetahuan baru bagi siswa sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuannya. Apabila pengetahuan siswa berkembang maka dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa pada aspek *claim*.¹²⁰ Kegiatan ini juga akan memicu proses argumentasi, dimana masing-masing siswa akan berusaha mempertahankan data yang telah diperoleh sehingga dapat menyebabkan perdebatan antar anggota kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Duschl dan Osborne dalam Khishfe yang mengatakan bahwa proses argumentasi dapat memicu perdebatan dalam proses pengambilan keputusan karena menyangkut masalah pribadi dan umum.¹²¹ Perdebatan yang terjadi dalam diskusi kelompok akan meningkatkan kualitas argumentasi siswa.¹²²

Tahap kelima, siswa membandingkan ide sains dengan buku atau sumber lain yang relevan. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan apakah ide sains yang dihasilkan sudah sesuai dengan konsep atau teori yang ada dalam IPA. Selain itu, kegiatan membandingkan antara data satu dengan yang lain akan mengasah kemampuan siswa dalam memberi *warrant* ataupun *backing* dari argumen yang dikemukakan sebelumnya.¹²³ Setelah itu, siswa diminta untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas untuk didiskusikan secara klasikal dengan kelompok lain saling memberikan umpan balik. Kegiatan diskusi yang dilakukan baik diskusi kelompok maupun diskusi klasikal dalam model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan diskusi siswa.¹²⁴ Selain itu, penggunaan pendekatan

¹²⁰ Pitorini, Suciati, and Ariyanto.

¹²¹ Khishfe, "Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions."

¹²² Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

¹²³ Budiyo, Wildani, and Ketut, "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry."

¹²⁴ Tüccaroğlu and Şimşekli, "Effects of Argument-Based Science Inquiry (Absi) Approach Used in the Unit of 'Reproduction Growth Development in Living Beings' on the Success Levels of Students."

socioscientific issues (SSI) juga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan diskusi sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.¹²⁵ Kegiatan ini membutuhkan partisipasi aktif dari semua siswa agar tercipta suasana diskusi yang aktif dan menyenangkan sehingga dapat melatih kemampuan siswa dalam berargumentasi ilmiah.

Tahap keenam, siswa menulis refleksi secara individu. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menulis kesimpulan dalam bentuk refleksi argumentatif terkait hasil diskusi yang telah dilakukan baik diskusi kelompok maupun diskusi klasikal pada lembar kerja yang telah disediakan. Kegiatan ini digunakan untuk melihat seberapa besar pemahaman siswa terkait hasil diskusi yang telah dilakukan sekaligus sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan menulis ilmiah dan kemampuan argumentasi siswa. Hal ini selaras dengan penelitian Demirbag dan Gunel yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi dan kemampuan menulis siswa.¹²⁶

Tahap ketujuh, eksplorasi pemahaman setelah pembelajaran. Pada tahap ini, siswa dan guru menarik kesimpulan bersama-sama terkait hasil belajar yang telah dilakukan. Selain itu, siswa diharapkan dapat memiliki pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum kegiatan pembelajaran sehingga pengetahuan siswa dapat berkembang.

3. Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 77,18 sedangkan kelas kontrol sebesar 55,46. Berdasarkan uji hipotesis diketahui bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar

¹²⁵ Sismawarni et al., "Pengaruh Penggunaan Isu Sosiosaintifik Dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa."

¹²⁶ Demirbag and Gunel, "Argümantasyon Tabanlı Fen Eğitimi Sürecine Modsal Betimleme Entegrasyonunun Akademik Başarı, Argüman Kurma ve Yazma Becerilerine Etkisi."

0,000. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan argumentasi pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Perbedaan ini menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Budiyono yang menyatakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berpengaruh besar terhadap kemampuan argumentasi siswa.¹²⁷ Selain itu, hasil penelitian Tuccaroglu dan Simsekli juga membuktikan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan siswa.¹²⁸

Berdasarkan hasil *N-gain*, diketahui bahwa kemampuan argumentasi pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) memperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,55 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan argumentasi siswa setelah menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dengan kategori peningkatan sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ika, dkk yang menyatakan bahwa model *argument based science inquiry* (ABSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.¹²⁹ Selain itu, penelitian Budiyono juga menunjukkan bahwa model pembelajaran

¹²⁷ Agus Budiyono, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA," *Wacana Didaktika* 4, no. 1 (2016): 84–93, <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.1.84-93>.

¹²⁸ Tüccaroglu and Şimşekli, "Effects of Argument-Based Science Inquiry (Absi) Approach Used in the Unit of 'Reproduction Growth Development in Living Beings' on the Success Levels of Students."

¹²⁹ Yuliana Ika, Hestiningtyas Yuli Pratiwi, and Chandra Sundaygara, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Model Argument Based Science Inquiry (ABSI)," *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2020): 93, <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v7i2.17093>.

argument based science inquiry (ABSI) mampu meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dengan kategori tinggi.¹³⁰

Sementara itu, pada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional memperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,24 dengan kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan argumentasi pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Demircioglu dan Ucar, yang menyatakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih efektif dalam meningkatkan kualitas argumentasi dibandingkan dengan model konvensional.¹³¹

Perbedaan peningkatan kemampuan argumentasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan yang diberikan. Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) lebih menekankan pada aktivitas inkuiri dan argumentasi (*student centered*) yang dapat melatih kemampuan argumentasi siswa. Hal ini selaras dengan pendapat Hasancebi, yang menyatakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) memfokuskan pada kegiatan inkuiri dan argumentasi.¹³² Sedangkan pada model pembelajaran konvensional menekankan pada aktivitas ceramah yang dilakukan oleh guru (*teacher centered*) sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan argumentasinya.

Faktor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa secara umum yaitu pemahaman siswa terkait konsep dan keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan

¹³⁰ Budiyo, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA."

¹³¹ Sari, Apipah, and Subarkah, "The Learning of Metal Refinery Based on Argument-Based Science Inquiry (ABSI)."

¹³² Budiyo, Wildani, and Ketut, "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry."

argumentasi.¹³³ Siswa yang mampu memahami konsep dengan baik akan memudahkannya dalam menyusun argumentasi.¹³⁴ Selain itu, pengetahuan awal dan pengalaman siswa juga berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa.¹³⁵ Siswa hanya dapat memberikan argumentasi sesuai dengan pengetahuan awal yang dimilikinya. Siswa juga hanya akan berargumentasi apabila mengetahui tentang sesuatu hal terkait permasalahan yang sedang dibahas. Astarina, dkk menambahkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan argumentasi sosiosaintifik siswa diantaranya yaitu keaktifan saat kegiatan diskusi pada model pembelajaran konstruktivistik, pengetahuan terkait *socioscientific issues* (SSI) serta pembelajaran argumentasi secara eksplisit oleh guru.¹³⁶

Berdasarkan hasil analisis terhadap indikator kemampuan argumentasi diketahui bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada indikator klaim (*claim*) sedangkan rata-rata terendah terdapat pada indikator data (*ground*) dan pembenaran (*warrant*). Indikator klaim (*claim*) memperoleh nilai rata-rata sebesar 85,22 dan nilai *N-gain* sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa pada indikator *claim* dengan kategori peningkatan tinggi.

Indikator klaim berkaitan dengan kemampuan siswa dalam membuat pernyataan atau pendapat yang diyakini kebenarannya dan dibangun berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.¹³⁷ Kemampuan membuat pernyataan ini menjadi langkah awal dalam proses argumentasi sebelum siswa dapat memberikan data atau alasan yang mendukung

¹³³ Wahdan, Sulistina, and Sukarianingsih, "Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik Sma, Man, Dan Perguruan Tinggi Tingkat I."

¹³⁴ Budiyo, Wildani, and Ketut, "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry."

¹³⁵ Ninda Dwi Cahya Devi, Elfi Susanti VH, and Nurma Yunita Indriyanti, "Analysis of High School Students' Argumentation Ability in the Topic of Buffer Solution," *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)* 3, no. 3 (2018): 141, <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.23308>.

¹³⁶ Astarina, Rahayu, and Yahmin, "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia."

¹³⁷ Devi, Susanti VH, and Indriyanti, "Analysis of High School Students' Argumentation Ability in the Topic of Buffer Solution."

klaimnya. Klaim dalam penelitian ini memiliki rata-rata tertinggi karena siswa sudah terbiasa dalam membuat pernyataan, keputusan atau pendapat dari suatu permasalahan pada saat kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI). Hal ini sesuai dengan pernyataan Mcneill dan Martin, bahwa aspek *claim* merupakan komponen argumentasi yang paling sederhana dan dianggap paling mudah oleh siswa.¹³⁸

Salah satu sintaks dalam model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terdapat kegiatan bertukar pikiran dan membandingkan data dalam kelompok kecil. Kegiatan bertukar pikiran antara satu siswa dengan siswa yang lain akan menimbulkan interaksi antar-siswa. Selain itu, bimbingan yang dilakukan oleh guru juga akan menimbulkan interaksi antara guru dan siswa. Terjadinya kedua interaksi ini selaras dengan teori belajar sosiokultural Vygotsky, yang menyatakan bahwa terjadinya interaksi sosial dapat meningkatkan aspek kognitif siswa.¹³⁹ Interaksi tersebut akan memicu perdebatan sehingga pengetahuan siswa akan berkembang dan dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan argumentasinya pada aspek *claim*.

Nurinda, dkk juga menyatakan bahwa aspek *claim* akan diperoleh setelah siswa dihadapkan dengan suatu permasalahan atau konflik.¹⁴⁰ Selain itu, permasalahan yang disajikan berbasis *socioscientific issues* (SSI) yang berupa isu-isu sosiosaintifik yang berhubungan dengan kasus yang bersifat kontroversial dan sebagian besar sudah diketahui oleh siswa. Sehingga, pengetahuan awal siswa terkait masalah yang sedang dibahas beserta pengalaman belajar siswa selama proses pembelajaran akan mempengaruhi perkembangan argumentasi siswa.

¹³⁸ Pitorini, Suciati, and Ariyanto, "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates."

¹³⁹ Pitorini, Suciati, and Ariyanto.

¹⁴⁰ Sindy Nurinda, Sajidan Sajidan, and Baskoro Adi Prayitno, "Enhancing High School Students's Rebuttals as An Important Aspect of Scientific Argumentation Skill Through Problem Based Learning" 218, no. ICoMSE 2017 (2018): 201–4, <https://doi.org/10.2991/icomse-17.2018.35>.

Indikator data (*ground*) memperoleh nilai rata-rata sebesar 82,95 dan nilai *N-gain* sebesar 0,59 dengan kriteria sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa pada indikator *ground* dengan kategori peningkatan sedang. Indikator *ground* ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam memberikan alasan, bukti atau data hipotesis disertai dengan teori yang dapat mendukung klaim.¹⁴¹ Alasan dapat berupa konsep atau teori yang telah dipelajari sebelumnya sedangkan bukti berupa pengalaman yang dimiliki oleh siswa.

Indikator *ground* dalam penelitian ini termasuk dalam salah satu indikator yang memperoleh rata-rata terendah. Hal ini disebabkan karena siswa masih kesulitan dalam menyertakan teori yang relevan dengan data yang diperoleh sehingga data yang diberikan siswa masih sebatas data hipotesis yang didasarkan pada pengalaman siswa yang belum disertai dengan teori yang akurat. Selain itu, penggunaan isu sosiosaintifik dalam kegiatan penyelidikan mengharuskan siswa untuk dapat menganalisis teori sains yang berkaitan dengan isu yang sedang dibahas sehingga memerlukan pemahaman konsep terkait materi sistem pernapasan agar siswa dapat menyertakan teori yang akurat dalam data yang dikemukakan. Hal ini selaras dengan penelitian Miaturrohmah dan Fadly yang menyatakan bahwa rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa kebingungan saat diberikan pernyataan yang mengharuskan siswa untuk memberikan alasan yang mendukung klaim.¹⁴²

Salah satu sintaks dalam model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terdapat kegiatan berpartisipasi dalam penyelidikan ilmiah. Kegiatan tersebut menjadi sarana untuk melatih siswa dalam memberikan data berdasarkan hasil penyelidikan yang dilakukan. Hal ini karena aspek

¹⁴¹ Miaturrohmah and Fadly, "Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study)."

¹⁴² Miaturrohmah and Fadly.

ground diperoleh melalui kegiatan penyelidikan ilmiah yang dilakukan.¹⁴³ Selain itu, Osborne juga mengemukakan bahwa kemampuan memberikan data hanya dapat dimunculkan apabila data tersebut sudah pernah diketahui oleh siswa.¹⁴⁴ Oleh karena itu, kemampuan awal siswa dan kemampuan berfikir kritis terhadap kejadian di sekitar menjadi faktor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa pada aspek *ground*.

Indikator pembenaran (*warrant*) memperoleh nilai rata-rata 82,95 dan nilai *N-gain* sebesar 0,73 dengan kriteria tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa pada indikator *warrant* dengan kategori peningkatan tinggi. Namun, indikator *warrant* dalam penelitian ini termasuk dalam salah satu indikator yang memperoleh nilai rata-rata terendah. Hal ini disebabkan karena siswa masih kesulitan dalam memberikan pernyataan yang mampu mengaitkan antara klaim dengan data yang diperoleh.

Kebanyakan data yang diberikan oleh siswa didasarkan pada pengalaman pribadi yang tidak disertai dengan teori yang akurat sehingga kurang mampu mendukung klaim. Akibatnya, pernyataan yang diberikan oleh siswa seolah tidak memiliki keterkaitan sehingga menyebabkan siswa kesulitan dalam mengaitkan antara *claim* dan *ground*. Selain itu, indikator *warrant* termasuk dalam kemampuan argumentasi level 3 yang berarti cukup sulit karena membutuhkan pengetahuan konsep yang benar agar dapat mengaitkan antara klaim dan data. Hal ini selaras dengan pendapat Choi, Klein dan Hershberger dalam Syerliana, dkk bahwa salah satu kesulitan dalam berargumentasi adalah membangun dan mengembangkan hubungan antara klaim dan data.¹⁴⁵

¹⁴³ Nurinda, Sajidan, and Prayitno, "Enhancing High School Students's Rebuttals as An Important Aspect of Scientific Argumentation Skill Through Problem Based Learning."

¹⁴⁴ Devi, Susanti VH, and Indriyanti, "Analysis of High School Students' Argumentation Ability in the Topic of Buffer Solution."

¹⁴⁵ Syerliana, Muslim, and Setiawan, "Argumentation Skill Profile Using 'Toulmin Argumentation Pattern' Analysis of High School Student at Subang on Topic Hydrostatic Pressure."

Salah satu sintaks dalam model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) terdapat kegiatan membandingkan ide sains dengan sumber lain yang relevan. Kegiatan membandingkan ide sains dengan sumber yang relevan dan diskusi kelas yang dilakukan akan melatih siswa dalam memberikan *warrant* dan *backing* berdasarkan sumber pustaka yang relevan sehingga kemampuan argumentasi siswa akan lebih terasah. Oleh karena itu, keterampilan dalam memanfaatkan sumber pustaka yang relevan dan kemampuan memahami siswa terhadap konsep juga mempengaruhi kemampuan siswa dalam memberikan *warrant* maupun *backing*. Sementara itu, kurangnya pengalaman siswa dalam memanfaatkan sumber pustaka dan keterbatasan sumber pustaka yang digunakan dalam pembelajaran menyebabkan indikator *warrant* memperoleh nilai rata-rata terendah. Hal ini selaras dengan pernyataan Nursalam dan Fallis yang menyatakan bahwa siswa yang kurang terlatih memanfaatkan sumber pustaka akan kesulitan dalam membangun suatu argumen.¹⁴⁶

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan argumentasi siswa. Hal ini dikarenakan semua kegiatan dalam model pembelajaran yang digunakan memberikan peluang yang besar kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan argumentasinya baik secara tertulis maupun lisan. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang dilakukan juga mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat berpotensi untuk mengembangkan kompetensi sosial yang dimilikinya.¹⁴⁷ Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Demirbag dan Gunel yang menyatakan bahwa model pembelajaran ABSI mampu meningkatkan kemampuan argumentasi, kemampuan menulis dan hasil belajar siswa.¹⁴⁸ Selain itu, penelitian yang

¹⁴⁶ Bahri, Pallenari, and Ali, "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi."

¹⁴⁷ Ningrum and Fauziah, "Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif Dalam Menyelesaikan Permasalahan Berbasis Isu Sosial Ilmiah Ditinjau Dari Perbedaan Gender."

¹⁴⁸ Demirbag and Gunel, "Argümantasyon Tabanlı Fen Eğitimi Sürecine Modsal Betimleme Entegrasyonunun Akademik Başarı, Argüman Kurma ve Yazma Becerilerine Etkisi."

dilakukan oleh Subarkah, dkk menyatakan bahwa model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dapat meningkatkan kemampuan ilmiah dan argumentasi siswa.¹⁴⁹

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) termasuk model baru yang diadaptasi dari model pembelajaran inkuiri berbasis argumen yang belum banyak diterapkan di Indonesia. Sehingga, belum banyak penelitian terdahulu yang meneliti terkait model pembelajaran tersebut. Sementara itu, penelitian terdahulu yang meneliti terkait pendekatan *socioscientific issues* (SSI) dan kemampuan argumentasi siswa cukup banyak ditemukan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Budiyono tahun 2016 yang menghasilkan temuan bahwa model pembelajaran ABSI berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Siska, dkk tahun 2020 yang menghasilkan temuan bahwa pendekatan SSI dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Namun, penelitian yang memadukan antara model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dan pendekatan *socioscientific issues* (SSI) untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa belum ditemukan.

Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) merupakan cerminan model pembelajaran yang dibutuhkan pada saat ini karena dapat mengembangkan beberapa kemampuan penting seperti kemampuan komunikasi, kemampuan argumentasi, kemampuan berdiskusi, berfikir kritis dan kolaborasi. Selain itu, kemampuan argumentasi termasuk dalam salah satu ciri yang menunjukkan bahwa seseorang memiliki keterampilan berfikir tingkat tinggi.¹⁵⁰ Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang digunakan untuk menghadapi tantangan di abad 21.

¹⁴⁹ C Z Subarkah, A Fadilah, and R Aisyah, "Argument Based Science Inquiry (ABSI) Learning Model in Voltaic Cell Concept," *Journal of Physics: Conference Series* 895, no. 1 (2017): 012008, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012008>.

¹⁵⁰ Miaturohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Nilai rata-rata keterlaksanaan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) di kelas VIII SMPN 2 Jetis sebesar 88%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran ABSI berbasis SSI telah dilaksanakan dengan sangat baik.
2. Aktivitas siswa selama diterapkannya model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) di kelas VIII SMPN 2 Jetis dikategorikan baik dengan nilai rata-rata sebesar 84%.
3. Kemampuan argumentasi siswa yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) berbeda dengan kemampuan argumentasi siswa yang menggunakan model konvensional. Hal ini berdasarkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena kemampuan argumentasi antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) berbeda dengan kemampuan argumentasi siswa yang menggunakan model konvensional, maka model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII di SMPN 2 Jetis.

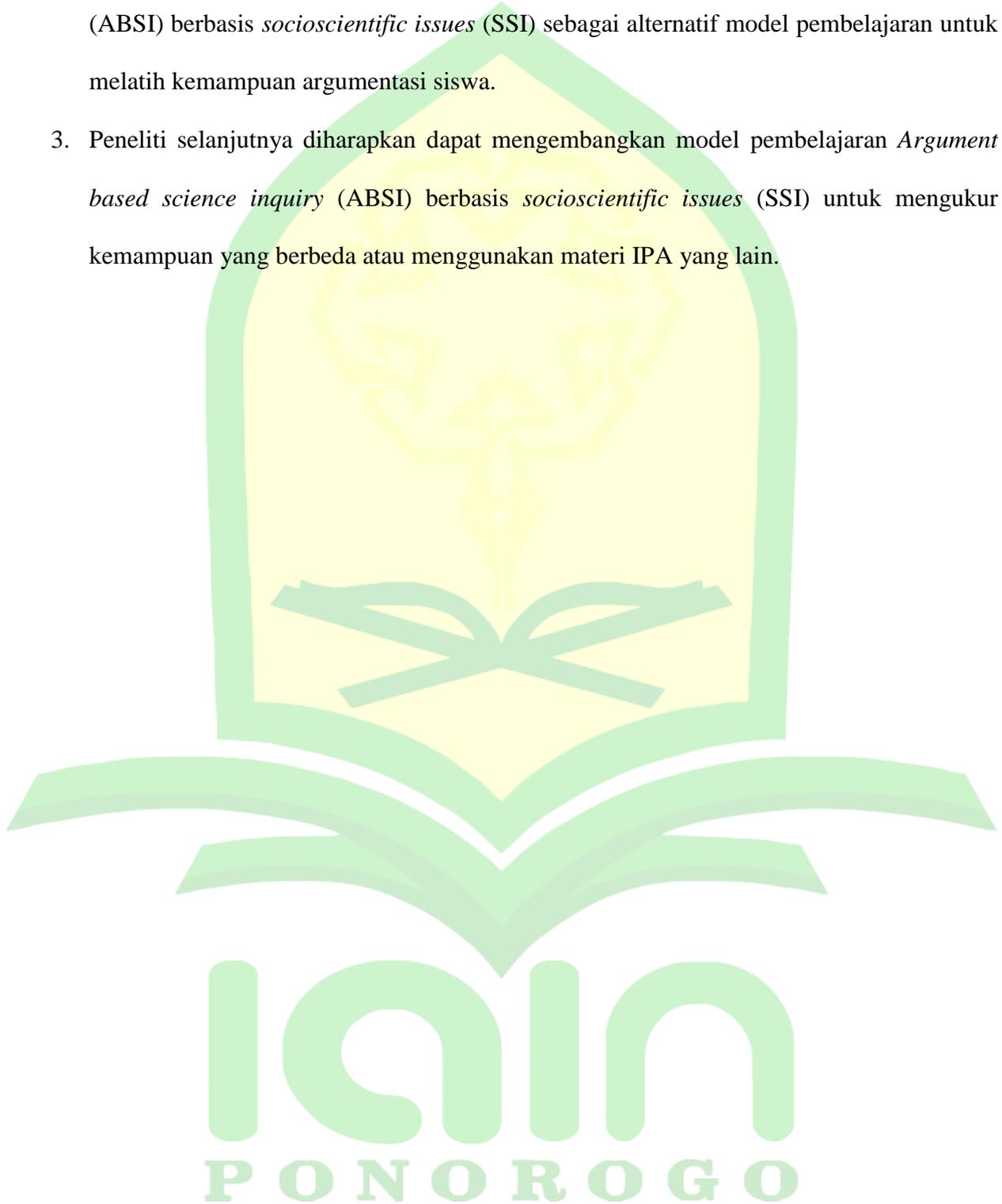
B. Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai berikut.

1. Sekolah dapat merekomendasikan kepada guru IPA untuk menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI)

sebagai langkah konkret untuk mengatasi permasalahan terkait kemampuan argumentasi siswa.

2. Guru IPA dapat menggunakan model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) sebagai alternatif model pembelajaran untuk melatih kemampuan argumentasi siswa.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran *Argument based science inquiry* (ABSI) berbasis *socioscientific issues* (SSI) untuk mengukur kemampuan yang berbeda atau menggunakan materi IPA yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Afisha, Helen Meta, Tri Jalmo, and Dina Maulina. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa." *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2020, 12–26.
- Alviaturrohmah, Khossy, Hanin Niswatul Fauziah, Aristiawan, and Aldila Candra Kusumaningrum. "Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE (Predict – Discuss – Explain – Observe – Discuss – Explain) Berorientasi Pada Socio Scientific Issue Terhadap Kemampuan Observasi Peserta Didik." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 171–78.
- Amalia, Nur Fildzah, Riandi Riandi, Ari Widodo, and Diana Rochintaniawati. "Kompleksitas Argumentasi Berbasis Isu Sosiosaintifik Pada Jenjang SD, SMP, Dan SMA." *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 1, no. 1 (2018): 29–32. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i1.11453>.
- Amanda, Livia, Ferra Yanuar, and Dodi Devianto. "Uji Validitas Dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang." *Jurnal Matematika UNAND* 8, no. 1 (2019): 179. <https://doi.org/10.25077/jmu.8.1.179-188.2019>.
- Andiasari., Liena. "Penggunaan Model Inquiry Dengan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA Di SMPN 10 Probolinggo." *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan* 3, no. 1 (2015): 15–20.
- Angeline, Vinsensia, Risya Pramana Situmorang, and Santoso Sastrodihardjo. "Korelasi Keterampilan Argumentasi Dan Hasil Belajar Siska SMA Kristen Satya Wacana Pada Materi Genetika Dengan Model ABSI." *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)* 2, no. 1 (2018): 1. <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i1.539>.
- Anita, Afandi, A. B. Tenriawaru, and D. A. Putra. "Profile of Argumentation Skills Using Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) in Senior High School Students in Biology Learning: Preliminary Research." *Journal of Physics: Conference Series* 1842, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012065>.

- Astarina, Anisyah Dasa, Sri Rahayu, and Yahmin Yahmin. "Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2019): 31–44. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.20890>.
- Astini, Kadek Ria Ari, Sang Ayu Putu Sriasih, and Indriani. Made Sri. "Penerapan Teknik Think-Pair-Share Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Diskusi Siswa Kelas VIII.2 SMP Negeri 2 Singaraja." *E-Journal JPBSI Universitas Pendidikan Ganesha* 4, no. 2 (2016): 1–12.
- Bahri, Husnaini, Muhiddin Pallenari, and Alimuddin Ali. "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi." *Biology Teaching and Learning* 4, no. 1 (2021): 85–91.
- Baiduri, Arif Hidayatul Khusna, and Erika Dewi Saraswati. "Analisis Aktiviitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Metode Brainstorming Tipe Round Robin" 10, no. 2 (2021): 584–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3559>.
- Budiyono, Agus. "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA." *Wacana Didaktika* 4, no. 1 (2016): 84–93. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.1.84-93>.
- Budiyono, Agus, Dadi Rusdiana, and S Ida Kholida. "Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Pada Fisika." *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) 8 2015*, no. Snips (2015): 205–8.
- Budiyono, Agus, Arin Wildani, and Mahardika. I Ketut. "Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry." *Phenomenon* 10, no. 1 (2020): 36–50.
- Cian, Heidi. "The Influence of Context: Comparing High School Students' Socioscientific Reasoning by Socioscientific Topic." *International Journal of Science Education* 42, no. 9 (2020): 1503–21. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1767316>.
- Darise, Gina Nurvina. "Implementasi Kurikulum 2013 Revisi Sebagai Solusi Alternatif

- Pendidikan Di Indonesia Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0.” *Jurnal Ilmiah Iqra’* 13, no. 2 (2019): 41. <https://doi.org/10.30984/jii.v13i2.967>.
- Demirbag, Mehmet, and Murat Gunel. “Argümantasyon Tabanlı {dotless} Fen Eğitimi Sürecine Modsal Betimleme Entegrasyonunun Akademik Başarı {dotless}, Argüman Kurma ve Yazma Becerilerine Etkisi.” *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 14, no. 1 (2014): 386–91. <https://doi.org/10.12738/estp.2014.1.1632>.
- Devi, Ninda Dwi Cahya, Elfi Susanti VH, and Nurma Yunita Indriyanti. “Analysis of High School Students’ Argumentation Ability in the Topic of Buffer Solution.” *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)* 3, no. 3 (2018): 141. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.23308>.
- Ekanara, Bambang, Yusuf Hilmi Adisendjaja, and Yanti Hamdiyati. “Hubungan Kemampuan Penalaran Dengan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Melalui Pbl (Problem Based Learning).” *Biodidaktika, Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 13, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v13i2.3677>.
- Faize, Fayyaz Ahmad, Waqar Husain, and Farhat Nisar. “A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education.” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14, no. 1 (2018): 475–83. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80353>.
- Fernandes, Reno. “Relevansi Kurikulum 2013 Dengan Kebutuhan Peserta Didik Di Era Revolusi 4.0.” *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education* 6, no. 2 (2019): 70. <https://doi.org/10.24036/scs.v6i2.157>.
- Foong, Chan Choong, and Esther G.S. Daniel. “Students’ Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom: Is Transfer Possible?” *International Journal of Science Education* 35, no. 14 (2013): 2331–55. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.697209>.
- Ginanjar, Wahyu Sukma, Setiya Utari, and Dr. Muslim. “Penerapan Model Argument-Driven Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Smp.” *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 20, no. 1 (2015):

32. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.559>.

Hardani, Ustiawaty, J. Andriani H. *Buku Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2017.

Ika, Yuliana, Hestiningtyas Yuli Pratiwi, and Chandra Sundaygara. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Model Argument Based Science Inquiry (ABSI).” *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2020): 93. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v7i2.17093>.

Kania. “Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Diskusi Terhadap Peningkatan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa Pada Pembelajaran PKn Di SMA Pasudan 1 Cianjur.” *Jurusan Pendidikan Kewarganegaraan, Fkip Universitas Suryakencana*, n.d.

Kementerian Agama Republik Indonesia. *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah*. Jakarta: Pustaka Magfirah, 2011.

Khishfe, Rola. “Retention of Acquired Argumentation Skills and Nature of Science Conceptions.” *International Journal of Science Education* 42, no. 13 (2020): 2181–2204. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1814444>.

Lubis, Syahron. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Sukabina Press, 2013.

Martín-Gámez, Carolina, and Sibel Erduran. “Understanding Argumentation about Socio-Scientific Issues on Energy: A Quantitative Study with Primary Pre-Service Teachers in Spain.” *Research in Science and Technological Education* 36, no. 4 (2018): 463–83. <https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1427568>.

Miaturrohmah, and Wirawan Fadly. “Looking at a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21st Century Skills Study).” *Integrative Science Education and Teaching Activity Journal (INSECTA)* I, no. 1 (2020): 17–33. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2056>.

Ningrum, Afina Aulaton, and Hanin Niswatul Fauziah. “Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif Dalam Menyelesaikan Permasalahan Berbasis Isu Sosial Ilmiah Ditinjau Dari Perbedaan Gender.” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 87–98.

- Nirmalasari, Santiani, and H. Mukhlis Rohmadi. "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis." *EduSains (Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika)* 4, no. 2 (2016): 74–94.
- Noer, Hami Aziziyah, Setiono Setiono, and Rizqi Yanuar Pauzi. "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan." *Jurnal Pelita Pendidikan* 8, no. 2 (2020): 138–44. <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i2.17702>.
- Noviyani, Mahmuda, Sentot Kusairi, and Mohamad Amin. "Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 2, no. 7 (2017): 974–78.
- Nurdianti, Fitria, and P Siahaan. "Argument-Based Science Inquiry (ABSI) Models to Improved Capability of Scientific Argumentation" 4 (2019): 123–28.
- Nurinda, Sindy, Sajidan Sajidan, and Baskoro Adi Prayitno. "Enhancing High School Students's Rebuttals as An Important Aspect of Scientific Argumentation Skill Through Problem Based Learning" 218, no. ICoMSE 2017 (2018): 201–4. <https://doi.org/10.2991/icomse-17.2018.35>.
- Nurpratiwi, Rahma Tisa, Sigid Sriwanto, and Esti Sarjanti. "Peningkatan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Picture and Picture Dengan Media Audio Visual Pada Mata Pelajaran Geografi Di Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Bantarkawung." 2015 4, no. 2 (2015): 1–9.
- Pitorini, Dewi Ekaputri, Suciati Suciati, and Joko Ariyanto. "Kemampuan Argumentasi Siswa: Perbandingan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Terbimbing Dipadu Dialog Socrates." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 26–38. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.27761>.
- Pradani, Devi Rakhma, Mosik, and Wiyanto. "Analisis Aktivitas Siswa Dan Guru Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 Di SMP." *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 7, no. 1 (2018): 57–66. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>.

- Prasetyono, Rizki Noor, and Eka Trisnawati. "Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Empat Pilar Pendidikan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis." *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)* 2, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.679>.
- Pratiwi, H. Y., C. Sundaygara, T. Setyowati, H. D. Ayu, M. N. Hudha, Y. Ika, and S. Sujito. "Analysis Skill of Critical Thinking on Newton Law Topics Using Argument Based Science Inquiry (ABSI) Model." *Journal of Physics: Conference Series* 1869, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012151>.
- Putri, Mentari Darma, and Dadi Rusdiana. "Identifying Students' Scientific Argumentation Skill At Junior High School 1 Argamakmur, North Bengkulu." *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education* III, no. 9 (2017): 556–72. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.370424>.
- Putri, Rahmah Evita. "Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP Kelas VII Melalui Bahan Ajar IPA Terpadu Dengan Tema HALO Pada Topik Kalor." *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching* 1, no. 1 (2018): 34. <https://doi.org/10.24036/semesta/vol1-iss1/10>.
- Rahayu, Sri. "Meningkatkan Profesionalisme Guru Dalam Mewujudkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Kimia / IPA Berkonteks Isu-Isu Sosiosaintifik (Socioscientific Issues)." *Semnas Pendidikan Kimia & Sains Kimia Di Fakultas Pendidikan MIPA FKIP Universitas Negeri Cendana*, 2015, 1–16.
- . "Socioscientific Issues : Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Socioscientific Issues : Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains , Nature of Science (NOS) Dan Higher Order Thinking Skills (HOTS)." *Seminar Nasional Pendidikan IPA UNESA*, 2019, 1–14.
- Rahman, Deni Fauzi. "Analisis Argumentasi Dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP." *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching* 1, no. 1 (2018): 9. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i1.3868>.
- Sari, S., R. N. Apipah, and C. Z. Subarkah. "The Learning of Metal Refinery Based on Argument-

- Based Science Inquiry (ABSI).” *Journal of Physics: Conference Series* 1175, no. 1 (2019).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012182>.
- Siska, Siska, Willy Triani, Yunita Yunita, Yuyun Maryuningsih, and Mujib Ubaidillah. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah.” *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, no. 1 (2020): 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>.
- Sismawarni, Wuri Utami Dea, Usman Usman, Nur Hamid, and Pintaka Kusumaningtyas. “Pengaruh Penggunaan Isu Sosiosaintifik Dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa.” *Jambura Journal of Educational Chemistry* 2, no. 1 (2020): 10–17. <https://doi.org/10.34312/jjec.v2i1.4265>.
- Subarkah, C Z, A Fadilah, and R Aisyah. “Argument Based Science Inquiry (ABSI) Learning Model in Voltaic Cell Concept.” *Journal of Physics: Conference Series* 895, no. 1 (2017): 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012008>.
- Subiantoro, Agung W. “Pembelajaran Biologi Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Untuk Mengasah Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.” *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Iain Syekh Nurjati*, no. February (2017): 1–11.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta, 2013.
- Syerliana, L., Muslim, and W. Setiawan. “Argumentation Skill Profile Using ‘Toulmin Argumentation Pattern’ Analysis of High School Student at Subang on Topic Hydrostatic Pressure.” *Journal of Physics: Conference Series* 1013, no. 1 (2018).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012031>.
- Tüccaroğlu, Eda Pınar, and Yeter Şimşekli. “Effects of Argument-Based Science Inquiry (Absi) Approach Used in the Unit of ‘Reproduction Growth Development in Living Beings’ on the Success Levels of Students.” *Universal Journal of Educational Research* 6, no. 10 (2018): 2379–83. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.061037>.
- Wahdan, Wiwit Zahrotul, Oktavia Sulistina, and Dedek Sukarianingsih. “Analisis Kemampuan

Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik Sma, Man, Dan Perguruan Tinggi Tingkat I.” *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)* 2, no. 2 (2017): 30–40. <https://doi.org/10.17977/um026v2i22017p030>.

Zahara, Intan Kamila, Undang Rosidin, Kartini Helina, and Neni Hasnunidah. “Pengaruh Penerapan Model Argument Driven Inquiry (ADI) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Akademik.” *Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya (JIFP)* 2, no. 2 (2018): 53–61.

Zeidler, Dana L., Troy D. Sadler, Scott Applebaum, and Brendan E. Callahan. “Advancing Reflective Judgment through Socioscientific Issues.” *Journal of Research in Science Teaching* 46, no. 1 (2009): 74–101. <https://doi.org/10.1002/tea.20281>.

